

Tláloc

27
AMH

★ Se inauguraron el XVII Congreso Nacional de Hidráulica y el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas ★ Bienvenida del licenciado Fernando Canales Clariond ★ El licenciado Víctor Lichtinger inaugura los trabajos ★ Intervención del doctor Álvaro A. Aldama, en la inauguración



✦ Artículos · Publicaciones · Noticias



EDITORIAL

Se llevaron a cabo con gran éxito en la ciudad de Monterrey, N.L., el XVII Congreso Nacional de Hidráulica, el Primer Simposio Internacional sobre Manejo de Aguas Transfronterizas y la EXPO 2002 que, sin lugar a dudas, son los eventos más relevantes desarrollados hasta ahora por el actual Consejo Directivo Nacional. Vaya mi mayor agradecimiento y reconocimiento a todas aquellas personas e instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras, que hicieron posible alcanzar plenamente los objetivos que nos propusimos, principalmente a nuestros anfitriones, las autoridades neoleonesas, y a los 575 participantes que se inscribieron al Congreso y a los 150 que acudieron al Simposio.

El licenciado Víctor Lichtinger, secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, apuntó durante la ceremonia de inauguración del Simposio y el Congreso, que se requiere de una política nacional con prospección a futuro del tema agua, en donde se establezcan tasas claras de desarrollo con incentivos y diferentes tipos de políticas, a fin de lograr armonía entre la disponibilidad del recurso y la actividad económica.

Como uno de los principales resultados de estas importantes reuniones técnicas se encuentran el estudio de la problemática relacionada con el agua y las propuestas para enfrentarla. En esta ocasión, durante el XVII Congreso Nacional de Hidráulica, se analizaron 172 artículos presentados por 314 especialistas quienes abordaron problemas relacionados con hidrología de superficie, hidráulica fundamental, agua en la agricultura, calidad del agua y sustentabilidad, entre otros temas. En el Primer Simposio Internacional sobre Manejo de Aguas Transfronterizas, 146 especialistas presentaron 74 ponencias que versaron acerca de asuntos globales, de Centro y Sudamérica, de Medio Oriente y Europa, así como de los ríos que comparte México con los Estados Unidos de América como son el Bravo, el Colorado y el San Pedro.

En términos generales los congresistas concordaron en la necesidad de manejar el recursos agua en forma integral; considerar su valor tanto desde el punto de vista económico como cultural; observar de manera conjunta las prácticas para su abastecimiento, distribución, tratamiento y recolección; asegurar su cantidad y calidad y proteger los ecosistemas.

El doctor Felipe I. Arreguín, Subdirector General Técnico de la CNA, coincidió durante el discurso de clausura, en que todavía no se le da un valor adecuado al agua, pues éste no es sólo económico, también es vital como soporte de la vida, del medio ambiente, de la sociedad y de la cultura.

Vale la pena resaltar la presentación de las conferencias magistrales *La vulnerabilidad ante los extremos: la*

sequía dictada por el doctor Carlos A. Escalante Sandoval y *La gestión del agua en México. Perspectivas* dictada por el maestro Eduardo Mestre Rodríguez, con motivo de la designación de los premios nacionales Enzo Levi a la Investigación y Docencia Hidráulica, y Francisco Torres H., a la Práctica Profesional de la Hidráulica, 2002, respectivamente.

En su ponencia, publicada en el número 2, abril-junio de 2003 de *Ingeniería Hidráulica en México*, el doctor Escalante manifiesta que en los países en desarrollo, la sequía significa hambre, enfermedad, migración, conflictos entre grupos y muerte, por ello tanto el gobierno federal como los gobiernos estatales afectados, deben generar estrategias a fin de mitigar los efectos negativos de las sequías en nuestro país, definiendo zonas de mayor o menor vulnerabilidad a través de la evaluación de sus impactos ambientales, económicos y sociales. En este artículo se presenta dicha evaluación para el caso del estado de Aguascalientes.

El maestro Mestre preparó para el presente número de *Tláloc* una muy bien lograda síntesis de su conferencia en la que analiza, desde un punto de vista propositivo, el escenario que se presenta en nuestro país en torno al agua, al que califica como de oportunidades más que de crisis, por los avances alcanzados, las capacidades desarrolladas y la experiencia acumulada, que ha permitido crear una escuela de pensamiento mexicana en relación con los asuntos del agua y su gestión, por los recursos en juego y los instrumentos desarrollados. Ciertamente –agrega– el escenario existente es positivo para contribuir a alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos y apoyar con ello el proceso de desarrollo del país.

En otro orden de ideas, quiero manifestar mi más profundo pésame a la familia Ávalos Domenzáin por el sensible fallecimiento el pasado mes de diciembre de nuestro querido amigo Óscar, quien fungía como vocal del XXV Consejo Directivo Nacional de la AMH. Descanse en paz este profesional paciente, amable y cortés, dispuesto siempre a escuchar y conciliar.

Finalmente, los contrastes propios de los cotidianos nos traen una noticia amable: la Universidad Nacional Autónoma de México distinguió recientemente al doctor Gilberto Sotelo Ávila con el nombramiento de profesor emérito. Nuestras más sinceras felicitaciones para este formador de muchas de las generaciones de hidrálcos que hoy trabajamos en favor de nuestro país.

Álvaro A. Aldama Rodríguez
Presidente del XXV Consejo
Directivo Nacional de la AMH

TLÁLÓC - AMH

ÓRGANO DE INFORMACIÓN DE LA
ASOCIACIÓN MEXICANA DE HIDRÁULICA, A.C.

XXV CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL DE LA AMH

PRESIDENTE Álvaro A. Aldama Rodríguez
VICEPRESIDENTE Gustavo A. Paz Soldán Córdova
TESORERO Felipe I. Arreguín Cortés
SECRETARIO Francisco Javier Aparicio Mijares
SECRETARIO DESIGNADO Fernando Caamaño Uribe
VOCALES Jorge Hidalgo Toledo,
Óscar Ávalos Domenzáin †

EDITOR RESPONSABLE Álvaro A. Aldama Rodríguez

EDITOR TÉCNICO Nahun Hamed García Villanueva

COMITÉ EDITORIAL Luis Aboites Aguilar, Ariosto Aguilar Chávez, Felipe I. Arreguín Cortés, Moisés Berzowsky Verduzco, Víctor Bourguett Ortiz, Daniel Campos Aranda, Rafael Carmona Paredes, Jaime Collado, Ramón Domínguez Mora, Roberto Llanas Fernández, Luis Alberto Gómez Ugarte García, Humberto Marengo Mogollón, Alejandra Martín Domínguez, Polioptro Martínez Austria, Gabriela Moeller Chávez, Álvaro Muñoz Mendoza, Aldo Iván Ramírez Orozco, César O. Ramos Valdés, Gilberto Sotelo Ávila, Ma. de los Ángeles Peralta Arias, Rolando Springall Galindo, Adolfo Urías Martínez

ASESOR EDITORIAL Jesús Hernández Sánchez

CUIDADO DE EDICIÓN Emilio García Díaz

ASISTENCIA EDITORIAL Ernesto Mota Concha,
Carmen Zeferino Araiza

FOTO PORTADA Esteban Cabrera

PORTADA "El agua fuente de vida", Macropiazza, Monterrey, Nuevo León

TLÁLÓC - AMH es una publicación cuatrimestral de la Asociación Mexicana de Hidráulica, A.C. Para otros intereses dirigirse a Camino Santa Teresa 187, Colonia Parques del Pedregal, C.P. 14010, México, D.F., Tel. y fax: (55) 56 66 08 35. Certificado de licitud de título núm. 8279 y de contenido núm. 5828. Reserva de derechos al uso exclusivo en trámite. El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores y no necesariamente representa la opinión de la AMH. Ninguna parte de esta revista puede ser reproducida en medio alguno, incluso electrónico, ni traducida a otros idiomas sin autorización escrita de sus editores. El tiraje es de 2,500 ejemplares, incluyendo los de reposición. Impresa en los talleres de Impresión y Diseño, Av. Río Churubusco núm. 2005, Col. El Rodeo, C.P. 08510, México, D.F.

www.amh.org.mx

Índice



2 Reseña

XVII Congreso Nacional de Hidráulica y Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas

Bienvenida del licenciado Fernando Canales Clariond, gobernador del Estado de Nuevo León

El licenciado Víctor Lichtinger, secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, inaugura los trabajos del XVII Congreso Nacional de Hidráulica y del Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas

Intervención del doctor Álvaro A. Aldama, presidente de la Asociación Mexicana de Hidráulica, durante la inauguración del XVII Congreso Nacional de Hidráulica y del Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas

Conclusiones del XVII Congreso Nacional de Hidráulica

POR ALDO IVÁN RAMÍREZ OROZCO,
DIRECTOR TÉCNICO

Conclusiones del Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas

POR JAVIER APARICIO MIJARES,
DIRECTOR TÉCNICO

Intervención del doctor Álvaro A. Aldama, presidente de la Asociación Mexicana de Hidráulica, durante la clausura del XVII Congreso Nacional de Hidráulica y del Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas

El doctor Felipe I. Arreguín clausura los trabajos del XVII Congreso Nacional de Hidráulica y del Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas

25 Premio Nacional Francisco Torres H. 2002

Gestión del agua en México. Perspectivas
POR EDUARDO MESTRE RODRÍGUEZ

39 Noticias de la AMH

In memoriam: Óscar Ávalos Domenzáin (1953-2002)

Dr. Gilberto Sotelo Ávila, profesor emérito de la UNAM

XVII Congreso Nacional de Hidráulica y Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas



De izquierda a derecha, licenciados Víctor Lichtfinger, secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Fernando Canales Clariond, gobernador del Estado de Nuevo León y doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez, presidente del XXV Consejo Directivo Nacional de la AMH

La Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH) organizó el XVII Congreso Nacional de Hidráulica y el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas, llevados a cabo, de forma simultánea, del 18 al 22 de noviembre de 2002 en la ciudad de Monterrey, Nuevo León.

Estos eventos congregaron a especialistas del país y del extranjero en un foro relacionado con la problemática del agua en México y el mundo en temas tan variados como hidráulica fundamental, calidad del agua, hidráulica fluvial, gestión hídrica, hidroelectricidad, educación y cultura hídricas, hidráulica ambiental, hidrología superficial, hidráulica agrícola, sociología y antropología hídricas, geohidrología, hidrometeorología, hidráulica urbana, economía y finanzas hídricas, impacto ambiental, conservación y restauración de cuencas, tratamiento de aguas residuales, potabilización y legislación hídrica.

El secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, licenciado Víctor Lichtinger, inauguró el congreso y el simposio el martes 19 de noviembre de 2002. Después de mencionar que dos de los mayores problemas en México en relación con el agua son su escasez y contaminación, expresó que “se requiere de una política nacional, con prospección a futuro del tema agua y en donde se establezcan tasas claras de desarrollo con incentivos y diferentes tipos de políticas, a fin de lograr armonía entre la disponibilidad del recurso y la actividad económica”.

En el presidium estuvieron presentes el gobernador constitucional del estado de Nuevo León, licenciado Fernando Canales Clariond; el licenciado Víctor Lichtinger, secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales; el presidente de la AMH, doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez; el subdirector general técnico de la Comisión Nacional del Agua (CNA) y tesorero de la AMH, doctor Felipe Arreguín Cortés; los directores técnicos del congreso y el simposio, doctores Aldo Iván Ramírez Orozco y Francisco Javier Aparicio Mijares, respectivamente, y el gerente regional de la CNA, ingeniero José Enrique Castillo Ibarra.

Se proyectó el video *Historia de la infraestructura hidráulica en México* y se contó con



De izquierda a derecha, doctor Carlos A. Escalante Sandoval, Premio Nacional Enzo Levi a la Investigación y Docencia Hidráulica, 2002 y maestro Eduardo Mestre Rodríguez, Premio Nacional Francisco Torres H. a la Práctica Profesional de la Hidráulica 2002

dos conferencias magistrales, *Conferencia Enzo Levi*, por el doctor Carlos Agustín Escalante Sandoval, ganador del Premio Nacional Enzo Levi 2002 a la Investigación y Docencia Hidráulica, y la *Conferencia Francisco Torres H.*, por el maestro Eduardo Mestre Rodríguez, quien obtuvo el Premio Nacional Francisco Torres H., 2002 a la Práctica Profesional de la Hidráulica.

Durante su intervención, el gobernador constitucional del estado de Nuevo León expresó su beneplácito por haber sido Monterrey la ciudad sede de estas actividades y afirmó: “el agua no sabe de los límites que hombres y mujeres hemos determinado por conveniencias administrativas o políticas para establecer una división. Así, es necesario que tomemos una responsabilidad solidaria para que el recurso se use de forma verdaderamente eficiente y plena para todos”.

El presidente de la AMH, Álvaro A. Aldama Rodríguez, durante sus palabras de bienvenida enfatizó que el congreso cobraba especial importancia, pues representaba un foro para conocer experiencias, investigaciones y nuevas tecnologías en materia hídrica que permitirán a la AMH contribuir a la solución de la problemática del agua en México. En relación con el simposio, el doctor Aldama afirmó que el único camino para la solución integral de la conflictividad de aguas transfronterizas es la gestión integral del recurso en el ámbito de la cuenca.

Paralelo a estos eventos, se organizó la Expo-2002, en donde se presentaron equipos e insumos de interés para los diferentes usuarios del agua. En dicho espacio se contó con la presencia de diversas instituciones, como Petróleos Mexicanos, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Nacional del Agua, entre otras.

Quinientos setenta y cinco personas se inscribieron al congreso y 150, al simposio.

Las memorias del congreso albergan un total de 172 artículos, divididos en los siguientes rubros: Calidad del agua y sustentabilidad ambiental; Cultura del agua y educación ambiental; Economía, finanzas y participación privada en el sector hidráulico; Educación y capacitación; El agua en ciudades e industrias; El agua en la agricultura y el medio rural; El agua en la generación de energía; Fenómenos extremos y control de inundaciones; Gestión integral del agua; Hidráulica fundamental, y Prospectiva del agua.

Las memorias del simposio, en inglés, integran 74 trabajos, distribuidos en las secciones: Aspectos generales; México/Estados Unidos: río Bravo/Río Grande; México/Estados Unidos: río Colorado; México/Estados Unidos: río San Pedro; México, Centro y Sudamérica; Medio Este; Europa, y Otros trabajos.

El doctor Felipe Arreguín, en representación del licenciado Cristóbal Jaime Jáquez, director general de la Comisión Nacional del Agua, clausuró los trabajos y mencionó: "Coincidimos en que todavía no se le da un valor adecuado al agua, pues éste no sólo es económico, también es vital como soporte de la vida, del medio ambiente, de la sociedad, de la cultura, e incluso, tiene un significado religioso para nuestros pueblos indígenas. Pretender hacer girar la administración del agua únicamente en torno a su cuantía económica o para el medio ambiente no sólo es inadecuado, sino injusto".

Esta idea se refuerza con las palabras del presidente de la AMH, durante la ceremonia de clausura: "La problemática del agua es tan compleja que su estudio y solución requieren del concurso de múltiples disciplinas y de enfoques muy diversos. Éste uno de los princi-

Estos eventos congregaron a especialistas del país y del extranjero en un foro relacionado con la problemática del agua en México y el mundo en temas tan variados como hidráulica fundamental, calidad del agua, hidráulica fluvial, gestión hídrica, hidroelectricidad, educación y cultura hídricas, hidráulica ambiental, hidrología superficial, hidráulica agrícola, sociología y antropología hídricas, geohidrología, hidrometeorología, hidráulica urbana, economía y finanzas hídricas, impacto ambiental, conservación y restauración de cuencas, tratamiento de aguas residuales, potabilización y legislación hídrica.

pios en los que se fundamenta la gestión integral del recurso"; por otro lado, "el libre intercambio de información, la construcción de acuerdos y colaboraciones científicas, la educación y la participación informada de los habitantes de una cuenca transfronteriza, son elementos clave para la atención y solución de los conflictos que naturalmente surgen entre usos y usuarios de aguas compartidas".

Para organizar el congreso y el simposio, la Asociación Mexicana de Hidráulica contó con el respaldo de las siguientes instituciones: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, *Global Water Partnership*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, RELOC, Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, *International Network of Basin Organizations* y el gobierno municipal de Monterrey, Nuevo León. 🇲🇽



Bienvenida

del licenciado
Fernando Canales Clariond
gobernador
del Estado de Nuevo León



En primer término, quiero darles una cordial bienvenida a nuestra ciudad de Monterrey, Nuevo León.

Monterrey es una urbe que en el semidesierto ha sabido administrar el recurso hidráulico, trascendental para la vida y el desarrollo de nuestra industria.

Les deseo, pues, una grata estancia entre nosotros. Que los trabajos de estos próximos días sean benéficos para el organismo o empresa que cada uno de ustedes representa y para las comunidades a las que sirven. A los extranjeros los acogemos aquí, en nuestra tierra mexicana, como en su casa.

Hago votos para que, además de unas fructíferas sesiones de trabajo, disfruten de nuestra ciudad. En el mes de noviembre el clima es verdaderamente placentero, otoñal, y la oferta cultural, de diversión, culinaria, excelente.

Dicho esto, quiero compartir con ustedes brevemente algunas de las reflexiones del tema tan importante que nos congrega esta mañana.

Sabemos que el agua susceptible de ser utilizada en los procesos de producción, agropecuarios e industriales es escasa. No está equitativamente distribuida en ningún país, ni en el globo terráqueo en su conjunto, de ahí la importancia de la administración que demos al recurso. Cuando hace cinco años inicié mi gestión como gobernador del estado, una de mis preocupaciones más urgentes era precisamente la administración de dicho recurso y las grandes inversiones que se requieren para mantener su abasto y acrecentar, al mismo tiempo, el desarrollo industrial y agropecuario del estado.



Ante ello, la tecnología se ha vuelto uno de nuestros aliados más importantes, ya que nos ha redituado beneficios tanto desde el punto de vista económico como humano. Ejemplo de ello es el organismo que administra el recurso hidráulico de Nuevo León, pues utiliza tecnología en todas las fases del proceso, logrando con ello mejores resultados. Se maneja el recurso integralmente, desde la captación hasta el tratamiento y la distribución, el saneamiento y la disposición de los sólidos.

Con la visita a la Expo-2002, es claro que existen muchas instituciones académicas y de investigación que trabajan para encontrar nuevos métodos, procedimientos y tecnologías que permitan usar de manera eficiente el agua.

Les deseo el mejor de los éxitos tanto en el XVII Congreso Nacional de Hidráulica como en el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas.

Difícilmente se encuentra una unidad política administrativa y sus fuentes de abasto de agua aislada del resto del territorio o de la configuración constitucional o política, ya sea en el interior de una entidad federativa o de las naciones que conforman los continentes del planeta. De manera que este tema es esencial, pues el agua no sabe de los límites que los hombres y mujeres hemos determinado por conveniencias administrativas o políticas para establecer una división. Así, es necesario que tomemos una responsabilidad solidaria para que el recurso se use de forma verdaderamente eficiente y plena para todos.

Debemos abordar los trabajos especializados en estos dos foros con optimismo y entusiasmo. Mucho éxito y bienvenidos de nuevo a Monterrey. ■





El licenciado

VÍCTOR LICHTINGER

secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

inaugura los trabajos del

XVII Congreso Nacional de Hidráulica y del Primer Simposio
Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas

Estoy muy contento de poder estar aquí con ustedes inaugurando el XVII Congreso Nacional de Hidráulica y el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas. Muchos dicen, y yo estoy de acuerdo, que el agua es el tema más importante de México y seguramente de muchos países, porque la forma en que logremos administrarla y el éxito que obtengamos va a determinar el futuro y potencial de desarrollo de los países.

Hace algún tiempo pensábamos que el agua era un recurso más que podíamos usar sin ningún problema para el futuro. Nos hemos dado cuenta de que nuestras acciones pasadas han sido erróneas, no sólo en México sino en muchos países del mundo.

La escasez de agua en nuestra nación es profunda. México aparece con una disponibilidad media dentro de los países del mundo. Sin embargo, donde se sitúa el 70% de la población, industria y generación de riquezas sólo se tiene el 20% de los recursos hídricos. Por ende, no hay agua donde más la necesitamos. Así, se requiere de una política nacional, con prospección a futuro, del tema agua, en donde se establezcan tasas claras de desarrollo con incentivos y diferentes tipos de políticas, a fin de lograr armonía entre la disponibilidad del recurso y la actividad económica. Es necesario usar el agua de una forma cada vez más racional.

Por otro lado, existe el problema de la contaminación. Más del 90% de nuestros cuerpos de agua, ríos y lagunas, están contaminados. Ello tiene impacto de todo tipo, como en la salud. Además, los costos se incrementan para tratar el agua y volverla potable.

También se observan rezagos en infraestructura, a pesar de que existan estados en donde ya se ha avanzado mucho al respecto, como



Quinientos setenta y cinco especialistas acudieron al XVII Congreso Nacional de Hidráulica



en Nuevo León, pero en el país todavía falta mucho por hacer en relación con el tratamiento de agua. Todavía se cuentan doce millones de mexicano y mexicanas—desgraciadamente los más pobres— que no tiene agua potable en sus casas y que en ocasiones deben pagar mucho más de lo que desembolsan ciudadanos que viven en grandes ciudades y disfrutan de este servicio. Un estudio reciente indicaba que en algunos lugares de nuestra nación, las mujeres indígenas utilizan hasta el 40% de su tiempo en ir a buscar agua diariamente a lugares lejanos de sus poblaciones. Imaginen qué posibilidades pueden tener esas personas de progresar, de tener otra calidad de vida.

No se puede olvidar tampoco la sobreexplotación de los acuíferos.

Un buen porcentaje de los mantos freáticos—sobre todo en el norte de la república mexicana, pero también en el Bajío y en el centro de México— está siendo sobreexplotado, y cada vez es necesario utilizar agua de mayor profundidad para el riego y uso en los centros urbanos.

México, D.F., se está hundiendo. La ciudad de Aguascalientes igual, así como varias localidades del norte del país. Normalmente en las cuencas tenemos una mayor demanda de agua que la existente, así como problemas

más severos. Se tienen lagunas y lagos que empiezan a secarse. Chapala es un ejemplo claro.

Lo más paradójico es que a pesar de ello seguimos usando mal el agua. Más del 50% del vital líquido que se transporta a una ciudad se desperdicia en el trayecto; el 80% del agua en el campo se utiliza de forma ineficiente, se derrocha en las casas. Con contadas excepciones, prácticamente la poca agua que se trata y se limpia no se aprovecha.

El problema es, pues, agudo en México y pone en entredicho el potencial de desarrollo de muchas zonas en el país. Por eso las soluciones que tenemos que aprovechar deben basarse en la ciencia y la tecnología, en una nueva cultura de agua y en trabajar por un cambio radical al respecto.

Este cambio debe implicar una clara concepción integral del agua. No se puede dividir el agua primero en lo agrícola y luego en lo urbano. Tiene que haber un sentido integral en el manejo del agua. En segundo lugar, es necesario avanzar de forma fundamental en el manejo de cuencas.

No es posible promover acciones independientes entre la parte alta de la cuenca y la baja; debe existir una visión en conjunto para lograr un uso adecuado del recurso. Lo mismo se regrese para los acuíferos. Asimismo, es necesario aplicar subsidios de manera adecuada.

Los que pueden pagar por el agua deben pagar por ella. Los verdaderamente pobres —esos doce millones de mexicanos que todavía no tienen el servicio agua potable— deben ser los depositarios de los subsidios y el servicio.

Por eso el tema del valor y el cobro del agua es fundamental. Uno no cuida lo que no le



cuesta. La primera vez que lo dije me tacharon de neoliberal e imperialista, ahora lo repito y todos lo ven normalmente, porque es clarísimo.

Tenemos algunos ejemplos de éxito, como en Monterrey o en Aguascalientes, donde se ha logrado que el organismo operador recupere los costos, invierta en infraestructura y avance en la eficiencia. Obviamente se requieren nuevas tecnologías. Veo aquí mucha gente, muchas empresas que cuentan tanto con nuevas tecnologías como con los conocimientos y la capacidad de aplicación en este ámbito.

Por el otro lado, el asunto de las aguas transfronterizas es de suma importancia y me da mucho gusto que organicen este simposio, pues podremos observar resultados importantes.

Ojalá el doctor Álvaro Aldama, presidente de la AMH, me mande las conclusiones del simposio, dado que es un problema vigente y que nos preocupa mucho. Consideramos que con base en el respeto, transparencia y solidaridad frente a las necesidades de cada parte se pueden resolver todas las problemáticas existentes en materia de aguas transfronterizas.

Por tanto, qué bueno que se haya organizado. Les deseo la mejor de las suertes. Que estos días de trabajo sean fructíferos y que lleguen a conclusiones claras, progresando en el tema del agua, tal y como lo requiere nuestro país.

Así, siendo hoy cerca de las diez de la mañana del martes 19 de noviembre de 2002 en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, tengo el gusto de inaugurar el XVII Congreso Nacional de Hidráulica y el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas. Mucha suerte en sus trabajos. ■

PALABRAS DEL DOCTOR
**Álvaro A. Aldama
Rodríguez**

PRESIDENTE DE LA AMH



en ocasión de la
ceremonia de
inauguración del
XVII Congreso
Nacional de
Hidráulica y del
Primer Simposio
Internacional
sobre Manejo
de Aguas
Transfronterizas

Me es muy grato dirigirme a ustedes en ocasión de esta ceremonia inaugural del XVII Congreso Nacional de Hidráulica y del Primer Simposio Internacional sobre Manejo de Aguas Transfronterizas. A nombre del XXV Consejo Directivo de la Asociación Mexicana de Hidráulica les doy la más cordial bienvenida.

Los hidráulicos de este país somos herederos de una centenaria tradición que se remonta a la época precolombina, con las represas y los drenajes mayas, los acueductos olmecas y las múltiples obras hidráulicas concebidas y construidas por Nezahualcóyotl.

La era colonial atestiguó la continuación de esa tradición, principalmente a través de la construcción de una gran diversidad de acueductos. El México independiente, de La Reforma y de la época posrevolucionaria tuvo un notable desarrollo hidráulico sobre el cual se cimentó el crecimiento de muchas regiones de nuestra nación.

No obstante lo anterior, los desafíos que enfrenta el país en materia hídrica siguen siendo enormes. Doce millones de mexicanos no cuentan con agua corriente. Veinticuatro millones no tienen servicio de alcantarillado. Muchos de estos compatriotas viven en localidades aisladas y dispersas, donde los esquemas tradicionales de abastecimiento y saneamiento no son factibles. Sólo alrededor de una cuarta parte de las aguas residuales son tratadas. Más del 70% de los cuerpos de agua superficiales están contaminados. Las eficiencias en el uso del agua son inferiores al 60% en el medio urbano y al 40% en el medio agrícola. La mitad del agua subterránea usada en el país es extraída de acuíferos sobreexplotados. La inversión en materia hidráulica ha decrecido notablemente. La cultura del pago justo por el agua y del cuidado del recurso no tiene arraigo en la población.

*Los hidráulicos
de este país
somos herederos
de una centenaria
tradición que se
remonta a la época
precolombina, con
las represas y los
drenajes mayas,
los acueductos
olmecas y las
múltiples obras
hidráulicas
concebidas y
construidas por
Nezahualcóyotl*

Adicionalmente, en cuencas donde el agua es escasa y donde con frecuencia está sobreconcesionada han surgido notables conflictos entre usos y usuarios. Los enfrentamientos entre los pobladores de zonas de "aguas arriba" y de "aguas abajo" son cada vez más comunes. Tal es el caso de las cuencas Lerma-Chapala, Bravo y Valle de México, en donde se ha hecho evidente la necesidad de enfoques sistémicos para el manejo del recurso, así como la aplicación de tecnologías de uso eficiente y de saneamiento adecuadas a cada una de esas regiones.

Conocedores de esos retos y sabedores de que el líquido vital es indispensable para toda actividad humana y para la preservación del medio ambiente, los que hemos hecho del agua nuestro quehacer debemos innovar y proponer soluciones apropiadas a los cada vez más complejos problemas de gestión del recurso. En este contexto, cobra especial importancia nuestro congreso nacional, foro en el que conoceremos experiencias, investigaciones y nuevas tecnologías en materia hídrica, que permitirán que nuestra asociación contribuya a la solución de la problemática del agua en México, como es su mandato.

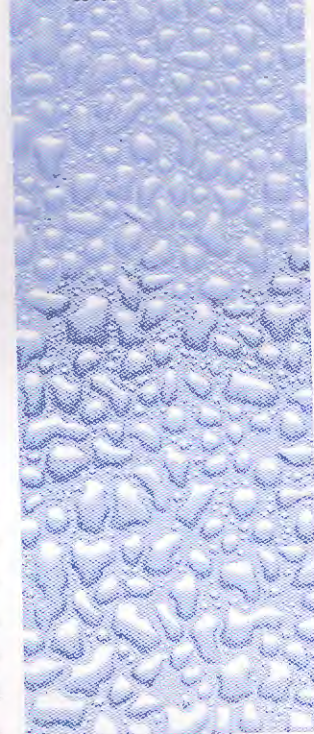
Tomando en cuenta la singular relevancia que ha cobrado la gestión de aguas compartidas, en esta ocasión nuestra asociación decidió organizar el Primer Simposio Internacional sobre Manejo de Aguas Transfronterizas, en forma simultánea con el congreso nacional. Entendemos por "aguas transfronterizas", aquellas compartidas por municipios, estados, provincias, regiones o países. La cada vez mayor importancia que cobra el recurso, particularmente en zonas áridas, ha provocado una mayor incidencia de conflictos entre los usuarios de aguas compartidas. Creemos firmemente que el único camino para su solución es la gestión integral del recurso en el ámbito de la cuenca. Esto implica, en primer

término, conocer con grados aceptables de certidumbre los balances hidrológicos en dicha unidad geográfica natural para la planeación y la gestión hídricas, al igual que el estado de la calidad de las aguas localizadas allí. El intercambio de información debe ser sistemático y transparente. Sólo así podrán definirse los términos de reglamentaciones para aspirar a un aprovechamiento sustentable del recurso en cuencas transfronterizas. Los expertos en las diferentes disciplinas del agua podemos ejercer lo que se ha dado en llamar una "diplomacia de segundo piso", determinando caracterizaciones confiables de las cuencas y desarrollando herramientas para su modelación, que sirvan como apoyo para la toma de decisiones por las autoridades competentes.

La convocatoria del simposio ha reunido a expertos de alrededor de treinta países de los continentes europeo, asiático, africano y americano, quienes compartirán sus experiencias y propondrán metodologías, enfoques y protocolos innovadores para la solución de la problemática hídrico-ambiental en cuencas transfronterizas. A todos ellos les doy una muy cordial bienvenida a este foro y a nues-



Junto con las dos reuniones técnicas se realizó la EXPO 2002



tro país. Les deseo una muy placentera y fructífera estancia.

Es sede del congreso nacional y del simposio una bella ciudad, Monterrey, ubicada en un pujante estado, Nuevo León, líderes ambos en muy distintos ámbitos, destacando entre ellos el industrial, el educativo y, de forma por demás relevante, el de gestión urbana del agua. Nos enorgullece tener un marco tan apropiado para la realización de estos eventos.

Quiero terminar mi intervención agradeciendo enormemente el apoyo de diversas organizaciones e instituciones. Por su respaldo logístico y promoción, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Por su patrocinio y soporte logístico, a la Oficina de Convenciones y Visitantes de Monterrey, al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y al Radisson Plaza Gran Hotel Ancira. Por su patrocinio, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y a la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia. Por su importante participación en la Expo-2002, a la Comisión Nacional del Agua, a Petróleos Mexicanos y a la Comisión Federal de Electricidad. Por la promoción que hicieron del Congreso Nacional y del Simposio Internacional, al Gobierno del Estado de Nuevo León, al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, a la *Global Water Partnership*, a la Red Internacional de Organismos de Cuenca, a la Red Latinoamericana de Organismos de Cuenca y a la Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas.

Hago votos porque las deliberaciones que iniciarán hoy en el marco los foros que nos reúnen, contribuyan efectiva, eficaz y eficientemente a la solución de los ingentes problemas del agua en México y en el resto del mundo. 🇲🇽



El maestro Eduardo Mestre recibe el Premio Nacional Francisco Torres H. a la Práctica Profesional de la Hidráulica 2002

del XVII Congreso Nacional de Hidráulica

Por Aldo Iván Ramírez Orozco, director técnico



El Congreso Nacional de Hidráulica fue nuevamente un importante foro para promover la cooperación e intercambio de ideas y experiencias en muy variados temas relacionados con el manejo y aprovechamiento del agua, y su relación con el medio ambiente y la sociedad.

Para esta XVII edición se recibieron inicialmente 248 artículos completos; de éstos, 172 fueron aprobados por un calificado comité editorial, a fin de integrarse en las memorias del evento. Los trabajos en su conjunto fueron escritos por 314 autores diferentes, por lo que se tiene un promedio aproximado de 2.5 autores por artículo. Debido a la calidad de los trabajos recibidos, se puede constatar que existe en nuestro país el talento necesario para impulsar las tan diversas actividades que encontramos en nuestra especialidad: investigación aplicada, desarrollo en ciencia y tecnología, formación de recursos humanos y, por supuesto, la solución de problemas de la práctica de la ingeniería. En esta ocasión, de los 565 asistentes al evento, 30% son estudiantes de ingeniería y áreas afines.

Conclusiones

Agradecemos en particular la entusiasta participación de las siguientes instituciones: Universidad de Chapingo, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma del Estado de México, las universidades autónomas de Chihuahua, Sinaloa, Querétaro y Guanajuato, así como al Instituto Politécnico Nacional. Este hecho nos alienta, ya que seguramente en sus manos se encontrará muy pronto la responsabilidad de resolver los problemas que afronte nuestro país en el manejo del agua.

En relación con los trabajos técnicos del congreso, los temas en donde se tuvieron más ponencias fueron en hidrología de superficie, hidráulica fundamental, el agua en la agricultura, calidad del agua y sustentabilidad. Se pudo observar con agrado que todas y cada una de las sesiones se llevaron a cabo en presencia de un gran número de asistentes, lo cual hizo, por momentos, insuficientes las instalaciones que las albergaron.



Los trabajos del Congreso fueron escritos por 314 autores diferentes

Hablando de la parte superficial del ciclo hidrológico, los trabajos se centraron en los estudios de los fenómenos extremos y uso de herramientas específicas para simplificar el análisis. Dentro de la hidráulica fundamental, el tema de varias ponencias tuvo relación con las características básicas en flujo crítico. De este último tópico seguramente se tendrá un excelente tema de discusión. Todavía estoy asimilando las implicaciones de que el estado no corresponde en general a la energía específica mínima.



Los problemas vinculados con el uso del agua en la agricultura se abordaron según su origen, utilizando desde conceptos básicos de comunicación y participación hasta altas matemáticas.



El 30% de los congresistas fueron estudiantes de ingeniería y áreas afines

Es de particular interés mencionar que las sesiones relacionadas con la calidad del agua y la sustentabilidad ambiental fueron de gran interés para los asistentes; también se reconoció la importancia del reúso de las aguas residuales. Las inquietudes sobre este tema se centraron en los costos del sistema de tratamiento y el fomento de una cultura de reúso de aguas tratadas por parte de los usuarios. Por otro lado, se evidencia el uso de los sistemas de información geográfica como una herramienta en la gestión integral de agua en la cuenca y en la modelación de algunos procesos hidrológicos. Los ponentes reafirmaron el hecho de que con una sola visión integral del manejo del agua se pueden resolver los grandes problemas vinculados con la competencia en los diversos usos del líquido en la cuenca.

Frases tales como valor real del agua, tarifas adecuadas y pago justo se mencionaron frecuentemente en los trabajos relacionados con la economía en materia de agua. Este tema, así como los relacionados con cultura del agua, sin duda serán ejes por abordar.

También se tuvieron dos sesiones especiales. En la primera de ellas los colegas de la Comisión Federal de Electricidad, a quien agradecemos su participación, nos presentaron las generalidades y detalles hidrológicos, hidráulicos y de maquinaria hidráulica, del más reciente de los grandes proyectos hidroeléctricos de México: El Cajón, el cual podremos ver operando en el año 2007. En la segunda sesión especial fuimos partícipes de los esfuerzos que Petróleos Mexicanos (Pemex) lleva a cabo en cuestión de seguridad y protección ambiental, etapa que ya se toma en cuenta desde la fase de planeación y diseño de los proyectos. Asimismo, en dicha paraestatal se han realizado importantes esfuerzos en el tratamiento de las aguas residuales y su reúso. Ojalá y en poco tiempo se pueda hablar de descarga cero en las plantas de tratamiento de aguas residuales, no sólo de Pemex, sino de todo el país. Como podemos ver, Petróleos Mexicanos no está de ninguna manera desligada del sector agua y con su participación será posible establecer, en mayor medida, relaciones y contactos entre especialistas del agua y petroleros. Nuevamente a los amigos de CFE y Pemex les agradecemos su participación.



Se pudo observar que las sesiones, en general, se llevaron con la presencia de un gran número de asistentes

No podemos dejar pasar la oportunidad de agradecer a los miembros del Comité Editorial de este congreso, los cuales cumplieron sus funciones con un profesionalismo digno de mencionar. A los doctores Javier Aparicio, Felipe Arreguín, Gustavo Paz, Benjamín de León, Humberto Marengo, Gilberto Sotelo,



Nahún García, y a los maestros Jorge Hidalgo, Eric Gutiérrez, y Gustavo Ortiz les enviamos nuestro más sincero agradecimiento por su desinteresada labor en favor de nuestra asociación. La organización de los trabajos, la preparación de los originales para impresión, la administración de la base de datos de los ponentes y otras tareas relacionadas con la recepción de los trabajos técnicos, la comunicación con los autores y la organización de las secciones estuvieron en gran medida bajo la responsabilidad del ingeniero Alfredo Ocón, a quien extendemos un especial reconocimiento por su también desinteresada y entusiasta colaboración.

Una vez más, el licenciado Jesús Hernández estuvo al frente del trabajo editorial con exactitud y oportunidad. A él debemos unas memorias con la calidad que todos ustedes merecen. Un sincero agradecimiento a Jesús.

Agradecemos también a los colegas y amigos que fungieron como presidentes y secretarios de las sesiones.



Este Congreso nuevamente fue un importante foro técnico para promover la cooperación e intercambio de ideas

Gracias también al doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez, presidente de la Asociación Mexicana de Hidráulica, por su apoyo continuo y sus oportunos comentarios, los cuales convirtieron el trabajo de organización técnico de este congreso en una actividad más que placentera. Finalmente, gracias a todos ustedes, quienes hicieron posible la realización de este congreso. ■

Conclusiones

del Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas

Por Fco. Javier Aparicio Mijares, director técnico



Como dijo Datius Rutashobya, casi todos vivimos aguas abajo. Entonces, la correcta gestión de las aguas transfronterizas no es sólo un problema técnico, científico o legal, aun cuando tiene mucho de estos aspectos. En este simposio se ha hecho patente que esa gestión es también un problema ético —como fue señalado por Armando Trelles— y de sobrevivencia. Si la adecuada gestión del agua en general es un problema complejo, porque tiene muchas aristas, y difícil, porque de acuerdo con Eduardo Mestre conlleva diversos objetivos contradictorios entre sí, la gestión del agua transfronteriza agrega elementos políticos, sociales y diplomáticos que invariablemente son más complicados que los modelos matemáticos más refinados. Si cuesta mucho trabajo mante-

ner la paz y armonía entre usuarios de los ríos y acuíferos dentro de una misma región geográfica, hacerlo entre usuarios de regiones distintas, con diferentes grados de desarrollo, con diferentes culturas, con distintos intereses y con distintas leyes tiene un grado de dificultad considerablemente mayor, como puntualizara Anne Browning. Pero la interdependencia de países que comparten recursos hídricos, señalada por Patricia Herrera, obliga a abordar el problema de la gestión de estos recursos con una actitud positiva y holística.

Es frecuente que los conflictos por el agua entre estados o países surjan debido a que no existen acuerdos previos que regulen la gestión del agua transfronteriza. Esto hace que las decisiones políticas o diplomáticas deban tomarse sin la información y profundidad de análisis apropiados. Dicho análisis, para ser lo menos sesgado posible, debe hacerse en los ambientes académicos, en los centros de investigación o en las organizaciones internacionales, fuera de las presiones que se generan cuando los conflictos estallan o están por estallar e incluye, desde luego, los aspectos legales. En este sentido, la tesis esgrimida por Stefano Burchi es pertinente: las leyes internacionales del agua y sus principios básicos son vehículos para manejar conflictos de intereses y alcanzar la cooperación. Estos principios, al establecer derechos y obligaciones materiales y procesales, estimulan el acomodo de intereses y la cooperación de los estados involucrados. Estoy seguro de que el Primer Simposio Internacional de Gestión de Aguas Transfronterizas colabora en ese análisis no sesgado y libre de las presiones que nublan la objetividad.

Por razones obvias, la cantidad de trabajos presentados en este simposio relativos a los recursos hídricos transfronterizos entre México y Estados Unidos fue mucho más grande que para los correspondientes al resto del



mundo. Este énfasis ha sido, sin duda, reforzado por los recientes problemas entre estos países por la sequía en el norte de México, que ha impedido a éste transferir a Estados Unidos los volúmenes anuales del río Bravo/Grande previstos en el tratado de 1944, como fue discutido por Steve Mumme.

Dentro del ámbito de la frontera México-Estados Unidos, y particularmente en el caso del río Bravo/Grande, fue muy claro que existe una tendencia inequívoca a tratar los problemas de gestión en forma conjunta entre instituciones mexicanas y estadounidenses. Así lo estableció Arturo Herrera, entre otros. Fuera de los conflictos, reales o creados, que se han tenido en el último siglo y que muy probablemente se seguirán teniendo, hay una visión de cuenca mostrada por Jorge Hidalgo, Adriana Camino, Christopher Brown y muchos más que sin duda habrá que estimular e impulsar. En más de una ocasión, como por ejemplo en las presentaciones de Jurgend Schmandt o Joe Moore, se mencionó la conveniencia de manejar conjuntamente el agua por medio de la constitución de algún organismo binacional, como un consejo de cuenca, y las iniciativas para elaborar modelos integrados son muchas y muy variadas, como las de Howard Pasell o Juan Valdés. La importancia de los modelos matemáticos, como herramienta técnica neutral en la prevención y el alivio de conflictos, quedó establecida por Roar Jensen, Jorge Hidalgo y Alberto Güitrón, entre otros. En este sentido, resulta evidente la necesidad de buscar algún orden y concierto entre esos esfuerzos, pues aunque las diversas iniciativas son todas valiosas, corremos el riesgo de hacer trabajo redundante, que puede reorientarse para elaborar pocos modelos integrados, pero más robustos. Por tanto, una tarea importante de integración de modelos integrados queda por hacer. Dentro de estos esfuerzos, sin embargo, no deben olvidarse los aspectos sociales, económicos



Acudieron al Simposio 146 congresistas

o políticos y las diferencias que en materia legal y otras existen no sólo entre los países involucrados, sino entre los estados y comunidades dentro de cada país, como puntualizaran David Brookshire y Howard Passell. Por otro lado, Steve Mumme mostró que no deben perderse de vista el largo plazo, la equidad y la sustentabilidad.

A pesar de que el tema México-Estados Unidos fue el más abordado durante el simposio, se presentaron problemas de manejo de aguas transfronterizas en cerca de cuarenta países del mundo, en América, Europa y Asia. En todos los casos, fue patente que la aseveración, —como escribió Álvaro Aldama en el prefacio de las memorias del simposio—, se ha convertido en lugar común, en el sentido de que las próximas guerras serán por el agua, puede trocarse por la idea de que el agua transfronteriza será un factor en el futuro para la cooperación y la integración entre los pueblos. Stefano Burchi demostró que la cooperación y no el conflicto es la norma en las relaciones entre estados que comparten corrientes de agua. En efecto, de acuerdo con las cifras citadas por Carlos Fernández Jáuregui, el 76% de los eventos de interacción entre países relacionados con aguas transfronterizas fueron del lado de la cooperación, mientras que sólo el 24% lo fueron del lado de la agresión. El agua transfronteriza, entonces, es más un elemento de integración que de división. En este simposio hemos visto que existen enormes diferencias en el grado de desa-



rollo de la gestión de aguas transfronterizas en diversas partes del mundo y aun dentro de la misma región. Sin embargo, existen esfuerzos cada vez más importantes para planear apropiadamente el manejo de recursos hídricos transfronterizos en diversas regiones del mundo, como Centro y Sudamérica, así destacado por Eduardo Mestre. Estos esfuerzos, siguiendo al propio Mestre, deben ser estimulados mediante arreglos institucionales, creación de organismos *ad hoc*, financiamiento, información pública e investigación, entre otras herramientas.

Las decisiones son mejores cuanto mejores son los datos, dijo Miguel Pavón. Una conclusión reiterada de este simposio es que hay una urgente necesidad de intercambiar información entre los países o estados que comparten las cuencas. Así quedó de manifiesto en las contribuciones de Darius Rutashobya, Carlos Fernández Jáuregui y muchos otros. Rutashobya, en particular, señaló que el uso conjunto de datos hidrológicos está en su infancia, comparada con el de los meteorológicos, por ejemplo. Quedó también de manifiesto lo absurdo que resulta que las bases de datos se corten en la frontera de cada país, como indicó Alfredo Granados, y no sólo no se comparta información, sino que incluso, en ocasiones, se oculte. Asimismo, fueron frecuentes las menciones a la calidad del agua, pues en general la cantidad es el problema de aguas transfronterizas más socorrido en las negociaciones y en los conflictos potenciales por ser, en las palabras de Carlos Fernández Jáuregui, más fotogénico. Algo similar puede decirse del agua subterránea. La necesidad de abordar el problema de las aguas subterráneas resultó evidente en zonas como la frontera entre México y Estados Unidos, donde este aspecto, como la calidad del agua superficial, no está contemplado en el tratado de 1944, como pudo apreciarse en la intervención de Arturo Herrera.

La gobernanza fue otro asunto que se mencionó reiteradamente en las presentaciones del simposio. Es necesario, en palabras de Mestre, que los estados establezcan, en términos políticos, legales, institucionales y económicos; políticas, principios, mecanismos y procesos que ayuden a controlar y vigilar el dominio del agua.

La organización de una reunión de esta naturaleza es siempre un trabajo estimulante, no sólo por las cualidades técnicas de las contribuciones, que son muchas, sino también por que trabajar con un equipo con el profesionalismo del que me honro en formar parte mantiene alta la moral y bajo el desánimo. La guía y dirección de Álvaro Aldama, presidente de la AMH y del comité organizador, fue invaluable. Asimismo, debo reconocer el trabajo del comité científico internacional, que permitió mantener el nivel del simposio. Nadie duda de que la participación de nuestros conferencistas invitados, Stefano Burchi, Carlos Fernández Jáuregui, Arturo Herrera, Eduardo Mestre, Steve Mumme y Datus Rutashobya, a través de sus extraordinarias conferencias, fue fundamental para alcanzar ese nivel. Por otro lado, quiero agradecer particularmente el trabajo duro y comprometido de Rafael Equihua y de Cristina García, a quienes corresponde el mérito de mantener al día y con todo el orden que puede ser posible en estas circunstancias el flujo de resúmenes, artículos, avisos y los muchos detalles que surgen continuamente en estos casos. Jesús Hernández merece un reconocimiento por haber resistido la tentación de asesinar me, con toda justicia, en virtud del retraso en la entrega de los trabajos para imprenta y de los muchos cambios de última hora que se hicieron a las memorias, y por haber logrado la impresión de las mismas a tiempo. Asimismo,



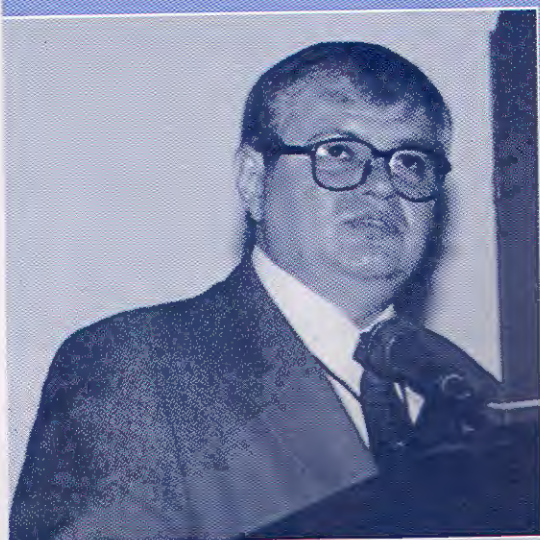
Los participantes en el Simposio presentaron y publicaron 74 ponencias

agradezco el magnífico trabajo de los intérpretes, que sé siempre es difícil, particularmente cuando se trata de un grupo con la heterogeneidad de éste. También deseo agradecer el excelente trabajo de los presidentes de sesión, sin el cual este simposio hubiese derivado rápidamente hacia el caos. Un simposio de esta naturaleza es un trabajo colectivo y, por supuesto, todos los ponentes y quienes escribieron artículos para las memorias son los que tienen el mayor mérito.

A todos los mencionados anteriormente se deben los aciertos y aspectos positivos del simposio. Toda deficiencia es responsabilidad exclusiva mía.

Habrán ustedes notado que el título del simposio incluye la palabra "Primer". Es nuestra intención, por tanto, mantener el esfuerzo de organización de esta reunión. Ya tenemos ideas de posibles sedes para la segunda edición del simposio y varios colegas de diferentes instituciones en el mundo han mostrado interés en participar en su organización. La próxima sede les será comunicada en breve.

Y finalizo como terminó su conferencia Carlos Fernández Jáuregui: "*Let us all join together*". 📺



INTERVENCIÓN DEL DOCTOR ÁLVARO A. ALDAMA RODRÍGUEZ

DURANTE LA CEREMONIA DE CLAUSURA DEL XVII CONGRESO NACIONAL DE HIDRÁULICA Y EL PRIMER SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN DE AGUAS TRANSFRONTERIZAS

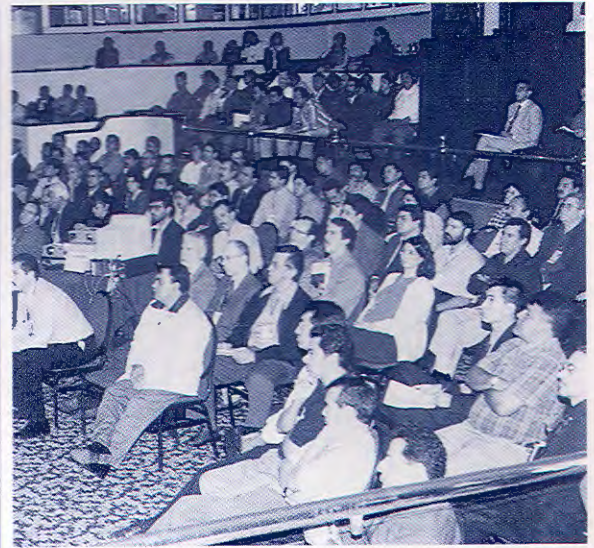
Hoy damos por concluidos el XVII Congreso Nacional de Hidráulica y el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas.

Durante las deliberaciones del congreso hemos aprendido acerca de los avances que se han logrado en temas tan variados como hidráulica fundamental, calidad del agua, hidráulica fluvial, gestión hídrica, hidroelectricidad, educación y cultura hídricas, hidráulica ambiental, hidrología superficial, hidráulica agrícola, sociología y antropología hídricas, geohidrología, hidrometeorología, hidráulica urbana, economía y finanzas hídricas, impacto ambiental, conservación y restauración de cuencas, tratamiento de aguas residuales, potabilización y legislación hídrica. La problemática del agua es tan compleja que su estudio y solución requieren del concurso de múltiples disciplinas y de enfoques muy diversos. Éste uno de los principios en los que se fundamenta la gestión integral del recurso. Nuestra asociación, que originalmente fue fundada por ingenieros hidráulicos, ha reconocido que sólo a través de la participación de especialistas de disciplinas tan variadas como las mencionadas, habremos de tener esperanza de contribuir a resolver los cada vez más críticos problemas del agua. En consecuencia, gustosamente hemos abierto los brazos de nuestra membresía a los valiosos aportes que en la materia hacen, entre otros, los químicos, los economistas, los biólogos, los físicos, los matemáticos, los sociólogos, los abogados, los agrónomos, los geólogos, los meteorólogos, los oceanógrafos, los educadores, los especialistas en comunicación, los antropólogos y, por supuesto, los hidrólogos y geohidrólogos.

También hemos atestiguado las interesantísimas propuestas y discusiones que se dieron en el marco del Primer Simposio Internacional sobre Manejo de Aguas Transfronterizas. Quiero destacar que hay coincidencia en que la cooperación, el libre intercambio de información, la construcción de acuerdos y colaboraciones científicas, la educación y la participación informada de los habitantes de una cuenca transfronteriza, son elementos clave para la atención y solución de los conflictos que naturalmente surgen entre usos y usuarios de aguas compartidas. Estamos convencidos de que este simposio será el cimiento de una red de relaciones internacionales que contribuirá a un mejor y mayor entendimiento entre pueblos y naciones en materia de aguas transfronterizas. Como se los dijo el director técnico del simposio, doctor Javier Aparicio, me complace informarles que estamos explorando opciones para dar continuidad a la organización de nuevas ediciones del simposio en años venideros.

Quiero reconocer el esfuerzo de muchas personas que apoyaron la organización y logística del congreso y del simposio, y sin cuya participación y esfuerzo no habría sido posible realizarlos: Aldo Iván Ramírez, Javier Aparicio, Francisco Salinas, Jesús Hernández, Jorge Hidalgo, Fernando Caamaño, Yadira Cuéllar, Rigoberto Juárez, Gloria Castro, Rafael Equihua, Alfredo Ocón, Patricia Trejo, Rafael Savariego, Felipe Arreguín, Gustavo Paz, Enrique Castillo, Alberto Gómez Ugarte, Roberto Menéndez, Guillermo Hernández, Lázaro Cano, Jaime Suaste, Rita Vázquez, Guillermo Larios, Edna Ibarrondo, Rosalinda Uribe, Blanca Estela Martínez, Rocío Romero, Araceli Flores, Cristina García, Claudia Barbina, Lourdes Figueroa, Celestina Gómez, Patricia Lagos, Rita Pacheco, Lilia Lira, Nora Arteaga, Aidé Hernández, Gabriela Galindo, Leticia Castañeda, Josefina Figueroa, Oralia Benítez, Guillermo Terán, Carlos Batis, Mayté Cervantes, Mary Contreras, Rebeca Posadas, Alberto Cortés, Javier Aguilar, Ángel Correa, Sara Mellado, Lizette Eguía, Zuriel Hernández, Marcos Reyes, Ricardo Espinosa, Rosario Castro, Javier Lambarri, Óscar Arias, Carlos Meneses, Héctor Montes y José Antonio García. Espero no haber hecho omisiones y, si lo hice, les ofrezco mis disculpas y, por supuesto mi agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron a poder efectuar el congreso nacional y el simposio. Les pido un fuerte aplauso para todos ellos.

Hago también patente mi reconocimiento a todos los participantes en el congreso y en el simposio. Ustedes son los que han hecho de éstos un éxito. Sus aportaciones y discusiones han sido el núcleo de estas reuniones. Les ofrezco mi aplauso y enorme agradecimiento.



Los participantes en estas reuniones son los que han hecho de éstos un éxito

Las sociedades gremiales y profesionales viven días difíciles. Los tiempos de amplios apoyos de las grandes instituciones oficiales se han ido para no regresar. A pesar de esto, me es muy, pero muy grato y satisfactorio, informarles que tuvimos 725 inscripciones en total. En este sentido, con la indispensable ayuda de Dios, hemos logrado convocar a los profesionales y sobre todo a los estudiantes verdaderamente interesados en el agua, a participar en ambas reuniones. Prueba de lo anterior es que asisten a esta ceremonia de clausura más de cuatrocientas personas, hecho inusual en un ceremonia de este tipo.

Quiero terminar expresándoles que hemos hecho todo nuestro esfuerzo porque ustedes se sientan bien atendidos. Sin duda ha habido altibajos, pero créanme que nuestra intención ha sido que todos los aspectos del congreso y del simposio se atendieran de la mejor manera posible, dentro de un marco de restricción de recursos que nos obligó a hacer una gestión austera y racional de los mismos. ■



PALABRAS DEL DOCTOR
**FELIPE I.
 ARREGUÍN
 CORTÉS**

**SUBDIRECTOR GENERAL TÉCNICO DE LA CNA,
 AL CLAUSURAR EL XVII CONGRESO NACIONAL DE
 HIDRÁULICA Y EL PRIMER SIMPOSIO INTERNACIONAL
 SOBRE GESTIÓN DE AGUAS TRANSFRONTERIZAS**

El licenciado Cristóbal Jaime Jáquez, director general de la Comisión Nacional del Agua (CNA), me ha pedido que les ofrezca una disculpa, dado que compromisos adquiridos con anticipación le impidieron asistir a tan importante ceremonia. Me ha solicitado también que les exprese su reconocimiento a los trabajos que han desarrollado durante estos cuatro días.

Desde el inicio de las actividades de este congreso, con las participaciones del gobernador del estado soberano de Nuevo León y del secretario del Medio Ambiente y Recursos Naturales, y con las conferencias magistrales de los ganadores de los premios Enzo Levi y Francisco Torres H., y luego a través de todas las ponencias de los congresistas y participantes en el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas, hemos escuchado propuestas de solución a los problemas hidráulicos que aquejan a México y a varios países hermanos. Propuestas en las que no siempre hemos coincidido, pero que en todos los casos han sido hechas con buena voluntad y con suficiente sustento científico y tecnológico.

Desde la revolución industrial y hasta nuestros días, el desarrollo se ha sustentado en el paradigma de que los recursos naturales son inagotables. Desafortunadamente esa actitud, en ocasiones depredatoria, está siendo un factor que inhibe, hoy día, el desarrollo social y económico de las naciones.

No obstante, nuestros hábitos y costumbres en relación con el medio ambiente y en particular con el agua, parecen ignorar este hecho. Podemos sobrevivir sin energía eléctrica, sin industria, pero sin agua, el género humano está condenado a la extinción.

Ésta, que a simple vista podría parecer una visión apocalíptica, sólo es una reflexión sobre la importancia de preservar en calidad y cantidad este recurso, y recordar que en la historia de la humanidad, grandes catástrofes sociales han estado relacionadas con la falta de agua.

En este sentido, es necesario replantear los patrones de desarrollo que hemos seguido y que indudablemente han impactado en la cantidad y calidad del vital líquido.

En el congreso y en el simposio se han hecho planteamientos en ese sentido. Existe un gran consenso en la necesidad de hacer un manejo integrado del recurso, con la participación amplia de toda la sociedad y una administración descentralizada del agua. Tarea que no es sencilla, sobre todo cuando los recursos son escasos. La distribución del agua, cuando ya existe un sistema al límite o plenamente rebasado, debe considerar las nuevas demandas de los usuarios; en esta reunión se ha señalado que el problema se complica cuando a este sistema se le agregan las variables de las cuencas y los acuíferos transfronterizos.

Coincidimos en que todavía no se le da el valor adecuado al agua, pues éste no sólo es económico, también tiene valor como soporte de la vida, del medio ambiente, de la sociedad, de la cultura e incluso tiene un valor religioso para nuestros pueblos indígenas. Pretender hacer girar la administración del agua únicamente en torno a su valor económico o al del medio ambiente no sólo es inadecuado, sino injusto.

Sigue siendo un problema el rezago en abastecimiento de agua para consumo humano y la recolección y tratamiento de las aguas residuales, como aquí se ha señalado, pero es importante ver este problema como el ciclo que es. No es posible separar el abastecimiento de la recolección y el tratamiento, y mucho menos de las buenas prácticas de higiene de la población en el ámbito urbano, periurbano y rural.

Asegurar la cantidad y calidad del agua para la producción de alimentos es fundamental para el desarrollo de cualquier país, incluida, desde luego, el agua para la acuicultura y la pesquería. Es urgente mejorar la eficiencia con que estamos utilizando el agua en este sector.

La protección de los ecosistemas como parte integral del ciclo hidrológico, el manejo de riesgos ante eventos extremos y todos los temas tratados en el congreso y en el simposio, sin duda deben ser tomados en cuenta por el sector hidráulico y del medio ambiente.

Pero existen aún otros retos de mayor envergadura que requieren también de desarrollo científico y tecnológico, como el impacto en nuestros recursos del cambio climático. Sabemos de ello de manera global, pero nos falta mucho para tener un conocimiento firme en el ámbito local o siquiera regional. El conocimiento científico para determinar la trayec-

toria de los huracanes, el pronóstico a largo plazo, la reinyección de acuíferos y el uso de indicadores biológicos, entre otros, resaltan por su importancia para el sector.

No es posible que las licenciaturas y posgrados relacionados con el recurso hídrico tengan cada vez menos alumnos, y que los presupuestos para el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico vayan a la baja.

Desde luego que tenemos que reforzar nuestras leyes, nuestras instituciones, las organizaciones sociales, reconocer la participación de la mujer en la administración del agua y los compromisos internacionales de nuestro país.

Permítanme comentar con ustedes algunas de las acciones que lleva al cabo actualmente la Comisión Nacional del Agua para atender algunos de los asuntos analizados en este congreso:

Para lograr el saneamiento fiscal y el incremento de recursos económicos para el sector, y atender la creciente demanda de la población por los servicios de agua potable y saneamiento, la CNA ha puesto en marcha el Programa de Modernización de Organismos Operadores de Agua (Promagua), al que se han sumado 22 entidades federativas, cuyo objetivo, como se ha señalado, es elevar la eficiencia operativa de los sistemas e incrementar la cobertura de los servicios.

Otro mecanismo es la condonación de los adeudos de los derechos por el aprovechamiento de aguas nacionales y por descargar aguas residuales no tratadas en bienes del dominio público, para que los adeudos fiscales de los municipios no se conviertan en un freno para su desarrollo.

Asimismo, el Poder Legislativo autorizó la modificación de la Ley Federal de Derechos, con el fin de que los recursos recaudados por estos conceptos se reinviertan en acciones y

obras de infraestructura de agua potable y saneamiento, siempre y cuando los municipios se comprometan a aportar un monto igual y a presentar su plan de trabajo.

Esta medida, a la que se han sumado más de seiscientos municipios, ha permitido recaudar alrededor de 790 millones de pesos en los tres primeros trimestres del 2002; con lo que potencialmente se duplican los recursos económicos destinados a la infraestructura hidráulica a cerca de 1,600 millones de pesos para este año. Es importante señalar que de los recursos recaudados, se ha autorizado la devolución de cerca de 560 millones de pesos.

En algún momento en este congreso se señaló con preocupación el desconocimiento de la disponibilidad del agua en el país, quiero comentarles que el 17 de abril de 2002 se publicó una norma para determinar dicha cantidad de agua, a la cual tendría acceso cualquier usuario que la solicitara, y en fecha próxima aparecerá en el *Diario Oficial de la Federación*, la recarga, la descarga natural, la extracción y la disponibilidad o déficit en 198 acuíferos, de los cuales se extrae el 80% del volumen de agua que se usa en el país; además, se publicará la disponibilidad de agua superficial en la cuenca Lerma Chapala. En el mismo *Diario Oficial de la Federación* se señalará el sitio exacto donde se podrán consultar los estudios técnicos correspondientes. Esto es el inicio de un proceso que cubrirá todo el país y servirá de base para hacer una administración más efectiva del agua.

Estamos convencidos de la necesidad de una visión integral en el diseño de las políticas públicas para la preservación del recurso, pero su complejidad demanda una gestión firme del gobierno para conciliar los múltiples y en ocasiones antagónicos intereses de los usuarios que compiten por este bien público. Por ello es necesario el fortalecimiento de la Comisión Nacional del Agua como organismo sólido y rector en esta materia.

En ese sentido, y atendiendo a la preocupación del Honorable Congreso de la Unión de tener un nuevo marco jurídico que fortalezca la política hidráulica del país, contamos con una propuesta de modificación y modernización a la Ley de Aguas Nacionales, a efecto de discutir y consensar los diversos puntos de vista de los actores involucrados en la administración y preservación del recurso.

No quisiera terminar esta intervención sin hacer un reconocimiento a las ideas aportadas en el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas. Como ustedes saben, la sequía que se ha presentado en el norte del país desde 1993 ha afectado a los agricultores de la cuenca del río Bravo y ha causado retrasos en las aportaciones de agua que México tiene que hacer a Estados Unidos para cumplir con el tratado de 1944.



A las 12.50 hrs. del 22 de noviembre de 2002 se clausuraron los trabajos del Congreso y del Simposium

La Comisión Nacional del Agua ha puesto en marcha el programa Uso Sustentable del Agua en la Cuenca del Río Bravo, el cual incluye, entre otras acciones, la realización de las obras necesarias en los distritos de riego 005 Delicias, 090 Bajo Río Conchos y 103 Río Florido, en el estado de Chihuahua; 006 Palestina, Coahuila, y 025 Bajo Río Conchos, Tamaulipas, que permitirán hacer un uso eficiente del agua en el manejo, conducción y distribución, incluido el nivel parcelario, con las técnicas más modernas y con la aceptación de los beneficiarios, a efecto de liberar volúmenes para cubrir las necesidades de la población y de los usuarios de riego, y cumplir con nuestros compromisos internacionales.

Tenemos que mejorar nuestras redes climatológicas e hidrométricas; requerimos instalar un radar en la cuenca del río Conchos, intentaremos estimular lluvia y es necesaria una serie de trabajos tecnológicos que sin duda nos permitirán tener una mayor cantidad de agua y un mejor control sobre ella.

Estimados congresistas, no me resta más que manifestarles a nombre del director general de la Comisión Nacional del Agua y del mío propio, nuestro más sincero reconocimiento por este esfuerzo, que sin duda beneficiará a nuestra nación.

De esta manera, siendo las doce horas con cincuenta minutos del 22 de noviembre de 2002, me es grato declarar clausurados los trabajos de este XVII Congreso Nacional de Hidráulica y del Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas. ☐

PREMIO NACIONAL FRANCISCO TORRES H. A LA PRÁCTICA PROFESIONAL DE LA HIDRÁULICA 2002

Gestión del agua en México: PERSPECTIVAS

Por Eduardo Mestre Rodríguez

GOBERNABILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El crecimiento demográfico y económico ha conllevado el incremento en las necesidades de agua. La contaminación ha agravado las asimetrías entre oferta y demanda. La competencia por el agua se ha tornado en distintos rincones del planeta en conflictos cada vez más agudos. Muchos quieren contar con seguridad en materia de agua y relativamente pocos son los afortunados. Las preguntas filosóficas hoy son sobre cómo distribuir el agua como bien escaso entre una población creciente. Se discute a fondo en relación con hacer esa distribución más allá de los criterios riplos que prevalecieron durante siglos. Las posiciones giran en torno a criterios sociales, económicos y ambientales; se habla de equidad y de justicia social a la par de la productividad y la eficiencia económica, o bien frente a la sustentabilidad de procesos, la protección del ambiente y la sobrevivencia de ecosistemas vitales.

Sin duda, la gobernabilidad¹ de los recursos hídricos, tema de actualidad y prioridad de acción de gobiernos y sociedades, es un concepto amplio que comprende una gran parte de los temas derivados de la gestión integrada del agua. La gobernabilidad se refiere a los sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que se establecen para desarrollar y gestionar los recursos hídricos y el suministro de agua. Por tanto, es tema crucial para avanzar hacia la gestión integrada del agua que contribuya al crecimiento económico, al bienestar social y a la sustentabilidad ambiental del desarrollo.

Resulta fundamental reconocer el severo desgaste del concepto del Gobierno como entidad política única o principal para asumir decisiones y compromisos en la gestión del agua. Dice Sir Martín Holdgate, de UICN, que cada vez es más claro

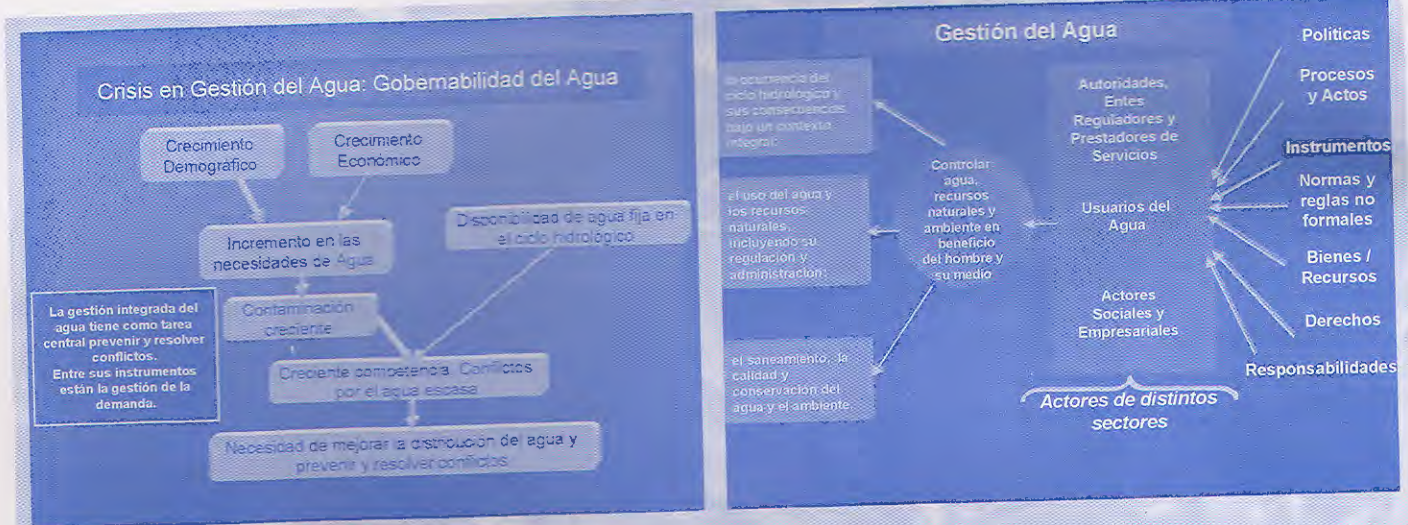
¹ *Gobernabilidad*: la capacidad de la sociedad de dirigir sus energías de una manera coherente hacia el desarrollo sustentable de sus recursos hídricos, recursos naturales y ambiente. La gobernabilidad se refiere a la capacidad de diseñar e instrumentar buenas políticas públicas.

que la gestión del agua y los recursos naturales, requiere de la unión e interacción coordinada de los distintos sectores de la sociedad. Señala que no puede ser sólo tarea de gobiernos. Tampoco es tarea únicamente de la sociedad. Es labor de todos para alcanzar el éxito, medido en sus contribuciones, en términos de sustentabilidad, bienestar social y desarrollo económico.



En México, al igual que en un gran número de economías emergentes, resulta indispensable fortalecer las instituciones, autoridades y políticas nacionales para la gestión del agua. Ello conlleva también a fortalecer sus interacciones hasta definir nuevos arreglos institucionales.

Por un lado, son necesarios sistemas de gobierno con orientación social, política y ambiental para fortalecer la gestión del agua, con capacidad y autoridad para dirigir sus políticas y acciones hacia la gestión integral como aspiración social y política, y el desarrollo sostenible de los recursos hídricos. Simultáneamente, es menester considerar las energías y acciones de la sociedad, sus necesidades y aspiraciones, sus cuestionamientos y afirmaciones, aspectos que también forman parte de la gobernabilidad del agua.



Conforme avanza el debate de esta temática en el orbe, se ha concluido que confrontar la crisis de gobernabilidad implica avanzar en la construcción de sistemas incluyentes y consensuados, jurídicamente establecidos en lo posible o bien, en ciertos casos, con carácter informal, que estén fundamentados en procesos y formas de empoderamiento conjunto de sociedad y gobierno para una toma de decisiones corresponsable en materia de agua.

El propio concepto de gestión integrada de los recursos hídricos supera el marco de acción y la capacidad del sector gubernamental central. Para avanzar hacia la gestión integrada es indispensable fortalecer la participación activa e informada de autoridades locales y sociedad hasta el nivel de asunción y cumplimiento de compromisos y responsabilidades. La gobernabilidad eficaz se fomenta al transferir a la sociedad tantas funciones y responsabilidades como sea razonablemente posible y al democratizar las organizaciones que participan en la gestión. La gobernabilidad plantea en forma destacada la redistribución de responsabilidades y competencias entre los actores sociales. Por ello es indispensable la inclusión de la sociedad en los procesos de gestión del agua como condición para una buena gobernabilidad, en el marco de procesos históricos que abren espacios de interacción con el Estado a través de instituciones apropiadas, incluyendo las necesidades por contar con autoridad y rectoría sobre el agua, por una parte, y la necesidad de avanzar hacia una cultura del agua acorde con la realidad y expectativas. La sociedad necesita no sólo estar informada y consciente del estado que guardan los recursos hídricos, sino participar con capacidad de respuesta, y asumir decisiones, compromisos y tareas específicas.

El contexto geográfico desempeña un rol crucial en la gobernabilidad. La atención de los procesos, la anticipación de los conflictos y la solución de controversias o aprovechamiento de potenciales ocurre en las localidades. Por ello existe una corriente mundial en privilegiar los principios de complementariedad, subsidiaridad y concurrencia. Estas aseveraciones han inducido que en varios países, incluido México, se estén revisando con detalle los arreglos institucionales, y, par-

ticularmente, el marco jurídico que rige al agua. Aún cuando el centralismo intenta impedirlo, también implica una reforma profunda en la construcción, consenso y emisión de políticas públicas en materia de agua, así como la forma de concretarlas a través de programas y acciones. Por ello es indispensable hacer una nueva evaluación de las voluntades, capacidades y posibilidades de gobierno y sociedad para atender conjuntamente la gestión del agua y resolver la problemática de gobernabilidad.

La aspiración mexicana que paulatinamente se concreta en relación con alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, como contribución a los procesos de crecimiento y desarrollo de la nación, obliga a abordar y solventar en forma sustentable los desafíos de la gobernabilidad del agua, de los demás recursos naturales y de los propios ecosistemas vitales de los cuales depende la conservación del agua y la vida. La capacidad de la sociedad mexicana para hacerle frente a los retos de su desarrollo, más allá del agua y el ambiente, están a prueba. Si pudieran resolverse con oportunidad y plenitud los desafíos de gobernabilidad del agua en el país, como son los casos de las cuencas Lerma-Chapala y río Bravo, entonces se habrá comprobado la capacidad de gobierno y sociedad para construir alianzas y atender conjuntamente los grandes temas nacionales.

En materia de gestión integrada de los recursos hídricos y la gobernabilidad de estos, es fundamental encontrar el equilibrio entre las necesidades derivadas del aprovechamiento del agua como factor de vida y salud, de sobrevivencia y sustentabilidad, en relación con las necesidades de agua para atender el crecimiento económico y el papel del agua como recurso.

La complejidad del proceso estriba en que simultáneamente es significativo esforzarse en alcanzar la eficiencia económica en el aprovechamiento del agua, la equidad en la distribución del agua y en los beneficios que el agua puede aportar—con fuerte connotación social—y, finalmente, lograr que ambos propósitos se cumplan sin arriesgar la sustentabilidad ambiental.

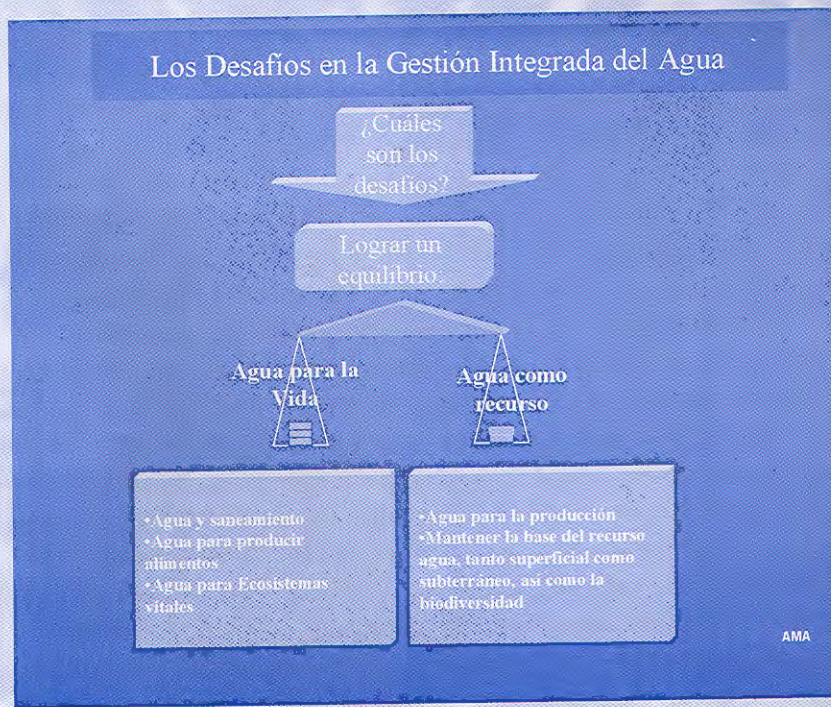
En este orden de ideas es conveniente manejar tres elementos que engloban la gestión integrada de los recursos hídricos:

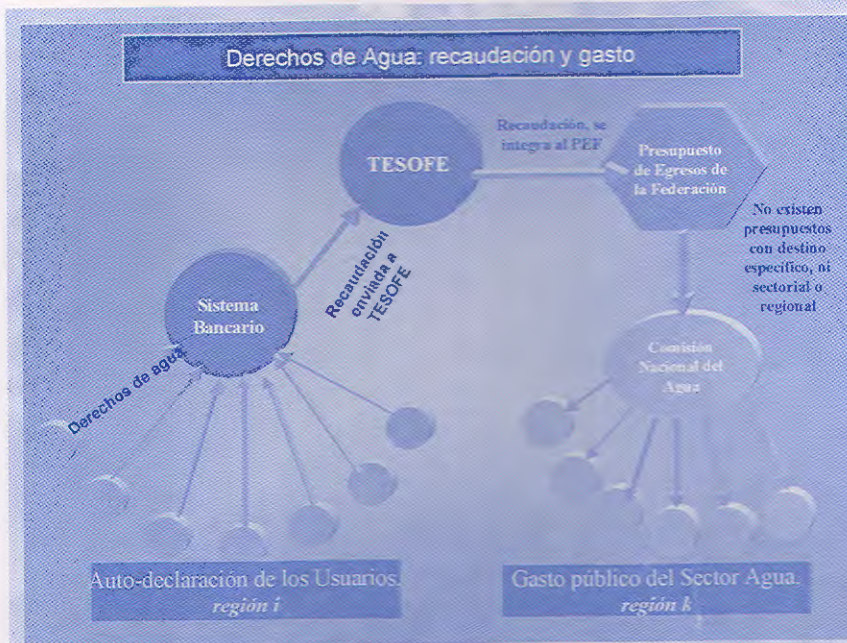
1. Los instrumentos disponibles (tales como asignación y distribución del agua, criterios para el cobro y sistemas financieros, medios para la evaluación y distribución de resultados, y acceso a información suficiente, fidedigna y de calidad).
2. El medio que posibilita tal gestión (principalmente la definición y establecimiento de políticas públicas, el marco jurídico y su grado de aplicación y cumplimiento, los arreglos entre sociedad, gobierno y marco normativo; los foros y mecanismos de cooperación).
3. El marco institucional (federal, estatal y municipal por cuenca hidrológica y a través de los sectores público y privado) y los roles que desempeña.

ESTADO RECIENTE DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN MÉXICO

En la década de los ochenta, México se adelanta a los demás países de Latinoamérica con la introducción de tarifas de cuenca. Se instrumenta primero el cobro de derechos—figura fiscal entre los instrumentos de carácter impositivo que opera el Estado—por los volúmenes de agua extraídos, tipificados en relación con su ubicación geográfica, fuente y uso. Al inicio de los noventa se introduce la figura fiscal de cobro de derechos por descargas de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional, considerando el volumen vertido, la composición físico-bioquímica de los efluentes (sobre parámetros de relativamente simple determinación) y la ubicación geográfica de la descarga. Este segundo tipo de derecho también puede clasificarse como tarifa de cuenca. Queda pendiente la introducción del cobro por servicios ambientales, como empieza a ocurrir en otros países latinoamericanos, que han seguido los pasos de México, especialmente en Brasil, Colombia y, en ciertos casos, microregionales en Ecuador, Chile, Perú, Bolivia, Argentina y Costa Rica.

Al principio del proceso se contaba con la ventaja de recaudar recursos fiscales con destino específico para el sector agua y su autoridad federal. Esta prerrogativa se pierde pronto y desde entonces se anhela volver a contar con ella. Aun así, la autoridad federal en materia de agua permanece con facultades fiscales de gran potencial. En contraste, en la práctica, la recaudación anual motivada por los derechos de agua por extracción y vertido—realizada bajo el mecanismo de autodeclaración de los derechohabientes a través del sistema bancario y su posterior vaciado a las arcas de la tesorería de la federación—ha pasado de un proceso inicial con montos modestos en términos de algunas centenas de millones de dólares por año hasta alcanzar niveles destacados en la primera mitad de la década de los noventa—con cifras que superaron los mil millones de dólares por año—, para después caer notablemente hasta nuestros días.





Las principales fuentes de recaudación provienen del uso industrial. Por su parte, la recaudación motivada por la extracción del agua ha sido sumamente modesta para el uso doméstico y público urbano, mientras que el riego no paga derechos de extracción. Particularmente, la recaudación motivada por las descargas de efluentes es sumamente reducida por las facilidades que la propia autoridad ha brindado a los responsables de las descargas, con el propósito de que éstos pudieran realizar inversiones encaminadas a mejorar la calidad de dichos efluentes. Se estima que si la autoridad confronta las complejidades que se derivan del cobro de derechos por descargas podrá elevar en forma considerable la recaudación global de derechos.

Derivado de la evolución de las instituciones de agua, como institución *sui generis* en Latinoamérica, nace en México la Comisión Nacional del Agua (CNA) a finales de los ochenta para hacerse cargo de prácticamente todo el ámbito de la gestión del agua en el ámbito federal. Una institución de su perfil, envergadura y objetivos resulta una buena idea a escala mundial. Facilita avanzar hacia la gestión integrada del agua; fortalece el principio de autoridad; incorpora bajo un claro liderazgo un cuadro técnico y administrativo de notable capacidad para definir la política pública del sector y confrontar grandes proyectos hidráulicos necesarios para el desarrollo del país; vigoriza la acción financiera del sector, y mejora la acción gubernamental en materia de contaminación y de gestión regional del agua, además de atender los espacios políticos relativos al agua y su gestión en las entidades federativas. Logra contribuir al mejoramiento de los arreglos institucionales y cristaliza mediante negociaciones complejas la promulgación de una nueva ley de aguas nacionales que modifica de raíz diversas acepciones y formas de gestionar del agua en el pasado. Esta novedosa ley provoca reacciones positivas. Del Brasil, Colombia, Ecuador, Venezuela, Costa

Rica, Nicaragua, Paraguay y Bolivia llegan grupos de interesados para conocerla y evaluar sus virtudes en relación con las necesidades jurídicas de dichos países. Este instrumento se traduce al ruso; sus conceptos y procesos inspiran pasajes de la Ley de Aguas de Brasil y de Sudáfrica. De ella se deriva la proliferación en Latinoamérica de consejos y agencias de cuenca bajo la óptica mexicana que establece dicha ley.

Con tales elementos propicios, la CNA funciona muy bien durante la primera mitad de la década de los noventa. Análogamente al caso de la Ley de Aguas Nacionales, el avance y logros de la comisión en dicho periodo interesan más allá de México. Los países de Latinoamérica, así como algunos de África, Asia y de Europa del Este, estudian con detenimiento y viajan al país para conocer de cerca los distintos ángulos institucionales, organizacionales, jurídicos, fiscales, de política pública y planificación hídrica, metodológicos, de herramientas y prácticos, que sustentan el éxito en su gestión.

Entre los pasos complejos de esa época está la instrumentación de una estrategia de titulación de concesiones y asignaciones, incluyendo la instalación del Registro Público de Derechos de Agua, para responder a las crecientes necesidades por mejorar la administración del vital líquido.

Durante la segunda mitad de la década de los noventa se logran avances relevantes en política y planificación hídrica, así como en la gestión regional bajo el modelo bimodal de gerencias regionales y consejos de cuenca. Se busca fortalecer y aprovechar en la práctica al Servicio Meteorológico Nacional, que experimenta modificaciones relevantes, y se inicia un proceso de fortalecimiento de las capacidades y márgenes de maniobra de las gerencias regionales de la autoridad del agua. La CNA demuestra su gran capacidad de respuesta ante emergencias. Las organizaciones de agua estatales, con perfiles apropiados para convertirse en interlocutores de la CNA, surgen en los estados con mejores condiciones de desarrollo, si bien las comi-

siones estatales bajo la óptica únicamente de atención de los servicios de agua potable y alcantarillado proliferan en el país, en un proceso que responde justificadamente al desarrollo nacional. En esta etapa surge con interesantes expectativas la COCEF como órgano binacional para la atención de temas ambientales fronterizos entre la Unión Americana y México, incluyendo la variable hídrica.

Para fortalecer la gestión regional del agua se ha instalado un número significativo de consejos de cuenca y comités técnicos para gestión de aguas subterráneas (COTAS), que confrontan grandes dificultades para su operación y obtención de resultados concretos, pero a la vez representan un capital de trabajo para la gestión regional del agua que puede resultar muy valioso. Los usuarios han avanzado en sus organizaciones, cada vez más robustas y numerosas, y gradualmente están posibilitando el surgimiento de un sector agua más fuerte. Las agrupaciones ciudadanas interesadas en el agua y su gestión, por iniciativa encomiable de la CNA, se han integrado en buen número en el Consejo Consultivo del Agua, que permitirá motorizar las iniciativas, propuestas, debates y participación de las organizaciones ciudadanas en beneficio del sector agua.

Continúan los grandes esfuerzos de planificación hídrica y en tal sentido México es líder en la región. Al reconocer los avances que se han logrado en los estados de México, Guanajuato y Jalisco, por citar tres casos, se refuerza la necesidad estratégica de crear comisiones estatales de agua en las entidades que aún no cuentan con éstas, para atender la gestión de los recursos hídricos en su jurisdicción geográfica, así como para actuar como interlocutores de CNA y de los poderes y líderes locales.

Hoy día, la CNA continúa siendo una institución indispensable para la gestión del agua en México, que requiere renovarse y fortalecerse, en un marco de descentralización y participación robusta y permanente de los órdenes de gobierno, de los usuarios del agua y de la sociedad. Empero, existe conciencia sobre la complejidad de los problemas que confronta CNA y la certeza de que pueden y deben resolverse para el beneficio del país.

En suma, pese a innegables obstáculos, desafíos y asignaturas pendientes, a la luz de los avances, experiencia acumulada y resultados concretos obtenidos por el sector agua mexicano, éste es uno de los más sólidos en los países en desarrollo. Por ello, al considerar el número y dimensiones de los desafíos que confronta México en materia hídrica, es indispensable adoptar, con voluntad, recursos y oportunidad, medidas enérgicas por parte de sociedad y gobierno para impulsar reformas que respondan a las necesidades actuales, a los compromisos que ha asumido México en el concierto internacional, y a los anhelos por estar entre los primeros países con economías emergentes que puedan alcanzar el desarrollo pleno en las próximas décadas. El gobierno federal en materia de agua debe fortalecerse sin implicar que se gesten procesos de reconcentración de facultades y responsabilidades. En forma complementaria, es indispensable abrir espa-

cios genuinos y amplios para la participación activa e informada, así como para la asunción de compromisos y responsabilidades compartidas por parte de estados, municipios, usuarios del agua y sociedad en su conjunto.

BREVE ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN MÉXICO Y EN OTROS PAÍSES DE LATINOAMÉRICA

México representa una voz fuerte y conocida en materia de agua y su gestión en las Américas. El pensamiento mexicano en la materia ha auxiliado a la formación de escuelas de pensamiento en los países latinoamericanos. Por generaciones, los gestores del agua y los especialistas en agua han acudido a México para su formación o perfeccionamiento, si bien es cierto que en su mayoría se especializaron en infraestructura hidráulica, en proyectos de ingeniería y en las actividades propias de gestión de la oferta.

En materia de desarrollo hídrico, las asimetrías en la región resultan evidentes. En el concierto de América Latina, pocos países han logrado contar con leyes de aguas ex profeso. Brasil, Chile, Colombia (parcialmente) y México. Varios países aspiran a contar con una ley de aguas y han desarrollado sendos anteproyectos aunque los obstáculos e inercias son formidables, como ocurre en Guatemala, El Salvador, Venezuela y Ecuador, por citar algunos casos. Otros países han considerado que no es necesario contar con una ley específica para el aprovechamiento, regulación, control y conservación del agua; en otros más, como el caso de Paraguay —uno de los países más ricos en materia de agua en las Américas— el agua ni siquiera es objeto de mención en la Constitución.

En la mayoría de los casos en Latinoamérica, el agua forma parte del sector ambiente, aunque en el caso de Argentina, al desaparecer el ministerio del ramo, el agua forma ahora parte del sector de desarrollo social. En ciertos países, como Ecuador, Chile y Uruguay, el sector agua está ubi-

Breve Análisis comparativo con algunos países de Latinoamérica

Concepto	México	Argentina	Brasil	Colombia	Costa Rica	El Salvador	Venezuela
Política Hídrica Nacional / Subnacional	Si / No	No / Si	Si / Si	Si / No	Si / No	No / No	No / No
Planificación Hídrica Nacional / por Cuenca	Si / Si	No / Si (parcial)	Si / Si (parcial)	Si / No	Si / No	No / No	No / No
Administración del Agua	Si	Reducida	Reducida	Reducida	No	No	No
Sistema Financiero del Agua	Si	No	Si embudoado	Si	No	No	No
Autoridad Federal / Nacional del Agua	Si	No	Si	No	No	No	No
Entes Reguladores de los Servicios de Agua urbanos y rurales	No	Si, parcial	Si, parcial	No	Si, parcial	No	Si, parcial
Entes prestadores de servicios	Si	Si, parcialmente	Si, parcialmente	Si, parcialmente	Si, parcialmente	No	Si, parcialmente
¿El concepto de Gestión Integrada del Agua orienta el sector Agua?	Parcialmente, falta experiencia y orden	Parcialmente	Si	Si	Si	No	No
Orden político y geográfico de acción del Sector Agua gubernamental	Tres órdenes	Tres órdenes	Tres órdenes	Tres órdenes	Dos órdenes	Un orden	Un orden, con excepciones



Asociación Mexicana de Hidrólogos

cado en áreas distintas al medio ambiente. Particularmente, en países como Costa Rica, Nicaragua y El Salvador, aunque formalmente el agua está sectorizada en el ministerio al cargo de la gestión ambiental, la importancia de otros sectores: agricultura, generación de energía y servicios de agua a comunidades y centros urbanos, en la práctica tiene por lo menos la misma relevancia en la gestión del agua que los ministerios referidos.

En general, los expertos de agua en la región coinciden en afirmar que la gestión del agua y el ambiente está estrechamente relacionada pero no deben confundirse ni fundirse una con la otra, o realizarse bajo las mismas agendas, o con los mismos recursos, instrumentos o políticas públicas. En ese mismo orden de ideas, los países desarrollados con mejores niveles de gestión del agua (Francia, Reino Unido, Holanda, España, Canadá, Italia y Estados Unidos de América) han alcanzado el éxito al incorporar con equilibrio la variable ambiental y la gestión de los recursos naturales, a la gestión de los recursos hídricos, sin frenar o confundir los objetivos que persigue la sociedad en materia de agua y los medios para alcanzar tales objetivos, en relación con los demás recursos naturales, los ecosistemas vitales o frágiles, y el medio ambiente en general.

Casi todos los países cuentan con un sector agua fraccionado. En ese orden de ideas, la existencia de un órgano del perfil de CNA, con atribuciones en prácticamente toda la gama de tareas en la gestión del agua, es excepcional en la región y en el orbe. La existencia institucional de una autoridad del agua es relativamente escasa; además de México y bajo distintos perfiles, nivel jerárquico y fortaleza orgánica y jurídica, existe en Brasil, Ecuador, Uruguay y Chile. Los procesos de desconcentración y descentralización han avanzado con lentitud, lo cual debe ser acelerado para lograr la participación de los dos o tres órdenes de gobierno

existentes conforme a los arreglos político-geográficos vigentes en cada país.

La política pública hídrica, consensuada y obligatoria es casi inexistente en la región. Se han hecho esfuerzos encomiables y, sin duda, una vez más destacan los países más grandes de la región: México y Brasil, si bien en ambos casos su política es todavía indicativa y enunciativa, pues no tiene el carácter de ley. En contraste, más de la mitad de los países latinoamericanos no cuenta con política hídrica, aún cuando no haya sido consensuada. Sin duda, este tema es uno de los más grandes obstáculos para el mejoramiento de la gestión del agua en la región y seguramente incide de manera negativa en las perspectivas de sustentabilidad del ambiente. Subyacente a la problemática planteada, es claro que en la región, México probablemente no sea la excepción, el agua no ocupa en forma práctica un lugar destacado en la agenda de prioridades de gobierno y sociedad. La manera directa para constatar lo anterior es a través de los presupuestos de inversión y gasto para el sector agua, en relación con otros sectores, en los países de la región.

La planificación hídrica presenta tintes contrastantes entre el discurso y la práctica. En teoría, se señala que es necesario planificar el aprovechamiento, control, regulación y conservación de los

Países que cuentan con Autoridad Nacional del Agua



Breve Análisis comparativo con algunos países de Latinoamérica

Concepto	México	Argentina	Brasil	Colombia	Costa Rica	El Salvador	Venezuela
Participación institucionalizada de la Sociedad	Si	No	Si	Si	Parcial	No	No
Conocimiento detallado de oferta / demanda de agua	No	No	No	No	No	No	No
Arreglos institucionales establecidos por Ley	Si	No	Si	Si	Si	No	No
¿Cuenta con Ley de Aguas y Marco Jurídico para la temática de Agua?	Si / Si	No / Si	Si / Si	No / Si	No / Si	No / No	No / No
¿El Estado y las Leyes impulsan la gobernabilidad del agua?	Si	Parcialmente	Si enunciado	Si	No	No	No
Descentralización y desconcentración	Si	No	Si	Si	Parcialmente	No	No
Gestión por cuenca hidrográfica	Si	Parcialmente	Si	Si	Parcialmente	No	Parcialmente
Consejos de Cuenca y Agencias Regionales	Si	Si, parcialmente	Si	Si, parcialmente	Si, parcialmente	No	Si, parcialmente
elevar niveles de eficiencia en el uso del agua; impulsar reúso y recirculación	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	No	No
prevenir la contaminación y sanear aguas residuales de poblaciones, industria y agricultura	Si, limitado	Muy reducido	Si, limitado	Si, limitado	Si, muy modesto	Mínimo	Si, muy modesto



recursos hídricos. En la práctica, existe poco énfasis y aun confianza en esta práctica. Desde los años setenta del siglo pasado, Brasil y México, seguidos de Argentina y Chile, realizaron esfuerzos de planificación hídrica que todavía hoy sirven de referencia. En agudo contraste, salvo excepcionalmente, los productos detallados de tales ejercicios de planificación no fueron instrumentados o cuando menos sirvieron de pie en la toma de decisiones. Con la excepción de Argentina, los demás países mencionados han proseguido el ejercicio de planificación hídrica hasta nuestros días, si bien los procesos de participación en la planificación por parte de las instituciones de los distintos órdenes de gobierno y de la sociedad es todavía insuficiente, ya que los planes resultantes no son consensuados—situación que constituye un obstáculo para que los actores se apropien del plan y contribuyan a su instrumentación exitosa— y luego promulgados para su observación obligatoria.

La gestión por cuenca hidrográfica ha ido creciendo gradualmente bajo manifestaciones de organismos de cuenca (aquellos con composición puramente gubernamental) y de organizaciones de cuenca (de composición mixta, con presencia usualmente de instituciones gubernamentales, además de usuarios y sociedad). Tales desarrollos existen en México, Guatemala, Belice, El Salvador, Costa Rica, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Argentina, Bolivia, Paraguay y Brasil. La historia de éxitos y fracasos es larga y demuestra la complejidad en la gestión por cuenca, pero no descalifica esta óptica en su potencial benéfico, si bien no necesariamente es la forma idónea de gestión en todos los casos. En general, los organismos de cuenca han alcanzado un mayor grado de fortaleza. Empero, el crecimiento de pequeñas organizaciones de cuenca está teniendo éxito en los espacios microrregionales y parece indicar que es el rumbo de mayores oportunidades en la región. Los modelos bimodales de gestión (coexistencia deliberada de

organismos y organizaciones de cuenca como fórmula para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos), como los que se han adoptado en México, Brasil y Colombia también parecen propicios.

Por su parte, los instrumentos financieros de recaudación por la gestión del agua y por los servicios de agua rurales y urbanos ha ido creciendo, especialmente en los países con escasez del vital líquido. En materia de gestión del agua, en México, Colombia, Brasil, Ecuador, Perú, Argentina y hasta cierto punto Costa Rica², se está cobrando o se intenta cobrar tarifas de cuenca por extracción del agua, por descargas de efluentes y por servicios ambientales, además de las tarifas por servicios de agua. En el resto de países de la región sólo se aplican las tarifas como contraprestación por los servicios de agua rurales o urbanos. Una labor fundamental por realizar en la región en general y en México en particular, es introducir en la cultura del agua las nociones sobre ambos tipos de cobro, sus propósitos y consecuencias.

El énfasis en la inversión pública en materia de agua es variable, si bien la prioridad es el agua para la población. Gradualmente ha crecido la importancia del tratamiento de aguas residuales, pero sin duda es uno de los tópicos cruciales a resolver en los próximos años. Los países que destinan mayor proporción del PIB al sector agua eran, en el año 2001, México, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica y Panamá. El análisis de las inversiones en el sector para Latinoamérica en la última década señala un descenso en términos reales, situación que se agrava al considerar la inversión per cápita. En los seis países referidos, la inversión se fortaleció relativamente por la existencia de grandes

² Mediante acuerdos internacionales derivados de criterios relacionados con el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (dic. 1997), Costa Rica instrumenta el cobro de servicios ambientales en ciertas zonas mediante el pago realizado por terceros y no por ciudadanos de ese país.

proyectos de inversión o de políticas públicas para el desarrollo. Es importante señalar que aun en estos seis casos, destacando el mexicano, el gasto y la inversión en el sector son claramente insuficientes en relación con las necesidades financieras. Este tema es crucial en el devenir de los recursos hídricos y su gestión en la región.

LOGROS SIGNIFICATIVOS DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN MÉXICO: UNA APRETADA SÍNTESIS

México ha realizado esfuerzos importantes para avanzar hacia una mejor gestión del agua y ha buscado cubrir con distintos grados de oportunidad y éxito los diversos tópicos. Entre sus principales logros se encuentran:

1. El desarrollo de instituciones y leyes para apoyar la gestión del agua. Se cuenta con una institución federal con amplias atribuciones que funge como autoridad del agua, forma parte del macro sector medio ambiente y recursos naturales. Las instituciones estatales dedicadas a la gestión del agua subnacional están surgiendo gradualmente. Los organismos municipales y paramunicipales se orientan a la prestación de servicios de agua. Los usuarios del agua, las empresas privadas del sector y la sociedad organizada contribuyen bajo ópticas distintas para impulsar iniciativas, participar en la solución de problemas o actuando como prestadores de servicios. El marco jurídico está instrumentado con base en la Ley de Aguas Nacionales (1992), su reglamento (1994, con enmiendas posteriores) y, en cierto grado, por los contenidos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley Federal de Derechos (en relación con sus disposiciones de aplicación anual en materia de agua), la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, entre las más destacadas, conjuntamente con las normas oficiales mexicanas que se han expedido e instrumentos similares y de menor jerarquía, que rigen la materia del agua y su gestión en la república mexicana. Los estados cuentan en ciertos casos con leyes de aguas bajo la óptica de gestión y, en otros casos, para regir la prestación de los servicios de agua, usualmente urbanos. Es importante señalar que en otro apartado de este documento se abordará con mayor precisión el tema de la Ley de Aguas Nacionales.
2. La planificación hídrica del agua, con avances en por lo menos dos ejes: el primero bajo la óptica federal, cuyos resultados y propuestas son de índole nacional, regional y estatal, con calidad en la información base, en los contenidos analíticos y de diagnóstico, así como en las propuestas resultantes, si bien el trabajo previo de conciliación social de iniciativas y propuestas debe ampliarse. El segundo eje se integra por los ejercicios de planificación estatal —en general con mejor grado de compromiso por parte de la población—, si bien prevalece, al igual que en el ámbito federal, realizar consultas más que incorporar a los actores sociales a ser verdaderos partícipes de la instrumentación de planes, programas y acciones.
3. Infraestructura hidráulica. México cuenta con la inversión acumulada per cápita en infraestructura hidráulica más importante en América Latina, ciertamente en respuesta de su pobreza relativa en materia de recursos hídricos, especialmente en las zonas con mejor desarrollo económico y concentración demográfica. Las inversiones anuales globales —para los tres órdenes de gobierno, y la inversión social y privada— son relevantes y paso a paso se ha dado una descentralización de las obras de envergadura mediana y pequeña para su ejecución por los gobiernos de los estados y municipios. La infraestructura de riego, de gran valor para la economía y la paz social, acusa el paso del tiempo y la insuficiente atención en su mantenimiento y conservación. Adicionalmente, es infraestructura tradicional de riego que merece, en las conducciones y a nivel parcelario, un mejoramiento tecnológico radical, especialmente en las zonas con mayor conflicto por el agua. La infraestructura para agua potable arroja elevados índices de nivel de servicio en comparación con la mayoría de los países de la región. Sin embargo, los esfuerzos deben incrementarse para atender las pequeñas comunidades urbanas y el medio rural. La infraestructura de control de crecientes y de ingeniería fluvial es modesta. En materia de instalaciones para tratamiento de efluentes, se cuenta con la capacidad instalada de mayor consideración en la región, en relación con la población y con el total de efluentes.
4. México descentralizó los servicios de agua potable y alcantarillado desde la década de los setenta, como resultado de una importante enmienda a la Constitución a favor de los municipios, que lo colocó a la vanguardia en la materia. La evaluación después de 25 años de experiencia arroja un claroscuro; si bien el balance es positivo. Se han ido desarrollando capacidades en localidades y municipios para hacer frente al reto de suministrar agua a las poblaciones y recolectar sus aguas residuales.

El esfuerzo debe incrementarse, especialmente en el medio rural. Han surgido empresas mixtas en composición del capital de inversión y existen contratos de prestación de una parte o la totalidad de los servicios inherentes a las aguas urbanas. Las experiencias son mixtas, con relativos éxitos y algunas fallas de consideración. Es evidente la ausencia de una regulación federal para los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, que no implique la intervención del Estado en las tareas operativas y administrativas.

5. Hace ya una década que se inició el proceso de descentralización de distritos de riego al hacer entrega de la infraestructura de conducción y entrega de agua a usuarios agrupados bajo figuras asociativas adecuadas. La evaluación presenta un claroscuro, con claros resultados positivos hasta finales del siglo anterior. Sin embargo, las dudas estriban en la capacidad de inversión para recuperar o reponer la infraestructura y equipos de los distritos de riego, de frente a las necesidades de incrementar la productividad del agua y ante los efectos de las transmisiones de derechos de agua del campo a la ciudad y la industria. Para encontrar fórmulas que solventen la compleja problemática de los distritos de riego es conveniente reconocer que los tópicos financieros son fundamentales, si bien las repercusiones de lo que se decida realizar tienen un profundo sentido social.
6. Los consejos de cuenca surgen previamente a la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales, con la creación del Consejo Consultivo de los Acuerdos de Lerma Chapala (1989), un pacto federal-estatal que promovió las ideas sobre gestión regional de las aguas de los años sesenta y setenta que habían quedado a la espera. México adoptó un modelo *sui generis* que se abordará brevemente en otro apartado de este artículo y ha establecido un criterio de tabula rasa en su concepción, composición, formas de operación y hasta envergadura del ámbito geográfico por atender. Si bien existe un gran número de consejos de cuenca y de otras organizaciones mixtas para contribuir a mejorar la gestión del agua, los resultados y beneficios están siendo cuestionados, además de las reflexiones que se realizan en diversos foros sobre las funciones y objetivos que deben perseguir, más allá de las limitaciones que le fueron impuestas por la Ley de Aguas Nacionales. La experiencia mexicana, adicionada a efemérides en el orbe con organizaciones similares, indica que mientras más grande sea la región de atención del consejo de cuenca, menores serán las opciones productivas, de eficiencia y de capacidad de respuesta y solución que puedan tener estas organizaciones.
7. Los derechos (fiscales) de agua derivados de la extracción de aguas nacionales y descarga de efluentes en cuerpos de agua de propiedad nacional representan un parteaguas en las concepciones financieras para con el sector agua e indican que los instrumentos inherentes pueden tener repercusiones deseables y posibles en las actitudes de los usuarios del agua y la sociedad, contribuyendo al enriquecimiento de la cultura del agua. La naturaleza fiscal de los derechos representa una forma de gran potencial para el sector y allende éste. Las asignaturas pendientes corresponden al destino específico de los fondos recaudados; a la necesidad de aplicar con toda atingencia, realismo y, a la vez, eficiencia, las disposiciones para mejorar la calidad de las descargas en cuerpos receptores de propiedad nacional, y así como a evaluar la conveniencia de incorporar la figura de servicios ambientales a los derechos de agua. El potencial de recaudación es todavía muy superior a los modestos niveles de recaudación hoy día. La ingeniería financiera que podría desarrollarse para crear mecanismos que permitan hacer crecer los recursos disponibles jugará un papel crucial en el futuro del sistema financiero del agua del país.
8. La incorporación paulatina del sector privado como inversionista o como operador en la gestión de servicios de agua como parte de la solución de la problemática de gestión de los recursos hídricos del país está más allá de cualquier discusión. México ha avanzado en esa dirección con paso lento. Los temas fundamentales son, por un lado, reconocer que no es una panacea para los servicios de agua urbanos y rurales y para otras tareas en la gestión del agua; por el otro, es conveniente contar con criterios bien definidos para establecer las mejores condiciones para incorporar al sector privado a los asuntos del agua, sin que ello vaya en detrimento de la sociedad y la sustentabilidad de los servicios, así como de las fuentes de abastecimiento y cuencas receptoras de descargas. El balance sugerido es frágil y debe atenderse caso por caso, si bien existen algunas máximas que es necesario enunciar para el caso específico de México.
9. La administración del agua es crítica para el futuro del país. El sistema nacional de administración del agua ha rendido resultados sorprendentes en los pasados nueve años. Es fundamental, por tanto, rescatar en forma plena la experiencia derivada de éxitos y fallas en la

aplicación de los criterios y procedimientos para la titulación, transmisión de derechos, mercado de agua, y más allá de éstos, para la asignación y reasignación del agua, para el arrendamiento o alquiler de las aguas nacionales, y para el reúso de las aguas nacionales. La modernización de esos puntos es tema crucial en la sobrevivencia del país; la improvisación o el desaprovechamiento de experiencias acarrearía costos elevados para la nación. La administración del agua, con sus avances y yerros, es de los temas candentes que obligan a modificar la Ley de Aguas Nacionales, como ha podido aquilatarse en foros de sociedad, usuarios y gobierno en distintos rincones del país.

10. México pertenece al grupo reducido de países en el orbe con mayor experiencia teórica y práctica en la definición y cumplimiento de tratados internacionales para la gestión compartida de cuencas y cuerpos de agua. Tanto entre los grupos expertos de las Comisiones Internacionales de Límites y Aguas como al interior de las instituciones del agua y de relaciones exteriores, se ha acumulado una rica experiencia durante muchas décadas, que debe compendiarse, sistematizarse y aprovecharse a la luz de los acontecimientos en la cuenca del río Bravo, las disputas añejas sobre las aguas del río Colorado, y las fricciones potenciales en la gestión de los ríos Suchiate, Hondo y en especial del Usumacinta. La capacidad de negociación de México debe acudir cada vez más al apoyo de información de gran calidad, oportunidad, suficiencia y confiabilidad, así como a las mejores herramientas analíticas para sustentar su decir. En paralelo, es menester mejorar las capacidades de negociación.
11. México cuenta desde hace décadas con una verdadera escuela de pensamiento, instituciones de investigación y formación de recursos humanos para el sector. Ahora el reto es adaptarla a las necesidades del mañana. Por eso, el país no debe sustraerse al diálogo y discusión de los grandes temas de agua, a la creación de nuevos y mejores conceptos, procedimientos y metodologías, así como al aprendizaje eficaz sobre estudios de caso para luego volcar todo el acervo referido al servicio de la sociedad y su brazo ejecutor: las instituciones gubernamentales.
12. La sociedad mexicana está despierta, activa y cada vez más exigente e involucrada en los procesos inherentes a la dinámica del país. Fue la propia sociedad la que derivada de sus inquietudes y necesidades ha dado a luz a agrupaciones prestigiosas, como la Asociación Mexicana de Hidráulica, cuyo acervo documental e integrantes forman parte de un capital de enorme valor para el devenir del país. Con la diversificación de los grupos de profesionales y expertos que participan en los asuntos del agua en México se cuenta con capacidad instalada considerable. Empero, los enormes desafíos requieren de más gente talentosa y comprometida con los temas del agua y su gestión. Ese esfuerzo de creación y perfeccionamiento de nuevos cuadros para la gestión de los recursos hídricos se ubica entre las cinco primeras tareas que deberán adoptarse para que México alcance el desarrollo pleno de sus recursos hí-

dricos y contribuya con ello al avance del país hacia mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico.

LAS NECESIDADES Y PERSPECTIVAS DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN MÉXICO

Algunas de las más apremiantes necesidades por atender en el sector agua mexicano para confrontar la crisis de gobernabilidad de los recursos hídricos, así como para contribuir a alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, son las siguientes:

1. Hacer frente, sociedad y gobierno, en forma conjunta a los problemas más graves de gobernabilidad de los recursos hídricos en cuencas críticas y, especialmente, fortalecer las capacidades de gobierno, usuarios y sociedad en la prevención, mitigación y solución de conflictos y controversias.
2. Confrontar la escasez del agua, natural o antropica con políticas públicas e instrumentos de gestión; en forma especial, elevar las eficiencias en uso del agua e impulsar reúso y recirculación.
3. Resolver y evitar a futuro la sobreconcesión y sobreexplotación de aguas superficiales y del subsuelo; encontrar fórmulas realistas para confrontar la reasignación de las aguas a favor de los nuevos mexicanos, con sus connotaciones éticas, económicas, sociales y ambientales.
4. Impulsar las actividades que ayuden a avanzar hacia la gestión integrada de los recursos hídricos para contribuir al bienestar social y al crecimiento económico sin poner en riesgo ecosistemas vitales; modernizar la gestión del agua por cuenca hidrográfica y sus unidades territoriales más simples, así como atender con mayor eficiencia a localidades, municipios y estados, con la participación nutrida de usuarios y sociedad, y con las instituciones gubernamentales de los tres órdenes de gobierno.

5. Establecer reglas claras y fortalecimiento de las finanzas del agua hasta instrumentar un verdadero sistema financiero del agua, que posibilite resolver la carencia de recursos para financiar el sector agua. Deben resolverse con realismo y visión de futuro temas como precios y costos del agua (vg. es deseable instrumentar a ultranza el *full cost pricing*); los criterios y formas de aplicación de subsidios y la forma de transparentarlos; la relevancia de asumir créditos adicionales para sustentar las inversiones del sector; las verdaderas dimensiones de la participación del sector privado en las inversiones y gasto, especialmente en la prestación de servicios de agua; las facilidades que convenga ofrecer para la incorporación del sector privado en los nichos adecuados, como parte de la solución a los problemas de agua y las finanzas del sector; la posibilidad de incorporar el sector agua a los mercados de dinero e inversionistas; así como explorar otras formas de financiamiento y amortización de inversiones. En materia de derechos de agua es fundamental ampliar la base de cobro de los derechos de agua, acelerar la aplicación de los derechos de agua por descargas y estudiar la conveniencia de incorporar derechos por la prestación de servicios ambientales; por otra parte, deberá fortalecerse la liquidación fiscal para ampliar la recaudación.
6. Como tema crucial que pone en riesgo el desarrollo del país e incluso la paz social, con apoyo en estrategias bien diseñadas y negociadas con los actores correspondientes, ampliar la cobertura en agua potable y alcantarillado, sin descuidar el medio rural, racionalizar la oferta para el tratamiento de efluentes, y avanzar de manera significativa y medible en el mejoramiento de la calidad, volumen y oportunidad en el servicio, así como en el establecimiento de precios que cubran los costos inherentes (en tal sentido, de existir subsidios tendrán que transparentarse en su justificación, origen y aplicación).
7. Modificar políticas e instrumentos para atender el problema histórico del agua para riego y las asimetrías sociales, económicas y ambientales que ha provocado, de tal modo que sea posible obtener más producción con menos agua; al alcanzarse el éxito en tal cruzada, también deberá resolverse el problema ético de la reasignación de las aguas que quedasen liberadas, en su caso.
8. Lograr en la práctica reducir significativamente los niveles de contaminación de manera eficiente y sustentable no es fundamentalmente un problema de tecnologías, sino de organización, planeación estratégica, aplicación de procedimientos prácticos y realistas, y sobre todo, de resolver la ecuación financiera inherente en el tratamiento eficiente y rentable de las aguas residuales (más allá de los recursos de inversión, esto es, la recaudación por el servicio prestado, las formas de operar financieramente las instalaciones, incluyendo la amortización de inversiones y el eventual reemplazo de capital). Por su parte, las medidas preventivas para mejorar la calidad del agua resultan sumamente importantes, así como en general aumentar la cobertura de servicios básicos para disposición de excretas y la educación sobre higiene.
9. Atender oportunamente las amenazas a ecosistemas vitales para el agua, a recursos naturales en el entorno del agua y lograr un equilibrio en el énfasis en la atención de la gestión del ambiente en relación con el agua; proteger y restaurar los ecosistemas vitales vinculados con los recursos hídricos.
10. Mantener y conservar el patrimonio de infraestructura y equipamiento hidráulicos; además, redefinir la participación de los gobiernos, federal, estatales y municipales, así como el sector privado y los beneficiarios de las obras, en los procesos de financiamiento, construcción, operación y rehabilitación.
11. Mejorar los instrumentos existentes y su utilización para avanzar hacia la gestión integrada de los recursos hídricos y aprovechar los avances en la materia en el orbe en beneficio del país.
12. Revisar y mejorar el marco jurídico acorde con los retos del nuevo siglo y con los riesgos inherentes a la crisis de gobernabilidad del agua en el país. Sin duda, la Ley de Aguas Nacionales es de gran calidad y ha superado ampliamente como instrumento a la antigua Ley Federal de Aguas (1972). Como se mencionó anteriormente, ha servido para conducir la gestión del agua del país, incorporó conceptos nuevos y afianzó procesos que ya se realizaban; asimismo, ha servido como punto de referencia para leyes promulgadas posteriormente por otros países. En contraste, este valioso instrumento jurídico acusa el paso del tiempo, particularmente por la redefinición de factores externos (como el TLCAN, con la Unión Europea, con Israel y con varios países latinoamericanos y la incorporación de México al OCDE) así como de factores internos (bruscos ajustes de la moneda, crecimiento notable de las exportaciones y modificaciones considerables de los arreglos institucionales del Sector Agua en relación con la época en la cual la Ley fue promulgada). En

el uso cotidiano de la ley cuya utilidad está de manifiesto, se han identificado debilidades, omisiones y aun contradicciones (si bien varias de ellas devienen de las modificaciones que ha experimentado el reglamento de la propia ley³ y los ajustes a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal). Cabe reconocer que la ley cuenta con disposiciones aún sin usarse plenamente. En suma, si bien la ley ha sido efectiva, puede y debe mejorarse con reformas y adiciones. En tal sentido resulta prudente y atinado: a) aprovechar las muchas disposiciones de la actual ley que han probado su efectividad; b) mejorar y equilibrar la propuesta de Ley para responder a las necesidades de las realidades y proyecto de México, que son distintas a las prevalecientes en 1992; c) incorporar y mejorar los arreglos institucionales surgidos a partir de diciembre de 1992; d) mejorar la atención de los diversos usos del agua; e) precisar los conceptos y ordenamientos que quedaron inconclusos, indefinidos o poco claros; f) resolver satisfactoriamente las omisiones identificadas; g) aprovechar la oportunidad para abrir nuevos espacios de participación de cara a las necesidades y potenciales de México; h) preparar el terreno para que México cumpla con compromisos asumidos en foros internacionales en materia de agua; i) fortalecer la prevención y el control de la contaminación de las aguas a la luz de la experiencia obtenida en el último cuarto de siglo en materia de disposiciones para este fin y, a la vez, incorporar disposiciones necesarias para definir la responsabilidad por daño ambiental, y la forma de resolverla y sancionarla; j) integrar un sólido sistema financiero del sector agua; k) facilitar la participación e involucramiento social para llegar a la asunción de compromisos, responsabilidades y compartición de costos, así como facilitar la organización de usuarios y organizaciones ciudadanas interesadas en la gestión del agua; l) pasar del discurso a la práctica en materia de cultura del agua, y m) mejorar significativamente el sistema de sanciones en ilícitos relativos al agua, incluyendo aquellos ilícitos que puedan requerir de la aplicación del código penal.

13. Fomentar la participación e involucramiento públicos y acelerar los procesos de asunción de compromisos, tareas, responsabilidades y costos por usuarios del agua y sociedad; capitalizar con plenitud, en beneficio del sector agua y del país, los espacios generados por las organizaciones ciudadanas y el Consejo Consultivo del Agua, así como por las asociaciones de usuarios, las sociedades de responsabilidad limitada en los distritos de riego, ANEAS y ANURES, y el sector privado bajo sus distintas manifestaciones.

14. Atender con especial prioridad, tanto institucional como socialmente, las economías del agua, las manifestaciones de marginación y pobreza vinculadas con el agua, y en general, avanzar en el país, dadas sus característi-

cas de disponibilidad hídrica y de eventos extremos, en la valoración económica, social y ambiental del agua, particularmente para confrontar los requerimientos de elevar la eficiencia económica en relación con la equidad social.

15. Alcanzar el nivel de excelencia técnica y científica en el sector agua en los distintos órdenes de gobierno, los usuarios y la sociedad. Conceder de nuevo importancia capital a la capacidad instalada y capacitación sistemática en recursos humanos en las aulas y en los centros de trabajo, fomentar los esfuerzos para que los expertos en agua y su gestión desarrollen elementos que nutran el pensamiento mexicano en la materia y contribuyan a la solución de los grandes problemas nacionales del sector, y procurar que los profesionistas, especialistas y expertos en la materia cuenten con remuneraciones adecuadas que permitan fomentar el mercado interno para evitar caer en la importación de recursos humanos (consultores, empresas de proyectos y estudios, etcétera).

16. Otorgarle gran importancia en términos de apoyo político y de presupuestos específicos para atender las necesidades de equipamiento y desarrollo científico y tecnológico, a fin de evitar rezagos en estos tópicos que podrían considerarse críticos en cuanto a seguridad nacional en el mediano y largo plazos.

17. Mejorar en forma significativa el conocimiento sobre el agua y su gestión; ello requiere de un cambio dramático de perspectivas, desde la medición de data hasta la difusión de información y conocimiento, fidedignamente, con detalle y calidad (oferta, demanda, variables de apoyo); por ello, es necesario avanzar en mejorar la calidad, cantidad y disponibilidad de información sobre el agua y su sector; promover el mejor conocimiento de los temas de agua y su gestión entre sociedad y gobierno; incidir en la participación pública informada, y contribuir en enriquecer la cultura del agua.

³ Vg. La transmisión de derechos de agua originalmente destinados al riego sin la tierra vinculada con tales derechos.

18. Atender las necesidades políticas; revisar los arreglos institucionales en los tres órdenes de gobierno y en la sociedad; desconcentrar y descentralizar, así como avanzar en forma concreta y decidida en compartir tareas y responsabilidades con estados y municipios; finalmente, confrontar y vencer inercias y viejos conceptos que han obstaculizado la modernización de la gestión del agua en México.
19. Fortalecer la institucionalidad del agua con una profunda reingeniería de las instituciones en función de las necesidades y expectativas, sobre esquemas que propicien la calidad total en el cumplimiento de atribuciones y responsabilidades, incorporando el monitoreo y *benchmarking*, así como buscando esquemas alternos factibles a las estructuras piramidales tales como organización por proyectos (*task forces*). En particular, fortalecer significativamente la CNA y privilegiar sus espacios de actuación en el nivel de gerencias regionales; mejorar las condiciones de interacción con la cabeza de sector para la obtención de beneficios mutuos y en apego al concepto de gestión integrada de los recursos hídricos, por una parte, y de gestión integrada de los recursos naturales y el ambiente, por la otra. En forma destacada, definir las bases de la autoridad, entes reguladores de servicios de agua rurales y urbanos, y organismos prestadores de servicios.
20. En paralelo, para apuntalar los procesos de desconcentración y descentralización, continuar con la creación de comisiones y entidades estatales responsables de la gestión del agua en su jurisdicción y fomentar la promulgación de leyes de agua en los estados y de normas prácticas para la prestación de servicios de agua rurales y urbanos en los municipios.
21. Bajo la óptica de contribuir a la descentralización del sector agua, revolucionar y robustecer los criterios, objetivos, funciones, programas y formas de actuación de consejos de cuenca y otras instancias por microcuenca y acuíferos, para contribuir a mejorar la gestión del agua en el país; acrecentar los canales de interacción con las gerencias regionales de CNA y con los actores gubernamentales, sociales y usuarios del agua, con el propósito de consolidar el modelo bimodal mexicano de gestión regional de los recursos hídricos. En esta materia resta un largo camino por delante en el encuentro de una agenda real común para los consejos y gerencias regionales; en multiplicar las actividades de gestión del agua por microcuenca, y en focalizar con nitidez la prevención, mitigación y resolución de conflictos y controversias entre usos, usuarios e instituciones. En éste como en otros escenarios de la gestión del agua en México, debe subrayarse enfáticamente que no se necesita importar un modelo de gestión ni para los consejos de cuenca o más ampliamente para la gestión regional del agua y sí, en cambio, se está en la capacidad de exportar el amplio conocimiento y experiencia mexicanas en materia de agua y su gestión.
22. Elevar en la agenda política el nivel de prioridad del agua, su gestión, sus servicios y su conservación; traducir la voluntad política de darle prioridad al agua en presupuestos robustos y apoyos políticos para la solución de los graves conflictos existentes y en ciernes, así como para realizar las grandes reformas que conlleva instrumentar la gestión integrada de los recursos hídricos.
23. Convertir la política hidráulica indicativa en una política hídrica de Estado, previamente conciliada con otros órdenes de gobierno, usuarios y sociedad y que pueda adoptarse con carácter de Ley.
24. Fortalecer la planificación hídrica en los distintos órdenes de gobierno, con el concurso de usuarios y sociedad, buscando que se transite de planes indicativos a verdaderos planes consensuados, cuya aplicación tenga legitimidad y obligatoriedad (si fuere posible con carácter de ley).
25. Conciliar la gestión del agua con la gestión de otros recursos naturales y la gestión del ambiente y cuidar la sustentabilidad de los procesos, reconocer que agua y ambiente están íntimamente relacionados y que su gestión es complementaria. Por tanto, el desafío es distinguir la agenda y los recursos para realizar la gestión del agua en relación con aquellos para la gestión ambiental, a la vez que se establezcan vínculos de coordinación más estrechos y permanentes.
26. Avanzar en el mejoramiento de la administración y ocupación del territorio y mantener en estrecha coordinación tales actividades estratégicas con la gestión del agua, los recursos naturales y el medio ambiente.
27. Resolver los problemas de interfase política de los organismos e instancias en competencia,

en relación con la gestión del agua y conciliar los sectores que participan en la gestión del agua para evitar el fraccionamiento de enfoques y tareas.

28. Incrementar la presencia y participación de México en los foros internacionales en materia de agua y su gestión y enriquecer los vínculos bi y multilaterales con países y organismos, instancias e instituciones para garantizar que se mantenga al día y a la vanguardia el conocimiento y las experiencias en materia de los grandes temas del agua y su gestión integrada.
29. Construir e incrementar las alianzas y asociaciones (*partnerships*) con distintas organizaciones, instituciones, empresas e individuos para difundir las ventajas de la gestión integrada de los recursos hídricos y lograr los apoyos y recursos necesarios para realizar las reformas que conlleva su instrumentación.
30. Atender la gestión de la demanda mediante medidas tales como la administración moderna del agua; los derechos vigentes; la reasignación del futuro; mercados del agua regulados para evitar especulación y acaparamiento; solución pacífica bajo criterios sociales, económicos, políticos y ambientales de la problemática de sobreconcesión y sobreexplotación, definiendo los roles y costos que deban asumir los órdenes de gobierno, usuarios y sociedad; en este mismo orden de ideas, es fundamental avanzar en la elevación de las eficiencias en el uso del agua; en determinar criterios de costo-eficiencia, reúso, infiltración inducida y desalinización, entre otros tópicos medulares.
31. En materia de gestión de la oferta, ampliar la disponibilidad de infraestructura hidráulica, urbana y rural para servicios de agua, así como para control y regulación, y para la prevención y mitigación de los efectos derivados de fenómenos extremos —tales como crecientes y sequías—. En este sentido, mejorar los mecanismos y preparativos para el manejo de fenómenos extremos.

REFLEXIONES FINALES

El escenario que se presenta en México más que de crisis es de oportunidades. Por los avances alcanzados, las capacidades desarrolladas y la experiencia acumulada que ha permitido crear una escuela de pensamiento mexicana en relación con los asuntos del agua y su gestión, por los recursos en juego y los instrumentos desarrollados, ciertamente el escenario existente es positivo para contribuir a alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos y apoyar con ello el proceso de desarrollo del país.

Debe aprovecharse el gran acervo mexicano en la materia antes de hurgar allende nuestras fronteras en la búsqueda de soluciones para los grandes temas del agua. Especialmente, es recomendable que quienes recientemente se han incor-

porado a los grupos de trabajo y a los altos ámbitos de decisión en materia de agua en los planos político, privado y social, conozcan mejor y reconozcan lo mucho que se ha logrado con sacrificios y costos para el país en varias generaciones, a la vez que también tengan conocimiento que en los procesos inherentes a la gestión del agua ha habido y aún existen obstáculos y yerros, como consecuencia de cualquier actividad humana. En suma, que ubiquen con nitidez el grado de desarrollo de México en la materia, en relación con los países del orbe y el liderazgo que enarbola el país en los grandes temas del agua y su gestión.

Es momento propicio para reformar los patrones de percepción y comportamiento de la sociedad mexicana en materia de agua. El conocimiento del agua debe difundirse en todos los estratos para alcanzar un deseable grado de madurez social en relación con este vital líquido y para contribuir a desarrollar una más rica y realista cultura del agua.

México está preparado para avanzar hacia la gestión integrada del agua como satisfactor social, insumo económico y factor ambiental, con el apoyo de las herramientas de la gestión y con las reformas a su marco jurídico e institucional, a sus formas de organización y participación, y a su pensamiento en relación con la administración sustentable de sus aguas. Sin duda, son ingredientes indispensables la voluntad, las alianzas y los compromisos compartidos, el entendimiento de nuestro devenir histórico y nuestras perspectivas conforme a nuestro proyecto de nación. También es fundamental contar con la madurez ciudadana suficiente para en lo sucesivo dar seguimiento, evaluar periódicamente y exigir el cumplimiento de metas en relación con el agua y su gestión. Esta exigencia no será solamente para con las instancias gubernamentales sino para con la sociedad en su conjunto. El camino por delante es complejo y, a la vez, brillante. México puede y debe superar los desafíos que confronta en materia hídrica con resultados positivos. ■

†
IN MEMORIAM:
ÓSCAR ÁVALOS DOMENZÁIN
(1953-2002)

Nacido en 1953, en la Ciudad de México, Óscar Ávalos Domenzáin ingresó a la Facultad de Ingeniería de la UNAM, donde obtuvo el título de Ingeniero Civil. Contrajo matrimonio con Rosa Amanda Ortiz con quien procreó tres hijos, Vanessa, Oscar y Amanda.

Desarrolló una destacada carrera profesional, tanto en la iniciativa privada como en el ámbito gubernamental; fue director general y socio fundador de la empresa Consultores Mexicanos en Proyectos de Ingeniería; también tuvo una destacada labor en COMECOP y TEPESA empresas dedicadas a la fabricación de tuberías, y en el Grupo Constructora General del Norte.

En su desempeño gubernamental destaca su participación en el ISSSTE como Subdirector de Control y Apoyo Operativo; Subdirector de Proyectos y Obras; Coordinador de Asesores del Director General de Obras y Mantenimiento; cargos que desempeñó de 1997 a 2001 y en la Secretaría de Seguridad Pública durante el 2002. En el ámbito gremial participó en la Asociación Mexicana de Hidráulica como secretario del XXIV Consejo Directivo de 1999 a 2001 y como Vocal en el XXV Consejo Directivo del 2001 hasta la fecha de su Fallecimiento.

Hijo ejemplar; al morir su padre Oscar se convirtió en el sostén moral de sus hermanos a quienes apoyó siempre para encauzarlos en el desarrollo de sus estudios y vida profesional.

Oscar fue un profesional paciente, amable, cortés, dispuesto siempre a escuchar y conciliar. Tenía una gran capacidad de trabajo, era incansable y siempre aportaba ideas e impulsaba a sus colegas para mejorar los resultados de los estudios y proyectos que se les encomendaban.

La fatalidad terminó con la vida de este gran amigo y destacado ingeniero que falleció en un desafortunado accidente de trabajo el 26 de diciembre de 2002, cuando realizaba un encargo como Director General de Infraestructura, Mantenimiento y Servicios de la Policía Federal Preventiva de la Secretaría de Seguridad Pública.

Descanse en paz este hombre de gran visión y amigo entrañable.

Jesús Campos López

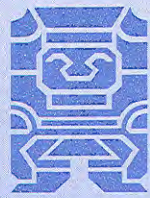
DOCTOR GILBERTO SOTELO ÁVILA, PROFESOR EMÉRITO DE LA UNAM

El 9 de abril de 2003, la Universidad Nacional Autónoma de México otorgó el grado de emérito a 11 de sus profesores e investigadores, como un reconocimiento a su brillante trayectoria académica, dentro del campo de sus especialidades correspondientes, a favor de nuestra máxima casa de estudios y del sinnúmero de profesionistas formados en su seno.



Uno de los profesores e investigadores galardonados por la UNAM en esta ocasión, fue el doctor Gilberto Sotelo Ávila, notable y apreciado miembro de nuestra comunidad, quien recibió la condecoración en la disciplina de la ingeniería, en la que se le considera una autoridad en ingeniería hidráulica y creador del diseño y construcción de más de cien obras de infraestructura entre las que destacan las presas Infiernillo y Villita.

¡FELICIDADES!



ASOCIACIÓN
MEXICANA DE
HIDRÁULICA, A.C.

CONVOCATORIA

ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

De conformidad con los artículos 27,28,29 y 30 de los estatutos de la Asociación Mexicana de Hidráulica, el XXV Consejo Directivo Nacional, convoca a todos los asociados a la Asamblea General Ordinaria que se celebrará en el Auditorio "A" del Colegio de Ingenieros Civiles de México, Camino Santa Teresa No. 187, Col. Parques del Pedregal, el jueves 29 de mayo de 2003, a las 19:00 horas, de acuerdo con el siguiente:

ORDEN DEL DÍA

1. Lectura del orden del día, aprobación en su caso
2. Lectura del acta de la Asamblea General Ordinaria anterior
3. Lectura del informe anual del XXV Consejo Directivo Nacional
 - a) Informe de la Tesorería
4. Informe de la Junta de Honor y del resultado de elecciones para el XXVI Consejo Directivo
5. Toma de posesión del XXVI Consejo Directivo
6. Mensaje del Presidente del XXVI Consejo Directivo

En caso de no haber quórum a la hora indicada, la reunión de la Asamblea, en segunda convocatoria, se realizará en el mismo lugar y fecha a las 19:30 horas.

ATENTAMENTE

Dr. Álvaro A. Aldama Rodríguez
Presidente del XXV Consejo Directivo Nacional



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

CENTRO
COORDINADOR
DEL AIAD
EN MÉXICO



Año Internacional
del Agua Dulce 2003

AÑO INTERNACIONAL
DEL AGUA DULCE (AIAD)

LOGREMOS

UNA GESTIÓN

INTEGRADA

DEL RECURSO

HÍDRICO

Para informes relacionados
con la celebración del
AIAD en México visita
nuestras siguientes
direcciones:

www.cna.gob.mx
intranet.cna.gob.mx

agua.dulce@cna.gob.mx
Tels: (55) 9159 2515
9159 24 00, ext. 6313