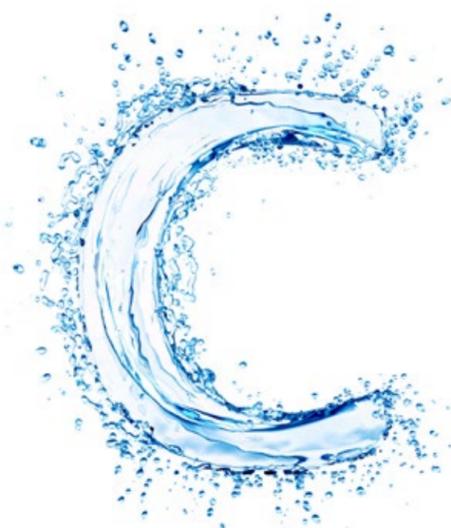


Calidad del Agua en las Américas

Riesgos y Oportunidades



Si el agua es adecuada para el suministro generalmente se establece en términos de la cantidad de agua disponible para un uso específico. Se presta especial atención también a las variaciones de este factor durante las sequías y las temporadas secas; muchas veces se nos olvida que la **calidad del agua** es tan importante como su cantidad. Los usos diversos requieren agua de diferente calidad: el agua para uso potable y para algunos usos industriales debe ser de la más alta calidad, mientras que el agua para propósitos de enfriamiento, navegación y riego no tiene que ser de tan buena calidad. La calidad del agua se define en términos de las sustancias que pueda contener. A veces se dice que el agua es el “solvente universal” y, por ende, prácticamente toda el agua natural contiene algún agente externo que puede incluir: nutrientes como el nitrógeno y el fósforo, y otros tipos de productos químicos agrícolas; residuos de procesos industriales, muchos de los cuales pueden ser tóxicos para los seres humanos y otros organismos; organismos microbianos, de los que muchos pueden asociarse con un saneamiento inadecuado; sedimentos y otros sólidos.

La gestión de la calidad del agua no es fácil y, muchas veces, es necesaria la intervención de las instituciones públicas, así como la formulación de políticas encaminadas a garantizar que el agua disponible sea de buena calidad. Cuando se permite que la calidad del agua se

deteriore por debajo de lo establecido para usos específicos, con toda seguridad su disponibilidad se reducirá igual que en la época de sequía. La gestión de la calidad del agua es, entonces, igual de importante que la gestión de su cantidad. La realidad es que la gestión eficaz de la calidad del agua es primordial para garantizar que haya suministros adecuados para consumo humano, usos industriales, agrícolas y ambientales.

Los recursos hídricos son clave para sustentar y fortalecer el desarrollo sostenible en el hemisferio americano y el resto del mundo. **Calidad del agua en las Américas: Riesgos y oportunidades** es una iniciativa unificada de las Academias de Ciencias de 21 países de las Américas y es resultado del trabajo de un equipo de 148 autores, todos expertos en diferentes aspectos de las ciencias del agua, encabezado por el Programa del Agua de la Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS). Los objetivos de esta iniciativa son identificar y analizar problemas específicos de la calidad del agua y ofrecer sugerencias para su mejor gestión. El trabajo incluye una evaluación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y su impacto en el consumo humano, la agricultura y los servicios ecosistémicos de cada país.

Asimismo, el resultado presenta un amplio panorama del hemisferio y el estado actual de la **calidad del agua**, así como los problemas que se prevén para su manejo. La evaluación pretende facilitar la creación de nuevos conceptos de gestión y la introducción de mejores prácticas de gestión en todo el hemisferio. El trabajo se enfoca en zonas tanto de abundancia como de escasez de recursos hídricos y abarca desde condiciones templadas hasta tropicales. Sitúa el desarrollo de los recursos hídricos en el contexto de la diversidad del desarrollo económico y social que se observa en todas las Américas. Trata los diferentes impactos de la actividad industrial y humana en áreas tanto urbanas como rurales, los problemas relacionados con el agua potable y el tratamiento de las aguas residuales y las capacidades institucionales y profesionales dirigidas a mejorar la gobernabilidad del agua en cada uno de los países.

La restauración y el mantenimiento de la calidad del agua conllevarán una serie de acciones que incluyen proteger las cuencas hidrográficas en todos los niveles, garantizar la mejora de las leyes ambientales y su cumplimiento, y elaborar medidas destinadas a reducir los riesgos y vulnerabilidades que afiancen la seguridad del agua. La ciencia ocupa un papel clave en el desarrollo e implementación de políticas que garanticen la calidad del agua. Será imperativo mejorar la gestión de los recursos hídricos en las Américas y adaptar la gobernabilidad a las condiciones específicas de los recursos de cada país.

El **cambio climático global** también tiene múltiples efectos en la calidad del agua. Los sucesos extremos significan que las fuentes de agua que una vez fueron perennes ahora pueden sufrir sequías con conse-



Descarga gratis la publicación completa aquí
<https://www.ianas.org/index.php/books/ianas-publications>



cuencias para la biota acuática y los suministros públicos de agua. El resultado de las inundaciones incluye tasas aceleradas de sedimentación, y mientras que los sucesos extremos –como los huracanes– pueden destruir los sistemas hidrológicos debido a la deforestación masiva que ocasionan, estos cambios –como la sedimentación y las obstrucciones resultantes en las cuencas de ríos y lagos– afectan negativamente los regímenes de flujo.

Existen **nuevos riesgos para la calidad del agua** que requieren atención especial y que se abordan en la mayoría de los capítulos. Los contaminantes emergentes que se encuentran en las aguas superficiales y subterráneas muchas veces tienen su origen en medicamentos, cosméticos, antibióticos, hormonas, nanomateriales y otros insumos. Presentan nuevas amenazas para la salud humana, la biodiversidad y los ecosistemas. Los **principales problemas de calidad del agua** que se identificaron en todo el trabajo incluyen: 1) eutrofización, incluida la contaminación de fuentes no-puntuales, los productos químicos agrícolas y las floraciones y toxinas cianobacterianas resultantes; 2) contaminación química por sustancias químicas tóxicas y contaminantes emergentes, lluvia ácida, salinización, desechos de la industria minera y otras, contaminación natural por fluoruros, boro y arsénico; 3) los contaminantes biológicos y otros no químicos incluyen especies invasoras, sedimentación debido a cambios en el uso de la tierra, deforestación, contaminación microbiana de las aguas potables, tanto bacteriana como viral, 4) la importancia y los problemas de un saneamiento adecuado en las zonas urbanas y rurales, y 5) los problemas específicos de aguas subterráneas y la necesidad de una protección especial.

En el trabajo se destaca la necesidad de una **mejor gestión de la calidad del agua** en todos los países, que incluye: 1) aumentos en la escala de reciclaje y reutilización, 2) un mayor esfuerzo en programas de monitoreo de los problemas de calidad del agua, y comprensión de su impacto, 3) mayor apoyo financiero para programas de investigación científica sobre la calidad del agua, así como para instalaciones y recursos humanos capacitados, y 4) mejora en la formulación de políticas y una gobernanza basada en la información científica.

El trabajo también incluye capítulos especiales titulados “Agua y Sociedad. Las múltiples dimensiones de la calidad del agua”, “Agua y Salud” y “Monitoreo biológico de la calidad del agua”, así como dos temas especiales sobre “Género, mujeres y la calidad del agua” y “Calidad del agua y vínculos con el uso de energía renovable”. Estos capítulos fueron desarrollados por los programas de Energía y Mujeres en la Ciencia de IANAS.



Water Quality in the Americas

Risks and Opportunities



The adequacy of water supplies is usually cast in terms of the quantities of water available for a particular use. The variation in quantities over time, such as in droughts and dry seasons, also receives special attention. Too often, it is forgotten that the **quality of water** is every bit as important as the quantity. Different uses require waters of different quality. Water for potable uses and for some industrial uses must be of highest quality while water for cooling purposes, navigation and irrigation need not be of such high quality. The quality of water is defined in terms of the substances that the water may contain, as well as its microbiological and physical characteristics. Water is sometimes said to be the “universal solvent” and therefore virtually all naturally occurring waters contain some “foreign” substances. These substances can include: natural elements, such as sodium and arsenic, nutrients such as nitrogen and phosphorous, and other kinds of agricultural chemicals; residues from industrial processes, many of which may be toxic to humans and other organisms; microbial organisms, many of which may be associated with inadequate sanitation; sediments and other solids.

The management of water qualities is difficult and often requires public institutions and policies focused on ensuring that water of appropriate qualities is available. Where water quality is allowed to deteriorate below what is required for specific uses, the availability of water will be reduced just as surely as in drought. The management of water quality, then, is every bit as important as the management of water quantities. Indeed, effective management of water quality is critically important in ensuring that adequate supplies of water are available for human, industrial, agricultural and environmental purposes.

Water resources are key to supporting and strengthening sustainable development in the American hemisphere and globally. **Water Quality in the Americas: Risks and Opportunities** is a unified effort by the Academies of Sciences from 21 countries of the Americas and is the work of a team of 148 authors, all experts in different aspects of water sciences, led by the Water Program of the Interamerican Network of Academies of Sciences (IANAS). The objectives of the effort are to identify and analyze specific problems of water quality and offer suggestions for better management. The book contains an evaluation of surface and groundwater qualities and their impacts on human consumption, agriculture and ecosystem services in each country.

The result is a hemisphere wide picture of the current status of water qualities and future challenges for their management. This assessment is intended to facilitate the creation of new management concepts and the introduction of best management practices throughout the hemisphere. The book focuses on both areas of abundance and scarcity of water resources, ranging from temperate to tropical conditions. It places water resource development into the context of the diversity of economic and social development found throughout the Americas. It deals with different impacts from industrial and human activity in both urban and rural areas, problems involved in potable water and treatment of wastewaters and the institutional and professional capacities to improve water governance in each country. The restoration and maintenance of water quality will entail a range of actions including the protection of watersheds at all levels, assuring improved environmental laws and their enforcement and devising actions aimed at reducing risks and vulnerabilities to assure water security. Science has a key role in the development and implementation of policies to assure water quality. It will be imperative to improve the management of water resources throughout the Americas and to adapt governance to the specific resource conditions of each country.

Global climate change also has multiple effects on water quality. Extreme events mean that water sources which were once perennial may now suffer from drought with consequences for aquatic biota and public water supplies. The consequences of flooding include accelerated rates of sedimentation and while extreme events, such as



hurricanes may strongly impact hydrological systems due to massive deforestation such changes as sedimentation and siltation in river and lake basins adversely affect flow regimes.

There are **new emerging risks for water quality** that need special attention and are discussed in most chapters. Emergent contaminants found in surface and groundwaters often originate from plastics, drugs, cosmetics, antibiotics, hormones, nanomaterials and other inputs. They present new threats to human health, biodiversity and ecosystems. **The main water quality problems** identified throughout the volume include: 1) Eutrophication including non-point source pollution, agricultural chemicals and the resulting cyanobacterial blooms and toxins; 2) Chemical contamination from toxic chemicals and emerging contaminants, acid rain, salinization, wastes from mining and other industries, natural contamination from fluorides, boron and arsenic; 3) Biological and other non-chemical contaminants include invasive species, sedimentation from changing land uses, deforestation, microbial contamination of potable waters, both bacterial and viral, 4) the importance and problems of adequate sanitation for urban and rural areas and 5) the specific problems of groundwater and need for special protection.

Throughout the volume the need for **better management of water quality** in all countries is emphasized and includes 1) increases in the scale of recycling and reuse, 2) increased efforts to monitor water quality problems and understand their impacts, 3) programs of scientific research on water quality will need more funding support, facilities and trained human resources and 4) improved policy making and governance based on scientific information will be essential.

The volume also contains special chapters entitled “Water and Society. The Multidimensions of Water Quality”, “Water and Health” and “Biological Monitoring of Water Quality”; and two special features on “Gender, Women and the Quality of Water” and “Water Quality and Links to the Use of Renewable Energy”. These chapters were developed by the Energy and Women in Science programs of IANAS.

Download free the full publication here
<https://www.ianas.org/index.php/books/ianas-publications>

