



InterNaciones

Año 13

Número 33, julio-diciembre 2025

DOI: 10.32870/in.vi30

Universidad de Guadalajara

Mtra. Karla Alejandrina Planter Pérez
Rectora General

Dr. Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrector Ejecutivo

Mtro. César Antonio Barba Delgadillo
Secretario General

Dra. María Esther Avelar Álvarez
Coordinadora General Académico

**Centro Universitario de Ciencias
Sociales y Humanidades**

Lic. Dulce María Zúñiga Chávez
Rectora del CUCSH

Dra. Patricia Córdova Abundis
Secretaria Académica

Lic. Nallely Guadalupe Robles Ortiz
Secretaria Administrativa

Mtro. José Alberto Galarza Villaseñor
División de Estudios Políticos y Sociales

Dra. Abril Alcalá Padilla
Directora del Departamento de Estudios Internacionales

Lic. Abril Ashanty Ambriz Cárdenas
Coordinadora Unidad Editorial

ISSN: 2007-9680

InterNaciones

Año 13
Número 33, julio-diciembre 2025



*Revista del Departamento de Estudios Internacionales
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades
Universidad de Guadalajara*

Consejo Editorial

Dr. Carlos Alberto Vigil Taquechel (Observatorio Global, univercyt Portugal, Cuba), Dr. Carlos Pulleiro Méndez (Universidad Sun Yat-sen, China), Dr. Francisco Aldecoa Lizarraga (director, Centro Superior de Estudios de Gestión y Catedrático de la Universidad Complutense de Madrid, España), Dr. Hans-Peter Müller (Universidad Humboldt de Berlín, Alemania), Dr. Jaime Ezequiel Tamayo Rodríguez (Departamento de Estudios de los Movimientos Sociales, Universidad de Guadalajara, México), Dr. Jordan Barbulescu (presidente, Senado Universitario y director del Instituto de Estudios Latinoamericanos isla, Bucarest, Rumania), Dr. Luis Martínez Cerna (director ejecutivo, Centro Latinoamericano de Relaciones con Europa, CELARE), Dr. Marco Moreno Pérez (decano, Políticas y Administración Pública, Universidad Central de Chile), Dr. Miguel Ángel Gutiérrez (director, Centro Latinoamericano de Globalización y Perspectivas CELYGP, Argentina), Dr. Roberto Hernández Hernández (Departamento de Estudios Internacionales, Universidad de Guadalajara), Dr. Roman Kralik (director, Departamento de Ética General y Aplicada, Facultad de Artes Constantino El Filósofo, Universidad Hodzova, Eslovaquia).

Comité Editorial

Dra. Alicia Gutiérrez González (Investigaciones y Estudios Superiores, S. C. Universidad Anáhuac, México), Dra. Carla Delfina Aceves Ávila (Maestría en Relaciones Económicas Internacionales y Cooperación, Universidad de Guadalajara, México), Dr. Daniel E. Morales Ruvalcaba (Center for Latin American Studies, School of International Studies, Sun Yat-sen University, China), Dr. David Horacio García Waldman (Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales, Universidad Autónoma de Nuevo León), Dr. Eduardo Tzili Apango (Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México), Dr. Gabriel Gatti (Departamento de Sociología y Trabajo Social, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea), Dr. Horacio Ferreyra (Universidad Católica de Córdoba, Argentina), Dr. Isabel Araújo Branco (Universidad Nova de Lisboa, Portugal), Dr. J. Trinidad Padilla López (Departamento de Estudios Internacionales, Universidad de Guadalajara, México), Dr. Jorge Sir (Universidad Arturo Prat, Chile), Dr. José Antonio Méndez Saenz (Universidad de Oviedo, España), Dr. José Arnés Arévalo (Universidad Santo Tomás de Colombia), Dr. Luis Enrique González Araiza (Departamento de Estudios Internacionales, ITESO), Dr. Marco Moreno Pérez (Decano, Políticas y Administración Pública, Universidad Central de Chile), Dra. María Guadalupe Moreno González (Departamento de Estudios de los Movimientos Sociales, Universidad de Guadalajara, México), Dra. Martha Vergara Fregoso (Departamento de Estudios Internacionales, Universidad de Guadalajara, México), Dr. Nelson Arteaga Botello (Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarias, Universidad Autónoma de Coahuila), Dr. Sergio Tonkonoff (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires).

Directora

Dra. Lourdes M. Arce Rodríguez

Edición Técnica

Juan Alfonso Cruz Vázquez

InterNaciones, Año 13, núm. 33, julio-diciembre 2025, es una publicación semestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través Departamento de Estudios Internacionales, División de Estudios Políticos y Sociales. Los Belenes. Av. José Parres Arias #150, San Jose del Bajío, C.P. 45132. Zapopan, Jalisco, México, <http://www.publicaciones.CUCSH.udg.mx/>, correo electrónico: internaciones@academicos.udg.mx. Editor responsable: Lourdes M. Arce Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2013-030814535300-102, ISSN: 2007-9680 otorgado por el Instituto Nacional del Derecho del Autor. Licitud de título y contenido: 16629, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Publicaciones de la Noche, S de RL de CV, Madero 687, colonia Centro, C.P. 44100, Guadalajara, Jalisco, México. Este número se terminó de imprimir en noviembre de 2025 con un tiraje de 50 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la Revista *InterNaciones*.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.



InterNaciones

Año 13

Número 33, julio-diciembre 2025

DOI: 10.32870/in.vi30

Presentación. Miradas sobre la vulnerabilidad
hídrica global y otros fenómenos.....7
Carla Delfina Aceves Ávila

Vulnerabilidad hídrica global15
Global Water Vulnerability
Alejandro Angulo Carrera

La nueva diplomacia del agua y el derecho a un clima sano33
The new water diplomacy and the right to a healthy climate
Carla Delfina Aceves Ávila

Economía ecológica de las zonas de sacrificio: una visión
termodinámica del metabolismo social internacional57
Ecological Economics of Sacrifice Zones: A Thermodynamic
Perspective on International Social Metabolism
Salvador Peniche Camps

México en el contexto de la vulnerabilidad hídrica: la alteración
humana del ciclo hidrológico, el mayor desastre mundial75
Mexico in the context of water vulnerability. The human alteration
to the hydrological cycle, the major global disaster
Arturo Curiel Ballesteros y María Guadalupe Garibay Chávez

Jalisco, la disputa por el agua. Entre el negocio y el servicio público... 105
Jalisco, the dispute over water. Between business and public service
Juan Carlos Páez Vieyra

Voz presente y futura en América Latina: participación
política juvenil en la gobernanza del agua.....127
Present and future voice in Latin America: Youth
political participation in water governance
Juan Alfonso Cruz Vázquez

Presentación

Miradas sobre la vulnerabilidad hídrica global y otros fenómenos

DOI: 10.32870/in.vi30.7332

Carla Delfina Aceves Ávila

Hace más de una década el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés) ya sostenía que el calentamiento en el sistema climático era inequívoco, y esta situación traería cambios significativos en la precipitación y la temperatura lo que pondría en riesgo la disponibilidad del recurso hídrico en muchos países (IPCC, 2013). El IPCC sostuvo que las altas latitudes y el Pacífico ecuatorial, tentativamente, tendrían un aumento en precipitaciones para el final del siglo. En las regiones áridas subtropicales las precipitaciones tenderían a disminuir, mientras que en las regiones húmedas, tentativamente, las precipitaciones podrían aumentar. La incertidumbre ya hacía ver que, al igual que en el cambio climático, y en razón de una afectación colectiva, habría la necesidad de prevenir mecanismos tanto para la escasez de agua, como para la prevención de desastres, lo cual exigiría una amplia cooperación internacional por ser una circunstancia sistémica y difusa. Así observamos que se empezaron a desplegar las problemáticas asociadas tanto a la sequía y la escasez, como de desastres asociados a precipitaciones y aumento del nivel del mar, todo ello adicional a los problemas de temperatura, calidad del aire y distribución de vectores epidemiológicos, entre otros aspectos: la vulnerabilidad hídrica en razón de la crisis climática era ya inminente desde entonces.

Respecto de la regulación sobre el agua o en razón de ella, es pertinente recordar que desde 2010 existe el reconocimiento internacional

Recibido: 28 de septiembre 2025. Aceptado: 06 de octubre 2025.

Received: 28 September, 2025. Accepted: 06 October, 2025.

Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad de Guadalajara.
Correo electrónico: carla.aceves@cucea.udg.mx. ORCID: 0000-0002-3530-0201

al derecho humano de acceso al agua, también al saneamiento. Asimismo, existen instrumentos (muy anteriores a 2013) que pretendían gestionar tanto el acceso y la protección de las aguas internacionales y las responsabilidades de las naciones respecto del mar territorial (ambos aspectos regulados por la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS por su sigla en inglés)). Sin embargo, estas aguas son salobres y no son nunca la primera opción de consideración para consumo humano. También anterior a 2013 ya existía el Convenio sobre la Protección y Utilización de los Cursos de Agua Transfronterizos, el cual ha servido de instrumento marco para otros instrumentos de protección acordados *ad hoc* para cuerpos de agua regionales, típicamente de agua dulce y, por ello, susceptibles de consumo humano. Resulta conveniente resaltar que la mayoría de los instrumentos jurídicos del pasado se centraba en la protección del recurso hídrico (el agua y sus usos), así como en los derechos humanos (DDHH) asociados al agua, como es el caso del derecho humano al medioambiente sano, a la vida, a la alimentación o al acceso al agua y el saneamiento, entre otros derechos.

Ante la evidencia científica contundente, la aceptación del fenómeno climático fue generalmente reconocida por la comunidad internacional, y esta reaccionó al informe comentado con la suscripción de diversos acuerdos globales, tales como la Agenda 2030, el Acuerdo de París y el Marco de Sendai, por citar algunos instrumentos emblemáticos. No obstante el histórico entusiasmo en el concierto de naciones, aún a la fecha estos instrumentos y sus compromisos aparejados han demostrado ser insuficientes para reducir y gestionar la vulnerabilidad hídrica y para al menos garantizar el derecho humano al agua y a la vida de que somos susceptibles todas las personas en el planeta.

La crisis climática, reconocida por la gran mayoría de los países del mundo, va provocando una distinta interacción entre los humanos con los elementos naturales, y va creando un desafío cada vez mayor para garantizar el cumplimiento de la mínima garantía de acceso al agua. En la medida en que la vulnerabilidad hídrica va adoptando diversas formas de expresión en cada territorio, asimismo va ejerciendo otra influencia en el escenario geopolítico, al posicionar al agua como un recurso cada vez más estratégico. Según datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por su sigla en inglés), más de 153 países comparten cuerpos de agua internacionales

en 286 cuencas fluviales y lacustres, o 592 sistemas acuíferos transfronterizos. Al compartir un mismo cuerpo de agua en un ambiente transfronterizo y un ejercicio de cooperación o negociación, es inevitable considerar otros aspectos que se agregan a la complejidad de la gestión del agua.

En razón de la natural desigualdad ecosistémica, ahora exacerbada en razón del cambio climático, y sobre la base de los instrumentos internacionales vigentes, es indispensable considerar en la gestión del recurso la reducción de las desigualdades y la justicia distributiva, para garantizar el acceso al agua equitativo y las sanas relaciones de vecindad internacional. La gestión integrada de recursos hídricos internacionales o transfronterizos implica considerar aspectos de derechos humanos (DDHH), equidad en las relaciones internacionales a través de la diplomacia y, en su caso, la buena fe y la solidaridad en la cooperación internacional.

Cabe recordar que la problemática de la vulnerabilidad hídrica va más allá del mero acceso al recurso para consumo humano. Además de su consumo directo, el agua es necesaria para la seguridad alimentaria y para la producción de insumos. Los bienes y productos pueden tener demanda local o internacional, inclusive mundial. Lamentablemente, el propio fenómeno de la globalización nos ha condicionado a una necesidad creada y artificial de bienes y servicios que tiende a alterar desequilibradamente la distribución equitativa de este recurso esencial. Lejos de mitigar la pobreza, estas prácticas pueden profundizar la brecha de desigualdad entre países en razón de prácticas extractivistas o neocolonizadoras.

Basados en todo lo anterior, los autores y autoras que integran este número presentan un mosaico de críticas y propuestas donde, desde diversos enfoques y disciplinas, exploran efectos, correlaciones y vínculos entre la vulnerabilidad hídrica, la ecología política, la economía internacional, el comercio internacional, el derecho internacional y la gobernanza del agua, todos con matices locales a través de análisis de aplicación regional.

En primer término de este número, y desde la ecología política, en un ejercicio de pensamiento crítico, Alejandro Angulo Carrera sugiere una propuesta sobre el concepto de “metacuena”, para lograr una más eficiente e integral gestión del recurso hídrico. Angulo observa que la relación socioambiental con el agua y el espacio no ha sido

debidamente considerada para enfrentar debidamente los desafíos de la vulnerabilidad. Este autor considera necesario integrar un enfoque sociológico de lo que llama la “aceleración social”. Argumenta que la velocidad mediante la cual se dispone del recurso hídrico ha trastocado el tiempo natural de recuperación del agua, así como el tiempo de permanencia en sus reservorios. Este desfase impide considerar debidamente la problemática compleja en que se imbrica la gestión del recurso, pues la mera administración del agua y el concepto tradicional de cuenca hidrológica son insuficientes en razón de no considerar los procesos sociales, ambientales, económicos y políticos para una apropiada y justa gestión. Angulo propone la consideración de la “metacuenca”, que define “el espacio de las relaciones del recurso hídrico más allá de sus límites físicos, para así mostrar la red compleja de relaciones económicas, sociales, políticas y ambientales que se materializan en el agua”. Este autor afirma que el agua se transforma en la cosificación de una compleja red de relaciones. Con esta propuesta, Angulo Carrera propone una reconsideración de la territorialización del agua que no se base exclusivamente en la fisiohidrografía de la cuenca hidrológica, sino que considere, además de aspectos ecológicos básicos, como el caudal ecológico para su conservación, otros aspectos socioambientales que abrirían otras posibilidades de gestión del agua más justas y realistas. Esta visión de la metacuenca cuestiona la visión hidrológica territorial de “cuenca” (que de por sí es disruptiva en el derecho internacional, pues, de aplicarla, trastoca la “soberanía” del espacio territorial al obligar a una gestión compartida del ecosistema), para proponer una ponderación que va más allá de lo ecológico y pretende integrar factores sociales, económicos y políticos. Sin duda, es un posicionamiento en el que hay que profundizar, en razón de las necesidades humanas y ecológicas en el antropoceno.

En razón de la serendipia, y como autora del segundo artículo, he pretendido contribuir a este número con un breve análisis sobre la evolución de las exigencias en materia de diplomacia del agua a través de un análisis de instrumentos internacionales bajo el enfoque de la vulnerabilidad hídrica de la actualidad. La serendipia ocurrió cuando, al estar desarrollando un análisis monográfico sobre el ejercicio de la diplomacia del agua con perspectiva geopolítica, se dieron a conocer sendas opiniones de organismos jurisdiccionales internacionales sobre la emergencia climática y sobre el alcance de las obligaciones de los

Estados para la preservación del sistema climático. El análisis realizado sobre los instrumentos indispensables ya apuntaba a una clara tendencia de protección de los DDHH en sintonía con la protección de los derechos de la naturaleza, pero no se advertía una postura uniforme. Solamente se observaban brillantes indicios en distintos instrumentos internacionales de derecho blando, como el caso de algunas declaraciones, así como otros instrumentos interpretativos de política internacional. La serendipia ocurrió al hacerse públicas ambas opiniones de dichos órganos con escasos días de diferencia, mientras la de la pluma corregía sus conclusiones, las cuales, obviamente, fueron replanteadas para la versión final que ahora el lector tiene en su poder. Si bien las opiniones consultivas que comentaré no van orientadas específicamente a la diplomacia del agua, o especialmente a derechos ambientales internacionalmente reconocidos y relacionados en específico con el agua o la vulnerabilidad hídrica, con toda claridad la consideración del fenómeno climático como una emergencia, así como la definición del alcance del deber de los Estados en materia de protección del sistema climático, irá a adjetivar y trastocar irreversiblemente el alcance en cualquier negociación y acuerdo en materia de aguas transfronterizas, ecosistemas compartidos y diplomacia del agua. La consideración de la salud del ecosistema a la par de la salvaguarda de los DDHH, y el esclarecimiento en ambas opiniones al pronunciarse sobre el ambiente, el ecosistema, o la naturaleza como susceptibles del reconocimiento y la defensa de derechos, ya marcan un hito en la interpretación y la aplicación del derecho internacional ambiental, que también deberá adjetivar en lo sucesivo a todo ejercicio de diplomacia del agua.

A continuación, Salvador Peniche Camps nos aporta, en la tercera entrega, un ensayo de interesantísima reflexión desde la economía ecológica y la teoría del metabolismo social sobre la degradación ecológica y la contaminación, como circunstancias características de las llamadas “zonas de sacrificio”. Peniche Camps sitúa su análisis en el caso complicado y terrible de la subcuenca del río Santiago, en el segmento Santiago-Guadalajara, en Jalisco, México, como proceso microentrópico acumulativo. Esta pieza aporta una explicación detallada sobre la naturaleza termodinámica del desarrollo social y explica la formación de las llamadas “zonas de sacrificio” como una manifestación de las rupturas metabólicas. Concluye con observaciones aplicadas al caso referido, donde analiza esta zona de sacrificio en razón

de la importancia entrópica tanto de la agroindustria como del crecimiento urbano en la degradación ecológica. A la par de aportar una significativa reflexión sobre esta brecha metabólica, su lectura será instructiva para el lector interesado en el neocolonialismo, los límites biofísicos del desarrollo y los límites del crecimiento.

Por su parte y sobre la base de información a partir de documentos oficiales de la Comisión Nacional del Agua, y aportaciones del recientemente realizado Congreso Analítico del Agua, Arturo Curiel Ballesteros y María Guadalupe Garibay Chávez realizan una intensa crítica sobre la alteración humana del ciclo hidrológico como un desastre natural de mayúsculas proporciones en razón de sus efectos ecológicos en diversos procesos a escala mundial. En este marco contextual, ambos autores analizan la vulnerabilidad hídrica del caso de México en el contexto planetario, desde las perspectivas natural, física, económica, social, técnica, educativa, ecológica y política. Sostienen que México padece particularmente de una fuerte vulnerabilidad política, en razón de que el gobierno (refiriéndose a las autoridades y circunstancias actuales) no interactúa ni toma en cuenta las amenazas ni las oportunidades de política internacional para la mitigación y la adaptación del fenómeno, y se enfoca preponderantemente en procesos locales. Una de las conclusiones de este prolijo ensayo sostiene que reducir la vulnerabilidad política puede contribuir a resolver los otros tipos de vulnerabilidades y mejorar la gestión del agua a escalas local y mundial. La pieza que presentan ofrece una mirada valorativa a la casi inexistente política exterior del sexenio federal concluido en 2024, y los riesgos implícitos de aquel fáctico aislamiento internacional.

La siguiente entrega la realiza Juan Carlos Páez Vieyra, con un estudio sobre el caso de Jalisco, México como potencia agroexportadora. El autor realiza una concienzuda crítica sobre la política estratégica de la agroindustria para exportación en la pasada administración estatal, analizando para ello el conflicto que representa lo anterior para el cuidado de los recursos hídricos regionales. Páez Vieyra identifica profundas contradicciones entre el modelo de gestión del agua que privilegia la captura corporativa del agua por parte de grandes empresas exportadoras, particularmente las agroindustriales. Documenta los casos de productos emblemáticos para México (y algunos particulares de Jalisco), tales como el aguacate Hass, el tequila y la producción para exportación de diversas hortalizas de alto valor, como

el tomate *cherry*, las *berries* o los pepinos, por citar algunos ejemplos. Evidencia el contraste en el discurso político de la protección del agua como bien público estratégico, y la grotesca “exportación” de agua a través de productos que proceden de procesos industriales altamente contaminantes o degradantes del agua, o bien altamente exigentes en su consumo. Es una gran lectura de utilidad para los estudiosos del fenómeno del extractivismo.

El último artículo que integra este número consiste en la entrega de Juan Alfonso Cruz Vázquez quien aporta un análisis de la participación juvenil frente a la gestión de recursos hídricos en Latinoamérica a través la comparación de experiencias en Chile, México y Brasil. En razón de la incertidumbre y los alarmantes datos hidrológicos de la región, el autor considera a los jóvenes de entre quince y 29 años como personas vulnerables, ante la fragilidad de la seguridad hídrica, pero también cruciales para impulsar nuevas agendas políticas y sociales en materia del agua. Cruz Vázquez explora variados mecanismos o formas de participación formal e informal de las juventudes latinoamericanas. Para ello identifica la tensión existente entre el enfoque tecnocrático-empresarial, que concibe el agua como recurso económico de valor, y el enfoque socioambiental comunitario, que considera al agua como bien común y derecho humano fundamental. El autor identifica la participación formal e informal a través de instituciones, organizaciones, movimientos o vehículos participativos, a la par de identificar también algunas barreras estructurales para la participación juvenil en la gobernanza del agua. Cruz Vázquez concluye que la gobernanza del agua debe reconocer y dar valor a la participación de los jóvenes como actores de cambio a través de la valorización de las múltiples y variadas formas de participación.

Hemos pretendido proponer una breve exploración multidisciplinaria de los fenómenos asociados a la vulnerabilidad hídrica desde diversas aristas presentes en el contexto internacional. Claramente, el tema daría para muchos números más. No obstante, espero que la lectura de la variedad de visiones y disciplinas reunidas en este número sea interesante e instructiva para aportar más elementos de consideración y avance en la mejor gestión internacional de la crisis hídrica, que ya llegó y que posiblemente muchos aún no alcancemos a ver.

Les deseo buena lectura.

Julio de 2025.

Bibliografía

IPCC (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P. M. Midgley (Ed.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom y New York, NY, USA. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>. Consultado: 5 de septiembre de 2015.

Vulnerabilidad hídrica global

DOI: 10.32870/in.vi30.7312

Alejandro Angulo Carrera

Resumen

El artículo versa sobre la vulnerabilidad hídrica actual global, considerando nuevas propuestas en torno al concepto de *metacuena*, como una reterritorialidad del agua. Asimismo, se toma en cuenta algunas propiedades emergentes, como la aceleración (La velocidad ha trastocado el tiempo natural de recuperación del agua y el tiempo de permanencia en sus reservorios).

La aceleración convive con un espacio temporal alterno, en el cual el agua que escurre o que permanece en sus reservorios naturales se encuentra desincronizada con dicha aceleración social. La velocidad con que se extrae, se consume, se usa y se regresa no corresponde a su ciclo natural. El tiempo es un componente que acarrea escasez y la compresión, que contribuyen a la vulnerabilidad hídrica. Por otra parte, se analiza el tema del derecho humano al agua y su paradoja de indemnidad, o sea de *¿cómo garantizar, lo que no se puede garantizar*.

Palabras clave: vulnerabilidad hídrica, glaciares, seguridad hídrica, aceleración, derecho humano al agua

GLOBAL WATER VULNERABILITY

Abstract

The article deals with current water vulnerability at the global level, considering new proposals around the concept of meta-basin, as a re-territoriality of water. Likewise, some emergent properties such as acceleration (Velocity has disrupted the natural time of water recovery and the time of permanence in its reservoirs) are taken into account. Acceleration coexists with an alternating temporal space, in which the water that runs off or remains in its natural reservoirs is out of sync with this social acceleration. The speed with which it is extracted, consumed, used and returned does not correspond to its natural cycle. Time is a component that leads to scarcity, and compres-

Recibido: 01 de abril 2025. Aceptado: 20 de agosto 2025.

Received: 01 April, 2025. Accepted: 20 August, 2025.

Universidad Autónoma de Querétaro. Correo electrónico: alejandro.angulo@municipiode-queretaro.gob.mx. ORCID: 0009-0005-9827-0504

sion, which contribute to water vulnerability. On the other hand, the issue of the human right to water and its paradox of Indemnity is analyzed, that is, how to guarantee what cannot be guaranteed.

Keywords: water vulnerability, glaciers, water security, acceleration, human rights

El pasado 22 de marzo se celebró, como cada año, el Día Mundial del Agua, y el lema y tema para este año 2025, de acuerdo con la ONU, fue *Conservación de los glaciares*. (En 2023, los glaciares perdieron más de 600 gigatoneladas de agua: la mayor pérdida de masa registrada en los últimos 50 años (Organización Mundial Meteorológica OMM, 2025). Cerca del 70% del agua dulce de la Tierra se encuentra en forma de nieve o hielo.

Y ahora estamos ante la presencia de un gran reto, pues los glaciares se derriten más rápido que nunca, a medida que aumenta la temperatura del planeta, nuestro patrimonio helado se reduce, y el ciclo del agua se vuelve más impredecible, de ahí que la conservación de los glaciares es una prioridad absoluta, pues salvar nuestros glaciares es una estrategia de *supervivencia* para el planeta y sus habitantes.

Hoy en día, hay menos agua disponible en el planeta, debido a varias causas entre ellas:

- El cambio climático que afecta el suministro de agua dulce.
- La contaminación de los recursos hídricos por actividades como la minería, las fugas de petróleo y los plásticos.
- La sobrexplotación de los acuíferos.
- El aumento del nivel del mar, que saliniza las aguas subterráneas.

Y todo ello trae aparejadas ciertas consecuencias, tales como:

- Más del 40% de la población mundial no tiene acceso a suficiente agua potable.
- La falta de acceso a agua potable puede causar pobreza, desigualdad, injusticia social.
- Cerca de mil niños mueren cada día por enfermedades relacionadas con el agua o las diarreas.

Muchos se preguntarán *¿cuál es la cantidad de agua potable existente en la Tierra?* Pues bien, el agua dulce se distribuye en un 70% en agua congelada (por eso la importancia de los glaciares), ubicada en glaciares, y un 30% en la humedad del suelo o acuíferos. Respecto del resto,

un 1% se encuentra en cuencas hidrográficas y tan solo un 0,025% es potable. Datos oficiales afirman, por tanto, que solo *el 0.007% del agua existente en la Tierra es potable*, y esa cantidad se reduce año tras año por la contaminación.

Según los datos que maneja Naciones Unidas, se habla de 4,200 millones de personas que en la actualidad carecen de acceso a servicios de agua limpia y saneamiento gestionados de forma segura. Además, hay 673 millones de personas que siguen teniendo que recurrir a prácticas poco sanitarias, como la defecación al aire libre. Por otro lado, alrededor de 2,000 millones de personas se ven obligadas a utilizar una fuente de agua potable contaminada con heces.

Lo anterior nos remite a considerar que el agua es un *recurso escaso y limitado*.

El acceso al agua potable no solo implica costos financieros, sino también costos ambientales. La explotación descontrolada de fuentes hídricas cercanas y económicas puede llevar a la sobreexplotación y la degradación de los ecosistemas, y poner en riesgo la sostenibilidad del suministro. Es imperativo implementar estrategias de gestión que equilibren la demanda con la capacidad de regeneración de las fuentes hídricas, evitando así la crisis de disponibilidad del recurso (Grupo de los Cinco, 2025).

Por otra parte, a medida que aumenta la población mundial y continúa el desarrollo económico intensivo en recursos, los recursos hídricos y la infraestructura de muchos países no logran satisfacer la demanda acelerada.

Según National Geographic (2023) *“Para 2050, aproximadamente 6,000 millones de personas sufrirán escasez de agua debido al incremento de la demanda por el crecimiento demográfico y el aumento de los niveles de contaminación”*.

A pesar de que la escasez de agua resulta ser *un concepto relativo*, según la ONU-Agua, pues la cantidad a que se puede acceder físicamente *varía mientras cambia la oferta y la demanda* de este recurso. No hay duda alguna de que hoy existe menor disponibilidad que en el pasado, principalmente por el crecimiento demográfico (demanda) y por la contaminación (oferta).

Entonces, ¿qué significado adquiere el Día Mundial del Agua?; por supuesto, no es el incremento o la conservación del volumen dis-

ponible de dicho recurso hídrico, sino, por el contrario, *la escasez* de ese vital líquido.

Se dice que la tragedia se puede vivir de muy distintas maneras, lo cual es por completo cierto, pero al final, todas ellas culminan en la tragedia.

Por ello se considera como tragedia del agua los “desastres naturales” y la escasez de agua que afectan a las comunidades, sea por cantidad o por calidad.

Dentro de los llamados desastres naturales se cuentan las *inundaciones*, que consisten en desbordamientos de agua que ocurren cuando el agua se sale de los cauces de los ríos o arroyos, y pueden ser lentas o repentinas (véase el caso reciente en Argentina); en el lado contrario encontramos las *sequías*, que no son otra cosa que fenómenos que provocan la disminución de la disponibilidad de agua.

En este sentido, la mitad de los daños humanos y económicos causados por catástrofes (o desastres) en los últimos cincuenta años están relacionados con el agua y el clima. Solo los *desastres relacionados con el agua* han causado cerca de 1.3 millones de personas fallecidas y representan el 50% de todas las catástrofes (Organización Meteorológica Mundial).

Por si fuera poco, se tiene el registro de las diez principales catástrofes durante ese periodo (1970-2019), y las que han provocado la mayor cantidad de víctimas han sido las *sequías* con 650,000 muertes; seguidas por las *tormentas*, con 577,232; las *inundaciones*, con 58,700; y las *temperaturas extremas*, con 55,736 (según el Atlas de la sobre mortalidad y pérdidas económicas debidas a fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos extremos entre 1970-2019). El caso reciente en Argentina —marzo, 2025— arrojó quince personas muertas en la ciudad de Bahía Blanca, debido a las fuertes lluvias que causaron graves inundaciones.

Y con relación a la pregunta de ¿cuánta agua nos queda?, se dice que el total de agua en la superficie de la tierra y en el subsuelo, lo que *incluye los hielos*, ha decrecido un *centímetro* anualmente durante los últimos veinte años. Y en México, de acuerdo con un ensayo de E. Vega (maestro de la Facultad de Economía de la UNAM, coordinador universitario para la sustentabilidad, COUS-SDI, UNAM) de 2025 (con información de SINA-CONAGUA, 2024), la disponibilidad *per capita* para

2025 es de $3,482 \text{ m}^3/\text{habitante}$ y para 2030 será de $3,358 \text{ m}^3/\text{habitante}$, o sea menos ($-124 \text{ m}^3/\text{hab.}$) que en 2025.

La vulnerabilidad hídrica, se confunde frecuentemente con el estrés hídrico, el cual se refiere más a la disponibilidad, pero la vulnerabilidad se centra más en la condición de ser susceptible a sufrir daño o amenaza, o de no poder resistir un fenómeno amenazante, lo cual se traduce en las condiciones climáticas y de uso humano con respecto al agua. En última instancia, la vulnerabilidad hídrica consiste en la susceptibilidad de llegar a la escasez de agua en ciertos territorios que han estado sometidos a un uso excesivo que va más allá de su capacidad de recarga (de acuíferos) o existencia (cuerpos superficiales), lo que sin duda se transformará en daños económicos, sociales y ambientales. Así, la vulnerabilidad hídrica depende de manera desigual, en cada territorio, de las condiciones climáticas, el tipo y la intensidad de uso del agua, y de la fragilidad de los sistemas hídricos existentes, para abastecer la demanda de agua.

La vulnerabilidad hídrica tiene mucho que ver con el cambio climático, ya que este es el grado en que un sistema (en el caso, el sistema hídrico) es susceptible y quizá incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, máxime cuando se sigue observando un crecimiento poblacional, que demandará una mayor cantidad de volúmenes de agua, tanto para el consumo humano como para los demás.

Se estima que la tasa de crecimiento poblacional mundial es de 0.91% anual, aunque se espera que siga aumentando (UNAM, 2023).

Por otra parte, los factores que influyen mayormente en el crecimiento poblacional son los siguientes:

- *Tasas de fertilidad:* El promedio mundial es de 2.3 hijos por mujer, pero se espera que disminuya a 2.1 para 2050.
- *Esperanza de vida:* Actualmente es de 73.3 años, y se proyecta que alcance los 77.4 años en 2054.

En este sentido, las proyecciones de población mundial, que se estima giran en torno a los 9,700 millones de habitantes en 2050, y de 10,000 millones en 2058 (ONU, 2024).

Entonces, ¿a qué nos lleva celebrar el Día Mundial del Agua? En términos generales, se puede decir lo siguiente: reflexionar acerca del uso que hacemos de este recurso natural, ser responsables y colaborar para acelerar el cambio y revertir la crisis del agua y su mala gestión

Lo anterior implica una mayor eficiencia hídrica; reaprovechamiento de las aguas usadas; garantizar la *seguridad hídrica*, que es algo diferente al derecho humano al agua, pues dicha seguridad implica infraestructura, esquemas de regulación hídrica, disponibilidad de recursos hídricos (incluye aguas superficiales —ríos, lagos— y subterráneas), lo cual depende de las condiciones climáticas, geográficas y de la gestión de los recursos, calidad del agua (la contaminación de fuentes hídricas por actividades agrícolas, industriales y domésticas compromete la seguridad hídrica), gestión y gobernanza (políticas públicas, leyes y mecanismos institucionales son fundamentales para la distribución equitativa y el manejo eficiente del agua), cambio climático (afecta los patrones de precipitación, genera sequías más intensas o inundaciones, y altera los ciclos hídricos), demanda de agua (el crecimiento poblacional, el desarrollo industrial y las necesidades agrícolas pueden ejercer presión sobre los recursos).

Hay dos aspectos relacionados con la vulnerabilidad hídrica que no siempre se consideran; a saber: se trata del *espacio y la aceleración del agua*; en esta medida, se propone un enfoque sociológico de la *aceleración social*, como otro signo de la modernidad, donde la velocidad es el elemento principal. La velocidad ha trastocado el tiempo natural de recuperación (saneamiento) del agua y el tiempo de permanencia en sus reservorios.

La aceleración convive con un espacio temporal alterno, en el cual el agua que escurre o que permanece en sus reservorios naturales se encuentra desincronizada con dicha aceleración social. Y el derecho humano al agua, inscrito en esta perspectiva, para ser efectivo, tiene que lidiar con dos aspectos:

- Mecanismos de acceso.
- Compresión del espacio y aceleración del agua.

Es preciso, de inicio, abordar la categoría de análisis que he propuesto desde 2006 en el libro *Conflictos por el agua* (Angulo, 2006), que redefine la cuenca, que solo analiza la parte fisiohidrográfica, pero no da cuenta de los procesos sociales, ambientales, económicos y políticos. Por ello, no basta con realizar un *zoom*, sino, por el contrario, para hallar explicaciones, ir más allá de la cuenca, bajo una óptica más integral y no solo desde la perspectiva tradicional que sobre esta se tiene. En dicho sentido, la categoría que se propone es la *metacuenca*, que nos

permite definir el espacio de las relaciones del recurso hídrico, más allá de sus límites físicos, para mostrar la red compleja de relaciones económicas, sociales, políticas y ambientales que se materializan en el agua; es decir, que el agua deja de ser un elemento natural o un simple recurso para transformarse en la cosificación de esta compleja red de relaciones.

Cuando se concibe ordenar el territorio y, en consecuencia, las actividades e interrelaciones de los distintos recursos, procesos y actores, bajo el ropaje de la cuenca en sus diversas manifestaciones de microcuenca, subcuenca o cuenca hidrológica, se asume la delimitación de un espacio físico dado por el parteaguas, lo cual no significa inexactitud, solo cierta obsolescencia, para explicar las relaciones de poder, las relaciones económicas o socioambientales que hoy en día escapan al espacio local en una proporción mayor debido a los procesos de des-territorialización y re-territorialidad para, de esta forma, asumir bajo la categoría de metacuenca, una dimensión espacial de procesos, no de espacio físico únicamente.

Por ello la metacuenca nos facilita, como categoría, el análisis del manejo, el impacto, el destino, el uso, la distribución, la reglamentación, los conflictos y su propio ciclo del agua, por mediación de las múltiples relaciones que representa, más allá de la cuenca.

En esta medida, la categoría se descompone en diversas dimensiones socioambientales y políticas, a lo cual hay que añadir el concepto de red, que explica la condición de interdependencia entre estas mismas dimensiones, vistas a través del eje central o hilo conductor que es el agua, pero como cosificación de dichas relaciones.

El agua es la cosificación de un conjunto complejo de relaciones sociales, económicas, ambientales y políticas que se traspone al significado de recurso natural.

A la gestión del agua, en el enfoque tradicional de territorio, se la ubica en el marco de la cuenca, como espacio físico dado por la delimitación fisiohidrográfica.

Pero ello pasa a un segundo plano, en tanto se des-territorializa, para configurar un nuevo territorio, el de la metacuenca, como categoría que nos explica estas dimensiones sociales, ambientales, económicas etc., que escapan a su dominio físico, pero que tienen implicaciones localizadas.

Esta re-territorialidad del agua es un factor que, entre otras cosas, nos ha conducido a procesos de escasez por localización, con serios impactos en comunidades que están en espacios alternos, conservando su geografía diseminada, bajo otra visión del orden espacial del territorio que no corresponde al fenómeno de la compresión del espacio, lo cual se traduce en una ausencia de mecanismos de acceso al derecho al agua.

La compresión espacial del agua es un proceso contingente que atiende la concentración del líquido en los espacios urbanos, en detrimento de las comunidades rurales dispersas.

Por un lado, la cuenca física se desvanece para reconfigurarse en la dimensión socioambiental-económica de la metacuenca, que tiene como consecuencia un daño colateral: la escasez localizada en las comunidades locales rurales y la concentración en los espacios urbanos que determinan un orden de prelación en cuanto a su uso humano, pero asociado a la concentración humana en territorios urbanos.

A su vez, la configuración del territorio hídrico se ve transformada, pues ahora su recorrido natural es intervenido para relocalizarlo en función de intereses diversos, ubicados en los centros de producción y distribución o insertos en los conglomerados sociales, lo que también incrementa la entropía al regresar el agua usada a los cauces naturales, pero ya contaminada, generando un doble movimiento de escasez: escasez por localización y escasez por contaminación.

La compresión del espacio del agua no responde a su ciclo natural ni necesariamente a su cauce sino, por el contrario, a la intervención humana, que la lleva a “un desbordamiento” para reconstruirla tecnológicamente dentro de un cauce artificial entubado, con otro ciclo que pasa por un uso intensivo y, en el mejor de los casos, de tratamiento posterior, para retornarla al cauce natural de donde se desvió y, lo más seguro, en forma contaminada.

Este movimiento de desvío se concentra en espacios comprimidos dentro de las urbes y, a su vez, en otros espacios de mayor compresión, según sea su uso específico: para servicios, consumo o procesos industriales, o bien en espacios rurales para fines agropecuarios. Así, la concentración del agua responde a la re-localización por el uso antropogénico, mas no por su consumo ambiental. Quizá por ello, recientemente se publicó la Norma Mexicana del Caudal Ecológico, que atiende a estimar el caudal mínimo y óptimo que hay que reservar

para fines ambientales, ya que se está profundizando la escasez antropogénica a costa de las otras especies y del consumo ambiental, que atenta contra ecosistemas y regiones naturales.

En la era actual se tiende a separar el espacio urbano de su dependencia respecto de las funciones naturales, para verlo como un sistema formal autónomo. Esta peculiaridad del espacio constituye síntomas y manifestaciones de un dilema históricamente original, que involucra nuestra inserción como sujetos en un conjunto multidimensional de realidades discontinuas. El espacio comprimido y localizado en las urbes que concentra el agua, contra el espacio diseminado de las comunidades que respetan y conviven con el ciclo natural del agua. Por un lado, asistimos a la convergencia de espacio-tiempo, en tanto que en el mundo rural se presenta la divergencia espacio-tiempo.

En este sentido, lo que produce la compresión del espacio es la formación de conglomerados hídricos que se contraponen a los cuerpos naturales de agua. Asimismo, se construye el espacio de flujos (de agua, es el no lugar), contra el espacio de los lugares (del agua).

De acuerdo con esta lógica, el espacio discontinuo habría producido un reforzamiento de los contrastes espaciales intrarregionales al aumentar comparativamente las disparidades entre los principales centros urbanos y sus periferias. Cada vez resulta menos importante la localización absoluta de los lugares y más importante que estén bien conectados.

La compresión del espacio deja una clara disparidad en cuanto al acceso del derecho humano al agua, visto por la re-territorialidad, que concentra el vital líquido en las urbes, despojando o excluyendo a las comunidades dispersas locales, lo cual trae consigo la alteración tanto de su ciclo natural como de sus cauces.

Entre 1980 y 2010 la superficie de las ciudades creció a un ritmo anual de 9.37%, velocidad casi tres veces mayor que la de la población de 3.4% anual (Nexos, 2013).

La aceleración social es otro signo de la modernidad donde la velocidad es el elemento principal. La velocidad ha trastocado el tiempo natural de recuperación (saneamiento) del agua y el tiempo de permanencia en sus reservorios.

La aceleración convive con un espacio temporal alterno, en el cual, el agua que escurre o que permanece en sus reservorios naturales, se encuentra desincronizada con dicha aceleración social.

La velocidad con que se extrae, se consume, se usa y se regresa, no corresponde a su ciclo natural. El tiempo (velocidad) ahora es un componente que acarrea escasez.

En las ciudades, en tanto, el derecho al agua no solo se califica en cantidad y calidad, sino también en disposición de tiempo (24 horas de cada día, semana y mes), mientras en las comunidades, el tiempo está sincronizado con el ciclo natural y la tecnología de que se dispone.

El suministro del agua es disparaje para los pobres, en razón del tiempo (velocidad).

Por otra parte, asistimos a una desincronización temporal ligada a la compresión del espacio, ya que el agua, aunque puede temporalmente estar ausente, frente a eventos extraordinarios como los que se presentan, vuelve a recobrar su espacio perdido o alterado en los otros espacios comprimidos y ocupados por asentamientos humanos.

Y es que la ocupación del espacio por el ser humano, dentro la vertiginosa carrera por asentarse, se olvida que otrora era un pantano, cauce, humedal o simplemente zonas de anegamiento que, dentro de los periodos llamados “de retorno” (cincuenta, cien o quinientos años), es posible que el agua vuelva a imponerse y a ocupar dicho espacio. Tal escala temporal es muy diferente, como escala natural, a la escala acelerada del ser humano. Hoy, debido a los impactos en vidas y, sobre todo, en pérdidas económicas, que pueden generar costos millonarios en la economía de un país y del propio sistema económico mundial, hay la preocupación y la recomendación de organismos internacionales por considerar e introducir en los instrumentos de política ambiental, ordenamiento del territorio y de protección civil, los enfoques de riesgo e, incluso, de prohibir asentamientos en zonas de alto riesgo.

Paradójicamente, el desastre está en función de una tormenta extrema en un tiempo reducido; es la velocidad la que imprime riesgo, el cual supera la capacidad de respuesta en tiempo del ser humano. Este es un claro ejemplo de de-sincronización entre aceleración y des-aceleración.

El común denominador de todas estas interacciones sociales, sin duda, es su alternancia; es decir, podríamos hablar de una continuidad de contrastes alternos, de un cierto espaciamiento del tiempo que produce simultaneidad absoluta. Ante los nuevos “aceleradores” del tiempo (y del agua), socialmente creados, se configura un nuevo tipo

de temporalidad histórica, como una arritmia, como contra-tiempo natural, debido a la domesticación instrumental de la naturaleza.

Esta aceleración se encuentra sujeta a la contingencia, a esa posibilidad de una desaceleración, de una “parada” súbita (Beriaín, 2008), y no porque el individuo lo desee, sino porque, más allá de su voluntad, hace frente a la verdad que subyace del otro tiempo: el del ciclo natural que hemos roto o alterado.

En esencia, el ciclo del agua no corresponde al social y, más precisamente, al ciclo económico, que demanda velocidad para lograr competitividad en sus procesos. Esta irrupción de ciclos sociales en la naturaleza lleva a procesos diversos, tanto de territorios secos como de exclusión de comunidades, como también de desastres. La aceleración del agua corresponde a lo que apuntamos con anterioridad: a la cosificación de una compleja red de relaciones sociales, económicas, políticas y ambientales del agua.

Quizá el derecho humano al agua aún permea cierta limitación en cuanto al contexto natural del agua, y solo se construye como un modelo conceptual que solo incluye las relaciones sociales para hacerlas más homogéneas, pero se olvida que el agua responde a un ciclo con otras leyes distintas y que no logran emparejarse. Esta alteridad de dos sistemas, el social con sus derechos y el natural con su ciclo, nos lleva a la *paradoja de la indemnidad*, en el sentido de *¿cómo garantizar lo que no se puede garantizar?*

Ahora abordaremos lo referente al derecho humano al agua. Tenemos que un sistema jurídico que incorpora derechos, como es el caso del derecho humano al agua, entraña la convergencia de dos sistemas: el social-jurídico y el natural. Amén de lo anterior, este derecho, que significa derechos a protección, consignados en la Constitución para que lo ostente su titular contra el Estado, implica la protección contra la interferencia de terceros; sin embargo, esta dialéctica de protección e interferencia nos lleva a considerar que la protección del derecho al agua lleva, en sí, la interferencia de la conservación en sus sitios (embalses, ríos, lagos, etcétera). Por ello, para resolver esta contradicción, es posible hacerlo desde una perspectiva de la proporcionalidad o de un nivel mínimo de protección.

Visto así, la proporcionalidad entraña tres principios, a saber: adecuación, necesidad y proporcionalidad, en estricto sentido (Alexy, 2010). En esta medida, el principio de adecuación se refiere al medio

escogido para promover el derecho a protección, pero, si este medio no es adecuado, se tornará desproporcionado e, incluso, anticonstitucional. Entonces, qué pasa con las comunidades dispersas despojadas de sus fuentes de agua para conducirla a espacios comprimidos para así garantizar el derecho humano al agua de los habitantes de las ciudades. En igual sentido, cuando desecamos cuerpos de agua para transvasarlas, estamos eligiendo un medio no adecuado.

Por otra parte, el principio de necesidad se relaciona con los medios; no obstante, nos plantea una disyuntiva en el sentido de que, ante dos medios, se debe escoger el más idóneo y, sobre todo, aquel que interfiera menos con el derecho de defensa (conservación).

El principio de proporcionalidad se expresa de la siguiente forma: derecho a protección del acceso al agua *versus* el derecho de defensa de la conservación del agua, donde se requiere un equilibrio, en tanto que el derecho de acceso al agua se vea lo menos posible interferido con el derecho de defensa a la conservación. Para ello, los medios que se elijan serán importantes, teniendo en cuenta la “alternatividad”, entendida como un conjunto de medidas para lograr el equilibrio.

En otras palabras, podríamos decir que el derecho al agua es factible y proporcional si no se violenta el derecho de defensa a la conservación en sus reservorios naturales; empero, si la cantidad y la velocidad con que se requiere en un lugar determinado, como puede ser una ciudad, implica el desecamiento del reservorio, se vuelve desproporcional. De esta forma, nos lleva a formular a la inversa la proporcionalidad, en el sentido de definir que se protege el derecho al agua en una ciudad considerando un nivel mínimo, que no implica la violación del derecho a conservarla en su reservorio natural. Ahora bien, se podría argumentar en contra que el derecho humano al agua está por encima del derecho a conservarla, y esto sería comprensible desde un punto de vista del sistema social, que prioriza al ser humano sobre el sistema natural.

No obstante, se trata de un mismo objeto; es decir, el agua como condición para garantizar este derecho humano, pero, si falta, no podrá exigirse tal protección, solo a condición de despojar a otros del recurso, lo que implicaría una violación para unos de un mismo derecho. De ahí que la conservación sea algo inherente al derecho a la protección. Ya hay bastantes casos de despojo de agua para las comunidades, con el fin de conducirla a la ciudad, como los episodios de Sonora

(véase el artículo “Derecho al agua y conflicto yaqui” Disponible en: http://www.ceja.org.mx/IMG/Derecho_al_agua_y_el_conflicto_Yaqui.pdf), que llegó al límite en que los productores tuvieron que cerrar la carretera Panamericana con un bloqueo para detener este despojo; o antes, el caso de la mujeres mazahuas del Estado de México, que se oponían a la sustracción del vital líquido para alimentar al sistema Cutzamala, que provee de agua a los valles de Toluca y de México.

Si entendemos que el agua se encuentra de forma distribuida y que el suministro depende de la existencia del recurso, entonces debe garantizarse su conservación. Para ello, también debe existir una corresponsabilidad en el mantenimiento del recurso; es decir, se debe aportar para conservar ese bien y servicio ambiental, lo que nos lleva a considerar la obligación, sea esta del Estado o de la sociedad.

En la Ley de Aguas Nacionales (LAN) se encuentra la figura jurídica reservas de agua para fines de consumo humano, pero habría que decir que es una situación de excepción, no la regla, por lo cual se podría emplear para defenderse del despojo, lo que suprime el conflicto. Mas si, en cambio, se consideran en la legislación secundaria los derechos de defensa para garantizar la conservación del caudal ambiental (que significa el respeto a un mínimo de volumen en los cuerpos de agua) y del propio ciclo del agua (que trae consigo su tiempo y espacio). Si bien ya existen en la LAN de manera tenue y diría, acentuando, de forma tibia, los conceptos de caudal ambiental, no está claro en el cuerpo de la ley. Hasta ahora, se ha publicado la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012 (El enfoque fundamental de la Norma se resalta cuando se refiere, desde su introducción, a la necesidad de garantizar un régimen de caudal ecológico en las corrientes o escurrimientos para mantener el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, así como permitir la protección de los ecosistemas riparios, ecosistemas acuáticos, terrestres y costeros, pero habría que señalar que dichas normas son de carácter voluntario, no obligatorias.)

A guisa de conclusión, podemos decir que son varias las opiniones que sostienen que, al introducir el derecho humano al agua en la Constitución, en los transitorios se asentó la necesidad de reformar la LAN, lo cual es erróneo, ya que confunden un derecho con la administración del agua. En mi opinión, quienes sustentan tal idea son los confundidos, pues no logran diferenciar la interdependencia existente entre el orden social y el orden natural. Por esto, sí es pertinente

reformular la ley en la materia, sería no para expresar tal derecho, sino para lograr una sincronía entre estos dos sistemas y conceptualizar las medidas en términos de establecer un mínimo de este derecho a protección de acceso al agua y el mínimo de conservación, bajo la óptica de la proporcionalidad.

Visto en su conjunto, se puede decir que es necesario analizar la vulnerabilidad de los recursos hídricos, para cualificar el grado de fragilidad de la fuente con respecto al abastecimiento y a la amenaza de sequía cuando se presentan períodos con condiciones climáticas extremas (ipcc, 2008; Sharma, 2009). La vulnerabilidad se puede abordar evaluando la susceptibilidad de los sistemas hídricos para conservar y mantener su régimen hidrológico actual y determinando la vulnerabilidad de los sectores de usuarios del recurso, ante la amenaza de cambios sustanciales en el régimen hidrológico. Dada su relevancia, en México desde 2015 el IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) elaboró el *Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático*.

Ahora bien, la vulnerabilidad hídrica ha cambiado en el transcurso de la historia; en la actualidad, el componente principal lo constituye el cambio climático, por ello, en términos de vulnerabilidad hídrica, el cambio climático sobre los recursos hídricos depende de los cambios en el volumen y la calidad de los flujos de agua superficial y subterránea, de las descargas de dichas corrientes, así como de la demanda y el volumen de extracción para uso humano. Resulta de gran importancia poder identificar los territorios con recursos hídricos más vulnerables al cambio climático. Para el caso mexicano, se sabe que la región más vulnerable es la región del centro del país (la cuenca Lerma-Chapala), que coincide con la región más poblada.

El cambio climático, según el IPPC, provocará sequías más frecuentes y de mayor intensidad, pero con impactos diferenciados en las distintas regiones del planeta. Habrá menos lluvia y mayor evapotranspiración, lo que a su vez originará mayor vulnerabilidad.

Una variable a considerar también es la contaminación, que provocará cambios en la calidad del agua. En el pasado solo se hablaba de la escasez por cantidad, pero hoy en día también la calidad del agua acarrea escasez de agua, y el principal elemento que cambia o trastoca la calidad del agua es la contaminación de diferentes fuentes y tipos, desde la contaminación química hasta la contaminación física por los plásticos.

La vulnerabilidad del recurso hídrico en relación con la oferta hídrica es diferenciada, dependiendo del territorio, la intensidad de uso y las condiciones climáticas imperantes. Lo grave es cuando confluyen todas estas causas en un mismo tiempo y espacio, pues con ello seguramente se observarán reducciones en la cuenca, máxime cuando se presentan sequías prolongadas e intensas.

La vulnerabilidad futura ante el cambio climático puede reducirse si se toman acciones que resulten en mejoras de la infraestructura, saneamiento, caudal ambiental, eficiencia hídrica, prevención del riesgo, en los servicios y en la condición de las personas. Algunas acciones que pueden colaborar a reducir la vulnerabilidad incluyen mayor aplicación del conocimiento y conciencia acerca de las interacciones entre el clima y la sociedad.

Hay que advertir que una causa, más o menos reciente, de la vulnerabilidad es el proceso de urbanización, ya que dicho proceso implica la impermeabilidad de zonas para la infiltración a los acuíferos.

La vulnerabilidad hídrica es actualmente una gran preocupación en muchas áreas urbanas. El aspecto fundamental de la urbanización, que incide, es el rápido crecimiento de la población, mayores actividades industriales y una creciente generación de aguas residuales no tratadas y contaminadas acompañada por una planificación inadecuada, insuficiencia financiera para obras y acciones, la pobreza, y las demandas que compiten por el recurso. Todo esto contribuye y, por consiguiente, el consumo de agua en las zonas urbanas es probable que se duplique en la próxima década.

En ese sentido, se espera que la población urbana mundial aumente en un 72% en 2050, de 3,6 mil millones en 2011 a 6,3 mil millones en 2050. Se espera que el crecimiento de la población urbana en África y Asia sea de cerca 57,7% y 64,4%, con una tasa de urbanización de 1% y 0,9%, respectivamente. En los países en desarrollo la cobertura de saneamiento media (56%) es mucho menor que la cobertura de agua (85%). Por ejemplo, la cobertura en saneamiento de áreas urbanas en África es de 46% y la cobertura de agua es del 84%, y la cobertura es significativamente menor en zonas rurales.

Si bien el vínculo entre la urbanización y la vulnerabilidad hídrica es muy específico del lugar, variados resultados muestran la existencia de algunos factores generalizables, como los siguientes: En primer lugar, la transformación urbana del sistema hídrico está descentrali-

zada, ya que los pozos de riego son convertidos en pozos industriales o domésticos por particulares, y no por la autoridad municipal. En segundo lugar, la vulnerabilidad urbana a la escasez de agua depende de una combinación de varios factores: la infraestructura hídrica formal, la tasa y el patrón espacial del cambio de uso del suelo, la adaptación de los hogares y las características del sistema de aguas subterráneas y superficiales. En tercer lugar, la vulnerabilidad es dinámica, variable espacialmente y dependiente de la escala.

De ahí que uno de los retos asociados a la magnitud y la velocidad del cambio urbano será el abastecimiento de agua a las zonas urbanas. Con el aumento del tamaño y la densidad de la población urbana, es necesario gestionar un suministro adicional de agua desde fuentes ubicadas fuera de los límites de las ciudades, lo cual también implica mayor recolección, tratamiento y vertido de forma segura al medioambiente a un ritmo y una escala sin precedentes en la historia.

A medida que las ciudades crecen sin una infraestructura de suministro adecuada, pueden depender de la extracción insostenible de agua subterránea o enfrentarse a frecuentes escaseces de agua que frenan su crecimiento. Más allá de cierto nivel de crecimiento urbano, la falta de recursos hídricos podría ralentizar el desarrollo y limitar una mayor urbanización, un umbral basado en la capacidad de carga que algunos denominan “restricción de recursos hídricos”.

En fin, la vulnerabilidad hídrica será un reto a enfrentar y tratar de prevenir en aquellos territorios más vulnerables, sobre todo frente al cambio climático, el crecimiento poblacional y urbano, y el bajo tratamiento de las aguas residuales.

Hablar de vulnerabilidad es hablar de incertidumbre, de probabilidad y ello siempre estará presente, pero ahora se trata del recurso agua. Así es que hay que gestionar la incertidumbre hídrica y las causas de la vulnerabilidad hídrica.

Bibliografía

- Alexy, Robert (2010). *Derechos sociales y ponderación*, México: Fontamara.
- Angulo, A. (2006). *Conflictos por el agua*. Ed. UAQ.
- Berriain, Josetxo (2008). *Aceleración social y voluntad de poder*. Departamento de Sociología. Madrid: Universidad Pública de Navarra.

- E. Vega (maestro de la facultad de economía de la UNAM, Coordinador Universitario para la Sustentabilidad, COUS-SDI, UNAM) de 2025.
- El Tiempo (s/f). “*Día Mundial del Agua 2022: ¿Cuánta agua potable hay en la Tierra? ¿Se puede acabar?*” Disponible en: <https://www.eltiempo.es/noticias/dia-mundial-del-agua-2022-cuanta-agua-potable-hay-en-la-tierra-se-puede-acabar>. Consultado: 25 de marzo de 2025.
- Grupo de los Cinco (2025). *El costo de los servicios públicos y la responsabilidad de la población*. Disponible en: <https://loscinco.mx/el-costo-de-los-servicios-publicos-y-la-responsabilidad-de-la-poblacion/>
- IMTA (2015). Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático.
- IPCC (2008). El cambio climático y el agua. Ginebra, Suiza.
- National Geographic (s/f). *Miles de millones de personas podrían sufrir escasez de agua y alimentos en los próximos 30 años*. Disponible en: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2019/10/miles-millones-personas-escasez-agua-alimentos#:~:text=Miles%20de%20millones%20de%20personas>,
- Nexos (2013). *Ciudades catastróficas*. Nexos, núm. 430.
- OMM (2021). “*Los desastres de índole meteorológica han aumentado en los últimos 50 años y han causado más daños, pero menos muertes*”. Disponible en: <https://wmo.int/es/news/media-centre/los-desastres-de-indole-meteorologica-han-aumentado-en-los-ultimos-50-anos-y-han-causado-mas-danos#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20Atlas%20de%20la,3%2C-64%20billones%20de%20d%C3%B3lares>.
- — — (2021). *Atlas de la OMM sobre mortalidad y pérdidas económicas debidas a fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos extremos (1970 – 2019)*.
- — — (s/f). *El deshielo de los glaciares desencadenará una avalancha de efectos en cadena*. Disponible en: <https://wmo.int/es/news/media-centre/el-deshielo-de-los-glaciares-desencadenara-una-avalancha-de-efectos-en-cadena>. Consultado: 25 de marzo de 2025.
- ONU (2024). *Perspectivas de la población mundial 2024*.
- Sharma, H, (2009). Application of Climate Information and Predictions in Water Sector: Capabilities. WCC-3. Genève.
- UNAM (2023). *Más lento, el crecimiento poblacional mundial*. Disponible en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2023_091.html

La nueva diplomacia del agua y el derecho a un clima sano

DOI: 10.32870/in.vi30.7319

Carla Delfina Aceves Ávila

Resumen

La “diplomacia del agua” es una herramienta para resolver conflictos cuando se comparten cursos de agua a escalas locales y transnacionales (Zareie, Bozorg-Haddad, Loáiciga, 2021). Pueden surgir conflictos socioambientales al administrar el agua entre diversos interesados con usos vitales que compiten entre sí, en particular con “soberanías” diferenciadas. Deben considerarse la salvaguarda del derecho humano al ambiente sano, el derecho al agua y el derecho al saneamiento, en especial en condiciones de vulnerabilidad hídrica. Recientemente, dos órganos de justicia internacional pronunciaron opiniones relativas a las obligaciones internacionales de los Estados ante el escenario de la emergencia climática planetaria. Dichas opiniones crean un nuevo derecho humano a un clima sano, extienden el alcance del derecho al agua y adjetivan el enfoque en aspectos de la diplomacia del agua para considerar obligaciones de protección al sistema climático planetario.

Palabras clave: diplomacia del agua, cursos de agua transfronterizos, derecho al agua, derecho al clima sano, derechos de la naturaleza

THE NEW WATER DIPLOMACY AND THE RIGHT TO A HEALTHY CLIMATE

Abstract

“Water diplomacy” is a tool for resolving conflicts when watercourses are shared at local and transnational scales (Zareie, Bozorg Haddad, Loáiciga, 2021). Socio-environmental conflicts arise when water is managed among various stakeholders with competing vital uses, including those with differentiated “sovereignities.” The safeguarding of the human right to a healthy environment, the right to water, and the right to sanitation must be con-

Recibido: 12 de septiembre 2025. Aceptado: 26 de septiembre 2025.

Received: 12 September, 2025. Accepted: 26 September, 2025.

Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad de Guadalajara.
Corre electrónico: carla.aceves@cucea.udg.mx. ORCID: 0000-0002-3530-0201

sidered particularly under hydric vulnerability. Recently, two international judicial bodies issued opinions regarding the international obligations of States in the face of a global climate emergency. These opinions may effectively create a new human right to a healthy climate, extending the scope of the right to water and adjectivating the scope of water diplomacy in order to integrate the protection of the planetary climate system.

Keywords: water diplomacy, international watercourses, right to water, right to climate, rights of nature

Introducción

Mientras que la diplomacia consiste de manera general en el manejo de las relaciones internacionales a través de negociaciones entre los Estados, la “diplomacia del agua” consiste en una herramienta estratégica para resolver conflictos cuando se comparten cursos de agua a escalas locales y transnacionales. La conciencia y la competencia en los conceptos hídricos en la práctica de la diplomacia del agua suelen resultar en acuerdos de cooperación entre los Estados (Zareie, 2021). En las condiciones actuales de emergencia climática, no es extraño que surjan conflictos socioambientales en razón de la necesidad de administrar el agua entre diversos interesados, también incluyendo usos vitales que compiten entre sí, tales como la agricultura, la industria, los usos domésticos de consumo y urbanos, adicionalmente a la protección de soberanías diferenciadas (Zareie, 2021). Las gestiones diplomáticas deben considerar la salvaguarda del derecho humano al ambiente sano, el derecho al agua y al saneamiento. Recientemente dos órganos de justicia internacional se han pronunciado en sendas opiniones consultivas relativas a las obligaciones internacionales de los Estados ante el escenario de la emergencia climática planetaria. Tanto la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), como la Corte Internacional de Justicia (CIJ), han establecido el alcance de las obligaciones de los Estados ante el cambio climático. Dichas opiniones consultivas han creado un nuevo derecho humano a un clima sano, el cual puede extender el alcance del resto de los derechos humanos ambientales, incluyendo el derecho al agua. Asimismo, las opiniones extendieron el alcance de las consideraciones ambientales, tanto para reconocer expresamente los derechos de la naturaleza, como para nombrar el sistema climático planetario.

La diplomacia del agua debe verse adjetivada para, en lo sucesivo, considerar más allá del derecho de las personas y de la necesidad de proteger los recursos naturales, a fin de considerar la salud ecosistémica, los servicios ambientales y el sistema climático planetario, y establecer además la clara conexidad y la insolubilidad de los derechos humanos ambientales y el reconocimiento de los derechos de la naturaleza en razón de su valor intrínseco.

Para analizar lo anterior se observarán los instrumentos internacionales ambientales que consideraron en su origen conceptual el alcance del derecho humano al ambiente sano, el derecho al agua y al saneamiento, así como las obligaciones de protección ambiental de los Estados, incluyendo las recientes opiniones consultivas mencionadas. Se adoptó principalmente el método de investigación deductivo mediante el análisis bibliográfico, documental y de instrumentos internacionales de derechos humanos ambientales, y en particular instrumentos asociados a la protección de los cursos de agua transfronterizos y relacionados con el derecho de acceso al agua. Como resultado, se señala tanto la posible ampliación de los Derechos Humanos (DDHH), al reconocerse un derecho al clima sano que, a su vez, parece fortalecer la tendencia de imbricación de los derechos de la naturaleza en el derecho internacional, adjetivando a las exigencias de la diplomacia del agua.

Diplomacia hídrica y gestión de cursos de agua transfronterizos

Según datos de la Organización Meteorológica Mundial, solamente el 0,5% del agua del planeta es agua dulce aprovechable y accesible, mientras que, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), una de cada cuatro personas (dos mil millones de personas) en todo el mundo carece de acceso seguro a agua potable (OMS/UNICEF, 2021). Por si esa disparidad fuera poco, según el Informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023 (ONU, 2023), las masas de agua superficiales, como lagos, ríos y embalses, están experimentando rápidos cambios en todo el mundo: una de cada cinco cuencas fluviales muestra grandes fluctuaciones de los niveles de agua superficial en los últimos cinco años.

En un escenario planetario que tiende a la escasez en razón de la sobrepoblación, la sobreexplotación de recursos, la creciente urbanización e industrialización, y los fenómenos asociados al cambio climático, tales como sequías e inundaciones, la cooperación transfronteriza para la administración de recursos hídricos compartidos se vuelve imperativa para fines sociales, políticos y, también, para fines ecosistémicos. Cuando el conflicto humano ya es inminente o se encuentra instalado la diplomacia del agua debe prevalecer, tanto para aspectos preventivos de conflicto como para los pacificadores.

Señala Klimes (2019) que la diplomacia hídrica o del agua consiste en un enfoque que permite a las partes interesadas la evaluación de soluciones para lograr la gestión conjunta de recursos hídricos compartidos, sean superficiales o subterráneos. Esta diplomacia consiste en un proceso dinámico, pacífico y colaborativo que busca la gestión del agua entre las partes. En el caso de cuerpos de agua transnacionales, la cooperación es parte sustantiva de la diplomacia del agua, y resulta de gran importancia para promover la paz y la estabilidad entre los países asociados al cuerpo de agua que comparten. La gestión del agua a través de medidas diplomáticas podría comprender medidas de actores tanto de Estado como civiles, para prevenir o resolver de manera pacífica conflictos en razón del aprovechamiento o el trato en general del recurso compartido. Idealmente, todos los actores afectados, por beneficio directo o por detrimento en sus derechos (como en el caso de las poblaciones ribereñas), deberían estar involucrados en los procesos de diplomacia (Grech-Madin, Döring, Kim, Swain, 2018). En general, la normativa aplicable ha delimitado los procedimientos y establecido los mínimos aspectos de una negociación; sin embargo, en la actualidad somos testigos de la definición de nuevos derechos asociados al agua, así como del alcance actual de obligaciones en razón de las exigencias del cambio climático.

La gestión de cuerpos de agua transfronterizos

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas, existen 592 sistemas acuíferos transfronterizos, y estas aguas representan el 60% de los flujos de agua dulce en el planeta, sobre los cuales 153 países tienen territorio dentro de al menos una de las 286 cuencas fluviales y

lacustres transfronterizas (ONU-Agua, 2021). La naturaleza compartida de estos recursos, máxime en un entorno de escasez, crea tensiones sobre la distribución y el aprovechamiento, o sobre los proyectos de desarrollo que tienden a servirse de estos sistemas y beneficiar en mayor medida a alguno de los actores, si bien pudieran perjudicar a los otros. Congruentemente con las anteriores cifras comentadas, para el año 2020 solamente veinticuatro países registraban que la totalidad de sus cuencas transfronterizas estaban gestionadas y cubiertas por algún acuerdo específico; de allí que los instrumentos de la diplomacia del agua cobren aún mayor importancia (ONU-Agua, 2021).

La Convención sobre el Derecho de los Usos de Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación, también conocida como la Convención de las Naciones Unidas sobre Cuerpos de Agua (1997), es el único tratado universalmente aplicable a los recursos de agua dulce compartidos, y consiste en una convención marco que proporciona una delimitación de principios y normas mínimos que pueden ajustarse para adaptarlos a las características y necesidades de determinado curso de agua internacional. Así, con la Convención como marco se reconocen además decenas de acuerdos y tratados regionales aplicables de manera particular a cuerpos de agua específicos compartidos por dos o más Estados.

En esta Convención se incluyen varios principios significativos. Elaboraré en algunos a continuación para efectos de la mejor comprensión del actual alcance de la diplomacia del agua. El principio de cooperación, que consiste en la intención de las partes de adoptar convenios que implementen o ajusten la Convención a sus circunstancias y necesidades específicas, para que en esa medida participen de buena fe y mutuo beneficio. Otro aspecto que se considera parte de esta cooperación, contenido en la Convención, consiste en el intercambio de información recíproca y pertinente para la apropiada gestión.

Otro, el principio de prevención de daño, consiste en que los Estados tomen las medidas apropiadas al utilizar el curso de agua internacional, con el fin de evitar causar daño sensible a otros Estados que lo comparten. Si, aun así, ocurriera daño sensible al otro, deben actuar diligentemente para eliminarlo o mitigarlo, con la intención de restaurar el equilibrio en el desarrollo y la protección de los recursos hídricos.

El principio de consulta también está considerado, y consiste en la realización de procesos de consulta, negociación e intercambio de datos antes de ejecutar medidas que podrían tener un efecto perjudicial sensible en otros Estados que comparten el curso de agua. En el mismo espíritu, la Convención exige la consulta previa para el establecimiento de mecanismos conjuntos de gestión, tales como organizaciones de cuencas, planes transfronterizos de gestión, planes conjuntos de contingencia y normas acordadas de calidad de agua.

En ausencia de convenios específicos al curso de agua transfronterizo, la Convención establece buscar la resolución pacífica de conflictos siguiendo los procedimientos establecidos en ella. Como puede observarse, si bien una parte significativa de estos principios va claramente orientada a establecer las bases para una pacífica negociación y la convivencia entre los afectados y las partes, estos principios también se orientan a la protección del cuerpo de agua, al centrarse en el agua como recurso principal.

Aunque uno de los fines de las gestiones y la negociación en torno a los cursos de agua transfronterizos sea la pacífica convivencia entre los Estados en razón de la equitativa distribución y aprovechamiento de los beneficios del recurso hídrico compartido, en el espíritu de la Convención también subyace el interés en proteger el recurso hídrico. El principio de precaución establecido en la Convención comprende el deber de prevenir, reducir y controlar la contaminación en los cursos de agua internacionales, con la intención de evitar el daño transfronterizo sensible, así como adoptar las medidas necesarias para evitar la introducción de especies exóticas a los cursos de aguas internacionales, y también proteger y conservar los ecosistemas de los cursos de agua internacionales manejándolos de manera que salvaguarden el entorno marino, incluyendo los estuarios. Se advierte que la preocupación por la protección ambiental del recurso hídrico, de la biodiversidad y del ecosistema en general, están presentes en este instrumento; sin embargo, el espíritu de la Convención, como su nombre indicó, se centró en los usos de los cursos de agua, independientemente del interés, sea de la protección ambiental, o de la protección específica de los derechos de las personas. Me refiero al hecho de que el instrumento se centró más potentemente en la gestión y la negociación, evidentes elementos de la diplomacia del agua, mientras que la protección ambiental fue

considerada de manera adyacente a la protección de los DDHH asociados al agua.

Los DDHH ambientales asociados al agua

Considerando que la distribución de cantidad y calidad del agua dulce es escasa y desigual en el ambiente por razones naturales, desde 2010 la Asamblea General de las Naciones Unidas y el Consejo de DDHH reconocieron que existe el derecho humano al agua como derecho internacional vinculante. El alcance de este derecho consiste en que toda persona pueda tener acceso a agua suficiente, segura, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico (ONU, 2010). Observamos que, entre otros aspectos, se ha discutido ya en instrumentos interpretativos internacionales el alcance de la suficiencia, la seguridad, la accesibilidad y también la asequibilidad.

Adicionalmente, el derecho humano al saneamiento del agua fue reconocido explícitamente como derecho diferenciado del acceso al agua desde 2015 (ONU, 2016). El alcance del derecho humano al saneamiento demanda que toda persona pueda tener acceso físico y asequible al saneamiento en todos los ámbitos de vida. Ello impacta tanto en la calidad del agua que se pueda recibir, como en la calidad de servicios e instalaciones de aseo, las cuales deben ser seguras, higiénicas, protegidas, social y culturalmente aceptables, proporcionar privacidad y asegurar la dignidad de las personas. Tanto el acceso al agua como al saneamiento han tenido diversas interpretaciones en su alcance, y se ha llegado ya a un consenso en su extensión y significado.

En este tenor, también es pertinente recordar un reciente informe del actual relator especial de las Naciones Unidas sobre los DDHH al agua potable y al saneamiento. Arrojo Agudo, quien sostiene que las crisis mundiales del agua y los alimentos no ocurren necesariamente en razón de la escasez, sino se derivan principalmente de problemas de gobernanza que requieren la formulación de enfoques de DDHH para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas y la gestión democrática y participativa de estos recursos esenciales para una vida digna. Es decir: para Arrojo Agudo, más que la existencia o no, tanto del agua como de los alimentos que dependen de ella para ser cultivados, es un problema de “sostenibilidad de ecosistemas”, así como de

“gestión democrática participativa” atendiendo a un razonamiento de justicia ambiental distributiva (ONU, 2024).

En este sentido, Arrojo Agudo expresa que “el análisis de la conexión entre la alimentación y el agua desde el punto de vista de los derechos humanos implica considerar los aspectos ambientales y de salud pública”, así como “los desequilibrios de poder entre los agentes implicados tanto en los sistemas alimentarios como en la gestión del agua” (ONU, 2024). En el informe citado el relator reconoce el concepto de “una sola salud” adoptado por la Fundación de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), el cual hace hincapié en la interconexión de la salud humana, la sanidad animal y vegetal y la salud de los ecosistemas acuáticos y de otro tipo. El relator también reconoce que la salud humana está íntimamente ligada a la salud de los suelos, las plantas y los animales, y que el agua sirve de elemento de conexión entre todos ellos, por lo que el vínculo entre la salud humana y la “salud de la naturaleza” es ineludible (ONU, 2024). La visión de Arrojo Agudo es clara: existe conexidad entre la óptima salud de las personas y el ecosistema del cual dependen, lo cual exige la correlación entre el óptimo estado de ambas. Por ello, a decir del actual relator de los DDHH al agua y al saneamiento, en el caso del derecho humano del acceso al agua, este solo se logrará en la medida en que el ecosistema del cual depende el agua se encuentre en condiciones apropiadas de equilibrio.

Cabe recordar que ya en 2016 la Recomendación del Agua por parte del Consejo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2016) enfatizaba la necesidad de que en un marco transfronterizo se elaborasen planes de manejo del agua de largo plazo, preferentemente considerando la cuenca fluvial o el nivel del acuífero, según fuera apropiado. El Consejo estableció que dichos planes debían promover el manejo conjunto del agua superficial y subterránea, debían ser regularmente revisados y actualizados, y se beneficiarían de la consulta de las partes interesadas. Esta recomendación integró a su vez los Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE publicados en 2015 (OCDE, 2016). Rescato de dicho instrumento que la participación de los interesados (tanto afectados como beneficiarios) se considera esencial para la gobernanza del recurso.

Otro instrumento que viene a reforzar el concepto de la “salud del ecosistema” es la Declaración Mundial de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) sobre el Estado de Derecho en materia ambiental (2016), la cual se da en el marco del Congreso Mundial de Derecho Ambiental de la UICN. Este instrumento también declarativo, al igual que los Principios de la OCDE en calidad de órgano internacional, estableció el “Principio 4. Sostenibilidad Ecológica y Resiliencia”, donde se declara que:

se deberán adoptar medidas legales y de otra índole para proteger y restablecer la integridad de los ecosistemas, al igual que para mantener y mejorar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos. En la elaboración de políticas y leyes y en la toma de decisiones, el mantenimiento de una biosfera saludable para la naturaleza y la humanidad deberán ser de primordial consideración (UICN, 2016).

De esta manera, los juristas expertos declararon que el “estado de derecho” en materia ambiental solo podía lograrse, entre otros, a través de la integridad de los ecosistemas y de la resiliencia de los sistemas socioecológicos (UICN, 2016). Es decir que, adicionalmente al reconocimiento implícito de la interdependencia entre las personas y el ambiente para el goce de sus derechos y libertades, el instrumento también reconoce la necesidad de la integridad ecológica y la resiliencia de los sistemas socioecológicos (aún más extensivo que la relación de interdependencia ya comentada) para lograr el pleno disfrute de derechos. Con claridad, la progresividad que caracterizó este instrumento declarativo apuntaba desde entonces a un reconocimiento más amplio e inclusivo que abarque la naturaleza, por considerarla parte del estado de derecho ambiental.

Posteriormente, en 2021, la Resolución 3/2021 de la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) sobre el alcance de las obligaciones interamericanas en materia de derechos humanos daba una pauta sobre la necesidad de consideración integral del ambiente para lograr una cabal protección de los DDHH. En diversos instrumentos previos, inclusive mucho antes de la introducción de los DDHH ambientales, ya se había reconocido con toda claridad la integralidad de los DDHH como conjunto, al referirse al hecho de que estos no existen aislados unos de otros, ni deben interpretarse separadamente. Los DDHH deben interpretarse como una integralidad y son dependientes unos de otros. En este contexto se da la interpretación que comento. En

el inciso II de la resolución 3/2021 de la CIDH, a su vez, se reafirmaba la Opinión Consultiva número 23 de la CIDH, que reconocía que el derecho a un ambiente sano, equilibrado y libre de contaminación también tutela todos los componentes de la naturaleza como un interés jurídico en sí mismo, incluso en ausencia de certeza o evidencia sobre el riesgo para las personas individuales. La resolución 3/2021 abunda explicitando que se trata de proteger la naturaleza y el medioambiente no solamente por su conexidad con una utilidad para el ser humano o por los efectos que su degradación podría causar en otros derechos de las personas, tales como a la salud, la vida o la integridad personal, sino por su importancia para los demás organismos vivos con quienes se comparte el planeta, quienes también son merecedores de protección. Nuevamente es clara la tendencia a la progresividad de la consideración en el alcance de los DDHH, que integra también el reconocimiento del valor intrínseco de la naturaleza y los ecosistemas, librándolos de ser meros satisfactores de necesidades de los humanos, y orientándonos a una visión más ecocéntrica e interdependiente del derecho al ambiente sano (CIDH, 2021). Esta resolución y sus antecedentes vinculan de manera inequívoca los DDHH con la protección de los ecosistemas más allá de la relación socioambiental, y reconoce que la naturaleza debe ser protegida.

A la par de los anteriormente comentados, es pertinente agregar otros instrumentos que también adjetivan las diversas decisiones jurídicas en torno a la gestión y la administración del agua como recurso. Tal es el caso de la Declaración de Jueces sobre Justicia Hídrica, dada en Brasilia en 2018, en el marco del Foro Mundial del Agua. Esta declaración de jueces y administradores de justicia de todo el mundo reconoce diversas premisas. Una de estas reconoce que “la disponibilidad de agua dulce se está convirtiendo rápidamente en un problema global urgente” (Declaración de Jueces sobre Justicia Hídrica, 2018). Ello denota la preocupación por la escasez y por la necesidad de la justa distribución del recurso disponible.

Otra premisa reconocida en este instrumento declarativo señala que “la inminente crisis hídrica acelerada por el impacto del cambio climático en el ciclo hidrológico, así como por la disponibilidad de recursos hídricos para satisfacer las demandas sociales y ambientales, es también una crisis de gobernanza y justicia” (Supra, 2018). En este sentido, la reflexión lleva implícita la necesidad de creación de

herramientas de impartición de justicia para lograr la satisfacción de necesidades humanas y ambientales a la vez, da un peso equilibrado también al cuidado ambiental y reafirma la interdependencia entre los DDHH y el ambiente en equilibrio.

Adicionalmente, y de manera muy significativa, la Declaración reconoce también “la importancia del ciclo hidrológico para el funcionamiento ecológico; la interconexión entre los sistemas de agua subterránea y superficial; así como la importancia de enfrentar los retos del agua dulce a nivel de cuenca” (Declaración de Jueces sobre Justicia Hídrica, 2018). Esta consideración pone de manifiesto la necesidad de considerar la realidad ecosistémica en cada caso más allá de las fronteras políticas y le da, además, el valor adecuado a la protección de las cuencas hidrológicas.

La Declaración invita a considerar la realidad hidrológica ecosistémica, más allá de una realidad material entre fronteras políticas. El reconocimiento, tanto de los servicios ambientales como de la territorialidad de la cuenca hidrológica, más allá de la consideración del recurso en sí mismo o de la mera frontera territorial, demuestra la alta sensibilidad a la realidad ecosistémica del entorno, más allá de la textualidad de la norma basada en realidades políticas. Esta consideración ecosistémica ya adjetivaba las consideraciones de origen de la Convención de las Naciones Unidas sobre Cuerpos de Agua de 1997, la cual se centró más en aspectos de negociación que en la realidad y las necesidades ambientales pertinentes. La Declaración de Jueces sobre Justicia Hídrica (2018) representa un interesante hito donde se observa, a lo largo de los diez principios que la integran, diversas puntualizaciones de relevancia que, bajo la lógica de la negociación, la cooperación y los procesos de pacificación en general, deberían estar presentes en cualquier ejercicio de diplomacia del agua, además de impactar en controversias hídricas en general, en razón de ser las problemáticas que les dieron origen. A continuación se analizan algunos principios particularmente significativos para la protección ecosistémica sobre la base de este instrumento declarativo (Declaración de Jueces sobre Justicia Hídrica, 2018):

- El principio uno reconoce el agua como bien de interés público, y se señala la obligación del Estado de ejercer el manejo de todos los recursos hídricos, así como de su protección en conjunto con sus funciones ecológicas asociadas, en beneficio de las generaciones

presentes y futuras, y de la comunidad de vida sobre la Tierra. Es decir, que el Estado debe velar por el interés público de acceder al recurso considerando también los servicios ambientales asociados al agua, con el objeto de preservarlos promoviendo una visión de justicia intergeneracional e intrageneracional. Podemos observar la intención de proteger las funciones ecológicas del ecosistema, no solamente del agua como elemento, como parte integral de este interés público. Aquí también se observa una progresividad respecto de las obligaciones del Estado como administrador y garante del acceso a los recursos pues no solamente se refiere a los servicios ecosistémicos como un todo, si no que le asigna también la obligación de velar por la “comunidad de vida”, reafirmando nuevamente la interdependencia ineludible entre el ecosistema sano y el bienestar humano.

- El principio dos de la Declaración de Jueces versa sobre justicia hídrica, uso del suelo y función ecológica de la propiedad. Este segundo principio reconoce expresamente los vínculos existentes entre el suelo y el agua, así como las funciones ecológicas que aportan los recursos hídricos en el territorio. Esta es la razón por la cual toda persona titular de un interés o un derecho de uso sobre suelos o recursos hídricos (incluyendo al Estado como administrador del recurso) tiene el deber de mantener las funciones ecológicas y la integridad de dichos recursos, así como de los ecosistemas relacionados. Este principio promueve el deber de cuidado del titular del derecho sobre el agua y las funciones ecológicas asociadas al reiterar con claridad la intencionalidad de protección del sistema en que se encuentra. El deber de protección recae sobre el agua, sobre la vocación del suelo y sobre los servicios ecológicos asociados a estos promoviendo la protección ambiental integral al ecosistema. La lógica de protección de este principio nuevamente va más allá de las garantías sobre el derecho de acceso de las personas titulares de derechos, también deja claro el deber de protección tanto del agua como del suelo, y a las funciones del ecosistema vinculadas al agua y al suelo a la vez, al reconocer que el estado del suelo y del ecosistema es elemento interdependiente con el agua misma para lograr la justicia hídrica.
- Adicionalmente, deseo detenerme en el principio seis de la Declaración de Jueces comentada, el cual introduce la consideración

del principio *in dubio pro aqua*, en congruencia con el principio *in dubio pro natura*, que ya se había introducido en fallos y jurisprudencia ambiental en diversas partes del mundo. El principio *pro aqua* consiste en que, en caso de incertidumbre, las controversias ambientales e hídricas ante las cortes deberán resolverse, y las leyes aplicables interpretarse, de la manera en la cual sea más probable proteger y conservar los recursos hídricos y los ecosistemas relacionados.

Como podemos observar, la Declaración de Jueces sobre Justicia Hídrica (2018) reforzó un enfoque importante que amplió la visión de justicia hídrica mediante la preservación de la integridad ecológica, además de la consideración ambiental del recurso hídrico en su entorno, pues reconoce tanto la pertinencia de la protección por cuenca hidrológica como del contexto ecosistémico donde se encuentra el agua, para lograr la mejor impartición de justicia bajo estas consideraciones. Es decir, que este instrumento declarativo definió otro alcance de la justicia hídrica al considerar, además del acceso al agua, el deber de protección del agua, del suelo, del ecosistema donde se encuentra, la consideración de la cuenca, y también la justicia intergeneracional. Toda vez que representa un beneficio mayor para la protección de los derechos de las personas y del deber de protección de los recursos, elementos naturales y ecosistemas, esta expansión del alcance interpretativo del concepto de la “justicia hídrica” fortalece este “interés público” que ejercen los Estados, y debe objetivar el enfoque de la diplomacia del agua en cualquier escenario de negociación, aunque proceda de un instrumento declarativo que no se dirige a estos.

Las opiniones consultivas de órganos jurisdiccionales internacionales en materia de “emergencia climática”.

La Opinión Consultiva OC-32/25 de la CIDH “Emergencia Climática y Derechos Humanos” y sus implicaciones en materia de la diplomacia del agua

En el contexto de sus implicaciones respecto de la diplomacia del agua, me referiré a la muy reciente Opinión Consultiva OC-32/25, emitida el 29 de mayo de 2025, la cual fue solicitada por la República de Chile y la República de Colombia. La Corte Interamericana de los Dere-

chos Humanos (CIDH) es un órgano de la Organización de los Estados Americanos (OEA) cuya función es promover y proteger los DDHH en el continente americano, con el objetivo de salvaguardar la dignidad de las personas y fortalecer el estado de Derecho y la democracia. Si bien su jurisdicción se limita a los países del continente, su actuación a través de esta opinión sienta un fuerte precedente en el derecho internacional, pues es un órgano que iterativamente ha venido reforzando la implementación y la defensa de los DDHH en una vasta región del planeta desde el siglo pasado. Por ello, si bien sus resoluciones y opiniones son solamente vinculantes para sus miembros, la interpretación en el contexto del derecho internacional sienta una sólida base precedente para el resto del concierto de naciones.

La opinión se denomina “Emergencia Climática y Derechos Humanos”, y se refiere a las obligaciones de los Estados para responder a la emergencia climática en el marco del derecho internacional de los DDHH con fundamento en el artículo 64.1 de la Convención Americana de los DDHH. Los Estados (Chile y Colombia) realizaron esta consulta a la CIDH en razón de considerar:

necesario avanzar en determinar el alcance de las obligaciones previstas en la Convención Americana y los tratados interamericanos, en aquello relevante para hacer frente a las situaciones generadas por la emergencia climática, sus causas y consecuencias. Ello, con el fin de promover las medidas de garantía de derechos y las políticas públicas necesarias para responder a este fenómeno de manera urgente, equitativa, justa y sostenible (CIDH, 2025).

La CIDH identificó en esta opinión diversas obligaciones puntuales de los Estados respecto de planes de adaptación que incluyan, entre otras, “...medidas de ordenación de los recursos hídricos y la agricultura, la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía, la desertificación y las inundaciones” en términos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992. Asimismo, la opinión identifica que el Acuerdo de París (asumido en 2015 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21)), insta a que las Partes aumenten “...la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima”. Para ello, las Partes deberán establecer planes nacionales de adaptación que se actualicen periódicamente, y remitirlos al Secretariado de la Convención anteriormente citada. Es decir, esta

opinión consultiva identifica las obligaciones concretas, relacionadas respectivamente a medidas de ordenación de los recursos hídricos y de la resiliencia al clima, agregando un mínimo alcance de estas y restando ambigüedad a su planteamiento. La opinión también observa la existencia de temas transversales que deben considerarse en las acciones de adaptación, entre otras: el agua, los ecosistemas terrestres y costeros, la equidad intergeneracional y la justicia social, y las necesidades tanto de las comunidades como de los ecosistemas vulnerables. La opinión identifica también que los planes de adaptación deben minimizar los efectos secundarios negativos derivados de las medidas de adaptación y evitar medidas que puedan generar violaciones de DDHH, como el caso de construcción de obras infraestructura para proteger a la población de los impactos climáticos sin tener en cuenta sus efectos sobre los ecosistemas o las actividades de las cuales dependen las comunidades. Nuevamente observamos en estos planteamientos que no se limitan a la protección de los DDHH de personas y comunidades afectadas, sino también se expanden a la protección de ecosistemas terrestres o costeros, así como de ecosistemas vulnerables.

En este contexto, y atendiendo también a la necesidad de prevención de riesgos asociados a, o provocados por, fenómenos climáticos, respecto de la prevención de riesgos asociados a la vulnerabilidad hídrica, el Tribunal de la CIDH definió ciertos deberes concretos de los Estados (CIDH, 2025, pp. 141):

los Estados deben: (i) asegurar un suministro adecuado de agua para consumo, saneamiento e irrigación de cultivos durante las olas de calor y en zonas particularmente afectadas por las sequías; (ii) identificar y actualizar periódicamente la información sobre los grupos poblacionales y los ecosistemas particularmente afectados por las olas de calor, las sequías y las inundaciones; (iii) diseñar e implementar estrategias para atender estos fenómenos y permitir a las personas y ecosistemas recuperarse de ellos; (iv) asegurar mecanismos efectivos de protección de los humedales, manglares, ríos o cuencas hidrográficas esenciales para la mitigación de las sequías y la protección contra inundaciones, y (v) desarrollar las obras de infraestructura requeridas para prevenir inundaciones como resultado del aumento del nivel del mar o del aumento de las precipitaciones.

Así, observamos que la CIDH señala obligaciones específicas no solamente de asegurar el suministro adecuado del agua para consumo humano y alimentación, sino también más allá, para la conservación y la recuperación de los ecosistemas afectados por las olas de calor, y

se refiere de manera especial a la necesidad de proteger efectivamente ecosistemas hídricos como humedales, manglares, ríos, e inclusive cuencas hidrográficas. Nuevamente apreciamos la clara propuesta de la Corte, al pugnar tanto por la satisfacción de las necesidades humanas como por la consideración y el aseguramiento de las condiciones que puedan preservar los ecosistemas hídricos y cuencas hidrográficas esenciales para la mitigación de la sequía y para la protección contra inundaciones, todas ellas condiciones esenciales para la garantía de los DDHH ambientales. Nuevamente, la Corte identifica con claridad la vinculación entre las necesidades humanas y la protección del ecosistema para el aseguramiento de las condiciones que aseguren la vida, reconociendo y fortaleciendo virtuosamente esta interdependencia al exigir deberes puntuales de protección.

La opinión de la CIDH puntualiza que, para prevenir y atenuar los efectos de la emergencia climática sobre los derechos al agua y la alimentación, los Estados deben considerar las eventuales afectaciones a la seguridad hídrica y alimentaria al evaluar los estudios de impacto ambiental y toda otra decisión respecto de proyectos o actividades que puedan generar degradación de cuencas hidrográficas, mantos acuíferos y suelos, o que amenacen, de otra forma, las fuentes de alimentación y agua que aseguran la subsistencia de comunidades o grupos poblacionales. En este contexto, la Corte sugiere considerar aspectos tales como la “huella hídrica” de productos o actividades, la acidificación de los océanos, la gestión integrada del recurso hídrico y la resiliencia de la infraestructura hídrica y de los sistemas alimentarios, entre otros. La Corte también destacó la importancia de que los Estados establezcan mecanismos efectivos de cooperación e intercambio de tecnologías sostenibles para la gestión del recurso hídrico y la producción agrícola resilientes, así como la gestión de cuencas hidrográficas compartidas. La alusión a los mecanismos de cooperación remite con claridad a la diplomacia del agua y reitera la necesidad de intercambio de información y tecnología.

La CIDH recapitula que, entre otras medidas y respecto del fortalecimiento de la tríada de los derechos de acceso a la información, acceso a la participación y acceso a la justicia (tríada conocida como “democracia ambiental”), reconocida, entre otros, en el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el

Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales (también conocido como el Acuerdo de Escazú), los Estados están llamados a:

- favorecer la acción climática para el empoderamiento, mediante el fortalecimiento de capacidades de todas las personas y el apoyo al trabajo de la sociedad civil, las asociaciones de derecho ambiental y otros actores no estatales que contribuyan a subsanar las deficiencias en los sistemas de gobernanza ambiental estatal;
- facilitar el diálogo, mediante canales abiertos de participación en todas las etapas de la planificación, la implementación y el seguimiento de las políticas y los programas relacionados con el clima;
- asegurar la auditoría ambiental, la elaboración de informes y otros mecanismos de transparencia, ética e integridad para prevenir y combatir la corrupción en la gestión ambiental.

Con estas puntualizaciones se define con especificidad el deber y el alcance de gestión y negociación aplicable a los Estados bajo jurisdicción de la Corte, para el debido ejercicio de la diplomacia del agua.

Por último, la Corte también se pronunció en relación con el “derecho al clima sano” al señalar que los Estados deben propiciar mecanismos para integrar los intereses de la naturaleza y las generaciones futuras en su acción climática. Reconociendo que el clima es variable y tal variabilidad entraña riesgos inherentes que pueden afectar la seguridad de los ecosistemas, la Corte definió el “clima sano” como aquel que se deriva de un sistema climático libre de interferencias antropogénicas peligrosas para los seres humanos y la naturaleza como un todo. El Tribunal fundamentó la necesidad de dotar al orden jurídico de la región de una identidad normativa en razón de la emergencia climática. La delimitación precisa de las obligaciones específicas de los Estados frente a la crisis climática permitirá también habilitar el cumplimiento de medidas especiales, más allá de los deberes generales relativos a la protección del ambiente (2025, Peña Chacón). Así, este nuevo derecho posee connotaciones tanto individuales como colectivas. En lo individual, constituye una condición previa para el goce y el disfrute de otros derechos, como el caso del derecho a la vida, a la salud, a la alimentación o a la vivienda, entre otros. En lo colectivo, se protege el interés común de las generaciones presentes y futuras, inclusive de la naturaleza, de preservar un sistema climático que garantice el bienestar y el equilibrio de los ecosistemas. Observamos que

este nuevo derecho articula los derechos humanos y los derechos de la naturaleza en una visión tanto intergeneracional como interespecies, y recoge el espíritu cada vez más constante en el derecho ambiental latinoamericano, según se ha evidenciado en fallos de numerosas cortes de Centro y Suramérica.

El alcance y las implicaciones prácticas de esta opinión consultiva de la CIDH para la práctica de la diplomacia del agua en la actualidad son múltiples. Se identifican al menos las siguientes:

1. El reconocimiento de la circunstancia planetaria como “emergencia climática”. Esta solo puede ser atendida por los Estados mediante acciones urgentes y eficaces de mitigación y adaptación relacionadas con el respeto y la garantía de los derechos humanos al agua, al saneamiento y a la alimentación, con una perspectiva de resiliencia.
2. El reconocimiento de la obligación general de asegurar la progresividad de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, destinando los máximos recursos disponibles para proteger a personas, grupos y ecosistemas en situaciones de vulnerabilidad.
3. El reconocimiento de la obligación general de los Estados de adoptar disposiciones que aseguren el respeto, la garantía y el desarrollo progresivo de los derechos humanos en el contexto de la emergencia climática. Unido a esto, y en el contexto de la diplomacia del agua, cabe destacar que la opinión establece la obligación de cooperación entre los Estados para el logro de esta progresión.
4. El reconocimiento expreso de la naturaleza y sus componentes como sujetos de derechos con el objeto de reforzar la protección de la integridad y la funcionalidad de los ecosistemas a largo plazo, facilitando la prevención de daños irreversibles y evidenciando el principio de interdependencia entre los derechos humanos y el ambiente.
5. En mayor alcance de lo anterior y, en virtud del principio de efectividad, la Corte estableció como norma de *ius cogens*, la prohibición imperativa de conductas antropogénicas que puedan afectar de forma irreversible la interdependencia y el equilibrio vital del ecosistema común que hace posible la vida de las especies.
6. La Corte define el alcance del derecho al clima sano como componente del derecho al ambiente sano. Este protege en su dimensión colectiva a la humanidad presente y futura, así como a la naturaleza.

7. En virtud de diversos DDHH, incluyendo los de agua y alimentación, así como de todos los demás derechos sustantivos amenazados por los impactos climáticos, los Estados tienen la obligación de definir y actualizar inmediatamente, conforme a la máxima ambición posible, su meta y su plan de adaptación nacional, en los términos, así como el deber de actuar con debida diligencia reforzada.
8. Finalmente, en virtud del principio democrático, los Estados deben fortalecer el Estado democrático de derecho para proteger los DDHH. Esta opinión hace una extensiva interpretación del alcance y aplicación de los componentes de los derechos de acceso ambientales en el marco de la emergencia climática planetaria.

La Opinión Consultiva de la Corte Internacional de Justicia y sus implicaciones en materia de la diplomacia del agua

La Corte Internacional de Justicia (CIJ) es el principal órgano judicial parte del sistema de las Naciones Unidas. Se encarga de dirimir las controversias jurídicas entre los Estados y de emitir opiniones consultivas sobre la aplicación e interpretación de los instrumentos internacionales emitidos por esa organización. Es un órgano jurisdiccional, a la par de ser un órgano diplomático. Sus resoluciones y opiniones son vinculantes y deben ser acatadas por los países integrantes de las Naciones Unidas. Por ello, la opinión consultiva comentada forma parte ya del derecho internacional reconocido por las Naciones Unidas, y por esa razón también es relevante para la diplomacia del agua. La Opinión Consultiva del 23 de julio de 2025 se denomina Obligaciones de los Estados respecto del Cambio Climático, y consiste en una aproximación interpretativa sobre el alcance de las obligaciones específicas de los Estados en materia del cambio climático. La opinión se centra de manera especial en ciertos tratados internacionales, particularizando en las obligaciones puntuales respecto de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como las obligaciones de protección o prevención ambiental para la preservación del sistema climático.

A efectos de este análisis en relación con la diplomacia del agua y de aspectos de vulnerabilidad hídrica, nos centraremos de manera particular en las obligaciones señaladas sobre el sistema climático bajo los instrumentos del derecho internacional, también y adicionalmente

atendiendo a los comentarios previamente vertidos sobre la respectiva opinión consultiva de la CIDH. La CIJ consideró que un ambiente limpio, sano y sostenible es una condición previa para el disfrute de muchos derechos humanos, tales como los derechos a la vida, a la salud, al acceso al agua y a la alimentación. La CIJ observó la interdependencia entre los DDHH y la protección del ambiente, y no concibe que se pueda satisfacer las garantías de disfrute de tales derechos sin que ello implique la protección ambiental. Adicionalmente a lo anterior, se considera altamente significativo el pronunciamiento de la CIJ que aclara que esta opinión abarca más allá de lo jurídico: establece que es un problema existencial de proporciones planetarias que pone en peligro todas las formas de vida y la propia salud del planeta, y por ello el derecho internacional cumple una función limitada para la solución de este problema. La CIJ reconoce que la solución a esta circunstancia desafiante y autoinfligida exige la contribución de todas las áreas del conocimiento humano, al igual que la voluntad y la sabiduría a escalas individual, social y política para lograr un cambio de hábitos y estilos de vida que puedan asegurar el futuro. Tal afirmación evidencia la necesidad de elevar las miras, inclusive en negociaciones políticas, en pro de un bien común ineludible, el sistema climático del planeta. Lo anterior, indubitadamente debe adjetivar la visión y la implementación de toda negociación diplomática que involucre cualquier aspecto ambiental del sistema climático, como las gestiones de diplomacia del agua.

Conclusiones

La diplomacia del agua consiste en el conjunto de estrategias de negociación para prevenir y resolver conflictos de gestión de agua en cuerpos de agua transfronterizos. En décadas anteriores, y sobre la base del derecho internacional, prevalecieron las estrategias de gestión centradas en los mínimos de negociación para asegurar la distribución justa del recurso en condiciones mayor equidad y gobernanza posibles. En la década reciente, y en el marco de la creciente incertidumbre ambiental y climática, la diplomacia del agua debió considerar otros aspectos, tales como el alcance del derecho al agua y al saneamiento, además del derecho al medioambiente adecuado en términos de los tratados y acuerdos de las Naciones Unidas. Asimismo, los alcances

del derecho ambiental internacional fueron adjetivando el alcance de la gestión de conflictos hídricos en razón de diversos instrumentos declarativos no vinculantes que, sin embargo, fueron extendiendo el alcance pertinente de los derechos humanos ambientales asociados al agua. Las recientes opiniones consultivas por una parte de la CIDH como la CIJ aclaran debidamente que, en el actual contexto de la emergencia climática planetaria, existen los DDHH ambientales previamente reconocidos, pero se agrega el reconocimiento de la vinculación de los DDHH ambientales y de la protección de los ecosistemas. En lo sucesivo, toda resolución y aplicación jurídica internacional de instrumentos internacionales ambientales deberá reconocer el derecho al clima sano y los derechos de la naturaleza para su protección y ampliar definitivamente el alcance de las posibilidades de los DDHH. Los DDHH ambientales y la protección de los recursos naturales, de los ecosistemas, de las cuencas hidrológicas, de los ecosistemas acuáticos, y del sistema climático, deberán considerarse integralmente.

Bibliografía

- Asamblea General de las Naciones Unidas (2010). Resolución A/RES/64/292, 3 de agosto de 2010.
- — — (2016). Resolución A/70/489/Add.2, 22 de febrero de 2016.
- — — (2024). Resolución A/79/190, 19 de julio de 2024. Informe del relator especial sobre los derechos humanos al agua potable y al saneamiento. Pedro Arrojo Agudo, “El nexo entre el agua y los alimentos: una perspectiva de derechos humanos”. Disponible en: <https://docs.un.org/es/A/79/190>. Consultado: 30 de julio de 2025.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (NUCEPAL) (2018). Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales, adoptado el 4 de marzo de 2018 en Escazú, Costa Rica. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/624ca75e-7b4e-4f1b-b314-1f9d27ee3245>. Consultado: 30 de julio de 2025.
- Corte Interamericana de Derechos Humanos (s/f). Resolución No. 3/202. Emergencia Climática: alcance de las obligaciones interamericanas en materia de Derechos Humanos, adoptada por la CIDH el 31 de diciembre de 2021. Disponible en: https://www.oas.org/es/cidh/decisiones/pdf/2021/resolucion_3-21_spa.pdf. Consultado: 30 de julio de 2025.

- — — (s/f). Emergencia Climática y Derechos Humanos (Interpretación y alcance de los artículos 1.1, 2, 4.1, 5.1, 8, 11.2, 13, 17.1, 19, 21, 22, 23, 25 y 26 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos; 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 del Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador”, y I, II, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XII, XIII, XIV, XVI, XVIII, XX, XXIII, y XXVII, de la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre). Opinión Consultiva OC-32/25 de 29 de mayo de 2025. Serie A No. 32. Disponible en: <https://jurisprudencia.corteidh.or.cr/es/vid/1084981967>. Consultado: 10 de junio de 2025.
- Grech-Madin, C., Döring, S., Kim, K., Swain, A. (2018). Negotiating Water across Levels: A Peace and Conflict “Toolbox” for Water Diplomacy, *Journal of Hydrology*, vol. 559, 100-109. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.02.008>
- Instituto Judicial Mundial del Ambiente (2018). Declaración de Jueces sobre Justicia Hídrica, dada en Brasilia, Brasil, marzo de 2018.
- Klimes M., Michel D., Yaari, E., Restiani, P. (2019) Water Diplomacy: The Intersect of Science, Policy and Practice, *Journal of Hydrology*, V575:1362-1370. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.02.049>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2016). Recomendación del agua. Disponible en: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/water/council-recommendation-on-water.pdf>. Consultado: 30 de julio de 2025.
- Organización Mundial de la Salud (OMS)/UNICEF (2021). Informe del programa conjunto de Monitoreo (PCM) de la OMS/UNICEF para el Abastecimiento de Agua, Saneamiento y la Higiene, “Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene en los hogares 2000-2020”. Disponible en: <https://washdata.org/>. Consultado: 30 de julio de 2025.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (s/f). Convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación, adoptada en Nueva York, 21 de mayo de 1997. Disponible en: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/un_convention_espanol_official.pdf. Consultado: 30 de julio de 2025.
- — — (s/f). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Edición Especial 2023. 2023. Disponible en: https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report2023_Spanish.pdf?_gl=1*wded77*_ga*Njg0MzQwMzMxLjE2OTY0NDc5NTg.*_ga_TK9BQL5X7Z*cZ3NTU5ODI4ODYkbzckZzEkdDE3NTU5ODMzMzMDQkajU5JGwwJGg. Consultado: 30 de julio de 2025.
- ONU-Agua (2021). Resumen actualizado de 2021 sobre los progresos en el ODS 6: agua y saneamiento para todos. Versión: julio de 2021. Ginebra,

- Suiza. Disponible en: https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2021/12/SDG-6-Summary-Progress-Update-2021_Version-July-2021_SP.pdf. Consultado: 30 de julio de 2025.
- Peña Chacón, M. (2025, 31 de julio). Derecho humano a un clima sano. Teclado Abierto. Disponible en: <https://delfino.cr/2025/07/derecho-humano-a-un-clima-sano>. Consultado: 5 de agosto de 2025.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2016). Declaración Mundial de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) acerca del Estado de Derecho en materia ambiental. Adoptada en Río de Janeiro, Brasil el 29 de abril de 2016. Disponible en: <https://acesopanam.org/wp-content/uploads/2022/01/Declaracio%CC%81n-Mundial-de-la-UICN-acerca-del-Estado-de-Derecho-en-materia-ambiental-1.pdf>. Consultado: 30 de julio de 2025.
- Zareie, S., Bozorg-Haddad, O., Loáiciga, Hugo A. (2021) A State-of-the-art Review of Water Diplomacy. *Environment, Development and Sustainability* 23:2337–2357. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00677-2>

Economía ecológica de las zonas de sacrificio: una visión termodinámica del metabolismo social internacional

DOI: 10.32870/in.vi30.7313

Salvador Peniche Camps

Resumen

La idea central del artículo que presentamos consiste en explicar el origen de la formación de zonas de sacrificio socioambiental como resultado de la política de desarrollo hemisférico. La pregunta que formulamos es sobre el surgimiento de regiones en situación de colapso socioambiental. ¿Constituye lo anterior una condición *sine qua non* del modelo de integración al mercado mundial? El objetivo del trabajo consiste en demostrar la naturaleza de este fenómeno en la zona particular de estudio, la subcuenca Santiago-Guadalajara, en el estado de Jalisco, México. El análisis se efectúa desde la perspectiva termodinámica y desde un posicionamiento teórico derivado de la economía ecológica. El estudio arrojó resultados que demuestran la relación funcional entre el modelo de integración hemisférica y la generación de regiones colapsadas socioambientalmente.

Palabras clave: conflictos ecológico-distributivos, internacionales, entropía, límites biofísicos del desarrollo, ruptura metabólica.

ECOLOGICAL ECONOMICS OF SACRIFICE ZONES: A THERMODYNAMIC PERSPECTIVE ON INTERNATIONAL SOCIAL METABOLISM

Abstract

The central idea of this article is to explain the origin of the formation of socio-environmental sacrifice zones as a result of hemispheric development policies. The question we pose concerns the emergence of regions in a state of socio-environmental collapse. Is this a *sine qua non* of the model of integration into the global market? The objective of this paper is to demonstrate

Recibido: 03 de abril 2025. Aceptado: 08 de mayo 2025.

Received: 03 April, 2025. Accepted: 08 May, 2025.

Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: speniche@cucea.udg.mx. ORCID: 0000-0001-8490-4178

the nature of this phenomenon in the specific study area, the Santiago-Guadalajara sub-basin in the state of Jalisco, Mexico. The analysis is carried out from a thermodynamic perspective and from a theoretical position derived from ecological economics. The report yielded results that demonstrate the functional relationship between the hemispheric integration model and the generation of socio-environmentally collapsed regions.

Keywords: ecological-distributive conflicts, international conflicts, entropy, biophysical limits of development, metabolic breakdown

Introducción

En el ensayo que se presenta ofrecemos una visión económico ecológica de las zonas de sacrificio. Para ello se expone la concepción termodinámica de la economía y el carácter entrópico del metabolismo social. El ensayo ofrece primeramente una explicación de la naturaleza termodinámica del desarrollo social; posteriormente, en el segundo apartado, se describe la formación de las denominadas zonas de sacrificio como manifestación de las rupturas metabólicas generadas por el modelo de integración hemisférica. En la última sección se presenta un análisis de la zona de estudio y se finaliza con el apartado de conclusiones sobre las zonas de sacrificio como expresión de la entropía generada por el modelo externo de desarrollo.

La economía ecológica es una disciplina que ofrece una explicación heterodoxa sobre la relación existente entre la actividad productiva y el deterioro ambiental. En particular, la disciplina ofrece una visión termodinámica del problema del colapso socioambiental de la actualidad, y constituye un cuerpo teórico que aporta ideas que facilitan la comprensión de las causas del deterioro ecológico y proporciona herramientas para la elaboración de estrategias hacia la sustentabilidad.

En este contexto, se explica la aparición de las llamadas zonas de sacrificio, generadas en el modelo económico de mercado, regiones que resultan sumamente importante en los esquemas de desarrollo económico. Se trata de espacios que, por sus características sociales, económicas y ambientales, se utilizan como plataformas de crecimiento, como un tipo de “hoyos negros” económicos que absorben toda clase de recursos, trabajo y energía, generalmente destinados al mercado exterior, y que, por su condición con respecto a su localización

geográfica y el acceso a recursos, presentan elevados niveles de destrucción socioambiental (Barreda, 2021).

Desde la perspectiva metodológica, hemos hecho un recuento de los microprocesos disruptivos en la zona de estudio para describir, de esta manera, el avance de la entropía, en concordancia con las leyes de la termodinámica. En particular, se enlazan los fenómenos distributivos de los impactos socioambientales, como parte de un análisis ecológico-político. Se culmina el planteamiento con reflexiones sobre el colapso socioambiental en el cual deriva la internacionalización de la economía del occidente del país.

1. Metabolismo social, termodinámica y la paradoja de Galeano

“La utopía está en el horizonte. Camino dos pasos, ella se aleja dos pasos. Camino diez pasos y el horizonte se corre diez pasos más allá. Por mucho que camine nunca lo alcanzaré. ¿Entonces para qué sirve la utopía? Para eso, sirve para caminar” (Galeano, 1993, p. 230).

Como una maldición prometeica, observamos que, mientras más evoluciona la sociedad entrópica, más se aleja de la utopía de la sustentabilidad. Tal es la idea de Eduardo Galeano, quien intuyó poéticamente la naturaleza termodinámica del desarrollo económico y social. Con su paradoja, Galeano explica de manera sencilla el fundamento de la termodinámica. Hoy sabemos que lo anterior se aplica a cualquier sistema, se trate de una galaxia, de un átomo, de un ser vivo o de la sociedad humana. Por ello, por su carácter universal y eterno, la termodinámica, —ciencia que estudia las regularidades de la transferencia de calor entre sistemas—, en particular su segunda ley, la de la entropía —que nos explica la inevitabilidad del “desperdicio” energético—, es tan importante para entender la lógica de los procesos de desarrollo social, el origen de la disrupción ambiental y el contenido del concepto de sustentabilidad (Krauss, 2024; Roegen, 1996).

La entropía suele definirse como la medida del desorden. En realidad, la idea del orden es una convención humana, y se refiere a un estado excepcional en el universo, un estado de equilibrio amable a los ojos del humano, por ser el medio apropiado para la evolución biológica. En realidad, lo que es “normal” en el universo es el “desorden” (Roegen, 1996).

La entropía, o “S”, expresa el grado de energía que se libera en el paso de un sistema a otro. Se refiere, entonces, al estado más común en el universo, aquel donde reina el caos: la entropía describe el estado termodinámico más probable: es un tema de estadística. El número S cuantifica la probabilidad de que las moléculas se ordenen de determinada manera, y nos certifica que la alineación ordenada de los elementos de un sistema es un caso particular, poco probable, de la distribución aleatoria. S habla, por ejemplo, de la probabilidad de que las moléculas de agua en un vaso se ordenen de tal manera que se presenten, en un momento dado, de manera sólida, como hielo, o en forma líquida o gaseosa. La probabilidad de escenarios improbables (que el vaso de agua se congele) es baja, pero real.

Por ello, la degradación de los ecosistemas, la contaminación y la desintegración social pueden ser considerados como una expresión de la ley de la entropía: el avance a un estado de alta probabilidad donde reina el caos. Las implicaciones sociales, económicas y ecológicas de este principio de la física son muy importantes para la comprensión de las causas y consecuencias del colapso socioambiental de la actualidad, y constituyen uno de los pilares teóricos de la Economía Ecológica. Por su importancia para el momento actual, es menester detenerse brevemente en una explicación más detallada de esta teoría.

Veamos: así como se ha establecido arbitrariamente que para la medición de la temperatura echamos mano de los grados Celsius (o Fahrenheit), para medir el promedio de energía cinética de los átomos o moléculas de un sistema (el esfuerzo de un cuerpo para pasar de un estado de reposo a una velocidad específica), nos valemos de los julios/grados Kelvin (o Clausius). En esencia, la entropía mide la energía que no puede producir trabajo; es decir, que se desperdicia (el calor añadido por unidad de temperatura). En esta lógica, “S”, definida como una magnitud física para cualquier sistema termodinámico, mide el nivel de desorden generado en su desarrollo.

La paradoja a la que se refiere Galeano consiste en el hecho de que los seres vivos son, por definición, sistemas ordenados y han requerido y requieren, por lo tanto, mucha energía para evolucionar. La contradicción existente entre la necesidad creciente de energía de los seres vivos y el incremento universal de la entropía constituye la gran paradoja enunciada. Por supuesto, tal contradicción se resuelve, en el sistema “Tierra”, con la intervención del Sol: la termodinámica nos dice que el

orden en un sistema cerrado solo se puede mantener con la mediación de una fuente externa de energía. En el caso de la vida en el planeta Tierra, hoy sabemos que su posibilidad depende de la energía externa del Sol. En esta narrativa, la entropía se presenta como la economía de la naturaleza, la optimización de los recursos, energía y materiales, escasos. Sin embargo, nos dice la termodinámica, llegado el momento, el Sol y el universo en su conjunto alcanzarán un nuevo equilibrio termodinámico y la vida inexorablemente se extinguirá en el planeta.

La paradoja de Galeano se complementa con la crítica a la sociedad contemporánea, que con su tecnología y sus patrones de producción y de consumo aceleran este proceso termodinámico. Tal es el origen del colapso ambiental de nuestros días que abordaremos en el siguiente apartado.

2. La entropía entendida como economía de la naturaleza: las zonas de sacrificio y los espacios entrópicos acumulativos

El hecho significativo para el economista consiste en que la nueva ciencia de la termodinámica comenzó como física del valor económico y, como en esencia, puede seguir contemplándose en ese sentido. La ley de la Entropía por sí misma aparece como la de carácter más económico entre todas las leyes de la naturaleza (Roegen, 1996:47).

El inicio cronológico de la ruptura del equilibrio termodinámico en los sistemas de soporte de vida en el planeta podría establecerse en la Revolución Industrial. En las etapas previas del desarrollo de la comunidad humana, los límites biofísicos del desarrollo no fueron alterados significativamente. Sin embargo, con la aparición del capitalismo industrial y, más tarde, con la dinámica expansiva de la globalización, empezaron a aparecer señales del incremento de la entropía y la creación de condiciones para la formación de nuevos equilibrios termodinámicos en el planeta.

Pero, ¿cómo explica la transición hacia nuevos estados de equilibrio entrópico la termodinámica? Básicamente, el nuevo equilibrio termodinámico constituye un ordenamiento más caótico generado por la acumulación de microprocesos disruptivos. El nuevo estado de equilibrio significa, en términos biológicos y sociales, la desaparición de las condiciones apropiadas para la vida: la pérdida de la biodiversidad, la

disrupción del ciclo del nitrógeno, la contaminación y el agotamiento del agua y el cambio climático, por solo mencionar algunos de sus expresiones más conocidas.

En la actualidad se ha denominado antropoceno a la etapa geológica que vivimos, en la cual el proceso de organización de producción en la sociedad humana contribuye de manera determinante a la aceleración del cambio de equilibrio termodinámico; es decir acelera el nivel de entropía. Como lo demuestra el colapso socioambiental en curso, el sistema de mercado y su racionalidad tecnológica son altamente entrópicos.

Marcuse describe el fenómeno de la siguiente manera:

Desde el primer momento, la libertad de empresa no fue precisamente una bendición. En tanto que libertad para trabajar o para morir de hambre, significaba fatiga, inseguridad y temor para la gran mayoría de la población. Si el individuo no estuviera aún obligado a probarse a sí mismo en el mercado, como sujeto económico libre, la desaparición de esta clase de libertad sería uno de los mayores logros de la civilización. El proceso tecnológico de mecanización y normalización podría canalizar la energía individual hacia un reino virgen de libertad más allá de la necesidad. La misma estructura de la existencia humana se alteraría; el individuo se liberaría de las necesidades y posibilidades extrañas que le impone el mundo del trabajo. El individuo se liberaría de las necesidades y posibilidades extrañas que le impone el mundo del trabajo. El individuo tendría libertad para ejercer la autonomía sobre una vida que sería la suya propia. Si el aparato productivo se pudiera organizar y dirigir hacia la satisfacción de las necesidades vitales, su control bien podría ser centralizado; tal control no impediría la autonomía individual, sino que la haría posible. Éste es un objetivo que está dentro de las capacidades de la civilización industrial avanzada, el “fin” de la racionalidad tecnológica (Marcuse, 1993, pp. 32-33).

De esta manera, el autor explica que, bajo las relaciones de producción capitalistas, la tecnología, por su esencia, es incapaz de resolver el problema de la aceleración de entropía y, por lo tanto, el de la degradación ambiental. La “racionalidad tecnológica” marcusiana puede interpretarse, en términos termodinámicos, como la razón de ser del progreso tecnológico bajo el capitalismo: la obtención de ganancias a través de la explotación económicamente eficiente de los factores del capital, y no la desaceleración del ritmo de creación de entropía.

El colapso socioambiental del antropoceno se debe, precisamente, a la disrupción de los equilibrios termodinámicos existentes como resultado de los procesos de reproducción social. Sucede que cuando

la entropía alcanza niveles disruptivos los sistemas colapsan hacia un nuevo equilibrio termodinámico. En el mundo natural, con relación a los seres vivos, la enfermedad puede interpretarse como la acumulación de microprocesos disruptivos que derivan en la muerte y esta, a su vez, se puede interpretar, desde la perspectiva termodinámica, como un nuevo estado de equilibrio caracterizado por un alto nivel de entropía o desorden bioquímico. Pero, ¿qué significa esto en lo relativo al “sistema” económico?, ¿cómo lo explica la Economía Ecológica? La aparición de las zonas de sacrificio puede interpretarse como la expresión social de los microprocesos disruptivos en el sistema.

La Economía Ecológica concibe el fenómeno económico, el proceso continuo de extracción, producción, distribución, consumo y desecho, como metabolismo social, como un desarrollo de flujos de energía y materiales gobernado por las leyes universales de la termodinámica. Desde esta perspectiva teórica, la acumulación de fenómenos disruptivos en la época actual, los procesos altamente entrópicos generados por la actividad productiva de la sociedad humana, constituyen evidencia del inexorable avance del modelo productivo del antropoceno hacia el establecimiento de un nuevo equilibrio termodinámico caracterizado por el colapso socioambiental.

De lo descrito anteriormente se deriva la más importante diferencia entre la visión dominante de la situación ambiental que vivimos en la actualidad y el acercamiento económico-ecológico: a saber, su caracterización cíclico-temporal. El tema no es menor, pues nos ayuda a explicar la justificación de la existencia de las llamadas “zonas de sacrificio”, bajo el encuadre teórico dominante de la sustentabilidad. La interpretación políticamente correcta del problema ambiental, en los círculos de las agencias de la gobernanza ambiental mundial, en los distintos órdenes de gobierno y en la academia, es la existencia de una crisis que habremos de sortear: una crisis que supone la posibilidad de la recuperación plena y la perspectiva del retorno a la “normalidad”. En contraste, la idea del “colapso”, que caracteriza a la visión de la economía ecológica, nos habla de la irreversibilidad de los procesos de destrucción ecológica, de la llegada de un nuevo equilibrio termodinámico o, en términos de la física, el inexorable e irreversible paso de la flecha del tiempo.

La visión que sustenta la política pública de la actualidad es la de “crisis ambiental”. En esta lógica interpretativa, la tecnología se posi-

ción como el elemento central en la estrategia para la recuperación de los equilibrios ecológicos necesarios para la preservación de la vida en general en el planeta, y para la restauración de las condiciones para la existencia social. Lo anterior, la llamada concepción de la sustentabilidad débil (aquella que considera la posibilidad de la intervención a través de la política pública, como herramienta de recuperación), constituye, sea por una interpretación equivocada de la evidencia empírica, sea por intereses económicos fincados en la promoción de las “tecnologías verdes”, el fundamento de la estrategia dominante hacia la “salida de la crisis”. En realidad, como señaló Jevons en 1865, la tecnificación produce, a la larga, la profundización de la destrucción socioambiental (Ruiz, Martínez y Figueroa, 2015).

El economista neoclásico británico explica, en el caso de la explotación del carbón en Inglaterra, cómo la innovación tecnológica implica la reducción en la explotación de los recursos solo al inicio del ciclo. Jevons descubrió una regularidad que al día de hoy permanece oculta a los ojos de la política ambiental dominante; a saber, que con el transcurso del tiempo las nuevas tecnologías “ahorradoras” llevan a una mayor explotación de los recursos naturales.

Pero si el carbón es caro en un lugar y barato en otro, la fuerza motriz necesariamente será más barata allí donde el carbón es barato, porque allí se disfruta de la posibilidad de utilizar motores simples o perfectos. No hace falta decir que cualquier mejora del motor que no lo haga más costoso será fácilmente adoptado, especialmente por un pueblo emprendedor e ingenioso como los americanos (Jevons, 1865, pp. 6-7).

En los hechos, el resultado de la aplicación del modelo de desarrollo ha sido la aceleración de la destrucción ambiental a pesar de la utilización de las llamadas “tecnologías verdes”. La parábola de la llamada “Gran Aceleración”, o incremento ubicuo en los niveles de producción y de destrucción ecológica (figura 1), constituye una herramienta útil para dimensionar la diferencia entre una “crisis” y el “colapso” socioambiental de la actualidad.

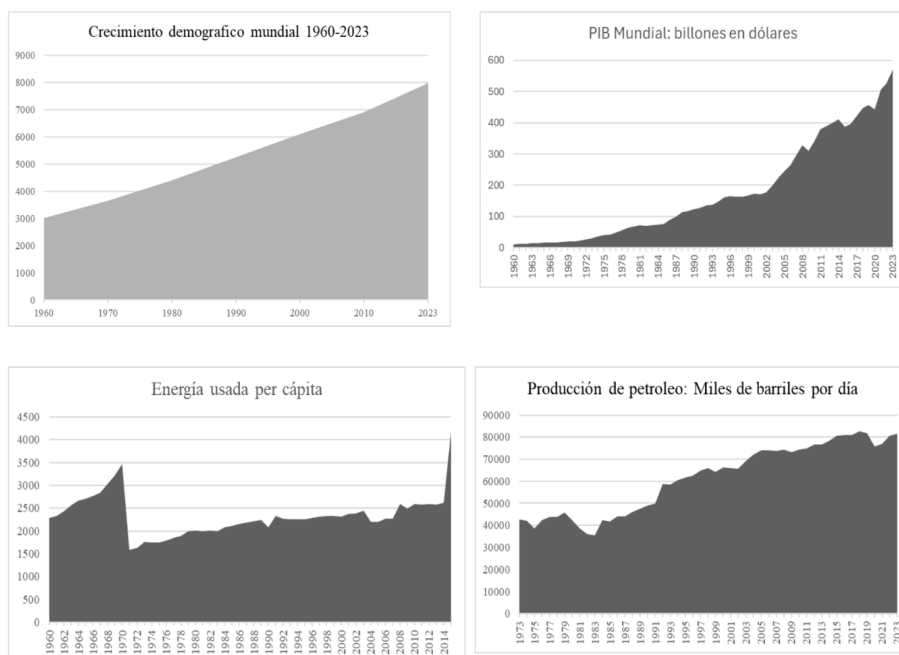
Stephen describe el fenómeno de la siguiente manera:

La segunda mitad del siglo XX es única en la historia de la existencia humana en la Tierra. Muchas actividades humanas alcanzaron puntos de despegue en algún momento del siglo XX y se han acelerado marcadamente hacia finales de siglo. Los últimos 50 años, sin duda hemos visto la transformación más rápida de la

relación humana con el mundo natural en la historia de la humanidad (Steffen *et al.*, 2015, p. 82).

Ciertamente, según señalan Sverdrup *et al.* (2013), contundentes “picos de Hubert” (la metodología más empleada para calcular los ritmos de depredación) han sido comprobados en el patrón de la explotación de los recursos naturales más demandados en el mercado mundial. La metáfora de las gráficas de desempeño en forma de “palo de hockey”, que aparece en los análisis estadísticos de gran parte de indicadores socioambientales (se trate del crecimiento demográfico, del consumo de alimentos, de la pérdida de la biodiversidad o del incremento de la temperatura mundial), transmiten con claridad el mensaje de la cercanía de los límites biofísicos del modelo de producción y la imposibilidad de revertir la destrucción. La gran aceleración describe con claridad el funcionamiento de la ley de la entropía en la economía.

Imagen 1 La gran aceleración



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de The Global Economy.

El escenario descrito, la proliferación de microprocesos entrópicos, señalado en la literatura especializada de la economía ecológica como la “Ruptura Metabólica”, constituye la esencia del problema socioambiental de la actualidad. Se trata de un proceso disruptivo por medio del cual la explotación permanente y acelerada de la naturaleza lleva al incremento en flecha de la entropía o, en palabras del ambientalismo convencional, a la destrucción de las condiciones propicias para el desarrollo de la vida tal como la conocemos (Foster, 2013).

Quizás la aportación teórico-metodológica más significativa de la Economía Ecológica consiste en interpretar el proceso económico y sus efectos ambientales como un flujo termodinámico, sujeto a las mismas leyes biofísicas que dieron origen al Universo. La idea de la entropía, al explicarnos con claridad aspectos clave de nuestra existencia cotidiana, nos ilustra cómo los sistemas tienden a llegar a niveles de equilibrio más caóticos-desordenados.

En términos de la teoría económica, una región se considera eficiente cuando logra maximizar el crecimiento de sus procesos socioeconómicos, biofísicos y políticos, minimizando al mismo tiempo el uso y la degradación de sus propios recursos. Como describe Georgescu-Roegen, el problema central en la generación de entropía radica en que, al tratarse de un proceso lineal, el crecimiento económico de una región requiere cada vez más zonas de sacrificio de las cuales extraer recursos, consumirlos y generar residuos a una velocidad que, en la mayoría de los casos, supera la capacidad de absorción de los sistemas ambientales (Georgescu-Roegen, 1996).

Así, desde una perspectiva termodinámica, el colapso socioambiental constituye el resultado de un proceso de crecimiento en flecha de la entropía en el planeta, ocasionado por el modelo económico y su esquema tecnológico de explotación de la energía y los materiales. Hoy sabemos que el detonador del desarrollo ha sido el modelo de mercado, esquema centrado en la quema de los combustibles fósiles, cuyo poder transformador es el más eficiente de la historia. La transformación termodinámica de los combustibles fósiles en energía mecánica para la transformación de la naturaleza en mercancías (y la correspondiente generación de desperdicio en forma de calor y desperdicios) constituye la esencia de la interpretación económico ecológica o entrópica del colapso socioambiental del siglo XXI.

2. La zona de sacrificio de la subcuenca Santiago-Guadalajara: un proceso micro entrópico acumulativo

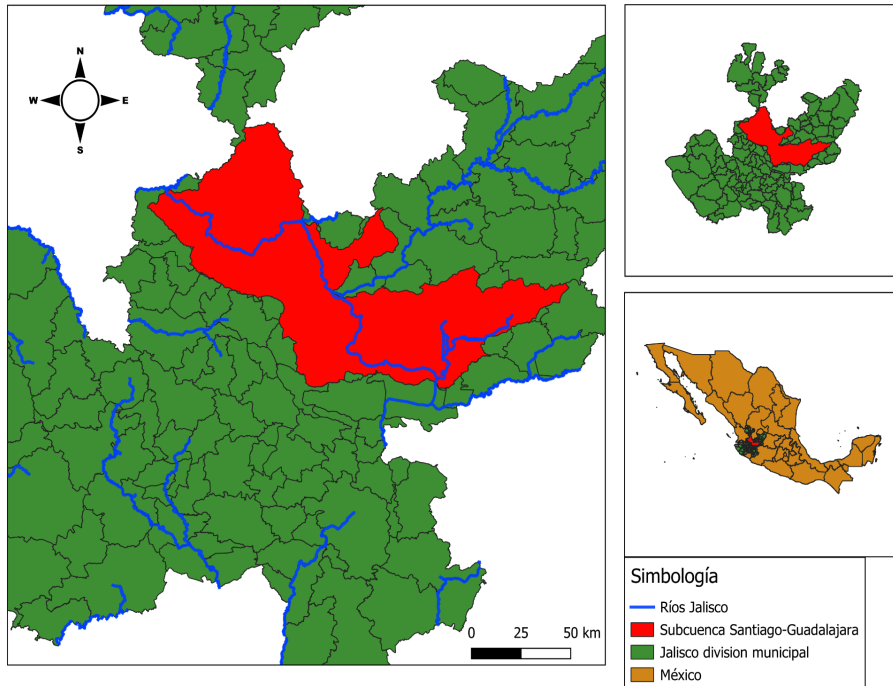
“Chernóbil a cámara lenta” (Fisher y Malkin, 2019).

La segunda ley de la termodinámica nos dice que, para mantener el equilibrio, los sistemas deben caracterizarse por tener un número reducido de microestados incompatibles con el macroestado donde se presenta el sistema. Si el número de microestados en disrupción aumenta más allá de sus límites de resiliencia, el sistema evoluciona hacia un nuevo equilibrio. Este nuevo estado, caracterizado por un nivel más alto de entropía o desorden, en astrofísica se conoce como el “Big Crunch” y en biología como la muerte. En economía, el nuevo estado de equilibrio aparece como el colapso ambiental propiciado, entre otros fenómenos, por la aparición de las zonas de sacrificio. Estas regiones se constituyen como una de las formas que toman los microestados de alta incompatibilidad con el macroestado.

Desde esta perspectiva, la posibilidad de la vida social depende de que la energía que fluye a través de un sistema produzca una acumulación mínima de microprocesos disruptivos. Sin embargo, el modelo de internacionalización de las economías genera estos espacios disruptivos de manera permanente y acelerada.

Presentamos el caso de la zona de sacrificio socioambiental de la subcuenca Santiago Guadalajara:

Mapa 1 Subcuenca Santiago-Guadalajara



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CONABIO, 2024.

La subcuenca Santiago Guadalajara forma parte de la cuenca hidrográfica del río Grande de Santiago. La región se encuentra asentada en el territorio de veintidós municipios, de los cuales los más significativos por su participación en la aceleración de la entropía son Arandas, Atotonilco, Tototlán, Zapotlanejo, Ocotlán, El Salto, Juanacatlán y los cuatro municipios del área de la Zona Metropolitana de Guadalajara. El principal cuerpo de agua es el río Grande de Santiago, con una extensión de 433 km, que surge de la laguna de Chapala y desemboca en el océano Pacífico. Esta pequeña región tiene una gran importancia estratégica en el proceso de integración hemisférica, y concentra los procesos más destructivos del occidente mexicano (COCURS, 2024).

La explosión demográfica y el crecimiento de la mancha urbana han sido un fenómeno incontrollable en la zona de estudio; esta zona

de sacrificio contaba en 1990 con una población de 3,225,251 habitantes, y en el año 2020 con 5,449,664 habitantes, lo cual significa una tasa de crecimiento del 68.97% (IIEG, 2010; IIEG, 2020). Según información oficial de la Secretaría de Economía, la transformación del espacio urbano estuvo acompañada del incremento en flecha de la actividad industrial, en particular de la maquiladora, desde la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de 1994. Según cifras oficiales, en el año 2020 el monto total de las exportaciones de los principales municipios de esta zona de sacrificio alcanzó los 24,768.205 millones de pesos, lo cual evidencia cómo las dinámicas económicas han profundizado la presión sobre este territorio, y consolidado este modelo de desarrollo económico basado en zonas de sacrificio donde los costos socioambientales son ignorados por la promesa incansable del crecimiento económico (Secretaría de Economía, 2024).

Este fenómeno dio como resultado un cúmulo de problemas ambientales que se han exacerbado con el transcurso de los años. El incremento de la basura y de la planta vehicular y la proliferación de las plantas industriales han ocasionado la contaminación del agua, el aire y la tierra. Estudios de la propia Universidad de Guadalajara indican que la pérdida de servicios ecosistémicos dentro de esta zona de sacrificio ascienden en términos económicos a \$461,768,217.47 millones de pesos mexicanos desde el año 1997 hasta el 2018 (UdeG, 2024).

El colapso de los ecosistemas de la cuenca ha sido el resultado de una falla masiva de política pública que ha ofrecido la laxitud de las normas ambientales y la escasa inspección y control como incentivos a la inversión extranjera desde el inicio del desarrollismo industrial y, particularmente, desde la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Por su parte, la gratuidad del agua en la agricultura ha ocasionado la especialización en la producción y la exportación de mercancías intensivas en el uso del agua. *Comodities* como el aguacate o las frutillas, de las cuales Jalisco es el mayor exportador nacional, con \$443 millones de dólares, se vuelven más competitivas en los mercados internacionales debido a este factor de producción (Secretaría de Economía, 2023).

Mención aparte merece el caso del cultivo de agave tequilero, del cual se han producido anualmente 1,176,169 toneladas en promedio desde el año 2010 (Gobierno de México, 2022); esta práctica ha sometido a una formidable presión ambiental a toda la región norte de la

subcuenca. La contaminación de vinazas en los cuerpos de agua de la región y la consecuente eutrofización se han convertido en uno de los grandes desafíos ambientales de la subcuenca.

Las consecuencias sociales del colapso ambiental de la cuenca van desde la aparición de epidemias y el posicionamiento del estado de Jalisco en los primeros lugares de incidencia de enfermedades relacionadas con el deterioro ambiental, hasta el incremento en el gasto social en salud y la disminución de la calidad de vida.

Lo que se observa en la subcuenca es la consolidación de una zona que ha sido sacrificada en el proceso de integración hemisférica, junto con sus habitantes. Para la economía ecológica, la región ha sido objeto de una ruptura metabólica, derivada de la transgresión de los límites biofísicos y el concomitante incremento de la entropía.

Tal modelo de desarrollo ha generado un conjunto de conflictos ecológico distributivos a lo largo de la subcuenca; es decir, zonas de emergencia donde se hace evidente la distribución de los impactos entre “ganadores” y “perdedores”. La valoración de los impactos, en el método de la ecología política, disciplina hermana de la economía ecológica, permite determinar el signo social del desarrollo regional en relación con la generación de las zonas de sacrificio.

El futuro socioambiental de la región no ofrece perspectivas alentadoras. En las estrategias actuales de desarrollo, los gobiernos involucrados se han concentrado en ampliar los procesos de integración, comercio e inversión, lo cual implicará la profundización de los procesos descritos.

Conclusiones

Las zonas de sacrificio expresan de manera clara el carácter entrópico de la integración hemisférica. En el caso de la subcuenca Santiago-Guadalajara podemos observar las regularidades que caracterizan las zonas que, por sus características, han sido sacrificadas en aras del crecimiento económico.

El crecimiento urbano ha ocasionado un deterioro acelerado de los ecosistemas en los que se asienta la ciudad, afectando la biodiversidad, la masa boscosa, el agua y la calidad del aire, debido no solo al cambio del uso de suelo sino al impacto del incremento de la planta

vehicular y las descargas de desechos sólidos y las de aguas negras sin tratamiento.

El aumento de la actividad industrial en la zona maquiladora representa el factor más importante del deterioro ambiental, debido a agentes tóxicos vertidos masivamente en las aguas del río. Esta producción de alta entropía se expresa, desde la perspectiva de la sustentabilidad, en la constante destrucción de los recursos naturales.

En segundo lugar, el crecimiento en flecha de la actividad agroindustrial en la región, en particular la producción aguacatera, de frutilla y de agave tequilero, constituye factores que han contribuido al colapso socioambiental de la región.

Cada uno de los fenómenos descritos constituye, desde la perspectiva de la termodinámica del metabolismo social de la zona de estudio, microprocesos disruptivos que caracterizan el avance entrópico generalizado que son la causa fundamental del colapso de la subcuenca Santiago Guadalajara.

De esta manera, los procesos identificados en la zona de estudio, derivados del modelo de integración hemisférica, representan evidencia del carácter transnacional del incremento de la entropía. La nueva configuración geoeconómica nos plantea un futuro incierto para las regiones sacrificadas y un tema relevante para la Ecología Política.

Bibliografía

- Barreda, V. M. X. (2021). Territorios de sacrificio. Un dispositivo biopolítico de control para la apropiación y degradación de la vida en México. *Ecología Política*, (61), 62–66. Disponible en: https://www.ecologiapolitica.info/wp-content/uploads/2021/07/061_Barreda_2021xzcv.pdf
- Comisión Estatal del Agua (CEA) (s/f). Cuenca: Santiago – Guadalajara. Disponible en: https://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/cuencas_jalisco/santiago-guad.php
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2024). Portal de Información Geoespacial (Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad -SNIB). Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Consejo de Cuenca del Río Santiago (COCURS) (s/f). La cuenca. Disponible en: <https://www.cocurs.mx/?articulo=248>

- Fisher, S. y Malkin, E. (2019, diciembre 30). 'A Slow-motion Chernobyl': How Lax Laws turned a River into a Disaster. The New York Times. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2019/12/30/world/americas/mexico-environment-trade.html>
- Foster, J. B. (2013). Marx y la fractura en el metabolismo de la naturaleza. *Monthly Review*, 65(7), 1–18. Monthly Review Foundation. Disponible en: <https://laelectrodomestica.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/07/foster-jb-marx-y-la-fractura-en-el-metabolismo-universal-de-la-naturaleza.pdf>
- Galeano, E. (1993). Las palabras andantes. Siglo XXI Editores. Disponible en: https://resistir.info/livros/galeano_las_palabras_andantes.pdf
- Georgescu-Roegen, N. (1996). La ley de la entropía y el proceso económico (I. Fernández Buey y J. R. Vega, Trad.). Fundación Argentaria. (Trabajo original publicado en 1971).
- Gobierno de México (2022). El tequila ha generado una industria económicamente muy activa. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/articulos/el-tequila-ha-generado-una-industria-economicamente-muy-activa?idiom=es#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20nacional%20de%20agave,un%20mill%C3%B3n%20583%20mil%20toneladas>.
- Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG) (2010). Población total por edad desplegada según sexo y municipio, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010. Disponible en: https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=41899
- — — (2020). Población total por edad desplegada según sexo y municipio, 2020. Disponible en: https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=41899
- Jevons, W. S. (2009). The Coal Question: An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of our Coal-mines. (Trabajo original publicado en 1865). Disponible en: https://www.inist.org/library/1865.Jevons.The_Coal_Question.Macmillan.pdf
- Krauss, L. (2024). Un universo de la nada. El origen sin creador. Editorial Pasado & Presente. Disponible en: <https://cuspide.com/producto/un-universo-de-la-nada/>
- Marcuse, H. (1993). El hombre unidimensional. (A. Elorza, Trad.). Ariel. (Trabajo original publicado en 1964). Disponible en: https://monoskop.org/images/9/92/Marcuse_Herbert_El_hombre_unidimensional.pdf
- Ruiz, J. A., Martínez, M. P. y Figueroa, A. (2015). Importancia del “efecto rebote” o paradoja de Jevons en el diseño de la política ambiental. *Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(27), 49–59. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/750/75045730009.pdf>
- Secretaría de Economía (2023). Data México: Frutilla fresca. Disponible en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/strawberries-strawberries-fresh?timeNetTradeSelector=Year>

- — — (2024). Data México. Disponible en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/>
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O. y Ludwig, C. (2015). The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81–98. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>
- Sverdrup, H., Koca, D. y Ragnarsdottir, K. V. (2013). Peak Metals, Minerals, Energy, Wealth, Food, and Population: Urgent policy considerations for a sustainable society. *Journal of Environmental Science and Engineering*, B, 2(4), 189–222. Disponible en: <https://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/55190fd49c678.pdf>
- Universidad de Guadalajara (2024). Narrador digital para la sustentabilidad. Recuperando las voces de los habitantes en la cuenca alta del río Santiago, Jalisco. Disponible en: <https://storymaps.arcgis.com/stories/882b6659d8c140549af2ae56996c011e>

México en el contexto de la vulnerabilidad hídrica: la alteración humana del ciclo hidrológico, el mayor desastre mundial

DOI: 10.32870/in.vi30.7316

Arturo Curiel Ballesteros¹

María Guadalupe Garibay Chávez²

Resumen

La alteración del ciclo hidrológico causada por las actividades humanas es el mayor desastre natural de los últimos dos siglos. Esto ha provocado una mayor intensidad y frecuencia en periodos de sequía, inundaciones y huracanes en diversas regiones del mundo. En este contexto global, se analiza la vulnerabilidad de México, y en particular la vulnerabilidad política, ya que la mayoría de las acciones que el gobierno nacional sigue proclamando, sin el contexto internacional necesario para resolver las crisis, se centran en procesos locales, en lugar de discutir con otros actores los diversos problemas de amenazas y vulnerabilidad hídrica, así como las posibles opciones para implementar en las políticas públicas, que incluyen la promoción de tecnologías y cultura que puedan detener a corto plazo, y revertir a mediano plazo, las diversas fuerzas y presiones que han disminuido el acceso al agua en cantidad y calidad suficientes.

Palabras clave: riesgos hidrometeorológicos, vulnerabilidad hídrica, vulnerabilidad global, gobernanza del agua, cambio climático

Recibido: 30 de junio 2024. Aceptado: 30 de julio 2025.

Received: 30 de June, 2024. Accepted: 30 July, 2025.

1. Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: arturo.curriel@academicos.udg.mx. ORCID: 0000-0001-5287-6985
2. Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: ggaribay@academicos.udg.mx. ORCID: 0000-0001-7918-3900

MEXICO IN THE CONTEXT OF WATER VULNERABILITY.
THE HUMAN ALTERATION TO THE HYDROLOGICAL CYCLE,
THE MAJOR GLOBAL DISASTER

Abstract

The alteration of the hydrological cycle with human activities is the highest natural disaster of the last two centuries. That has caused a greater intensity and frequency in periods of drought, floods and hurricanes in several regions in the world. In this global context, the vulnerability of Mexico is analyzed, and in particular the political vulnerability, since most of the actions that continue to be proclaimed by the national government, without the international context that is necessary to solve the crises, are still insisted on local processes, instead of discussing with other actors the various problems of hazards and water vulnerability water vulnerability and possible options to be implemented within public policies that include promotion of technologies and culture that can stop in the short term and reverse in the medium term, the various forces and pressures that have decreased access to water in sufficient volume and quality.

Keywords: hydrometeorological hazards, water vulnerability, the global vulnerability, water governance, climate change

El desastre por dos siglos de perturbación del equilibrio hídrico

Para la Tierra, el agua es algo que la define. Está presente en el 70% de su superficie, en un 25% del volumen del suelo sano, y es el único planeta donde el agua está en tres estados: líquido, sólido y gaseoso, lo que se conoce como *el punto triple del agua* (Webster, 1994, 427).

También se puede afirmar que el ciclo hidrológico es el mayor destino de la energía que se recibe del Sol, ya que un 20% de ese poder total solar se destina a evaporar océanos y trasladar nubes a través de las diversas corrientes oceánicas y atmosféricas, y precipitarse en un contexto de relámpagos, rayos y centellas para tocar un humedal, vegetación o suelo (Graham, Parkinson y Chahine, 2010, 1).

En ecosistemas continentales, el agua se infiltra al suelo y a través de miles de años se almacena en forma de agua subterránea, fuente de yacimientos y ojos de agua que en las partes altas de las cuencas forman ríos, y se mezcla con aguas de deshielo de altas cimas.

La cobertura vegetal del suelo es fundamental para que al agua de lluvia se infiltre; si la lluvia toca el suelo desnudo, lo más probable será

que forme una lámina de agua superficial donde salpicarán las gotas de lluvia aflojando y arrastrando el suelo, lo que provoca erosión, y el agua y el suelo irán directamente al mar a través de cauces.

Las fases del ciclo hidrológico: evaporación, condensación, precipitación, infiltración y escurrimiento son mantenidas por la energía recibida del Sol.

En los últimos 200 años se han alterado las fases del ciclo hidrológico por el uso de la tecnología dominante: a) la evaporación de los océanos se ha incrementado por el calentamiento global derivado del uso de combustibles fósiles; b) la condensación se da cada vez a mayores alturas, por el calor que emiten las grandes ciudades en expansión, lo cual aumenta el tamaño de granizo; c) la precipitación se ha intensificado por el cambio climático, provocado por la emisión de gases de efecto invernadero de la tecnología industrial y la producción de alimentos; d) la infiltración ha disminuido drásticamente por el sellado de los suelos debido al crecimiento expansivo de infraestructura; e) la compactación de los suelos por la agricultura intensiva y por la ganadería, a causa de una excesiva carga animal de vacunos, y la frecuencia de incendios descontrolado, y f) el escurrimiento va en aumento, debido a la reducción de la infiltración y el aumento de la intensidad de la lluvia.

La alteración del ciclo hidrológico ocasionó durante el siglo XX los mayores desastres mal llamados “naturales”, atribuidos a la naturaleza, aunque no producidos por ella, por tener su origen en las actividades humanas derivadas de estilos de vida y consumo que cobraron el mayor número de muertes de seres humanos, el siglo pasado cuando la sequía se posicionó en primer lugar, con 1.7 millones de muertes en promedio por decenio, y las inundaciones en tercer lugar, con 336,000 muertes en promedio por decenio. El segundo lugar lo ocuparon las epidemias, en las cuales sobresalieron los mismos sitios geográficos donde sucedieron las sequías e inundaciones (EM-DAT, 2025,1).

En los últimos 25 años de siglo XXI, considerando la misma fuente de datos (EM Data), se identificó que el mayor número de muertes por “desastres naturales” ha cambiado: las sequías se ubicaron ahora en sexto lugar y las inundaciones en cuarto. En parte esto pareciera explicarse porque en este siglo se han construido las principales presas de la historia, como las Tres Gargantas en China o la Belo Monte en Brasil; además, porque han emergido nuevos desastres y se han po-

sicionado en primeros lugares por número de muertes humanas las olas de calor y los huracanes, reconocidos como manifestaciones de cambio climático.

Sin embargo, si consideramos el número de afectados por desastres naturales en el mundo, en el primer lugar se ubican las inundaciones, con 77.3 millones de afectados al año, y en segundo lugar la sequía, con 70.6 millones de afectados al año. En tercer lugar están los huracanes, con un promedio anual de 1.1 millones de afectados (EM-DAT, 2025, 1).

No solo la sequía, las inundaciones y los huracanes están afectando a la humanidad e incrementando su daño por el cambio climático. Actualmente se reconocen muchos más peligros asociados al cambio climático por la perturbación del ciclo hidrológico; según el C40 Cities (C40, 2015, 1-5), son los siguientes:

Peligros meteorológicos

- *Mayor intensidad de lluvia.* Lo que significa mayor energía cinética de la precipitación, con aumento en la capacidad de salpicado de suelo, aumento de escorrentía y aumento de erosión de suelo y transporte de sedimentos.
- *Granizadas de mayor tamaño y abundancia.* Lo que representa un daño a cultivos de alimentos e infraestructura de transporte.
- *Huracanes nivel 4 con mayor frecuencia.* Con daño a infraestructura y alto número de afectados y pérdidas económicas.
- *Aumento de tormentas eléctricas.* Con mayor frecuencia exponiendo población e infraestructura.
- *Incremento en el número de días con niebla.* Lo que implica mayor peligro de accidentes en los medios de transporte y retrasos en vuelos comerciales.
- *Aumento de días calurosos.* Lo que representan mayor deshidratación, evaporación, evapotranspiración y demanda de agua.

Peligros climatológicos

- *Aumento de días con sequía.* Lo que repercute en desastres y pérdidas en la producción de alimentos.

- *Incremento de incendios descontrolados.* Lo que afecta la infiltración del agua de lluvia en el suelo, genera pérdida de biodiversidad y daños a la salud de las personas, de los ecosistemas y de la salud animal.

Peligros hidrológicos

- *Inundaciones repentinas.* Lo que causa alto número de afectados, daños a la infraestructura, al patrimonio y a los ecosistemas, con altos costos económicos, sociales y ambientales.
- *Inundaciones costeras.* Con alto impacto y pérdidas que son recurrentes a la infraestructura, los servicios, las actividades económicas, el patrimonio de las personas y produce pérdida de la biodiversidad.
- *Marejadas y mar de fondo.* Lo que implica daños a las actividades marítimas, la infraestructura, las actividades productivas; en muchos casos, pérdidas de vidas humanas.

Todos los peligros mencionados están presentes en México, pero el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (INECC, 2025, 1) solo considera las inundaciones, lo que ya implica una vulnerabilidad al no ser estimado el total de amenazas. Además, no se cuenta con planes de adaptación o protección civil para el resto de los peligros presentes, lo que confiere una vulnerabilidad hídrica con diversidad de dimensiones y manifestaciones en el país.

La vulnerabilidad hídrica global de México

Gustavo Wilches Chaux (Wilches, 1993, 11-44) ha identificado diversos tipos de vulnerabilidades globales frente a los desastres “naturales”, de las cuales México presenta principalmente los siguientes:

Vulnerabilidad natural

México se ubica entre los 14° 32' y los 32° 32' de latitud norte. Los mayores desiertos del mundo se ubican en esta franja latitudinal. Esto se debe principalmente al movimiento de rotación de la Tierra, ya que

diferentes partes de ella se calientan más que otras, pues los rayos del Sol llegan más oblicuamente, lo cual genera áreas de mayor calentamiento contra áreas de menor calor. Las zonas áridas más extremas de Norteamérica están en México.

Otra causa de aridez en el territorio mexicano es que se cuenta con cadenas montañosas que impiden la entrada de aire cargado de humedad proveniente de los océanos.

Los vientos, cuando vienen del mar, entran al continente cargados de humedad y, al chocar con cadenas montañosas, que muchas veces tienen más de 3,000 metros de altitud, suben y se enfrían, y cuando pasan del otro lado de la montaña van bastante más secos. A eso se le llama “sombra orográfica” (Santillán, 2019, 1).

Vulnerabilidad física

Esta vulnerabilidad se relaciona con la exposición al peligro. Por ejemplo, las islas, son consideradas con esta vulnerabilidad ante la subida del nivel del mar.

En México existe una alta exposición a peligros físicos y una muy alta aceptación del riesgo. Un ejemplo reciente ha sido la comunidad costera de pescadores *El Bosque*, en Tabasco, que se originó como un asentamiento irregular en 1950 —práctica muy común en la historia reciente de México— y tuvo una alta visibilidad mundial a partir de 2019, al ser considerado como el primer caso de una comunidad de desplazados climáticos en México (Guillén, 2022).

El problema surgió cuando la comunidad se estableció en el golfo de México, justo frente a la desembocadura del río Grijalva, lo que la llevo a sufrir varias inundaciones debidas al aumento del nivel del mar y provocó una migración forzada. Este es un ejemplo de la construcción social del riesgo, que se inició cuando la población decidió establecerse en una zona de riesgo.

Si bien es cierto que la erosión costera y el cambio climático están forzando al “desplazamiento climático”, que se presenta como la necesidad de las personas de abandonar sus hogares por la pérdida de tierras y viviendas y la destrucción de medios de vida en comunidades costeras. También es cierto que esto tiene que ver con una construcción social del riesgo al establecerse las personas en lugares con exposición a peligros evidentes y esperar una reubicación en zonas

más seguras y un reconocimiento legal como desplazados climáticos para acceder a programas de apoyo. Todo ello representa la vulnerabilidad física, y México es el quinto país del mundo más vulnerable a los efectos del cambio climático, según el World Risk Index 2024 (Ruhr University Bochum, 2024).

Figura 1

Ubicación de la comunidad costera de pescadores *El Bosque* en Tabasco, México, considerada como el primer caso de comunidad de desplazados climáticos en México



Fuente: Google Earth.

Vulnerabilidad económica

México presenta vulnerabilidad económica, ya que es considerado país pobre dentro de las evaluaciones de inequidad económica del World Economics 2024, con un valor de 48.9 y una categoría de país “pobre” (International Monetary Fund, 2024) a partir de una escala de 0 a 100, donde el 100 se considera un país con equidad e igualdad perfectas, y el 0 un país con desigualdad máxima en la distribución de la riqueza.

Estas enormes desigualdades en la distribución de la riqueza y territorialidad de la pobreza se muestran en la presencia de peligros, en el riesgo y la vulnerabilidad a desastres. Generalmente, los territorios más pobres, marginales y con menor infraestructura son también en forma recurrente los más afectados, con mayor nivel de daños y menor capacidad para recuperarse en caso de un desastre.

Vulnerabilidad social

Esta vulnerabilidad se refiere al grado de cohesión interna que posee una comunidad, lo que permite lograr una infraestructura —física, técnica y humana— de servicios básicos (agua, alcantarillado, electrificación, vías, transportes). Mientras más sólida y estructurada esté la sociedad, menor será su vulnerabilidad y, en consecuencia, menor el daño recibido y mayor su capacidad de recuperación.

México es vulnerable desde esta perspectiva, ya que, según datos de la Organización Mundial de la Salud (2024), solo el 43% de la población utiliza servicios de agua potable gestionados de forma segura; ese es el porcentaje de la población que bebe agua de una fuente mejorada accesible en las instalaciones, disponible cuando sea necesario y libre de contaminación fecal y química prioritaria. El lugar que México ocupa en este indicador es el 113. Las fuentes de agua mejoradas incluyen agua corriente, pozos, manantiales, agua de lluvia y agua envasada o entregada.

Respecto del saneamiento de las aguas, la misma organización mundial considera que en México solo el 57% de la población cuenta con este servicio gestionado de forma segura, donde los excrementos se eliminan de manera segura *in situ* o se tratan fuera del sitio, y donde se ubica en el lugar mundial 69.

Las instalaciones de saneamiento mejoradas incluyen la descarga de los sistemas de alcantarillado entubado, tanques sépticos o letrinas de pozo; letrinas de pozo con losas (incluidas las letrinas de pozo ventiladas), e inodoros de compostaje.

La tasa de mortalidad atribuida a la exposición a servicios de agua, saneamiento e higiene inseguros en México es de 3.5 por 100,000 habitantes, lo cual lo posiciona en el lugar mundial 60 (Organización Mundial de la Salud, 2024b).

Vulnerabilidad técnica

En los desastres por sequía encontramos que está presente la vulnerabilidad técnica, pues, en ocasiones, a pesar de la ausencia prolongada de lluvias, existen en la zona fuentes alternativas de agua: quebradas o ríos cercanos, aguas subterráneas, etc. Lo que falta es la tecnología

necesaria para captarla, transportarla y utilizarla con máxima eficiencia en el lugar donde se requiere

En México existe una precipitación anual que va de 50 litros/metro cuadrado en el Desierto de Sonora a 3,000 litros por metro cuadrado en la Selva Lacandona; no obstante, en todos los estados se han registrado pérdidas de cosechas por sequedad del suelo, lo que evidencia la vulnerabilidad tecnológica en el manejo del agua y la conservación de suelos.

Vulnerabilidad educativa

Un indicador de la vulnerabilidad educativa son los resultados de la prueba Pisa, donde México, en 2022, de 78 países participantes, se ubicó en el lugar 57 en Matemáticas, 54 en lectura y 58 en ciencias, lo que refleja la debilidad del sistema educativo frente a las desigualdades socioeconómicas, culturales y decisiones políticas asociadas a otros factores estructurales que lo afectan. Entre estos factores sobresale el bajo rendimiento escolar, el acceso a la educación de calidad, los recursos económicos para garantizar el rendimiento académico y concluir estudios con éxito (OECD, 2023).

Vulnerabilidad ecológica

Nuestro modelo de desarrollo, basado en la dominación, en la destrucción de los recursos del ambiente, más que en la convivencia, conduce a tener unos ecosistemas, por un lado, altamente vulnerables, incapaces de autorregularse para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana, y, por otro, altamente riesgosos para las comunidades que los explotan o habitan.

Un indicador de esta vulnerabilidad es el hecho que México está en el tope de los diez países que pierden más bosques primarios. De acuerdo con un estudio de WRI y Global Forest Watch (Goldman, Carter y Sims, 2025), los incendios fueron responsables del 60% de las pérdidas de ecosistemas forestales. El año 2024 fue uno de los más críticos por daños forestales, al registrar 93,000 hectáreas de ecosistemas forestales primarios afectadas, casi el doble de lo registrado en 2023.

El estudio identificó que los incendios forestales fueron responsables del 60% de las pérdidas de coberturas vegetales en México. En

2024 hubo más de 8,000 en todo el país. La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) señaló que la afectación se dio en 1,672,215 hectáreas, y que se trata de uno de los registros más altos por superficie quemada. De estos incendios registrados el 1.34% fue por causas naturales.

Aun cuando la CONAFOR siempre ha presentado a los medios de comunicación que las hectáreas forestales afectadas por incendios son de “impacto mínimo”, y que lo que se quemó fue principalmente hojarasca (Mongabay, 2025), lo cierto que ese “impacto mínimo” es grande si lo evaluamos en términos de afectación al ciclo hidrológico, ya que, en lugar de tener una erosión hídrica laminar menor de 1/tonelada/hectárea/año, se incrementa a más 200 ton/ha/año de suelo y agua perdidos en las partes altas de las cuencas que representan inundaciones torrenciales aguas abajo.

En veintidós años, México ha perdido 4.7 millones de hectáreas por deforestación, que es otro de los problemas mundiales que han incrementado la vulnerabilidad hídrica.

La vulnerabilidad política, el mayor reto a superar

Existe vulnerabilidad política en el problema del agua en México, porque se prefiere asumir aquello que es visibilizado por la ciudadanía como problemas importantes (contaminación del agua, inundaciones y sequía) frente los problemas motrices, que pueden modificar las fuerzas y presiones que originan esas manifestaciones de contaminación, inundación y sequía. Nos referimos en este último grupo de problemas al uso de la energía fósil, la agricultura intensiva, la expansión urbana, el sobrepastoreo, los incendios descontrolados, entre otros fenómenos. Por otra parte, se da preferencia en los problemas del agua a la tecnología hidráulica de plantas de tratamiento, en lugar de la tecnología de la restauración de los ríos y del ciclo hidrológico, la normatividad para la prevención de daños y la elaboración de planes que lleven a futuros deseables y a la educación para obtener conocimiento, participación ciudadana y cambio de estilos de vida y de comportamiento.

Mientras que en países como España (González y García, 2007) se promueve la restauración de ríos sobre la base de la restauración del ecosistema ripario (área de transición ubicada entre el espacio te-

rrestre y el cuerpo de agua) que comienza con darle espacio al río, en México se siguen planteando acciones de saneamiento que priorizan las inspecciones en cuerpos de agua como el Lerma Santiago, el Tula y el Atoyac, relacionadas con descargas de aguas negras, tiraderos de basura y cascajo, fosas, invasiones de zona federal, sitios de reforestación y taponamientos que impiden la circulación del agua, todo ello sin considerar como sujeto de la restauración al río mismo.

Otra acción que contribuye poco a la restauración es el programa del gobierno federal “Adopta un río”, con miles de voluntarios en jornadas de concientización, para dar a conocer aspectos básicos sobre el programa de Cultura del Agua, retos hídricos regionales y el cuidado de los recursos hídricos, programa enmarcado en el Acuerdo Nacional por el Derecho Humano al Agua y la Sustentabilidad, del cual se desprende el compromiso de evitar la contaminación de cuencas, ríos y mares y contribuir a su saneamiento y restauración, pero no muestran con claridad cómo modificar el problema y lograr la restauración de ríos contaminados.

Se registran como indicadores de acción la recolección de toneladas de basura en cauces y márgenes de cuerpos de agua, la remoción de llantas y la instalación de letreros. sin comunicar cuánto esto resuelve el problema que se vive en México, el cual tiene múltiples manifestaciones.

Iniciativas como las mencionadas no tienen el alcance estratégico que pueda dar opciones de mejores escenarios. Inclusive, en las iniciativas del gobierno no se presentan estos escenarios, sino que la justificación se limita a manifestar un apoyo a la presidenta Claudia Sheinbaum, con el fin de avanzar hacia un México con pleno cumplimiento del derecho humano al agua para todas las mexicanas y todos los mexicanos, cuyo bienestar es primordial para el gobierno de México.

Dentro de las respuestas tecnológicas, una muy frecuente es el Programa Nacional de Tecnificación de Riego, que, más que enfocarse en prácticas agrícolas de mayor eficiencia, como uso de labranza de conservación o promoción de especies con menos demanda, o priorizar la satisfacción de la demanda nacional de alimentos, los indicadores que se presentan son los miles de millones de pesos que invertirá el Estado, sin saber cuál es el valor objetivo de la cantidad de inversión que se requiere para resolver los problemas.

En el Acuerdo Nacional por el Agua se “limpian” ríos en lugar de restaurarlos. Los informes oficiales indican que se ha limpiado un total de 25 ríos, arroyos, manantiales, presas y lagunas, con la participación de miles de personas en más de veinte entidades del país. En el marco del Día Mundial del Agua, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) realizó una jornada nacional de limpieza en 98 kilómetros del río Atoyac, encabezada por la presidenta Claudia Sheinbaum Pardo, y la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Alicia Bárcena. Pero no se restauró el río.

Se declara desde la presidencia que, en materia de saneamiento de las cuencas con mayor contaminación, se trabaja para que las plantas de tratamiento operen adecuada y permanentemente, y se cumpla la norma de descargas; en materia de administración del agua, se pone orden en las concesiones, para garantizar el adecuado pago de los derechos; en materia de uso eficiente, se establecen acuerdos con los distritos de riego, para tecnificar el riego, a fin de liberar volúmenes para el consumo humano; se ajustan recursos de los de los tres órdenes para desarrollar proyectos de agua en todo el país y, finalmente, se desarrollan proyectos estratégicos. Pero nada de eso garantiza que el río no se vuelva intermitente, que regrese la biodiversidad y el paisaje perdido.

En el río Atoyac sumaron ocho mil personas que colaboraron para “limpiar” el río. Las tareas fueron desazolve de cauces, poda y retiro de maleza, recuperación de zonas federales, limpieza de caminos, retiro de tiraderos y cascajo, entre otras acciones. Pero las fuerzas y presiones que degradan la vida no se modificaron.

A escala nacional, la política para reducir la vulnerabilidad hídrica se sintetiza en diez compromisos por el agua establecidos en el Acuerdo Nacional por el Derecho Humano al Agua y la Sustentabilidad (Comisión Nacional del Agua, 2024) e impulsados por la presidencia de la república: colaboración entre los sectores público, privado y social para realizar mejoras en los entornos locales, así como evitar la contaminación de cuencas, ríos y mares, y contribuir a su saneamiento y restauración.

Los diez compromisos son:

1. Garantizar el derecho humano al agua en cantidad y calidad suficiente. Que cada persona cuente con agua en cantidad (mejor infraestructura) y calidad suficiente (monitoreo constante).

2. Hacer eficiente el uso del agua en los procesos productivos de actividades industriales, agrícolas y pecuarias. Que las empresas hagan un uso sostenible del agua y la reutilicen en sus procesos.
3. Invertir, los tres órdenes de gobierno, en materia de infraestructura en el marco del Programa Nacional Hídrico. Trabajo coordinado entre gobierno central, estado y municipio para el desarrollo, la inversión y la ejecución de proyectos estratégicos.
4. Colaboración entre los sectores público, privado y social para realizar acciones de mejora en los entornos locales para fortalecer el derecho humano al agua. Impulsar la gestión sostenible del agua, mediante la innovación, la educación, la inversión y la tecnología.
5. Realizar una gestión eficaz, ordenada y sustentable en materia de concesiones. Transparencia en trámites de concesión y asignación, para la sostenibilidad del recurso hídrico.
6. Desarrollar un programa de digitalización y simplificación de trámites. Optimizar procesos administrativos, reducir tiempos de respuesta y eliminar trabas burocráticas.
7. Impulsar la innovación tecnológica para el tratamiento, el reúso y la potabilización del agua, con la inclusión de biotecnología e infraestructura verde. Reutilizar el agua tratada en la industria y la agricultura para reducir el uso del agua potable.
8. Llevar a cabo medidas de adaptación y mitigación frente a los efectos del cambio climático, incluida la reforestación y la restauración ambiental. Mejorar la infraestructura de protección, impulsar la tecnificación del riego y fortalecer la recopilación de datos hidrometeorológicos.
9. Evitar la contaminación de ríos y cuerpos de agua, así como contribuir a su restauración y su saneamiento. Regulación y supervisión de descargas a cuerpos de agua, así como restauración de los ríos Lerma-Santiago, Atoyac y Tula.
10. Implementar una campaña permanente de concientización, ahorro, uso, reúso y cuidado del agua. Fomentar una cultura de ahorro y cuidado del agua en todas las personas, para que sean más conscientes en su uso.

El mayor análisis de vulnerabilidad política se obtuvo con el análisis de contenido de los diversos comunicados de prensa oficiales de gobierno federal de octubre de 2024 a mayo de 2025, comparado con las diver-

sas voces de actores académicos reunidos en el Congreso Analítico del Agua convocado por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, primera sociedad científica de América durante el mismo periodo.

Se eligió el análisis de contenido, pues desde ahí se puede abordar la realidad social a través de la observación y el análisis de los documentos oficiales de la CNA y los del Congreso Analítico del Agua para realizar inferencias. El análisis no está limitado al contenido manifiesto de los mensajes, sino se extiende a su contenido latente desde una perspectiva de gobernanza para realizar comparaciones entre estos dos medios de comunicación, para analizar el contenido de la comunicación en términos de sus objetivos explícitos o implícitos.

Elementos componentes del análisis de contenido: los datos, el muestreo, las unidades de análisis (unidades de muestreo, unidad de registro-agua), unidad de contexto.

Se analizó el contenido de los compromisos por el agua del gobierno de México *vs.* 72 contribuciones de participantes de todo el país presentes en el Congreso Analítico del Agua 2024-2025.

Los resultados se presentan en la tabla 1:

Tabla 1

Compromisos por el agua gobierno federal 2024-2025	Acciones necesarias por el Congreso Analítico del Agua 2024-2025
1. Garantizar el derecho humano al agua en cantidad y calidad suficiente.	<p>Los pobres están sin derecho al agua.</p> <p>La compraventa de agua suministrada en pipas “se ha convertido en un negocio muy reductible que afecta, en mayor proporción, a las personas de menores ingresos”.</p> <p>Hay que asegurar que el costo no sea una barrera para el acceso al agua.</p> <p>Establecer un costo del servicio de agua potable que sea asequible, especialmente para las comunidades de bajos ingresos, y garantice el derecho al agua.</p> <p>En materia de agua y saneamiento, primero los pobres.</p> <p>El derecho humano no es solo al agua, sino también al saneamiento; ambos son condición indispensable para tener una vida digna.</p> <p>El reto es implementar el derecho al agua en el contexto de una creciente inequidad en los niveles de bienestar.</p>
2. Hacer eficiente el uso del agua en los procesos productivos de las actividades industriales, agrícolas y pecuarias. Reutilizar el agua tratada en la industria y agricultura para reducir uso de agua potable.	<p>Resolver la baja eficiencia de uso del agua de riego en la producción de alimentos, ya que solo el 47% del agua que se extrae para este fin llega a ser absorbida por las raíces. Tratamiento obligatorio de aguas residuales industriales y municipales para su reutilización, con límites específicos sobre contaminantes y requisitos de calidad de agua.</p> <p>Sancionar su incumplimiento.</p> <p>Incorporar el uso de aguas residuales tratadas en las ciudades.</p> <p>Transición a cultivos de menor demanda hídrica.</p> <p>Reducir la siembra y el consumo de cultivos con alta demanda de agua.</p>
3. Invertir en infraestructura (acuaférico, acueducto, desalinizadora, presas, protección contra inundaciones, redes troncales).	<p>Construcción de plantas de tratamiento terciarias, con tecnologías que permitan la descontaminación por químicos.</p> <p>Antes de promover el establecimiento de plantas desalinizadoras, evaluar costos energéticos y riesgos de dicha infraestructura y sus residuos, y establecer un marco regulatorio sólido para evitar daños a la salud humana y ambiental.</p>

Compromisos por el agua gobierno federal 2024-2025	Acciones necesarias por el Congreso Analítico del Agua 2024-2025
4. Colaboración entre los sectores público, privado y social para realizar acciones de mejora en los entornos locales para fortalecer el derecho humano al agua /Impulsar la gestión del agua, mediante la innovación, la educación, la inversión y la tecnología.	No hay una gestión coordinada del recurso agua, ya que cuenta con más de 60 organismos operadores de agua, además de una Secretaría del Agua, pero los problemas persisten. Superar la falta de coordinación institucional en la gestión hídrica. En los diez compromisos por el agua solo están la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la CONAGUA; no está la Secretaría de Agricultura, y el mayor reto está en el alto consumo de agua por la agricultura.
5. Realizar una gestión eficaz, ordenada y sustentable en materia de concesiones /Transparencia en trámites de concesión y asignación de agua.	Auditoría de uso del agua. Investigar la discrecionalidad al momento de otorgar concesiones. Tener un sistema de información e indicadores de buena calidad sobre el agua por región hidrológica, con un sistema de monitoreo que permita conocer el estado de los balances hídricos de aguas superficiales y subterráneas, de los usuarios del agua y de las concesiones.
6. Desarrollar un programa de digitalización y simplificación de trámites.	Simplificar trámites sobre la base de estrategias de gobernanza en las decisiones de acceso al agua.
7. Impulsar la innovación tecnológica para el tratamiento, el reúso y la potabilización del agua, con la inclusión de biotecnología e infraestructura verde.	Mejorar los sistemas de tratamiento y saneamiento de aguas con plantas de nivel terciario y tecnologías de última generación que incluyan procesos biológicos y químicos para eliminar contaminantes tradicionales (como nutrientes y patógenos) y emergentes (como residuos farmacéuticos y microplásticos) e implementar sistemas de reutilización de agua.

Compromisos por el agua gobierno federal 2024-2025	Acciones necesarias por el Congreso Analítico del Agua 2024-2025
<p>8. Llevar a cabo medidas de adaptación y mitigación frente a los efectos del cambio climático, incluida la reforestación y la restauración ambiental.</p>	<p>Implementar sistema de alerta a sequías. Implementar una estrategia de adaptación a estrés hídrico originado cuando la demanda de agua es mayor que la disponibilidad. Establecer planes y reglas para el manejo de la sequía agrícola e hidrológica. Desarrollar sistemas de alerta temprana para población vulnerable a los riesgos hidrometeorológicos y climáticos. Diseñar un sistema de alerta temprana para poblaciones vulnerables a desastres vinculados a la cantidad y calidad del agua. Desarrollar atlas de riesgos crónicos basados en la pérdida en el acceso de aguas subterráneas y superficiales. Detener la deforestación en montañas y manglares. Promover como criterio de ordenamiento ecológico territorial cultivos con menor demanda de agua.</p>

Compromisos por el agua gobierno federal 2024-2025	Acciones necesarias por el Congreso Analítico del Agua 2024-2025
9. Evitar la contaminación de ríos y cuerpos de agua, así como contribuir a la restauración y saneamiento de estos/ Restauración de los ríos Lerma-Santiago, Atoyac y Tula.	<p>Implementar un monitoreo hidrométrico de calidad para una buena gestión.</p> <p>Saneamiento de cuencas afectadas por contaminación de lixiviados de parte de mineras.</p> <p>Dedicar recursos no solo a la construcción de plantas de tratamiento, sino también para detener la contaminación desde sus puntos de origen.</p> <p>Generar un listado y localización por microcuenca de los contaminadores del agua.</p> <p>Contar con un sistema de monitoreo de la calidad del agua que incluya los contaminantes emergentes que no se están midiendo.</p> <p>Desarrollar una estrategia para atender el uso indiscriminado de agroquímicos que han contaminado el agua superficial y subterránea.</p> <p>Investigar sobre la contaminación producida por las megagranjas porcinas, principal problema de Yucatán.</p> <p>Evitar la intermitencia del río Lerma, que ha dejado de correr agua en algunos transectos por la excesiva extracción, los que se han transformado en sitios insalubres.</p> <p>Restaurar ríos muertos, como el Santiago.</p> <p>Restaurar la cascada de El Salto considerada “El Niágara Mexicano”, y ahora infierno ambiental”.</p> <p>Desarrollar estrategias efectivas para que los ríos Atoyac, Lerma y Tula dejen de ser infiernos ambientales por sus altos niveles de contaminación, que los han transformado de espacios de vida a espacios de muerte.</p> <p>Proteger de la contaminación ríos de valor histórico, como el Lerma y el Pánuco.</p>

Compromisos por el agua gobierno federal 2024-2025	Acciones necesarias por el Congreso Analítico del Agua 2024-2025
10. Implementar una campaña de concientización, ahorro, uso, reúso y cuidado del agua / Fomentar una cultura de ahorro y cuidado del agua.	<p>El agua es un bien común indispensable para la vida y es responsabilidad de todos conservarlo.</p> <p>El Estado debe reforzar campañas de conservación de los ecosistemas y la preservación de áreas naturales que mantengan un equilibrio ecológico, además de reducir las amenazas que originen un daño ambiental, como los incendios forestales, que generan calor en la atmósfera y reducen la capacidad de recarga de los mantos acuíferos, sobre todo ante la presencia de la variabilidad climática regional.</p> <p>La península enfrenta una alta vulnerabilidad en sus recursos hídricos, debida a la contaminación y el crecimiento poblacional descontrolado.</p> <p>En consumo de alimentos, preferir los menos exigentes en términos hídricos para, así, reducir la huella hídrica.</p> <p>Programa de sensibilización sobre el pago puntual del servicio de potabilización y distribución del agua.</p> <p>Impulsar un programa educativo emergente que disminuya presiones en la demanda del agua.</p> <p>Motivar la valoración del agua y los humedales como patrimonio natural y cultural, y no solo como un medio para obtener beneficios económicos.</p>

Como se puede apreciar, la sociedad científica coincide con la necesidad de implementar los diez compromisos establecidos en el plan nacional.

Lo notorio es que esos compromisos no son suficientes para resolver peligros y vulnerabilidad hídrica.

Son doce compromisos más a considerar que no están reconocidos en el Plan Hídrico oficial, y que requieren acciones para reducir la vulnerabilidad de México en el acceso al agua.

Estos doce compromisos adicionales son incluidos en la tabla 2:

Tabla 2

Problemas de vulnerabilidad hídrica no considerados en los compromisos por el agua del gobierno federal	
Dependencia de aguas internacionales.	México depende de agua de Estados Unidos de América por los ríos Colorado y Bravo para el abastecimiento potable y la agricultura en Mexicali, Baja California, y San Luis Río Colorado, Sonora. Esta dependencia se vuelve más crítica con la reducción de las asignaciones de agua por sequía.
Conflictos sociales por pérdida de acceso suficiente al agua, por inundaciones o contaminación del vital líquido.	<p>Prevenir conflictos sociales internacionales por el uso del agua.</p> <p>Atender la tensión en incremento de demanda hídrica por el crecimiento de la frontera agrícola y la expansión de ciudades.</p> <p>Superar el creciente descontento por la imposición de recortes en el suministro de agua en ciudades.</p> <p>Evaluar el riesgo de conflictos sociales por daños a la salud, que han aumentado por contaminación de agua, falta de suministro e inundaciones en Guadalajara y Ciudad de México.</p> <p>Desarrollar estrategias para reconocer y atender la migración relacionada con la escasez de agua, que ha llevado a pérdidas de cosechas y falta de trabajo.</p> <p>Analizar cómo el estrés hídrico genera estrés social.</p>
Falta de solución a la sobreexplotación de las aguas subterráneas (aun cuando están en veda varios acuíferos, se siguen otorgando concesiones para sostener el crecimiento de cultivos de exportación).	<p>Detener la disminución de los mantos acuíferos.</p> <p>Infiltrar el agua para recarga de los acuíferos.</p> <p>Almacenar agua no solo en presas, sino también en el freático, para evitar pérdidas por evaporación.</p> <p>Investigar métodos para equilibrar la extracción y la recarga de aguas subterráneas.</p> <p>Superar la sobreconcesión de derechos de un agua que no existe, ya que se otorgan concesiones antes de realizar estudios de disponibilidad.</p> <p>Que las concesiones incluyan un sistema de medición preciso de extracción de agua.</p> <p>Desarrollar acciones para atender la sobreexplotación en el 68% de los acuíferos, y evaluar el impacto del aumento del número de concesiones pese al desequilibrio entre oferta y demanda de agua.</p> <p>Modificar concesiones sobre la base de la condición del acuífero. Monitorear el balance hídrico de las cuencas para un mejor control — entrega de agua a través de tecnologías avanzadas de medición en tiempo real del uso del agua que permitan tomar decisiones informadas sobre la gestión del agua y otorgar permisos que no excedan los límites establecidos.</p> <p>Generar ordenamientos territoriales del subsuelo de México que precisen la cantidad y la calidad de los acuíferos.</p>

Problemas de vulnerabilidad hídrica no considerados en los compromisos por el agua del gobierno federal	
Detener la degradación y restaurar ecosistemas y paisajes de alto valor tangible e intangible.	<p>Reconocimiento del medioambiente como usuario del agua con derechos.</p> <p>Campañas de concienciación sobre el uso responsable del agua y la conservación de ríos y lagos representativos de México.</p> <p>Incentivos para la conservación de la salud de ríos y lagos.</p> <p>Restaurar el delta del río Colorado.</p> <p>Proteger el humedal único de Cuatro Ciénegas. Fortalecer su protección legal y operacional para conservar su biodiversidad y endemismos únicos en el mundo.</p> <p>Implementar acciones inmediatas en el parque nacional Lagunas de Montebello, Chiapas, para detener el vertido de aguas residuales de fertilizantes, tala inmoderada, crecimiento urbano y descargas de aguas negras que está provocando el cambio de su color azul cristalino a tonos verdosos con mortandad de peces.</p> <p>Implementar con prontitud acciones de protección a humedales amenazados por las extracciones excesivas en la producción de forrajes con alta demanda de agua que han disminuido los niveles freáticos y afectado manantiales y pozas.</p> <p>Protección de ecosistemas representativos de México: el lago de Chapala (corre el riesgo de fragmentarse en dos partes por los bajos aportes que recibe de la cuenca del río Lerma).</p> <p>Humedales donde han desaparecido peces nativos comestibles como Chapala, Pátzcuaro, Magdalena, río Santiago.</p> <p>Implementar acciones de protección a las lagunas cuya permanencia está en riesgo en Michoacán.</p> <p>Poner en práctica acciones para detener la degradación del paisaje.</p> <p>Recuperar la herencia histórica del lugar. Conciencia territorial e integración comunitaria.</p> <p>Fomento de los paisajes culturales hídricos incorporados a la educación.</p>

Problemas de vulnerabilidad hídrica no considerados en los compromisos por el agua del gobierno federal	
Restaurar el ciclo hidrológico.	<p>Incorporar tecnología avanzada para restaurar variables del ciclo hidrológico.</p> <p>Ampliar las zonas verdes a través de plantaciones que favorezcan elevar la evapotranspiración y disminuir la evaporación.</p> <p>Captar agua de lluvia en techos y calles.</p> <p>Implementar obras para detener y revertir la degradación del suelo que disminuye la infiltración y, por ende, la recarga de acuíferos.</p> <p>Controlar la erosión de los suelos agrícolas a través de la promoción de captación de agua de lluvia con labranza de conservación y otras prácticas de manejo para la recarga de acuíferos.</p> <p>Iniciar una gestión hídrica rehabilitando la capacidad de infiltración de los suelos a través de prácticas innovadoras y efectivas, incentivando los mejores resultados.</p> <p>Evaluar el impacto de los incendios descontrolados y la disminución en la recarga de acuíferos.</p> <p>El suelo cubierto y no desnudo es un primer paso para que el agua sea eficiente en la producción de alimento.</p> <p>La tierra y el agua van juntos, hay que asegurar que el agua de lluvia quede en el suelo y no se vaya al mar.</p> <p>Analizar el impacto de la deforestación de las cuencas, el cambio de uso de suelo, los incendios y la compactación y el sellado de suelos en la generación de escurrimientos: a menos infiltración, más inundación y sequía.</p>
Atender el delito del robo del agua.	<p>Investigar el robo de agua realizado a través de pozos clandestinos o conexiones ilegales a sistemas de riego, sancionando a quienes cometen este despojo. Tener presente el accionar del crimen organizado en este delito.</p> <p>Investigar el huachicoleo de agua o robo mediante la explotación, el uso o el aprovechamiento de aguas nacionales sin el título de concesión o asignación correspondiente.</p>

Problemas de vulnerabilidad hídrica no considerados en los compromisos por el agua del gobierno federal	
Indicadores de evaluación de la gestión del agua.	<p>Evaluar resultados de programas hídricos para evitar retórica en la planificación y políticas públicas fallidas.</p> <p>Evaluar la eficiencia del organismo operador del agua, en términos de monitoreo, inspección y atención a omisiones y delitos. Desarrollo de estrategias para disminuir la demanda hídrica.</p> <p>Rendición de cuentas de los organismos operadores del agua a partir de un marco legal que establezca responsabilidades de estos y los estándares que deben cumplir en términos de calidad, eficiencia y sostenibilidad. Cooperación y empoderamiento de los diversos actores relacionados con un escenario estratégico de mejor uso del agua en la región.</p> <p>Que tenga carácter obligatorio integrar y hacer accesible la información del agua en indicadores de salud, de derechos humanos y de integridad hídrica.</p> <p>Lograr que el cumplimiento legal sobre uso del agua sea congruente con la recuperación de los ecosistemas que proveen dicho recurso.</p> <p>Recuperar la ética en la normativa.</p> <p>Resolver el desinterés y la desmotivación por la participación social en la gestión del agua, en la actualidad escasa y frágil.</p> <p>Evaluar la política hidropolitana de la Ciudad de México, enfocada en expandir la oferta de agua de diversas cuencas sin reparar en aspectos de sustentabilidad o de reducción de la demanda.</p> <p>Evaluar la compleja realidad de los diversos tipos de sequía que superan los proyectos de respuesta en los planes nacionales. Hay escasez por abuso. No es una solución tomar agua de una cuenca y drenar hacia otra cuenca.</p> <p>Reconocer costos por la contaminación del agua que afecta el patrimonio natural y económico.</p> <p>Analizar cuáles son las fuerzas y presiones que están provocando que se seque el río Pijijiapan, en Chiapas.</p>
Soberanía alimentaria.	<p>El agua y los alimentos que se producen en México deben de ser primero para los mexicanos.</p> <p>Analizar el uso de cultivos de exportación con alta demanda de agua vs. alimentos para la población local.</p>
Garantía de acceso al agua para permitir desarrollos.	<p>Que se incorpore el criterio de “factibilidad en el acceso permanente al agua” para otorgar habitabilidad de nuevas viviendas.</p> <p>Autorizar un cambio de uso del suelo basado en el agua disponible en el sitio.</p>

Problemas de vulnerabilidad hídrica no considerados en los compromisos por el agua del gobierno federal	<p>Que la información del agua pueda ser leída y comprendida por el ciudadano común para lograr una participación asertiva con información oportuna, veraz y accesible.</p> <p>Comprender desde la complejidad el balance hídrico y acceso al agua, considerando lo que afecta el ciclo hidrológico, desde las causas cósmicas, como la actividad solar y el campo magnético, las causas terrestres, como corrientes oceánicas y topografía, y las causas humanas, como deforestación y aumento de temperatura y evaporación.</p> <p>Dar importancia a no desbalancear el equilibrio de la naturaleza relacionado con el ciclo hidrológico.</p> <p>Se consideran como temas a fortalecer, en una educación formal y no formal del agua, su valor social y multidimensional y una educación basada en el lugar, aprovechando el potencial pedagógico de las diversas regiones hidrológicas administrativas.</p> <p>El conocimiento de las leyes en materia del agua es una alfabetización necesaria para la participación social en el manejo de los desastres.</p> <p>Reconocer que la infraestructura hidráulica no es, en sí misma, la fuente del agua.</p> <p>Analizar la sequía provocada cuando se extrae más agua que la que se recibe.</p> <p>Impulso a la cultura del agua para la convivencia y la paz.</p>
Monitoreo de enfermedades transmitidas por agua de mala calidad.	<p>En el valle del Mezquital la suciedad de los desagües ha hecho florecer un granero que ahora es devuelto a la gran ciudad en forma de alimentos.</p> <p>Implementar evaluaciones del riesgo por riego de hortalizas con aguas negras en el valle del Mezquital, Hidalgo, que contaminan suelo, agua y alimentos.</p>

Problemas de vulnerabilidad hídrica no considerados en los compromisos por el agua del gobierno federal	
Nueva legislación que reconozca la gran geodiversidad de México.	<p>Es impostergable una nueva legislación en materia de aguas nacionales cuya característica jurídica de generalidad reconozca las naturales diferencias existentes entre acuíferos del país y las tutele de manera eficaz.</p> <p>El acuífero Península de Yucatán necesita una reglamentación que reconozca su singularidad natural y conceptual para su eficaz tutela, sin tener que acudir a interpretaciones forzadas que representan debilidad para fines de tutela.</p> <p>Resulta interesante reflexionar sobre la posibilidad de una ley o un reglamento específico en materia de aguas subterráneas. Para los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo resultaría del todo importante, dada las características del sistema hídrico de la península de Yucatán. Se debe incorporar el principio de riesgo inaceptable, entendido como el que proscribe toda actividad que implique un riesgo no permitido para el acuífero, y nulidad de pleno derecho para toda actividad que lo signifique (nulidad expresa en una norma, que no requiera de un análisis subjetivo).</p> <p>Contar con un registro público de usuarios del agua.</p>

Para construir futuros diferentes en materia de vulnerabilidad hídrica, y partiendo de que el agua tiene múltiples vínculos con los seres humanos y su salud física, mental, emocional, social y espiritual, resulta de gran importancia considerar otros actores en la toma de decisiones, pues es a través de esos múltiples actores como se podrá acercar a una mejor acción de atención.

Esta reflexión esta desde 1992 en el llamado Programa 21 (Agenda para el Siglo XXI) una de cuyas cuatro secciones está dedicada al fortalecimiento del valor de los grupos principales de la sociedad, de los cuales uno es la autoridad local y los ocho restantes son otros grupos principales donde está la comunidad científica (Naciones Unidas, 1992).

Conclusiones

El acceso al agua en calidad y cantidad suficiente es un derecho de los seres humanos y de todo ser vivo que se debe garantizar a lo largo de la superficie de la Tierra.

En el acceso al agua los pobres y marginados socialmente en las ciudades son los más afectados en cuanto al derecho al acceso al agua de calidad y la vulnerabilidad hídrica.

Realizar un uso eficiente del agua es uno de los principales elementos que deben ser abordados para reducir la vulnerabilidad hídrica. Los principales consumidores del agua son los sectores agrícolas, industrial y pecuario, lo cuales deben mejorar sus prácticas y tecnologías para generar menos pérdidas y lograr usos más eficientes.

Se ha de garantizar mejoras en los procesos de saneamiento de aguas residuales para su reutilización, así como menores niveles de contaminación a cuerpos de agua y mantos freáticos. Adoptar y respetar marcos regulatorios eficaces, cuya implementación sea vigilada rigurosamente.

Se destaca la importancia de mantener indicadores de ríos limpios, el consumo de agua vinculado a diversos productos (huella hídrica), el cuidado de los recursos hídricos, y la restauración de los ecosistemas que proveen el abastecimiento de estos y la regulación de desastres.

La vulnerabilidad hídrica que presenta México debe ser atendida priorizando la restauración de ríos y cuerpos de agua, la seguridad hídrica y el cambio en las prácticas y los comportamientos humanos

para una valoración real del agua y para mantener su disponibilidad, acceso; sobre todo, pensando en las incertidumbres y los peligros derivados del cambio climático.

Pareciera que las políticas públicas en el tema de agua en México no necesariamente reconocen las diferentes vulnerabilidades presentes en torno a los usos, la disponibilidad y la calidad del recurso, actual y futura. Reducir la vulnerabilidad política puede contribuir a resolver los otros tipos de vulnerabilidades y mejorar la gestión del agua a escalas local y mundial.

Mejorar el acceso al agua y su calidad exige atender las diferentes vulnerabilidades presentes en los usos, la gestión y la disponibilidad de agua que actualmente se presentan.

La innovación tecnológica y de infraestructura, la educación para el futuro y una legislación con estructura bioética necesitan apoyos no solo gubernamentales, sino también de los otros ocho grupos de la sociedad donde se encuentra la comunidad científica, que cada vez se empodera menos, en especial quienes son críticos de la acumulación del capital que despoja de agua a comunidades humanas y no humanas, vulnerando el equilibrio planetario.

Bibliografía

- C40 Cities (21 de enero de 2015). *City Climate Hazard Taxonomy*. Disponible en: https://www.c40.org/wp-content/static/researches/images/33_C40_Arup_Climate_Hazard_Typology.original.pdf?1426352208.
- Comisión Nacional del Agua (16 de diciembre de 2024). 10 Compromisos por el agua. Acuerdo Nacional por el Derecho Humano al Agua y la Sustentabilidad. Disponible en: <https://www.gob.mx/conagua/articulos/10-compromisos-por-el-agua?idiom=es>.
- EM-DAT, International Disaster Database, Center for Research on the Epidemiology of Disasters, University of Louvain (29 de junio de 2025). *Access Data*, Disponible en: <https://public.emdat.be/>.
- Guillén, B. (26 de noviembre de 2022). El pueblo mexicano que se está tragando el mar. *El País*. Disponible en: <https://elpais.com/mexico/2022-11-27/el-pueblo-mexicano-que-se-trago-el-mar.html>.
- Goldman, E., Carter, S. y Sims, M. (20 de mayo de 2025). Los incendios impulsaron una pérdida récord de bosques tropicales en el 2024. *World Resour-*

- ses Institute. Disponible en: <https://es.wri.org/insights/los-incendios-impulsaron-una-perdida-record-de-bosques-tropicales-en-el-2024>.
- González, M. y García, D. (2007). Restauración de ríos; guía metodológica para la elaboración de proyectos. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de España.
- Graham, S., C., Parkinson y M. Chahine (1 de octubre de 2010). *The Water Cycle. Earth Observatory Nasa*. Disponible en: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/Water>.
- INECC, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (29 de junio de 2025). Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Disponible en: <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/atlas/mapa>.
- International Monetary Fund (2024). *World Economic Outlook: Policy Pivot, Rising Threats*. Washington, DC. International Monetary Fund.
- Mongabay (15 de junio de 2025). México entra en la lista de los diez países con mayor pérdida de bosques primarios en el mundo durante 2024. Disponible en: <https://www.noroeste.com.mx/inndaga/mexico-entra-en-la-lista-de-los-10-paises-con-mayor-perdida-de-bosques-primarios-en-el-mundo-durante-2024-CN13698857>.
- Naciones Unidas (14 de junio de 1992). Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Disponible en: <https://www.un.org/esa/documents/ga/conf151/spanish/aconf15126-3s.htm>.
- OECD (5 de diciembre de 2023). *PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Mexico*. Disponible en: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/mexico_519eaf88-en.html#chapter-d1e11.
- Organización Mundial de la Salud (8 de enero de 2024a). *Proporción de la población que utiliza servicios de agua potable gestionados de forma segura (%)*. Disponible en: <https://data.who.int/es/indicators/i/5131A52/1548EA3>.
- — — (8 de enero de 2024b). *Tasa de mortalidad atribuida a la exposición a servicios de agua, saneamiento e higiene inseguros (por 100 000 habitantes)*. Disponible en: <https://data.who.int/es/indicators/i/C123B15/ED50112>.
- Ruhr University Bochum, Institute for International Law of Peace and Conflict (2024). *World Risk Report 2024*. Disponible en: <https://weltrisikobericht.de/worldriskreport>.
- Santillán, M. L. (23 de septiembre de 2019). *Desiertos, espacios de interacción y amplia diversidad biológica*. Disponible en: <https://ciencia.unam.mx/leer/902/desierto-espacios-de-interaccion-y-amplia-diversidad-biologica>.
- Webster, P. (noviembre de 1994). The Role of Hydrological Processes in Ocean-Atmosphere Interaction. *Reviews of Geophysics*, 32 (4), pp. 427-476.

Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En A. Maskrey (Comp.). *Los desastres no son naturales*. Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, pp. 11-44.

Jalisco, la disputa por el agua

Entre el negocio y el servicio público

DOI: 10.32870/in.vi30.7317

Juan Carlos Páez Vieyra

Resumen

El estado de Jalisco se encuentra en una disyuntiva: ser una entidad altamente productiva y al mismo tiempo cuidar el medioambiente; sin duda, esta contradicción acompañó toda la administración del gobernador Enrique Alfaro, debido a que en su gobierno se decidió convertir en una política estratégica la agroindustria para exportación, sin importar los costos que tendría ello en el futuro. El presente artículo examina la interrelación conflictiva que existe entre ser un gigante agroproductor en el marco del extractivismo y cuidar los recursos hídricos, en función de que el agua es un derecho humano, pero, para el caso analizado, es un insumo estratégico para la mayor parte de la producción agrícola e industrial. Todo ello se planteará a la luz del agua como recurso hídrico y como servicio privado, poniendo desde la visión de la ecología política la tensión entre un modelo extractivista y un modelo de sustentabilidad.

Palabras clave: agua, extractivismo, sustentabilidad, ODS, modelo económico.

JALISCO, THE DISPUTE OVER WATER

BETWEEN BUSINESS AND PUBLIC SERVICE

Abstract

The state of Jalisco finds itself at a crossroads between being a highly productive entity and, at the same time, protecting the environment. Undoubtedly, this contradiction accompanied the entire administration of Governor Enrique Alfaro, because his government decided to make the agro-industry for export a strategic policy, regardless of the future costs this would entail. This article examines the conflicting interrelationship between being an agricultural giant and protecting water resources, given that water is a strategic

Recibido: 30 de junio 2025. Aceptado: 20 de agosto 2025.

Received: 30 June, 2025. Accepted: 20 August, 2025.

Investigador en el Colegio de Jalisco. ORCID 0000-0001-9981-276X. Dirección electrónica: jcpaez@iteso.mx. ORCID: 0000-0001-9981-276X

public good for human use, and at the same time is considered a fundamental business for most agricultural and industrial production. All of this will be presented in light of water as a hydric resource and as a private service, key for the industrial and real estate development of Jalisco.

Keywords: water, extractivism, sustainability, SDGs, economic model.

Introducción

El artículo es un análisis empírico del fenómeno agroexportador asociado al extractivismo indirecto del agua a través de la producción económica relacionada con los procesos de comercio internacional; por ello ofrece una visión respecto del fenómeno de Jalisco, “Gigante Agroindustrial de México”. Este estado se ha destacado por su importante contribución a la exportación agroindustrial, por ser uno de los principales productores agrícolas del país. Jalisco es conocido por su producción de agave (fundamental para el tequila), maíz, hortalizas y frutas, particularmente de aguacate, y de *berries*.

Jalisco ha llegado a niveles alarmantes de agotamiento hídrico, y también se encuentra ante el colapso de la infraestructura hecha para remediar los asuntos vinculados con el crecimiento urbano; por ello es tan importante el debate ético que propone Pedro Arrojo sobre el agua: como derecho humano, o como servicio o negocio.

El elemento extractivista ha significado uno de los grandes proyectos estratégicos de la administración de Enrique Alfaro; sin embargo, este eje contradice a otro, el objetivo estratégico agua limpia y saneada para todos los habitantes de Jalisco. Ello nos hace pensar en el modelo de gestión del agua de estas administraciones, más apegadas a una visión de agua negocio (Arrojo, 2014).

Cabe señalar que existen problemas de contaminación del agua, que han ido deteriorando no solo ese recurso, sino incluso la calidad de vida de muchas personas, durante más de veinte años. Es el caso particular del río Santiago, el cual se ha ido contaminando por diversos factores, que van desde los industriales, agrícolas y artesanales hasta las descargas urbanas, entre otras fuentes de contaminación. Es importante poner el tema sobre la mesa, puesto que, al menos desde 2005, se ha puesto en la agenda de todas las administraciones estatales en Jalisco, pero hasta el momento no se ha resuelto. Estamos hablando de veinte años de presiones ciudadanas en torno al río, y hasta el

momento los problemas de salud en la población derivados de la contaminación del río han ido incrementándose.

A pesar de que colectivos y organizaciones civiles como el Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (IMDEC), y movimientos sociales como el Movimiento de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos (MAPDER), o incluso otros colectivos nacionales que se han sumado a la defensa de los recursos hídricos de Jalisco, han podido con una política de gestión del agua, a todas luces contradictoria, ello se ha observado en este proceso, pero también está presente en el caso de la presa de Temacapulín, que vivió años de fuertes contradicciones entre las promesas de campaña de Enrique Alfaro (Informador, 24 de abril de 2012), en las cuales hablaba de proteger las comunidades afectadas por la inundación de la presa, y la política abiertamente utilitarista que tuvo al ingresar al gobierno (Martín, Informador, 18 de marzo de 2021).

En la lógica del derecho humano al agua, los organismos internacionales reconocen el acceso al agua potable y saneada como derecho humano básico; en México la Constitución, en su artículo 4, reconoce este derecho, y el Estado debe garantizar este derecho (González, 2024). Sin embargo esto no ha llevado a reformar leyes secundarias, como la misma Ley de Aguas Nacionales, que es el marco de protección del derecho al agua; entonces las entidades federativas mantienen ciertas políticas para proteger intereses de empresas privadas, y permiten el acaparamiento de agua en pocas manos, con lo cual profundizan su inequidad. El hecho de que el gobierno de Jalisco promueva estas prácticas es una violación directa del derecho humano al agua reconocido en diversos instrumentos internacionales. En el presente artículo se intentará argumentar sobre esto.

El relator especial de la ONU sobre el derecho al agua, Leo Heller (2020), advirtió sobre los impactos de la privatización del agua en los derechos humanos, y señaló que el agua debe ser un bien social y no un bien económico, de donde el Estado y, por ende, los gobiernos subnacionales tienen la obligación de respetar, proteger y cumplir con los derechos humanos en todas las etapas de la privatización del agua, incluyendo imponer sanciones por abusos y guiar a las entidades comerciales hacia la realización progresiva de su derecho pleno.

Marco teórico

Diversos autores latinoamericanos coinciden en que los problemas ambientales deben entenderse como un proceso multidimensional, multiactor y multiescalar, ya que involucran factores ecológicos, económicos, socioculturales e institucionales, así como a diversos actores en múltiples niveles organizativos (local, regional, nacional e internacional). Se señala, además, que los conceptos teóricos clásicos presentan limitaciones para abordar las crisis, lo que ha impulsado la búsqueda de alternativas viables que consideren la diversidad de actores y perspectivas.

De ahí surge la ecología política como alternativa de análisis, la cual introduce la dimensión política en el análisis ecológico (Delgado, 2015; Leff, 2003; Toledo, 2015). Este enfoque sostiene que los temas ambientales no pueden separarse de las relaciones de poder y las políticas económicas, por lo que permite analizar cómo los flujos materiales y energéticos se entrelazan con las estructuras de poder y las desigualdades socioeconómicas en los procesos de urbanización y territorialización (Delgado, 2015).

De acuerdo con Leff (2003), la ecología política es un campo interdisciplinario en construcción, que articula teoría, saberes, movimientos sociales y prácticas políticas, buscando transformar radicalmente la relación entre humanidad y naturaleza para construir sociedades sustentables. En esta perspectiva, Delgado (2015), a partir de su metabolismo urbano, plantea

La ecología política del metabolismo urbano, [también aplicable a contextos rurales], vista en positivo y subjetivamente materializada en la diversidad de movimientos sociales urbanos, puede ser punto de partida hacia imaginarios y prácticas que (...) posibiliten configuraciones espaciales o tipologías territoriales alternativas, más resilientes y justas.

Para Leff (2003), “la ecología política se establece en el encuentro, confrontación e hibridación de racionalidades desemejantes y heterogéneas de relación y apropiación de la naturaleza”; es decir, entre la racionalidad económica dominante en la modernidad, con una lógica extractivista orientada a la producción y el consumo, y una racionalidad ambiental, vinculada a la naturaleza y a los sentidos de la cultura que configuran las maneras de habitar y transformar el mundo.

Esta racionalidad ambiental reconoce la complejidad de los procesos sociales y ecológicos, y promueve una ética de cuidado y una visión integral que cuestiona la lógica del mercado como criterio dominante para organizar la sociedad y su relación con la naturaleza.

Trasladado al ámbito de la economía agropecuaria, el enfoque de ecología política —con su cuestionamiento del desarrollo entendido como crecimiento económico—, invita a cuestionar los modelos de producción dominantes, caracterizados por el agroextractivismo, la concentración de la tierra, el uso intensivo de agroquímicos y la subordinación de la agricultura a los intereses del mercado global. Promueve, en cambio, formas de organización territorial basadas en la agroecología, la defensa del territorio, el reconocimiento de los saberes campesinos e indígenas y una relación más armónica con los ciclos y límites de los ecosistemas.

El extractivismo es un concepto que se refiere a un modelo de desarrollo económico basado en la extracción a gran escala de recursos naturales (minerales, petróleo, gas, madera, agua, productos agrícolas, etcétera) para su transformación y exportación como materias primas, con poca o nula transformación en el país de origen. Entre sus consecuencias se encuentran los impactos socioambientales, ya que genera profundas transformaciones en los territorios, a menudo con graves impactos ambientales (deforestación, sequías, erosión, contaminación del agua y suelo, pérdida de biodiversidad) y sociales (desplazamiento de comunidades, conflictos por la tierra y el agua, afectación a la salud, precarización laboral, estrés hídrico) entre otros (Gudynas, 2011; Acosta, 2001).

Desde esta visión, la ecología política critica la lógica referente a la gobernanza de los recursos naturales propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo, que señala que las reformas neoliberales llevarán al éxito de las economías de la región de América Latina. Nada más falso, nos dice Acosta, pues en esa lógica México y, para el caso, Jalisco, se convierten en simples exportadores de *commodities*, como es aguacate, *berries* y productos primarios que se venden en el mercado internacional, pero que dejan un fuerte impacto ambiental, donde los “destrozos ambientales son asumidos como costos inevitables para lograr el desarrollo” (Acosta, 2011, p. 84). Desde la visión de este autor, el extractivismo ha sido un mecanismo (iniciado hace 500 años) de saqueo y apropiación colonial y neocolonial, del norte global al sur

global, donde se encuentra América Latina; esta agresiva modalidad de explotación de la naturaleza, por medio de empresas transnacionales, a territorios, se le denomina zonas de sacrificio, manejado por David Harvey a territorios donde se presenta contaminación ambiental, impacto a la salud, desigualdad social, estrés hídrico y falta de justicia ambiental, en algunos casos también despojo territorial, pero que ilustra lo que ocurre en el municipio de El Salto, Jalisco, al cual el corredor industrial y otros factores hidrológicos vinculados al río Santiago han llevado a ser zona de sacrificio.

Desarrollo temático

Crisis hídrica y gestión del agua

El estado de Jalisco enfrenta problemas de abasto de agua potable, no solo en la Zona Metropolitana de Guadalajara, sino también en otras importantes metrópolis y zonas conurbanas, como Tepatlán, en Los Altos de Jalisco, y la región de Ciudad Guzmán. Ello se debe a carencias en el agua potable disponible para atender las nuevas demandas de la población, pero también se deriva de las diferencias en la dotación de agua; por ejemplo, empresas de gran tamaño negocian el agua ante instancias federales que les facilitan el líquido, y con ello se encarece el producto para la población de las ciudades, que tiene que vivir a expensas del suministro urbano proporcionado por los sistemas locales de distribución hídrica, por ejemplo el caso del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIA-PA), en Guadalajara. Según un estudio de la UNAM,¹ la disponibilidad de agua dulce para las personas en México se ha disminuido de 18,000 m³ por persona por año a 3,300 m³ por persona por año; ello nos lleva a analizar los diferentes usos ecosistémicos que tiene el agua:

-
1. Sandoval Moreno, A. *et al.* Protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos, UNAM/CNDH, Ciudad de México, mayo de 2018, p. 17. Disponible en: http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/Especiales/estudio_rios_lagos_acuíferos.pdf. Consultado: 17 de junio de 2019.

- *Agua para hábitat:* Los ecosistemas acuáticos proporcionan hábitats para gran diversidad de especies, desde microorganismos hasta grandes mamíferos.
- *Purificación natural:* Los humedales y otros cuerpos de agua actúan como filtros naturales, eliminando contaminantes y mejorando la calidad del agua, en ríos, lagos, y lagunas.
- *Agua como ciclo de nutrientes:* El agua facilita el transporte de nutrientes esenciales dentro de los ecosistemas, lo cual permite que las plantas y otros organismos crezcan y se desarrollen.
- *Regulación del clima:* Los cuerpos de agua ayudan a moderar las temperaturas locales y globales, lo que es crucial para mantener condiciones climáticas estables.

Si vemos el agua como servicio para las personas, tiene otro tipo de usos:

- *Agua para uso urbano:* Las metrópolis tienen una gran demanda de agua para el uso doméstico, que incluye mantener limpias las ciudades, también darle de beber a la población, así como higiene personal, mantenimiento de áreas verdes, vitales para las metrópolis, además de los usos domésticos como cocinar, limpiar, lavados del hogar. Debido al grave conflicto socioambiental ligado al agua, hay ciudades medias, como Tepatitlán, que reciben cada día menos cantidad de agua potable, ya que el líquido se envía a cubrir las necesidades de la agroindustria, que cuenta con otro tipo de contratos federales, independientes de los urbanos que la mayoría de la población pueda tener (González, 2020).

Ahora bien, la gestión del agua dulce en nuestro estado es simple: la mayoría de la potable que recibimos en los hogares proviene de cuerpos de agua, de fuentes de abastecimiento basados en presas, ríos y lagunas, que reciben tratamientos especializados para sanearse, y se utilizan grandes obras de infraestructura hídrica para hacerla llegar a nosotros (Clausen, 2008); sin embargo, de las aguas negras y residuales urbanas e industriales solo se sana el 35%, con lo cual se acumula el problema hídrico, más aún si agregamos el componente de que las aguas industriales, por contener altos niveles de metales pesados, complejizan mucho más su saneamiento para uso potable. En este mismo sentido, María González (2020), en su artículo basado en

un estudio del año anterior realizado por el Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (IMDEC, 2019), señala que el 54% de las aguas negras se descargan de forma directa a cuerpos de agua, con lo que un 70% de dichos ríos y lagos se encuentran altamente contaminados. Este dato es muy relevante en función de la contaminación, por ejemplo, del agave, uno de los tres cultivos agrícolas emblemáticos de Jalisco y promovidos por el gobierno estatal estudiado. Lo mismo sucede con la producción intensiva de *berries*, que requiere grandes cantidades de agua para el riego, lo que puede llevar a la sobreexplotación de acuíferos y la disminución de las reservas de agua disponibles. Además, su producción exige el uso de pesticidas y fertilizantes que contaminan los cuerpos de agua cercanos; ello también ha traído conflictos sociales con los agricultores locales, debido a la pugna por este bien público, por la alta demanda que tienen de agua en lugares donde el recurso es escaso, como en el sur de Jalisco.

A este elemento habría que agregarle el uso de recursos hídricos para el extractivismo agroexportador; por ejemplo, el aumento de la producción de aguacate, ya que Jalisco se ha convertido en la segunda entidad del país con mayor producción para exportación hacia los Estados Unidos, solo después de Michoacán, por lo que grandes cantidades de agua se utilizan para su producción, además de que terrenos de bosque del sur de Jalisco se han ido deforestando para la introducción de esta fruta, lo cual ha generado la destrucción del parque nacional Volcán Nevado de Colima, área natural protegida.

En ese sentido, el gobierno de Jalisco tiene responsabilidad en al menos tres acciones que violan el derecho humano al agua, según lo expresado por el relator Heller, de la ONU:

1. Acaparamiento y concentración del agua, en lugar de evitar que el recurso se concentre en pocas empresas y políticos que controlan y deciden las políticas hídricas.
2. El marco normativo que deshaga la captura corporativa, es decir generar un marco legal que modifique estas lógicas corporativas, donde élites económicas y la clase política deciden sobre políticas hídricas, como el Consejo Consultivo del Agua, capítulo Jalisco.
3. Injusticia hídrica y desigualdad, para que la concentración de vivienda no lleve a la sobreexplotación de subcuencas y microcuencas (IMDEC, 2019), alentando lo que señala el Relator sobre

priorizar a las personas desatendidas y subatendidas y evitar la exclusión (Heller, 2020).

Contaminación del agua

La vocación agroindustrial de Jalisco tiene sus aristas: si bien genera ingresos claves para la entidad, también le ha generado graves problemas de contaminación hídrica y desperdicio del vital líquido. Prueba de ello son el río Santiago, el lago de Chapala y la laguna de Cajititlán; todos ellos se han visto involucrados en graves casos de contaminación por diversos elementos, pero sobresalen los causados por la industria, por la agricultura, por ejemplo la producción de agave para el tequila, y también por el aumento indiscriminado de la mancha urbana, lo que ha generado mayor demanda de plantas de tratamiento en lugares donde no se contaba con ellas, lo cual crea problemas para los sistemas de saneamiento de aguas, como nos presentó Salvador Peniche durante la Semana LEAD 2024 en el Colegio de Jalisco,² a lo que se enfrenta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Aholgado es a recibir grandes cantidades de aguas residuales urbanas de los nuevos fraccionamientos de Tlajomulco y Tlaquepaque en la zona desde San Sebastián hasta las Pintas.

Para el caso del río Santiago, cabe señalar que, a pesar de que al inicio de la administración estatal en 2018 se crearon espacios de gobernanza para buscar soluciones para su contaminación, derivado del intento de cumplimiento de la recomendación 01/2009 de la Comisión Estatal de Derechos Humanos, estas acciones se fueron suspendieron durante el período de la pandemia de covid 19, por lo que todos los esfuerzos que se realizaron antes, señala el doctor Javier Clausen (El Colegio de Jalisco, 2024), fueron en vano, debido a que, aun cuando incluso se elaboró una lista de las veinte empresas más contaminantes del río Santiago, en cumplimiento de las dos macrorrecomendaciones elaboradas por la defensoría estatal, así como por las medidas cautelares solicitadas por la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, estos esfuerzos, que podrían haber terminado en una política pública de alto impacto, quedaron únicamente en el registro de buenas inten-

2. Memoria de la Semana LEAD. Análisis de la agenda ambiental, Actores del desarrollo, 17 al 21 de septiembre de 2024. El Colegio de Jalisco.

ciones para el saneamiento del Santiago, con lo que la contaminación ha continuado incrementándose día tras día.

Contaminación y problemas de salud pública: Las empresas que acaparan y utilizan grandes volúmenes de agua también son, en muchos casos, las industrias que más contaminan. Son responsables de la “catástrofe ambiental del río Santiago y del grave problema de salud pública que padecen las poblaciones de la ribera del lago de Chapala, Cajititlán y el río Santiago” (IMDEC, 2019). Específicamente, este instituto ha señalado que sectores industriales son generadores de contaminación; por ejemplo, la acumulación de agua en procesos altamente tóxicos de la industria química (como Grupo Celanese, Huntsman y Mexichem, ubicados en la cuenca del río Santiago) genera altos niveles de contaminación que dañan los ecosistemas y la salud de las personas.

Asimismo, empresas agrícolas y de agroexportación (como Agropecuaria Sanfandila y Naturesweet), ubicadas en la ribera de los lagos de Chapala y Cajititlán, contribuyen a un grave problema de salud pública derivado de la contaminación ambiental que enfrenta la población local. Por ejemplo, la empresa Agropecuaria Sanfandila se dedica a la producción de huevo de gallina, carne de cerdo, ganado de engorda y pie de cría, así como hortalizas tipo brócoli y zanahoria. Por otro lado, la empresa Naturesweet se especializa en la producción de tomates cultivados en invernadero, de diversos tipos que tienen alto valor en el mercado, como el cherry; además produce pepinos y pimientos, entre otros productos que, como el jitomate, utilizan agresivos agroquímicos en la producción.

Extractivismo y agricultura

Jalisco ha ido modificando sus ecosistemas debido al modelo extractivista de exportación, consecuencia de querer insertarse exitosamente en la economía mundial; en ese sentido, se convirtió en el gigante agroalimentario, pero este sistema ha llevado a una gran crisis ambiental, no solo por la crisis de agua, por su contaminación e inaccesibilidad, cada día mayor para la población civil, sino también porque ha llevado a modificar la biodiversidad de la entidad.

La expansión de cultivos como el aguacate, el agave y las *berries*, todos ellos insertos en las cadenas internacionales de comercio hacia Estados Unidos, ha llevado a la fragmentación del paisaje y la pérdi-

da de biodiversidad. Según datos del Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext), se estima que estos tres productos, junto con la cerveza, son los cuatro más valiosos para las exportaciones mexicanas, que en conjunto ascendieron a 19,381,000,000 de dólares en 2024 (El financiero, junio 13, 2024).

Estos monocultivos no solo ocupan grandes extensiones de tierra, sino también necesitan el uso intensivo de agroquímicos y agua, lo que afecta negativamente a los ecosistemas locales. Por ejemplo, en municipios mayormente boscosos, como la sierra del Tigre, el paisaje se ha transformado por los cultivos de aguacate. La sierra de Amula, o la Ciénega, han ido transformando sus paisajes naturales por zonas cultivo de agave, lo que hace que cientos de hectáreas en sus cerros estén pobladas de esta planta azul, así como la región sur de Jalisco, afectada en su agua y paisaje por la producción de *berries*.

Además, la deforestación y el cambio de uso de suelo para estos cultivos han contribuido a la degradación del suelo y la alteración de los ciclos del agua; a esto le debemos agregar que el uso de agroquímicos y la extracción de agua (900 litros para un kilo de aguacate) impactan severamente dichos ecosistemas. Según datos proporcionados por Agustín del Castillo, se han perdido más de 2,000 hectáreas de bosque en Jalisco por aguacate, lo que representa casi una quinta parte del municipio de El Salto. Además, los incendios forestales en Jalisco han causado en los últimos diez años, más de 100,000 hectáreas quemadas, según datos de la plataforma Global Forest Watch, muchas de ellas por el cambio de uso de suelo, para uso agrícola principalmente. Se incluyen las quemas agropecuarias y las causadas por los residuos que se vuelven materia de combustión.

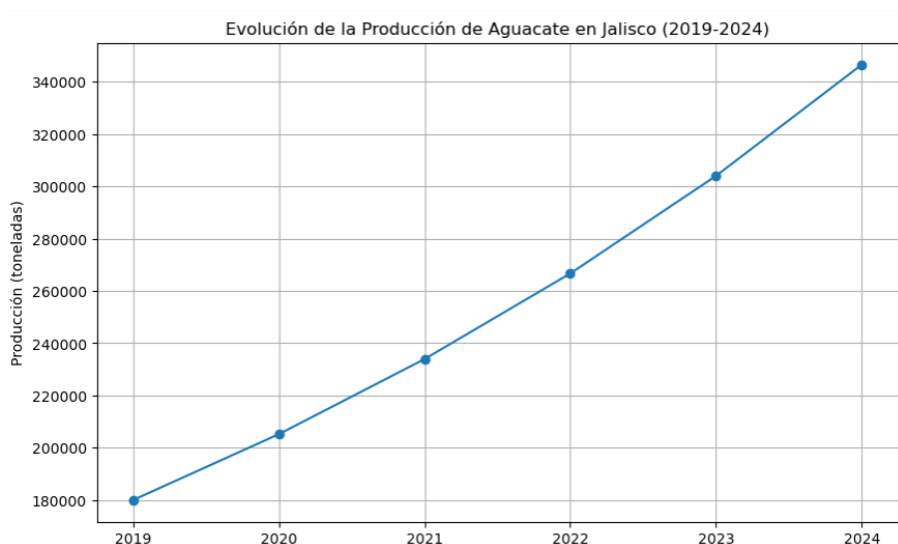
En el caso concreto del aguacate, Jalisco ha experimentado un aumento del 14% anual de la producción: en 2019 la producción rondaba las 180,000 toneladas. Esto implicaría que la producción casi se duplicó en cinco años: en 2024 Jalisco cerró con una producción de 350,000 toneladas.

La exportación de aguacate Hass de Jalisco a Estados Unidos se inició formalmente en julio de 2022. Antes de esa fecha, las exportaciones de aguacate de Jalisco se dirigían a otros mercados extranjeros, como Canadá, Japón y Europa. A partir de ese año, Jalisco comenzó con una exportación de más de 5,000 toneladas semanales a Estados Unidos, y alcanzó una cifra record durante el Super Bowl de 2024, cuando en-

vió 15,227 toneladas para este país; es decir, aproximadamente el 12% de todo el aguacate mexicano que ingresó a Estados Unidos. Un dato relevante señala que, en 2024, el 48% de las exportaciones totales de aguacate de Jalisco se dirigió a Estados Unidos. A escala nacional, el 80% de las exportaciones totales va a ese país. Ahora bien, cruzando diferentes fuentes, Jalisco representó el 11% de las exportaciones de aguacate de México a Estados Unidos en 2023, un total de 1.1 millones de toneladas; por lo tanto, el 11% es un total de 120,000 toneladas de aguacate exportadas, que representarían un valor aproximado de \$266.4 millones de dólares estadounidenses.

Gráfico 1

Evolución de la producción de aguacate en Jalisco (2019-2024)



Fuente: Elaboración propia para esta investigación, 2024.

Tabla 1
Aumento de la producción de aguacate en Jalisco

Año	Producción (toneladas)
2019	180,000
2020	205,200
2021	233,928
2022	266,277
2023	302,556
2024	344,914

Fuente: Elaboración propia para esta investigación, 2024.

Por el lado de la producción de tequila, como sabemos, este producto de exportación se extrae de la planta denominada agave tequilana *Weber*, nombre científico. El desarrollo de esta planta es altamente dañino en su proceso de crecimiento y ha continuado su expansión desde la década de los 80, cuando se comenzó el uso de agroquímicos para el proceso de producción del agave (Bowen y Valenzuela, 2009), debido al *boom* comercial que tuvo el producto en el país, ya que su popularidad como bebida alcohólica creció, y pasó de ser un producto local, con baja reputación, a ser nacional, incluso internacional.

Tabla 2
Exportaciones de tequila de México: (2019-2023)

Año	Volumen exportado (Millones de litros)	Valor exportado (Millones de USD)
2019	~324.4 (Estimado)	1,874 (Dato)
2020	~353.3 (Estimado)	~2,163 (Estimado)
2021	~384.8 (Estimado)	~2,496 (Estimado)
2022	~419.1 (Estimado)	~2,881 (Estimado)
2023	401.4 (Dato)	~3,325 (Estimado)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Consejo Regulador del Tequila (CRT) en 2024.

Para mantener el cultivo de agave libre de malezas se utilizan diversos herbicidas, tanto preemergentes (aplicados antes de que la maleza germine) como posemrgentes (aplicados cuando la maleza ya ha crecido). Es importante destacar que el agave es sensible a muchos her-

bicidas, por lo que su aplicación debe ser muy cuidadosa, a menudo dirigida, para evitar el contacto directo con la planta, especialmente con las hojas jóvenes.

Según informes de investigadores de la Universidad de Guadalajara (UdeG), en diversos medios, sobre la contaminación en la ribera de Chapala, en particular en comunidades como Poncitlán y Mezcala, el herbicida señalado de manera más directa es el glifosato, que, además de ser efectivo para el control de maleza, es muy barato.

Un reportaje del periódico *La Jornada* (Partida, J. C., 2025) señala que se ha encontrado glifosato en la orina de niños en Poncitlán que presentaban daño renal. El mismo artículo señala que un grupo de control al cual se le dio una alternativa para evitar el consumo indirecto de glifosato mostró una recuperación significativa.

detectaron que un grupo de por lo menos 500 niños con daño renal, bajo estudio durante seis años en dos poblaciones contiguas al lago de Chapala, tienen actualmente menos glifosato en la orina que antes, pero ahora les ha sido encontrado glufosinato, otro herbicida muy similar al anterior, pero cinco veces más tóxico, tres veces más barato y de libre disposición para su compra en comercios físicos o en línea (Partida, 2025).

El hecho de que se dividiera hace unas décadas la producción entre agaveros y productores de tequila llevó a que estos últimos se excluyeran de la responsabilidad de contaminar aguas y personas, haciendo que la responsabilidad recayera sobre los sembradores. Esto ha sido analizado por Darcy Tetreault (2023), quien refiere que ello facilita la externalización de los costos ecológicos, al trasladar sus efectos negativos “sin asumir responsabilidades por la regeneración de los territorios impactados”, así no necesitan modificar el enfoque productivo ni asumir consecuencias de la degradación generada (Tetreault, 2022).

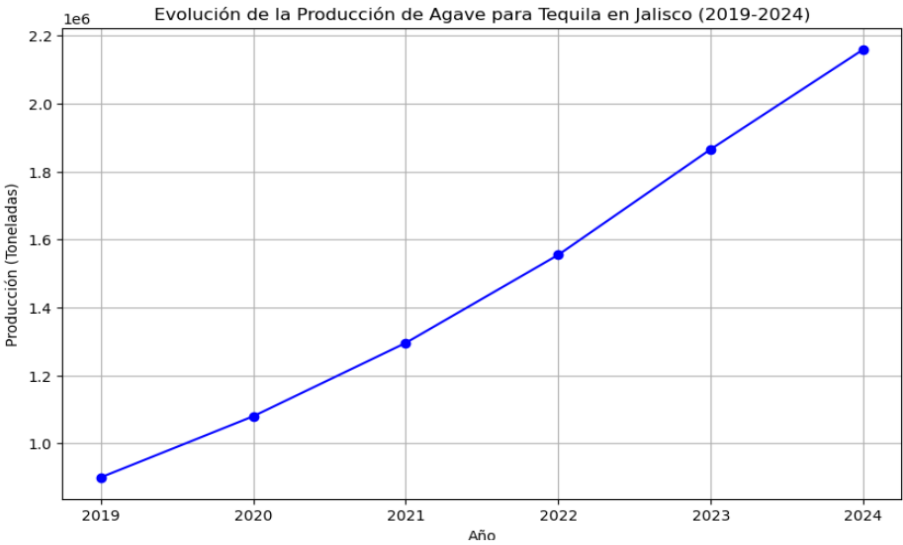
Esta estimación parte de unas 900 mil toneladas en 2019, y muestra un crecimiento sostenido hasta alcanzar 1.8 millones de toneladas en 2024, lo que representa un incremento acumulado del 100%.

Tabla 3
Aumento en la producción de agave en el sexenio

Año	Producción de agave (toneladas)
2019	900,000
2020	1,080,000
2021	1,296,000
2022	1,555,200
2023	1,866,240
2024	1,800,000

Fuente: Elaboración propia para esta investigación, 2024.

Gráfico 2
Evolución de la producción de agave para Tequila en Jalisco (19-24)



Fuente: Elaboración propia para esta investigación, 2024.

Algunos datos que nos muestra esta dinámica de aumento de la producción están vinculados a la cantidad de hectáreas deforestadas para la siembra de agave, ya que, como hemos comentado, el paisaje de algunas regiones de Jalisco se ha transformado en azul, en referencia a esta planta.

- Superficie sembrada: Entre 2014 y 2023, la superficie sembrada de agave aumentó 167%, al alcanzar más de 134,000 hectáreas, principalmente en Jalisco.
- Producción 2024: Se utilizaron aproximadamente 1.8 millones de toneladas de agave para producir 495.8 millones de litros de tequila.
- Se estima que en Jalisco se han deforestado en promedio 15,995 hectáreas por año para establecer plantaciones de agave; es decir, un total de 90,000 hectáreas en el periodo de 2019 a 2024.
- Se han documentado casos de siembras ilegales de agave en áreas protegidas, como el bosque La Primavera, en la Zona Metropolitana de Guadalajara, incluso en zonas recientemente incendiadas.

El dato de la superficie deforestada es importante, ya que es aproximadamente el 1.15% de la superficie total de Jalisco: la entidad tiene una superficie de 7,858,800 hectáreas (78,588 km²). La superficie deforestada equivalente al 78% del lago de Chapala, el lago más grande de México, tiene una superficie total de alrededor de 114,659 hectáreas, o tres veces el tamaño del bosque La Primavera, un área natural protegida vital para Guadalajara que tiene una extensión aproximada de 30,500 hectáreas. Imaginemos casi tres de estos bosques juntos.

A esta problemática habría que agregarle el estrés hídrico que ya presenta la Zona Metropolitana de Guadalajara, y que ha sido ampliamente abordado por autores como Rodrigo Flores (2019), quien observa que, aun cuando se habla de diversas fuentes de disposición de agua en la región, la deficiente planeación urbana generada por las grandes empresas inmobiliarias en asociación con gobiernos emanados de Movimiento Ciudadano han generado un verdadero problema, tanto para el municipio de Guadalajara como para los fraccionamientos y cotos en los cuales se ha ido ampliando la Zona Metropolitana. El estudio de IMDEC referido anteriormente muestra cómo se ha dado esta distribución por inmobiliarias, constructoras y fraccionamientos residenciales: dieciséis empresas encabezan la lista de acaparadores de agua, incluyendo Urbi Construcciones, Casas Geo, Casas Javier, Bienes y Raíces Jardín Real, y fraccionamientos como El Río Country Club, Bugambilias y Santa Anita. Esto evidencia la sobreexplotación de subcuencas y microcuencas en la Zona Metropolitana de Guadalajara en beneficio del sector inmobiliario, y el uso desmedido del agua

en zonas residenciales, en detrimento de la población urbana marginada sin acceso.

Desde la visión del relator Heller, (2020), el modelo de extractivismo agrícola del gobierno analizado externaliza los costos ecológicos sin que las empresas asuman las responsabilidades por la regeneración de las tierras impactadas, con ello contradice la ética del cuidado y la visión integral de una racionalidad ambiental, presente en su Plan Estatal de Desarrollo y Gobernanza de Jalisco.

Contradicciones en el modelo de distribución del agua

1. *Modelo de gestión deficiente:* El modelo actual de gestión del agua en México es descrito por autores como McCulligh, González y Flores como deficiente y obsoleto: centraliza las decisiones en pocas manos, excluye las comunidades y privilegia grandes obras de ingeniería hidráulica que generan corrupción. Este modelo opera con una lógica de privatización que considera el agua como mercancía, debilita la gestión pública y elimina casi por completo la gestión comunitaria, mientras fortalece la gestión privada.
2. *Acaparamiento corporativo industrial en Jalisco:* Una investigación realizada por el Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario en Jalisco (Los Acaparadores del Agua, 2019) reveló que los mayores volúmenes de agua están en manos de poderosos actores económicos. Entre ellos sobresalen cervceras (cervcería Cuauhtémoc Moctezuma—Heineken, cervcería Grupo Modelo), refresqueras (Coca—Cola, Jugos del Valle), tequileras (tequila Sauza, Brown Forman), así como empresas químicas (Grupo Celanese, Huntsman, Mexichem), agrícolas y de agroexportación (Agropecuaria Sanfandila, Naturesweet), e inmobiliarias y constructoras (Urbi Construcciones, Casas Geo, Casas Javier, Bienes y Raíces Jardín Real). Estas últimas contribuyen a la sobreexplotación de subcuencas en el Área Metropolitana de Guadalajara en beneficio del sector inmobiliario, en detrimento de la población urbana marginada.
3. *Captura corporativa del agua:* La política hídrica de Jalisco, y de todo el país, ha sido decidida por élites económicas, en acuerdo con la clase política. Esto es definido como “captura corporativa”, donde una élite económica ejerce una influencia indebida sobre los tomadores de decisiones, socavando el derecho humano al agua.

En México, el Consejo Consultivo del Agua (CCA), conformado principalmente por empresas del sector energético, minero, embotelladoras y constructoras, decide las políticas hídricas. Empresas como Coca—Cola y Cervecerías Modelo, Cuauhtémoc impulsan iniciativas como el “Pacto Social por el Agua” para defender sus intereses económicos. Esta relación entre gobierno y empresas debilita las instituciones estatales y pulveriza la gobernanza del agua.

Conclusiones

El gobierno de Jalisco tiene dos posiciones contradictorias con respecto al desarrollo sustentable, y tiene diversas responsabilidades que no está desarrollando para mejorar la calidad, la disponibilidad y la distribución del agua:

1. *Participación en la toma de decisiones y control del agua:* El agua en Jalisco se encuentra acaparada en pocas manos por empresas y políticos que la controlan y deciden sus políticas.
2. *Otorgamiento y gestión de concesiones:* Las autoridades son responsables de otorgar las concesiones que permiten a las empresas y los fraccionamientos residenciales extraer enormes volúmenes de agua subterránea y superficial. Estas concesiones tienen vigencias de hasta 50 años, lo que perpetúa el acaparamiento.
3. *Modelo de gestión del agua y marco normativo:* El modelo de gestión del agua en México, que se aplica a Jalisco, es “deficiente y obsoleto”, centraliza las decisiones en pocas manos y excluye a las comunidades. Este modelo prioriza grandes obras de ingeniería hidráulica. Aunque el derecho humano al agua y el saneamiento se elevó a rango constitucional en 2012, el “Estado mexicano y las autoridades del agua” han incumplido con la emisión de una nueva Ley General de Aguas que garantice este derecho y priorice la protección de ecosistemas. En su lugar, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) vigente, con un enfoque privatizador y mercantilista, permite el acaparamiento a través del sistema de concesiones y la transferencia de derechos a privados, lo que vulnera la equidad en el uso del hídrico.
4. *Autorización de la sobreexplotación y contaminación:* Los investigadores McCulligh, Tetreault, Clausen y González, así como el documento de IMDEC, demuestran que Jalisco enfrenta “severos problemas de

- contaminación, sobreexplotación de sus cuencas y sobreconcesionamiento de los acuíferos”. Esto se agrava por el crecimiento urbano “desordenado y desmedido”, que responde a la “presión e intereses que ejercen las empresas inmobiliarias en las autoridades”.
5. *Captura corporativa del agua*: McCulligh, Clausen, González e IM-DEC denuncian la “captura corporativa” del agua, donde las élites económicas y la clase política influyen indebidamente en las decisiones. En el contexto de Jalisco, esto se evidencia con la creación del Consejo Consultivo del Agua — capítulo Jalisco, en 2017, el cual es “único en todo el país”, y está presidido por un político, Francisco Javier Mayorga Castañeda; en él participan varias de las empresas que más acaparan agua en el estado, como Cervecerías Modelo, Cuauhtémoc-Heineken y Coca-Cola.

Es fundamental señalar el lugar de Jalisco en el comercio mundial, como proveedor de *commodities* por medio del extractivismo, que lo convierten en simple proveedor internacional de materias primas agrícolas, por lo cual existe una correlación viciosa entre la presencia de compañías extranjeras y compañías nacionales exportadoras, que “acaparan” el agua en detrimento de los derechos humanos, la calidad de vida, y la sustentabilidad de la región.

Consecuencias para la población: El resultado de estas políticas y la falta de acción del gobierno es una “situación extrema de reparto desigual e injusticia hídrica”. Además, la contaminación grave de cuerpos de agua por parte de industrias químicas y de agroexportación, permitida bajo este modelo, genera graves problemas de salud pública para las poblaciones locales, particularmente para la población de la cuenca hidrológica Chapala, Santiago Pacífico, en los municipios de Poncitlán, Ocotlán, La Barca, Juanacatlán, El Salto y Zapotlanejo.

Lejos quedó el compromiso del gobernador Alfaro de sanear el río Santiago; el problema se ha agudizado, y se suma a que se espera construir en 2025 una planta termoeléctrica de ciclo combinado en Juanacatlán, uno de los municipios más impactados por la contaminación, para dar energía a las nuevas empresas que se piensa atraer con inversión extranjera. Lejos ha quedado el objetivo de desarrollo sostenible 6, Agua Limpia y Saneamiento, que busca garantizar que todas las personas tengan acceso a agua segura, saneamiento adecuado e higiene, y a la promoción de la gestión sostenible de los recursos

hídricos, cuya meta principal es el aumento de la eficiencia hídrica y la gestión integrada de los recursos hídricos para 2030.

Bibliografía

- Acosta, A. (2011). Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición. En M. Lang y D. Mokrani (Comp.). *Más allá del. Abya-Yala desarrollo*, pp. 83-121.
- Arrojo Agudo, P. (2014). El derecho humano al agua y el reto de la gestión pública participativa. *Libre pensamiento*, (80), 22-29.
- Bowen, S. y Valenzuela (2009). "Geographical Indications, Terroir, and Socioeconomic and Ecological Sustainability: The Case of Tequila". *Journal of Rural Studies*. Elsevier, vol. 25, 2009, pp. 108–119.
- Clausen, J. (2008). Aguas subterráneas: presente y prospectiva de nuestra mejor reserva acuífera dulce. *Café Científico*, 5 de febrero. Guadalajara, Jalisco: Repositorio ITESO.
- Cuevas Tello, Ana Bertha y Flores Mireles, Antonio de Jesús (2023): *PACmetro: El reto de abordar la acción climática a escala metropolitana*. En Venegas Herrera, María Amparo del Carmen (Coord.). *Ordenamiento territorial. Teorías y políticas con inclusión, innovación social y sostenibilidad*. UNAM-AMECIDER, México, pp. 431-450.
- Delgado Ramos, G. C. (2015). Complejidad e interdisciplina en las nuevas perspectivas socioecológicas: la ecología política del metabolismo urbano. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (17), 108-130.
- El Colegio de Jalisco (2024). Memoria de la Semana LEAD. Análisis de la agenda ambiental, Actores del desarrollo, 17 al 21 de septiembre de 2024. El Colegio de Jalisco.
- Flores, R. (2020). Gestión integral del agua en la región de Los Altos de Jalisco. ITESO.
- Flores, R. y Martínez, L. (2019). Impacto de la urbanización en los recursos hídricos de Guadalajara. ITESO.
- García-Mondragón, D., Cervantes-Zepeda, I., Gómez-Demetrio, W., Gallego-Alarcón, I. y García-Pulido, D. (2023). Gestión de los residuos sólidos en México: análisis cualitativo de los diagnósticos básicos. *Inter disciplina*, 11(30). Disponible en: <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2023.30.81788>
- González Valencia, M. (2020). Los acaparadores del agua. En Núñez B. J. C. y otros (Ed.). *México y la 4T: Contradicciones y límites*. ITESO, pp. 202-220.

- Gómez-Guerrero, A., Correa-Díaz, A. y Castruita-Esparza, L. U. (2021). Cambio climático y dinámica de los ecosistemas forestales. *Fitotecnia Mexicana*, 44(4). Disponible en: <https://doi.org/10.35196/rfm.2021.4.673>
- Heller, L. (2020). Human Rights and the Privatization of Water and Sanitation Services (A/75/208). Asamblea General de las Naciones Unidas. Disponible en: <https://www.ohchr.org/en/documents/thematic-reports/a75208-human-rights-and-privatization-water-and-sanitation-services>
- IMEPLAN (2020). Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro). Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara. Disponible en: <https://www.imeplan.mx/inicio>
- Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario (2019). Acaparamiento del agua. IMDECDH. Disponible en: <https://www.imdecdhagua.org/acaparamiento/>
- Leff, E. (2003). "La ecología política en América Latina. Un campo en construcción". *Sociedade e Estado*, 18(1/2), 17-40.
- McCulligh, C. (2019). Corrupción institucionalizada y el mito de las multinacionales: la lógica tras la contaminación industrial del río Santiago, Jalisco. *Sociedad y Ambiente*, 7(20), 233-260. <https://doi.org/10.31840/sya.v0i20.1990>
- — —, Páez-Vieyra, J. C. y Moya-García, G. (2007). Mártires del río Santiago: informe sobre las violaciones al derecho a la salud y a un medioambiente sano en Juanacatlán y El Salto, Jalisco, México. Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario.
- Partida, J. C. G. (2025, 16 de abril). *Jalisco: detectan nuevo herbicida en la orina de 500 niños con daño renal*. *La Jornada*, p. 25. Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/2025/04/16/estados/025n1est>
- Presidencia de la República (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/presidencia/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024-177969>
- Redacción El Financiero (2024, 13 de junio). Cerveza, tequila, mezcal y aguacate impulsan exportaciones históricas durante el primer trimestre de 2024. *El Financiero*. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2024/06/13/cerveza-tequila-mezcal-y-aguacate-impulsan-exportaciones-historicas-durante-el-primer-cuatrimestre-de-2024/>
- Sandoval Moreno, A. *et al.* (2018). Protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos, UNAM/CNDH. Ciudad de México, mayo, p. 17.
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) (2020). Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro 2020). Gobierno del Estado de Jalisco. Disponible en: [URL del documento].

- Tetreault, D., McCulligh, C. y Carlos, L. (2022). "Producción extractiva de agave y tequila en Jalisco, México". En Ben M. McKay, Alberto Alonso-Fradejas y Arturo Ezquerro-Cañete (Coord.). *Extractivismo agrario en América Latina*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, pp. 342-384.
- Toledo, Víctor M. (1999). "Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural." *Revista de Geografía Agrícola*, vol. 13, 7-19.
- — — (2013). El paradigma biocultural: crisis ecológica, modernidad y culturas tradicionales. *Sociedad y Ambiente*, 1(1), 50-60.

Voz presente y futura en América Latina: participación política juvenil en la gobernanza del agua

DOI: 10.32870/in.vi30.7273

Juan Alfonso Cruz Vázquez

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el papel dual que desempeña la participación juvenil frente a la gestión de recursos hídricos en la región latinoamericana. En particular, se caracterizan algunas experiencias de mecanismos o formas de participación formal e informal que se generan entre las juventudes latinoamericanas y los canales institucionales para explorar o desarrollar nuevas formas de gobernanza frente a los desafíos y barreras estructurales que apuntalan tendencias problemáticas en torno a la disponibilidad y la sostenibilidad del agua hacia las generaciones jóvenes.

La metodología de trabajo se basa en una investigación de corte documental, que recupera y analiza informes y datos que registran experiencias sobre la gobernanza del agua desde la perspectiva de las ambivalentes acciones participativas de jóvenes en relación con instancias estatales y gubernamentales en América Latina.

Por tal motivo, el plan del artículo sienta sus bases sobre tres ejes fundamentales: esclarecer los conceptos principales, identificar algunas barreras estructurales de la gobernanza del agua mediante el enfoque empresarial y el socioambiental, e ilustrar dinámicas regionales de la participación dual juvenil. Se concluye con la necesidad de generar nuevos esquemas de participación que reconozcan e incluyan de manera estratégica las acciones políticas de las juventudes latinoamericanas bajo un modelo integral de gobernanza del agua.

Palabras clave: participación política, juventud, gobernanza del agua, enfoque empresarial, enfoque socioambiental

Recibido: 13 de septiembre 2025. Aceptado: 29 de octubre 2025.

Received: 13 September, 2025. Accepted: 29 October, 2025.

Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: poncindaiana@gmail.com. ORCID: 0000-0002-4026-1761

PRESENT AND FUTURE VOICE IN LATIN AMERICA: YOUTH POLITICAL PARTICIPATION IN WATER GOVERNANCE

Abstract

This article seeks to analyze the dual role of youth participation in water resource management in Latin America. It specifically describes some experiences with formal and informal participation mechanisms or forms among Latin American youth, as well as institutional channels for exploring or developing new forms of governance in the face of the challenges and structural barriers that underpin problematic trends surrounding water availability and sustainability for younger generations.

The work methodology is based on documentary research, which retrieves and analyzes reports and data documenting experiences in water governance from the perspective of youth's ambivalent participatory actions in relation to state and government entities in Latin America.

For this reason, the article's plan is based on three fundamental axes: clarifying the main concepts, identifying some structural barriers to water governance through a business and socio-environmental approach, and illustrating the regional dynamics of dual youth participation. The conclusion is the need to generate new participation schemes that recognize and strategically include the political actions of Latin American youth under a comprehensive water governance model.

Keywords: political participation, youth, water governance, business approach, socio-environmental approach

1. Introducción

La gestión del agua es un reto de carácter prioritario para el desarrollo sostenible en América Latina. Problemas en la región como el calentamiento global, la sobreexplotación de los mantos acuíferos y la contaminación del líquido vital han propiciado que la cantidad de agua disponible para el consumo humano, tan solo en los últimos veinte años, haya presentado un decremento de 22% (CAF, OIJ, y PNUD, 2023). Esto plantea un desafío crítico no solamente en términos de la seguridad hídrica, sino también por las diversas consecuencias sociales, políticas, económicas y medioambientales que acarrea (Moeve Global, 2025).

Por tal motivo, puede hablarse de un contexto de urgencia, debido a que las formas de administrar, gestionar y cuidar el agua no garantizan su disponibilidad suficiente para la población juvenil de América Latina, compuesta por más de 160 millones de personas ubi-

cadadas entre los 15 y 29 años (Minatta y Basani, 2023). Desde un punto de vista demográfico, este sector poblacional será, si no es que ya es, el más afectado por las tendencias problemáticas en torno al agua, amén de otras categorías sociales que se pueden considerar como la clase, la etnia, la adscripción a una comunidad indígena, el entorno rural o urbano en que viven, entre otras más, lo que indicaría que los jóvenes latinoamericanos son, en principio, personas vulnerables ante la fragilidad de la seguridad hídrica, pero también constituyen un factor importante de la población en general para afrontar cambios que impulsen nuevas agendas políticas y sociales en materia del agua.

En esta tesitura, el objetivo que se persigue aquí radica en analizar la participación dual juvenil (Hopenhayn, 2004) con relación a la gestión de recursos hídricos en Latinoamérica (González, 2022). Dicha dualidad estriba en dos niveles de análisis. Uno, que emana de la tensión generada entre la desafección o el desencanto que existe por parte de los jóvenes hacia las estructuras políticas convencionales (Secretaría de Integración Social, 2025), sean estas democráticas o autoritarias. Y otro, dado por las dinámicas no tradicionales, poco convencionales, pero orientadas a la acción política y social que resignifican los canales de participación política juvenil.

De manera específica, se caracterizan algunas experiencias de mecanismos o formas de participación formal e informal que los jóvenes exploran o desarrollan frente a los desafíos y barreras estructurales que apuntalan tendencias problemáticas en torno a la disponibilidad y la sostenibilidad del agua. Por tal motivo, este trabajo pone el foco sobre tres ejes fundamentales de análisis: esclarecer los conceptos principales, identificar algunas barreras estructurales de la gobernanza del agua mediante el enfoque empresarial y el socioambiental, e ilustrar dinámicas regionales de la participación dual juvenil.

2. Fundamentación de la participación política juvenil dual

La participación política es un mecanismo esencial para el desarrollo de las democracias modernas. En primera instancia, implica que la visión procedimental del ejercicio democrático, basada en votar a candidatos y partidos, representa un piso mínimo, pero insuficiente,

si lo que se pretende es comprender la dinámica contemporánea de los jóvenes en América Latina respecto de sus vínculos con la política.

Así, no es una sorpresa observar en las diversas experiencias democráticas de los países latinoamericanos que un gran sector de la población joven muestra un marcado desencanto o desafección con las instituciones políticas que sostienen tal régimen político, lo que no necesariamente es reflejo de una apatía o desinterés por los asuntos de carácter público, sino más bien denota un rechazo contundente hacia las estructuras formales de la política. Lo que está de fondo es la necesidad de ideas que impulsen nuevas formas de hacer política más allá de esquemas convencionales.

En este sentido, es de particular interés rescatar definiciones que tocan dos puntos clave. El primer punto corresponde a la perspectiva de Peña Serret (2019), quien, desde la idea de acción colectiva, plantea que participar involucra

protagonistas (que) se erigen a sí mismos en la identidad de ciudadanos, a partir del discurso desplegado, siempre dirigido a influir o ejercer presión sobre la conducción de los asuntos públicos y en quienes son electos para decidir sobre ellos, si bien no constreñida al cauce, mecanismos y reglas de las instituciones políticas (pp.190-191).

Mientras que la segunda definición, proveniente de las bases de la psicología social que retoma Bautista (2017), destaca que el tema de participar políticamente

puede tener diferentes dimensiones y relaciones de carácter psicosocial y macrosociales. Es decir, la participación tiene que ver, por una parte, con fenómenos como la identidad, las representaciones sociales, la influencia interpersonal, entre otros, y por otra, con aspectos vinculados al desarrollo social; por ejemplo: individualismo, alteridad, conflicto y cambio social (p. 298).

Las implicaciones de ambas definiciones para la participación juvenil estriban en que las formas de involucrarse o comprometerse exploran esferas de activismo cívico, social y digital respecto de distintas maneras de participación que oscilan entre posturas pasivas y de “incidencia”. La incidencia, tal como la concibe la UNICEF (2022), se refiere al uso de la voz colectiva de los jóvenes para defender derechos o apoyar causas, generando cambios palpables en políticas, programas e instituciones. Tal enfoque reconoce que los agenciamientos juveni-

les no se limitan a la protesta o a la concientización, sino buscan una transformación directa y efectiva en los mecanismos y procesos que constituyen la toma de decisiones.

3. La dualidad del paradigma sobre la gobernanza del agua

La política hídrica en Latinoamérica presenta una tensión fundamental entre dos modelos ideológicos. Por una parte, se encuentra el enfoque tecnocrático-empresarial, que concibe el agua como un recurso económico cuyo valor debe ser optimizado a través de la regulación, el financiamiento y la eficiencia de los servicios. Documentos de organizaciones como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2022) abogan por la regulación estructural, económica y de calidad del servicio para garantizar la universalización y la sostenibilidad de la oferta. Este modelo ve a las empresas públicas, privadas o mixtas como el “vehículo idóneo” para la prestación de servicios, y se centra en métricas como el pago justo de tarifas y la eficiencia en los costos (Aguilera, Amaral y Melo, 2024).

Por otra parte, aparece el enfoque socioambiental y comunitario, que considera el agua como un “bien común para la vida y un derecho humano fundamental” (Amigos de la Tierra América Latina y el Caribe, 2018). Esta visión, a menudo defendida por movimientos sociales y organizaciones de base, busca un modelo de gobernanza democrático e inclusivo (Amigos de la Tierra América Latina y el Caribe, 2018). Desde esta perspectiva, la gestión del agua no es una tarea del Estado o las empresas, sino una responsabilidad colectiva que debe priorizar el abastecimiento para la población y el resguardo de los ecosistemas. La autogestión comunitaria se presenta como un modelo que redefine lo público desde el trabajo colectivo y el intercambio de saberes (Acosta, Basani y Solís, 2019).

De esta manera, ambos paradigmas generan una fractura en el ecosistema de la gobernanza del agua. Las instituciones formales, como los gobiernos y los reguladores, se expresan en un lenguaje técnico que enfatiza la “gobernanza del regulador”, la “regulación estructural del sector” y las “recomendaciones para mejores mecanismos e instrumentos regulatorios” (Aguilera, Amaral y Melo, 2024; CAF, 2023). En contraste, los movimientos juveniles y comunitarios utilizan un dis-

curso que prioriza la “vida”, la “dignidad”, la “autodeterminación” y la “defensa del territorio” (Diario UChile, 2024; Vargas, 2006).

Este paradigma dual trasciende una simple diferencia de terminología. Se trata de una desconexión fundamental entre las prioridades y las visiones de actores políticos y sociales. Mientras un polo busca la eficiencia y la rentabilidad, el otro clama por la justicia social y el cuidado de los ecosistemas. Esta falta de entendimiento mutuo dificulta la posibilidad de una colaboración genuina. Las mesas de diálogo se convierten en espacios de confrontación ideológico-política, lo que explica las razones por las cuales los jóvenes desconfían de las estructuras de poder y buscan vías alternativas de participación. El desafío, entonces, es construir puentes que conecten estos discursos y permitan una “innovación democrática institucional” (Lara, 2017).

4. Entre lo institucional, el activismo y la innovación digital: mecanismos de participación juvenil

La participación que muestran los jóvenes respecto de la gobernanza del agua en América Latina tiene como punto nodal acercamientos parciales, completos o nulos con un entramado diverso de mecanismos que se apoyan en estrategias institucionales, informales, activistas y de innovaciones digitales cuyo propósito es incidir en diferentes marcos de significación política (Villanueva e Ito, 2016).

En el primer plano, pese a que un grueso de jóvenes latinoamericanos desconfía de las instituciones políticas, ciertos programas formales han logrado canalizar su apoyo (Agenzia Fides, 2025). Organizaciones internacionales y agencias gubernamentales han promovido iniciativas para incluir a las juventudes en sus agendas. Un ejemplo es el programa “Jóvenes por la Gobernanza del Agua y el Clima”, del Instituto Internacional del Agua de Estocolmo (SIWI) (2023), que capacita a jóvenes de quince a veinticinco años en conocimientos técnicos y habilidades de liderazgo para que puedan influir en los procesos de toma de decisiones. El programa se enfoca en enseñar a los participantes a utilizar herramientas como las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) y los Planes Nacionales de Adaptación (NAP) (Instituto Internacional del Agua de Estocolmo, 2023).

De manera similar, en Brasil, la Secretaría Nacional de Juventud ha promovido encuentros para seleccionar a jóvenes representantes que contribuyan a la agenda de la COP30,¹ lo que implica un esfuerzo por reequilibrar la inserción generacional en los espacios de decisión sobre políticas climáticas.¹⁵ Estas iniciativas de arriba hacia abajo son un intento por formalizar la participación y crear un canal de comunicación directo con la juventud, reconociendo que su participación es pieza fundamental para la configuración de consensos en las políticas de medioambiente (Gómez, *et al.*, 2023).

Sin embargo, de manera paralela a estos canales institucionales, también se ha dado paso a un activismo de base con experiencias diversas. El Movimiento por el Agua y los Territorios (MAT) (2025) en Chile es un ejemplo destacado de una organización horizontal que defiende el agua y los territorios de la privatización y la contaminación por empresas extractivistas. Este movimiento, que considera el agua como un derecho humano, ha ejercido presión social que ha influido en debates nacionales, como la reforma del Código de Aguas (MAT Chile, 2025).

Además de la movilización directa, el “artivismo” (la fusión de arte y activismo) ha demostrado ser una herramienta poderosa para la concientización. En el proyecto “Jóvenes Contadores de Historias”, jóvenes de Ecuador, México y Honduras utilizaron el teatro de objetos, la creación audiovisual y el arte digital para narrar la crisis del agua en sus comunidades y promover soluciones locales (Groundswell International, Inc., 2024). El mensaje de estos proyectos es claro: la responsabilidad de cuidar el agua es colectiva y cada acción, por pequeña que sea, cuenta para la sostenibilidad del líquido vital. Este enfoque de proximidad se observa también en acciones como la limpieza de ríos en Brasil (BWNS, 2021).

Ahora bien, con relación a la innovación digital, se destaca la tecnología como herramienta fundamental para la participación juvenil, por permitir la creación de soluciones concretas que desafían las barre-

1. Hace referencia a una cumbre o evento internacional en el que se debaten y se toman decisiones frente al cambio climático por parte de líderes mundiales, científicos y representantes de la sociedad civil. En el caso que se está citando, la COP30 representa la “30ª Conferencia de las Partes de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático” que se realizará en noviembre de 2025 en Brasil.

ras burocráticas. Los “hackathons”, eventos intensivos que combinan las habilidades de los programadores con las necesidades temáticas, han servido como incubadoras de ideas. Por ejemplo, el “Hackathon: Desafíos en agua y cambio climático” en Cochabamba, Bolivia, resultó en el desarrollo de nueve propuestas tecnológicas, incluyendo aplicaciones de monitoreo ciudadano para alertar sobre fugas de agua y sistemas de alerta temprana para prevenir inundaciones (CONDENSAN, 2025). De manera similar, el “Primer Hackathon Hidrotechs”, en México, buscó soluciones basadas en tecnología blockchain para optimizar los recursos hídricos en el estado de Aguascalientes (Portal Ambiental, 2024).

El espíritu de innovación se materializa también en emprendimientos sociales liderados por jóvenes. Proyectos como “Yawa” en Perú, que utiliza una turbina eólica para extraer agua de la humedad atmosférica, o “Atrapanieblas” en Colombia, que recolecta agua de la neblina (PNUMA, 2021), demuestran el potencial de la juventud para idear soluciones concretas y escalables para la escasez hídrica.

5. Barreras y desafíos socioeconómicos, culturales y sociales

A pesar de la proliferación de iniciativas, la participación juvenil en la gobernanza del agua enfrenta obstáculos sistémicos que limitan su capacidad para generar un impacto a gran escala. Estos desafíos son a la vez estructurales, políticos y culturales.

La desigualdad en el acceso a servicios básicos es una de las barreras más significativas. En 2018, solo el 64.8% de los jóvenes de quince a veintinueve años en zonas rurales de América Latina tenía acceso adecuado a saneamiento, y uno de cada cuatro carecía de acceso a agua potable (CAF, OIJ, y PNUD, 2023). Esta brecha de equidad refleja un problema subyacente de pobreza que limita la capacidad de los jóvenes para participar en la vida cívica. Además de las barreras geográficas y de acceso a servicios, existen obstáculos materiales para la participación en eventos de alto nivel, como los altos costos de estadía para los jóvenes que desean asistir a conferencias internacionales (Global Water Partnership, 2016). La falta de educación cívica también se presenta como una barrera, ya que un bajo nivel de conocimiento

sobre el sistema político aparta a los jóvenes de la participación activa (CAF, OIJ y PNUD, 2023).

Por otra parte, se había mencionado de que la desconfianza en las instituciones políticas democráticas representa un problema generalizado. Cerca del 40% de los jóvenes en la región tiene poca confianza en que las instituciones operen para mejorar su calidad de vida (CAF, OIJ y PNUD, 2023). Esta desafección es resultado de una percepción de que no existen “espacios institucionales” adecuados para su participación, y que su incidencia no se reconoce al momento de tomar decisiones. El paternalismo es una manifestación cultural de esta desconexión, pues los jóvenes no son vistos como actores clave para la definición, implementación y evaluación de las políticas públicas, sino como receptores pasivos de los programas (CAF, OIJ y PNUD, 2023).

El mayor riesgo, sin embargo, es la criminalización del activismo. La defensa del medioambiente y el agua en América Latina es una de las actividades más peligrosas del mundo. El 68% de los asesinatos de defensores ambientales en la última década ha ocurrido en la región, en un contexto de violencia, intimidación y campañas de difamación por parte de gobiernos, empresas y otros actores (Gómez, 2022). Esta realidad afecta de manera desproporcionada a los jóvenes, quienes son criminalizados y perseguidos por defender sus territorios (FILAC, 2023).

Unido a lo anterior, en el plano cultural se tienen desafíos en torno la interseccionalidad. Esto se refleja sobre todo en la vulnerabilidad acentuada en el caso de las jóvenes y los jóvenes indígenas (Ramos-Zaga, 2024). La discriminación tanto por género como por edad limita la participación de las mujeres, quienes dedican en promedio siete horas semanales más que sus pares varones al trabajo doméstico y de cuidados no remunerado (UNICEF, 2023). Esto reduce drásticamente el tiempo y los recursos que podrían dedicar a la participación cívica o política.

Por otro lado, los pueblos indígenas son el sector más vulnerable en la gobernanza del agua (FILAC, 2023). Su cosmovisión del agua como un bien sagrado y no una mercancía entra en conflicto directo con los modelos de desarrollo extractivista, lo que los pone en la primera línea de la defensa territorial y la criminalización. Su participación, a menudo vista como una amenaza, debería ser reconocida como un ejemplo de “gobernanza democrática bajo un enfoque de derechos humanos” (FILAC, 2024).

6. Dinámicas regionales de la participación dual juvenil: un acercamiento comparativo

Los casos de Chile, Brasil y México ilustran las diferentes dinámicas de la participación juvenil. Estos ejemplos no son incidentes aislados, sino reflejan cómo la tensión entre los modelos de participación —el activismo de abajo hacia arriba y las iniciativas institucionales de arriba hacia abajo— actúa como un motor de cambio. El activismo de base genera presión social, que a su vez obliga a las instituciones a reaccionar, sea mediante reformas legales o a partir de la creación de programas para integrar a la juventud. Esta respuesta institucional, si bien no siempre es genuina, demuestra que la voz de los jóvenes ha ganado la suficiente fuerza para ser tomada en cuenta.

6.1 La experiencia chilena

En Chile existe una pugna entre la visión mercantilista y la visión comunitaria por la lucha del líquido vital. El Movimiento por el Agua y los Territorios (MAT) (2025) es un claro exponente del activismo de base, que se ha opuesto a las empresas extractivistas, y cuyo propósito ha sido defender y proteger el agua como un bien común que debe ser colectivizado. Su organización horizontal y su rechazo al modelo empresarial contrastan con iniciativas más institucionales como la “Academia del Agua y Resiliencia Hídrica” creada por la ONG Uno. Cinco (2025) y la empresa de servicios Aguas Andinas. Esta academia, que busca concientizar y capacitar en temas de gobernanza hídrica, representa un esfuerzo por trabajar dentro del sistema actual.

La presión de movimientos como el MAT, junto con un prolongado debate político, culminó en una reforma del Código de Aguas que tardó once años en tramitarse (Ministerio de Obras Públicas, 2022). La reforma consagra el agua como un derecho humano, priorizando el abastecimiento para el consumo humano, el saneamiento y el uso doméstico. Este cambio legal es un ejemplo concreto del impacto que el activismo social puede tener en la formulación de políticas públicas a largo plazo, y demuestra que la movilización de base no es solamente simbólica, sino también puede generar transformaciones palpables en el marco legal (Cardemil, 2022).

6.2 La experiencia brasileña

Brasil presenta un panorama diferente donde los esfuerzos institucionales se centran en posicionar a la juventud en la agenda global. La iniciativa del gobierno federal de elegir a jóvenes de los seis biomas del país para contribuir a la agenda de la COP30 es una estrategia clara para formalizar la participación (Barcellos de Moraes, 2025). Este enfoque busca empoderar a la juventud a través de plenarios de formación y movilización, con el objetivo de darles un papel protagónico en los procesos de toma de decisiones climáticas.

Sin embargo, esta estrategia de “arriba hacia abajo” contrasta con la realidad del activismo de base en el país. Se ha observado que, a pesar de la efervescencia de jóvenes líderes, el activismo contemporáneo en Brasil es aún “incipiente” y “fragmentado” (Barcellos de Moraes, 2025). La falta de una tradición democrática consolidada y la desconfianza entre organizaciones han impedido que el movimiento ambientalista trabaje de forma conjunta y gane fuerza colectiva (Yanine, 2022). Esto crea una disonancia entre la representación formal de los jóvenes en eventos de alto nivel y la fuerza real del movimiento en el terreno.

6.3 La experiencia mexicana

En México, las barreras para la participación política juvenil son profundas, con un activismo descrito como “fragmentado” y un movimiento ambientalista que no ha logrado consolidar una fuerza unificada (Yanine, 2022). En este contexto, la innovación tecnológica ha emergido como una vía de participación clave para que los jóvenes puedan generar impacto.

Los “hackathons” en México han servido como plataformas para que los jóvenes desarrollen soluciones tecnológicas para problemas hídricos específicos. El “Hackathon Hidrotechs” buscó soluciones para la crisis de sequía en Aguascalientes utilizando blockchain, un enfoque que permite a los participantes sortear las barreras políticas y burocráticas al centrarse en soluciones operativas (Portal Ambiental, 2024). De manera similar, proyectos como el “Jale por el Agua”, en Ciudad Juárez, demuestran cómo los jóvenes pueden promover la sostenibilidad y el desarrollo comunitario a través de proyectos concretos, sin necesidad de incidir directamente en las esferas gubernamentales.

mentales formales (The Trust for the Americas, 2024). En este sentido, pueden condensarse las experiencias mostradas en un cuadro comparativo como el que aparece a continuación (tabla 1):

Tabla 1
Cuadro comparativo de las experiencias de Chile, México y Brasil

Aspecto	Chile	Brasil	México
Marco legal clave	Reforma del Código de Aguas (Ministerio de Obras Públicas, 2022).	Agenda de la COP30 (Barcellos de Moraes, 2025; Cardemil, 2022).	Proyectos de infraestructura hídrica (Gobierno de México, 2025).
Forma principal de activismo juvenil	Movimientos sociales de base (MAT, 2025).	Activismo en eventos internacionales (Barcellos de Moraes, 2025).	Emprendimiento y tecnología (Portal Ambiental, 2024).
Iniciativa institucional destacada	Academia del Agua de Uno.Cinco (Uno Punto Cinco, 2025).	Plenarias para la COP30 (Barcellos de Moraes, 2025).	“Jale por el Agua” (The Trust for the Americas, 2024).
Barrera dominante	Tensión ideológica entre modelos (Amigos de la Tierra América Latina y el Caribe, 2018).	Fragmentación y desarticulación (Yanine, 2022).	Desconfianza y falta de tradición democrática (Yanine, 2022).
Principal conclusión	La presión de base puede catalizar cambios legales significativos.	Existe una desconexión entre la representación formal y la fuerza del movimiento local.	La tecnología y el emprendimiento actúan como vías de participación ante las barreras políticas.

Fuente: Elaboración propia del cuadro basada en diversos autores.

7. Consideraciones finales

El análisis de la participación juvenil en la gobernanza del agua en América Latina revela un fenómeno complejo y multifacético, marcado por la tensión entre la desafección institucional y la innovación de base comunitaria y digital. Los jóvenes latinoamericanos no son apáticos. Más bien están redefiniendo lo que significa la participación política al crear sus propios espacios de incidencia por medio de mo-

vimientos sociales, el activismo o el desarrollo de soluciones tecnológicas. Esta nueva dinámica ha demostrado su capacidad para generar cambios tangibles en el ámbito institucional en aras de una lucha permanente por la justicia climática (Reingold, 2021).

Para capitalizar este potencial, es imperativo que los actores de la gobernanza del agua, desde los gobiernos hasta las organizaciones internacionales, transiten de un modelo de simple inclusión a uno de verdadera participación. En el caso de los gobiernos, se debe poner énfasis en la creación de mecanismos de participación vinculantes que reconozcan y validen las propuestas de los jóvenes, superando el paternalismo institucional (CAF, OIJ y PNUD, 2023). El Estado no debe considerar al activismo como una amenaza, sino que más bien como una fuente de información valiosa y una fuerza para la “innovación democrática”, de acuerdo con la propuesta de Lara (2017). Es crucial que existan garantías para proteger a los defensores del agua, especialmente los jóvenes, y que se investigue y castigue la criminalización de su activismo (FILAC, 2023).

En el caso de las organizaciones de la sociedad civil y movimientos juveniles, será imprescindible que busquen estrechar lazos de colaboración y coordinación entre los movimientos que puedan encontrarse de manera fragmentada, como ha sido documentado por Global Water Partnership (2016). La creación de redes y alianzas estratégicas puede amplificar la voz colectiva de la juventud latinoamericana y consolidar su capacidad de incidencia a escala regional. La educación ambiental debe ser utilizada como un instrumento clave para generar un cambio de paradigma y una cultura del agua que promueva prácticas sostenibles (UNICEF, 2021).

Para el sector privado y la comunidad Internacional, las plataformas de cooperación deben actuar como puentes que cierren la brecha entre el conocimiento técnico y el activismo de base, facilitando el diálogo y la co-creación de soluciones que sean a la vez eficientes, equitativas y sostenibles lideradas por el apoyo a emprendimientos juveniles, como en los esfuerzos documentados por el Instituto Internacional del Agua de Estocolmo (SIWI, 2023).

De esta manera, la integración de la visión y la energía de la juventud no es una opción, sino un imperativo para asegurar la sostenibilidad hídrica de la región. Solo reconociendo el papel de los jóvenes como actores de cambio y construyendo un ecosistema de gobernanza

que valore sus diversas formas de participación se podrá asegurar un futuro próspero para todos. La oportunidad de pasar de la simple “inclusión” a la verdadera “incidencia” está en las manos de esta nueva generación.

Bibliografía

- Acosta, M., Basani, M. y Solís, H. (2019). *Prácticas y saberes en la gestión comunitaria del agua para consumo humano y saneamiento en las zonas rurales de Ecuador*. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Pr%C3%A1cticas_y_saberes_en_la_gesti%C3%B3n_comunitaria_del_agua_para_consumo_humano_y_saneamiento_en_las_zonas_rurales_de_Ecuador_es.pdf
- Agenzia Fides (3 de septiembre de 2025). América/Chile. “El derecho al agua debe estar incluido en la nueva Constitución”, reafirma el Vicario Apostólico de Aysén. Disponible en: http://www.fides.org/es/news/68950-AMERICA_CHILE_El_derecho_al_agua_debe_estar_incluido_en_la_nueva_Constitucion_reafirma_el_Vicario_Apostolico_de_Aysen
- Amaral, R. y Melo, J. (2024). *Guía de acción: mejores políticas y regulación de los servicios de agua y saneamiento*. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Guia-de-accion-mejores-politicas-y-regulacion-de-los-servicios-de-agua-y-saneamiento-recomendaciones-para-decisoros.pdf>
- Amigos de la Tierra América Latina y el Caribe (2018). *Política pública y derecho fundamental al agua en América Latina y el Caribe*. Diego Andrés Martínez Zambrano (Comp.). Disponible en: <https://atalc.org/wp-content/uploads/2018/12/Agua-ATALC-WEB-8-dic.pdf>
- Anuncian Hackathon Hidrotechs: Tecnología contra la crisis del agua (19 de junio de 2024). *Portal Ambiental*. Disponible en: <https://www.portalam-biental.com.mx/innovacion-y-emprendimientos/20240619/anuncian-hackathon-hidrotechs-tecnologia-contra-la-crisis-del>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (27 de octubre de 2022). *Sembrando soluciones innovadoras para servicios de agua y saneamiento en asentamientos informales*. Blog del BID. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/agua/es/sembrando-soluciones-innovadoras-para-servicios-de-agua-y-saneamiento-en-asentamientos-informales/>
- Barcellos de Moraes, F. (28 de julio de 2025). Brasil elige a jóvenes de los seis biomas del país para contribuir con la COP30. *COP30 Brasil Amazonia Belém 2025*. Disponible en: <https://cop30.br/es/noticias-de-la-cop30/brasil-elige-a-jovenes-de-los-seis-biomas-del-pais-para-contribuir-con-la-cop30>

- Bautista, J. (2017). La participación ciudadana en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco, México: ¿innovación o promoción política? En Freddy Mariñez Navarro (Coord.). *Políticas públicas y participación colaborativa*. El Colegio de Jalisco, pp. 297-320.
- BWNS (21 de septiembre de 2021). *La limpieza de un río en Brasil promueve el cuidado del medioambiente*. Disponible en: <https://news.bahai.org/es/story/1534/youth-river-cleanup-brazil-promotes-environmental-stewardship>
- CAF (19 de septiembre de 2023). Impacto CAF: hacia servicios de agua y saneamiento más sostenibles. *Noticias*. Disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/impactocaf-hacia-servicios-de-agua-y-saneamiento-mas-sostenibles/>
- CAF, OIJ y PNUD (2023a). *Gobernabilidad y juventudes en América Latina y el Caribe*. Disponible en: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/es_oij_dg_cuadernillo2_desafios_juventud_1.pdf
- — — (2023b). *Medio ambiente y juventudes en América Latina y el Caribe*. Disponible en: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/es_oij_dg_cuadernillo3_medio_ambiente.pdf
- Cardemil, A. (8 de abril de 2022). Entra en vigor la reforma al Código de Aguas 8 de abril de 2022. *Carey*. Disponible en: <https://www.carey.cl/entra-en-vigor-la-reforma-al-codigo-de-aguas/>
- Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDENSAN) (2025). *Jóvenes proponen tecnologías que responden a desafíos en agua y cambio climático*. Disponible en: <https://condesan.org/2022/05/24/jovenes-proponen-tecnologias-que-responden-a-desafios-en-agua-y-cambio-climatico/>
- Diario UChile (23 de marzo de 2024). Movimientos socioambientales insisten en la “necesidad de recuperar el agua para las comunidades”. *Radio Universidad de Chile*. Disponible en: <https://radio.uchile.cl/2024/03/23/movimientos-socioambientales-insisten-en-la-necesidad-de-recuperar-el-agua-para-las-comunidades/>
- Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe (FILAC) (2023). *El agua desde la cosmovisión de los pueblos indígenas. Las juventudes indígenas del Abya Yala frente a la gestión territorial y gobernanza del agua*. Memoria. Disponible en: <https://filac.net/biblioteca/publicaciones/publicaciones2/23/2gestionterritorialygobernanzadelagua.pdf>
- — — (15 de agosto de 2024). Pueblos Indígenas trabajan estrategia para reducir brechas en agua y saneamiento en América Latina y el Caribe. *Noticias FILAC*. Disponible en: <https://www.filac.org/pueblos-indigenas-trabajan-estrategia-para-reducir-brechas-en-agua-y-saneamiento-en-america-latina-y-el-caribe/>

- Global Water Partnership (2016). *Encuentro de jóvenes por el agua: trabajando por una agenda común*. Memoria. Disponible en: https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/memoria-encuentro-jovenes-por-el-agua.pdf
- Gobierno de México (12 de marzo de 2025). Gobierno presenta 17 proyectos de infraestructura hídrica en beneficio de 36 millones de personas. *Comunicado Presidencia de la República*. Disponible en: <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/gobierno-presenta-17-proyectos-de-infraestructura-hidrica-en-beneficio-de-36-millones-de-personas>
- Gómez, C., Juan, L., Rappocciolo, F., Buergo, I., Cano, E., Gehre, M., Leguizamón, B., Laura, M. y Trouwloon, D. (2023). *Participación de las juventudes en asuntos medioambientales en América Latina y el Caribe*. Instituto Internacional para la Democracia y la Asistencia Electoral. Disponible en: <https://www.idea.int/sites/default/files/2023-11/participacion-juventudes-en-asuntos-medioambientales-en-america-latina-caribe.pdf>
- Gómez, T. (29 de septiembre de 2022). Década mortal: el 68% de los asesinatos de defensores ambientales en los últimos 10 años se ha registrado en Latinoamérica. Mongabay Latam. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2022/09/68-por-ciento-de-los-asesinatos-de-defensores-ambientales-en-los-ultimos-10-anos-se-ha-registrado-en-latinoamerica/>
- González, M. (2022). *La participación ciudadana en la gestión de las aguas*. Universidad de Valparaíso. Chile. Disponible en: <https://repositoriobibliotecas.uv.cl/serveruv/api/core/bitstreams/c15c4a96-6c76-4569-90e4-2adfec847ca4/content>
- Groundswell International, Inc. (28 de agosto de 2024). La Semana Mundial del Agua 2024 vista a través de los jóvenes de América Latina. *Blog*. Disponible en: <https://www.groundswellinternational.org/blog/la-semana-mundial-del-agua-2024-vista-a-traves-de-los-jovenes-de-america-latina/>
- Hopenhayn, M. (2004). *Participación juvenil y política pública: un modelo para armar*. ALAP. Disponible en: https://files.alapop.org/alap/images/PDF/ALAP2004_409.pdf
- Instituto Internacional del Agua de Estocolmo (SIWI) (5 de octubre de 2023). *Programa “Jóvenes por la Gobernanza del Agua y el Clima”*. Disponible en: <https://siwi.org/latest/programa-jovenes-por-la-gobernanza-del-agua-y-el-clima/>
- Lara, N. (2017). *La participación ciudadana: una nueva alternativa para la gestión del agua*. FLACSO. Tesis de maestría. Disponible en: https://flacso.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1026/331/1/Lara_N.pdf
- Minatta, A. y Basani, M. (13 de septiembre de 2023). 160 millones de personas: Oportunidades para los jóvenes en el sector de agua, saneamiento y residuos sólidos. *Blogs del BID*. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/>

- agua/es/160-millones-de-personas-desafios-y-oportunidades-para-los-jovenes-en-el-sector-de-agua-saneamiento-y-residuos-solidos/
Ministerio de Obras Públicas Morandé 59, Santiago de Chile (13 de enero de 2022). Se aprobó reforma del Código de Agua. *Noticias*. Disponible en: <https://dga.mop.gob.cl/se-aprobo-reforma-del-codigo-de-aguas/>
- Moeve Global (18 de marzo de 2025). Importancia del agua: tecnología y conservación sostenible. *Moeve Global, página web*. Disponible en: <https://www.moeveglobal.com/es/planet-energy/medioambiente/importancia-del-agua-innovacion-y-tecnologia>
- Peña Serret, D. (2021). *Repensando la participación política en el entorno multimedático*. Experiencias en México. México: UNAM.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (19 de marzo de 2021). Conoce a los jóvenes campeones que protegen el agua del mundo. *Reportaje*. Disponible en: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/conoce-los-jovenes-campeones-que-protegen-el-agua-del-mundo>
- Quiénes Somos. MAT Chile. Movimiento por el Agua y los Territorios (2025). *Blog*. Disponible en: <https://aguayterritorios.cl/quienes-somos/>
- Ramos-Zaga, F. (2024). Desafíos de la gobernanza del agua en América Latina: una perspectiva biopolítica. *Desde el Sur*, 16(3), e0053. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/des/v16n3/2415-0959-des-16-03-e0053.pdf>
- Reingold, J. (5 de noviembre de 2021). ¿Por qué la juventud latinoamericana lucha por la justicia climática? Vice Media, página web. Disponible en: <https://www.vice.com/es/article/por-que-la-juventud-latinoamericana-lucha-por-la-justicia-climatica/>
- Secretaría de Integración Social, Bogotá (25 de mayo de 2025). *¿Qué es la Política Pública de Juventud?* Disponible en: <https://www.integracionsocial.gov.co/index.php/noticias/155-entidad/politicas-publicas/juventud-politica-publica/2471-que-es-la-politica-publica-de-juventud>
- The Trust for the Americas (22 de noviembre de 2024). Jóvenes en Ciudad Juárez culminan con éxito el proyecto “Jale por el Agua” para promover la sostenibilidad y el desarrollo comunitario. *Notas de prensa*. Disponible en: <https://www.trustfortheamericas.org/en/jovenes-en-ciudad-juarez-culminan-con-exito-el-proyecto-jale-por-el-agua-para-promover-la-sostenibilidad-y-el-desarrollo-comunitario/>
- UNICEF (2021). ¡Esfuércense Más! - Cómo los jóvenes activistas asesoran la acción climática en América Latina y el Caribe. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/media/29261/file/U-Report-esfuercense-mas.pdf>

- — — (2022). *Guía de UNICEF para la incidencia de los jóvenes y las jóvenes*. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/media/38336/file/PA-Guia-incidencia-jovenes.pdf>
- — — (13 de noviembre de 2023). América Latina y el Caribe: 1 de cada 6 niños y niñas está expuesto a una grave escasez de agua. *Notas de prensa*. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/1-de-cada-6-ninos-y-ninas-esta-expuesto-una-grave>
- Uno Punto Cinco (19 de marzo de 2025). Uno.Cinco y Aguas Andinas lanzan la Academia del Agua y Resiliencia Hídrica para abordar los desafíos hídricos en Chile. *Noticias Uno.Cinco-ONG*. Disponible en: <https://www.unopuntocinco.org/uno-cinco-y-aguas-andinas-lanzan-la-academia-del-agua-y-resiliencia-hidrica-para-abordar-los-desafios-hidricos-en-chile/>
- Vargas, R. (2006). Cultura y democracia del agua. En *Polis Revista Latinoamericana*. Disponible en: <https://journals.openedition.org/polis/5140>
- Villanueva, Tania, e Ito, Ma. Emily (2016). La participación política de jóvenes desde los marcos de significación. Una propuesta metodológica. *Polis*, 12(2), 111-139. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-23332016000200111&lng=es&tlng=es
- Yanine, A. (4 de noviembre de 2022). Las juventudes ante la COP27: entre la urgencia y la apatía social. *Dialogue Earth*. Disponible en: <https://dialogue.earth/es/clima/60252-juventudes-de-mexico-ante-la-crisis-climatica-y-la-cop27-entre-la-urgencia-y-la-apatia-social/>