

Principales desafíos que enfrentan los recursos hídricos en México

Lilia Rodríguez Tapia

Oswald Spring, Úrsula (coord.), en colaboración con Sánchez Cohen, Ignacio, *et al.* *Retos de la investigación del agua en México*. Universidad Nacional Autónoma de México-Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM)-Red Temática del Agua del CONACyT (RETAC), 2011, 754 pp.

El libro aborda este tema desde la perspectiva de 153 investigadores que presentan diferentes diagnósticos en 60 artículos sobre localidades, regiones o bien, a nivel nacional. Los autores, en su exploración, han desarrollado múltiples enfoques que recorren una amplia gama de problemas, desde los estudios interdisciplinarios y generales, hasta disciplinas particulares con objetivos concretos, como: Hidrología, Química, Antropología, Sociología, Economía, Ingeniería y Urbanismo, entre otras. En suma, la obra es una muestra representativa de los últimos avances en el estudio del agua en las universidades y centros de investigación en México.

El compendio constituye el primer resultado de los trabajos realizados en el marco de la RETAC y conforma un ejemplo de que la creación de espacios para la investigación multidisciplinaria es un excelente mecanismo para el suministro de propuestas de solución a problemas urgentes en el territorio nacional.

Los coordinadores compilaron los 60 artículos en cinco grandes temas que constituyen la obra: el primero denominado *Procesos hidrológicos y manejo de cuencas*; el segundo, *Usos del agua, disponibilidad y fuentes alternativas*; el tercero, *Calidad del agua, contaminación y salud*; el cuarto, *Efectos sociales y conflictos*; y el quinto, *Políticas*



públicas, instituciones y aspectos jurídicos. La edición del libro ofrece un producto cuidado y atractivo e incluye, además de un prefacio, una introducción y la semblanza de cada uno de los autores.

Los cinco temas de la obra contienen artículos que registran una gran diversidad de metodologías, localidades o regiones, los cuales muestran que su integración no fue tarea fácil; a continuación, se describen en forma breve aspectos generales de ellos, lo que puede ser útil para personas especializadas y despertar en lectores potenciales su interés en artículos o temas completos.

En la primera parte se incluyen 14 artículos: el primero, denominado “Los retos del agua en México en el siglo XXI”, presenta en forma sintética lo que sus autores (Felipe I. Arreguín Cortés, Mario López Pérez y Humberto Marengo Mogollón) consideran son los retos hídricos en el país, señalando como el mayor el que se refiere al cambio climático y su impacto en el ciclo hidrológico, seguido de un listado que comprende la contaminación del agua, su escasez, su débil administración, la falta de recursos para la investigación y desarrollo tecnológico en la materia y la ausencia de ordenamiento territorial. Los 13 artículos restantes argumentan, con reflexiones diferentes, sobre la necesidad de realizar estudios integrales del agua a nivel de cuenca; algunos destacan la urgencia de generar datos acerca del clima e incorporarlos en un análisis integral; otros, la importancia de realizar estudios de la información climática con el fin de proponer políticas para resolver problemas de escasez del agua y su relación con el cambio climático.

La segunda sección incluye 10 artículos, los cuales analizan y buscan soluciones al problema que significa enfrentar escenarios de escasez del recurso hídrico en México ante la existencia de un sector agrícola que demanda más de tres cuartas partes del suministro total del líquido a nivel nacional. Resulta interesante en particular la diversidad de propuestas que estos estudios ofrecen para alcanzar un uso eficiente del agua en el sector (para la residual y/o de primer uso). En general, el objetivo de los artículos es mostrar métodos que permiten aumentar la eficiencia del agua en el uso agrícola, por ejemplo, mediante la aplicación de biosólidos, nuevas técnicas de riego, inoculantes microbianos, plásticultura, entre otros.

La tercera parte incluye 12 artículos: el primero analiza la relación que existe entre los contaminantes de las aguas residuales, los tipos de tratamiento y los impactos que tiene el manejo de agua tratada en el uso humano. Los siguientes cinco trabajos analizan la ausencia de evaluación de la calidad del agua en las cuencas hidrográficas y presentan estudios de caso sobre la calidad del agua en Aguascalientes, Hidalgo y en los acuíferos costeros de Quintana Roo. El resto aborda problemas diversos: evaluación de la calidad de los ecosistemas en México; la hidroestratigrafía en el estado de Yucatán y la importancia de establecer un protocolo de mediciones de cadmio en sus aguas subterráneas; para ciudades del bajo guanajuatense, se estudia la relación existente entre el fenómeno de subsidencia, la demanda agrícola de agua y la sobreexplotación de aguas subterráneas; se investigan, además, los tipos de contaminación en los acuíferos del noreste de México y se proponen técnicas para identificar, analizar y degradar contaminantes.

El cuarto apartado del compendio aglutina 13 artículos que estudian los conflictos sociales que se registran cuando se presenta un escenario de escasez de agua: estrés entre los usuarios del líquido, contaminación, crecimiento de la población, falta de planeación y una deficiente gestión del mismo. La mayoría de las colaboraciones aborda problemas en regiones y localidades específicas, dos exponen las dificultades que genera la sobreexplotación de agua subterránea en la Zona Metropolitana del Valle de México y en la costa de Hermosillo, tres se refieren a conflictos del agua en la frontera México-Estados Unidos y cinco analizan conflictos del

agua en pequeñas comunidades ubicadas a lo largo del país. De forma complementaria, se incluyen tres trabajos de carácter metodológico orientados a la prevención de los conflictos y establecer bases de entendimiento entre los usuarios del agua; uno de ellos propone un método de hidrodiplo-macia que pretende lograr una gestión integral del recurso hídrico, otro describe la metodología de un programa académico del agua aplicado en la UNAM y un tercero realiza una propuesta de gestión del agua urbana diferente a la vigente, denominada *una nueva cultura del agua*.

La quinta y última parte del libro contiene 10 artículos con una gran diversidad en sus temáticas. Incluye dos que proponen metodologías para el análisis de organismos operadores de agua y sugieren la conveniencia de aplicarlas en otras regiones del país; tres exponen metodologías aplicables (y/o resultados) en la elaboración de programas hídricos integrales a nivel regional —es el caso del plan maestro del río Magdalena en el Distrito Federal, en la propuesta de un plan de manejo de la cuenca del río Valles en la Huasteca y en la formación de la Red Lerma, integrada por universidades que comparten la ribera de ese río—; otros tres trabajos encuentran que las instituciones que gestionan el agua constituyen barreras para la resolución de los problemas y proponen cambios en aquellas que permitan realizar una gestión sustentable (un artículo considera que las reglas, procedimientos, usos y costumbres existentes limitan un comportamiento sustentable del agua, otro propone una gobernanza del agua centrada en los actores que promueva una mayor participación, cambios institucionales y reformas legales, mientras uno más propone la necesidad de políticas consensuadas con el fin de no afectar el bienestar de la población y el ecosistema). Otros dos artículos se refieren a la historia del uso del agua en Guanajuato desde la época prehispánica y al análisis de los valores culturales y naturales en la zona de Dzibilchaltún en Yucatán.

Por último, en el artículo número 60, la coordinadora de la obra presenta “Algunas reflexiones finales” sobre la compilación y, entre otras interesantes anotaciones, resume lo que el libro representa: parte del proceso para establecer “...un diagnóstico interinstitucional, interdisciplinario e intersectorial acerca del estado de la investigación en el tema del agua en México al tiempo que muestra el nivel de su complejidad”.