

# Impluvium

Publicación digital de la Red del Agua UNAM  
Número 27, Abril - Junio 2024



AGUA PARA LA PAZ:  
EL PAPEL DE LA  
**HIDRODIPLOMACIA**

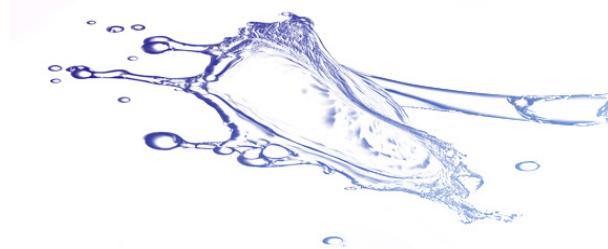
## INTRODUCCIÓN

Es un honor presentar este número de la revista *Impluvium* dedicado al tema Agua para la paz: el papel de la hidrodiplomacia. El binomio conformado por diplomacia y agua como un medio necesario para preservar la paz es reflejo de la situación actual de nuestro planeta, en la que los desequilibrios geopolíticos y los impactos del cambio climático, sobre todo en el ciclo hidrológico, tienen afectaciones globales, acentuadas en los países en desarrollo.

Si entendemos por diplomacia el arte de construir y mantener relaciones de mutuo beneficio, es

decir, de negociar para llegar a acuerdos, la hidrodiplomacia es, sin duda alguna, relevante en la realidad contemporánea de las relaciones internacionales, así como en el diseño de políticas de gestión hídrica en cada país, para la preservación de un bien común.

En el Informe Mundial de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2024 se establece que asegurar el acceso equitativo al agua permite afianzar la paz y la prosperidad para todos. Sin embargo, 2,200 millones de personas toda-



vía carecen de agua potable gestionada de forma segura y 3,500 millones carecen de servicios de saneamiento (OMS/UNICEF, 2023). Adicionalmente, se prevé que siga aumentando la frecuencia y la gravedad de las sequías e inundaciones.

Al ser el agua un elemento indispensable para la vida y para todas las actividades del ser humano; relacionada intrínsecamente con la producción de alimentos, la salud, el bienestar y el desarrollo, puede fácilmente originar conflictos, sobre todo en tiempos de escasez. Es imposible, por lo tanto, separar la gestión de los recursos hídricos transfronterizos de las decisiones de política exterior.

Este número de *Impluvium* está conformado por seis artículos que abordan la hidrodiplomacia, otorgándole en la mayoría de ellos un carácter multidisciplinario y multiactor a su ejercicio. Se reconoce también que el agua puede ser generadora de con-

flictos a nivel internacional, entre distintos Estados que comparten cuencas transfronterizas, pero también a nivel nacional y subnacional.

Así, la hidrodiplomacia es una herramienta para la resolución y anticipación de conflictos, pero también un medio para procurar la colaboración no sólo entre países sino entre los usuarios del agua al interior de éstos, sean estados o localidades; es decir, la hidrodiplomacia preventiva, también abordada en los artículos de esta revista.

De varios trabajos se reconocen distintas acepciones de la hidrodiplomacia y se puntualiza que no es privativa de la cooperación transfronteriza. Se abordan otros conceptos que bien podrían ser sujetos de ensayos independientes, como el ciclo hidrosocial, el metabolismo social del agua, la justicia hídrica, o la hidrodiplomacia científica. En otros de los trabajos también se expone la necesidad de

incluir los temas de equidad de género y de juventudes en el quehacer de la hidrodiplomacia.

La gestión del agua es cada vez más compleja y resulta imprescindible actuar de manera coordinada entre distintos niveles de gobierno y múltiples actores; se requiere de la suma de esfuerzos para lograr consensos, así como del uso de la ciencia en la toma de decisiones. La hidrodiplomacia debe apuntar precisamente hacia mensajes de colaboración, cooperación, negociación y consenso por el bien común. El agua no tiene fronteras, es transparente y su gestión refleja fielmente a nuestras sociedades. 

**LIC. SILVIA CHÁVEZ CERECEDA**

GERENTE DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL, COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



**Impluvium** es una publicación de la Red del Agua UNAM; puede ser reproducida con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica. Los artículos compartidos son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de la Red del Agua UNAM o de sus miembros.

.....

Comité editorial:

Dr. Fernando J. González Villarreal  
Coordinador Técnico Red del Agua UNAM

M. en C. Jorge Alberto Arriaga Medina  
Coordinador Ejecutivo de la Red del Agua UNAM

Mtra. Malinali Domínguez Mares  
Titular de la Unidad de Vinculación y Asuntos Internacionales

Mtra. Ana Gabriela Piedra Miranda  
Responsable de comunicación organizacional del  
Centro Regional de Seguridad Hídrica  
bajo los auspicios de UNESCO

Mtra. Johana Guadalupe Cruz López  
Subcoordinadora de Comunicación y Participación,  
Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM

Editora invitada:

Lic. Silvia Chávez Cereceda,  
Gerente de Cooperación Internacional,  
Comisión Nacional del Agua

Diseño gráfico y formación:  
Lic. Joel Santamaría García  
Lic. Marie Claire Mendoza Muciño

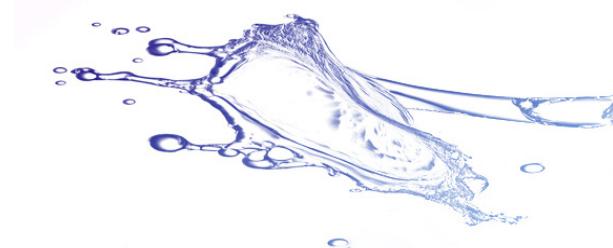
Publicación digital de la Red del Agua UNAM.  
Número 27, Agua para la paz:  
La importancia de la Hidrodiplomacia.  
Abril - Junio 2024  
[www.agua.unam.mx/impluvium.html](http://www.agua.unam.mx/impluvium.html)

**Impluvium** es la publicación digital de divulgación de la Red del Agua UNAM, Año 11, No.27, Abril – Junio 2024. Es una publicación trimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Red del Agua de la UNAM, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Instituto de Ingeniería, edificio 5, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. (55) 56233600 ext.8745, <http://www.agua.unam.mx/impluvium.html>, [jarriagam@ingen.unam.mx](mailto:jarriagam@ingen.unam.mx). Editor responsable: M. en C. Jorge Alberto Arriaga Medina. Reserva de Derechos al uso Exclusivo: en trámite., ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número, Red del Agua UNAM, M. en C. Jorge Alberto Arriaga Medina, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Instituto de Ingeniería, edificio 5, Col. Copilco, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México fecha de la última modificación, Julio 2024.

## CONTENIDO

### Introducción . . . . . 2

Silvia Chávez Cereceda



## ARTÍCULOS

### Repensar la hidrodiplomacia . . . . . 8

Ana Karen Fonseca Hernández.

### Relación bilateral entre México y Guatemala, identificación de conflictos por el agua e hidrodiplomacia preventiva. . . . . 16

Loarry I. Gabriel Hernández  
y Julio César Martínez Velázquez

### Aproximación sobre el papel de las mujeres en la gestión de las aguas transfronterizas.

### Reflexiones para México. . . . . 24

Marissa Mar Pecero

### La hidrodiplomacia científica en la cuenca del río Tijuana: Modelación con mapas cognitivos difusos . . . . . 31

Melanie Lynn Slone, Norma Elizabeth Olvera Fuentes  
y Fernando J. González Villarreal.

**Hidrodiplomacia en las  
fronteras interiores de México . . . . . 39**

Sergio Vargas Velázquez y Denise Soares Moraes

**Diplomacia del agua:  
Los recursos hídricos transfronterizos . . . . 47**

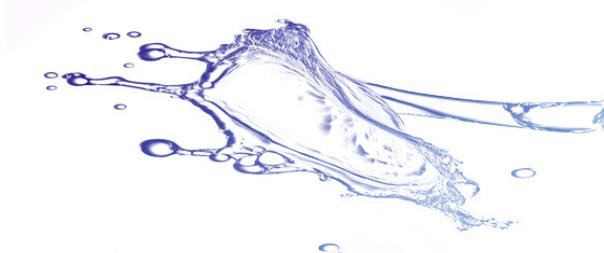
Sarai Velazquez-Peña



## REPENSAR LA HIDRODIPLOMACIA

ANA KAREN FONSECA HERNÁNDEZ.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



### Resumen

El agua es un elemento crucial para la paz y la prevención de conflictos, es por eso que la hidrodiplomacia adquiere relevancia como un enfoque y una herramienta que debe adaptarse y continuar evolucionando ante los retos que impone la gestión de los recursos hídricos en todo el mundo.

En la actualidad es necesario distinguir los diversos componentes que conforman a la diplomacia del agua y cómo estos suman o limitan su ejercicio, abordando los conflictos relacionados con el agua, tanto a nivel transfronterizo como transectorial, de prevención y de resolución, así como la participación activa de actores no estatales.

Aunado a lo anterior, la hidrodiplomacia debe considerar ampliar el espectro para incluir aspectos como el género y la participación de las juventudes, siendo imperante tomar en cuenta los temas transversales para la promoción de la cooperación internacional y la sostenibilidad en la gestión del agua.

### Introducción

El pasado 22 de marzo, después de más de 30 años desde su declaración, se celebró un Día Mundial del Agua más, que este año ha sido dedicado al tema *Agua para la paz*. Tras décadas de discusión, se sigue señalando la urgencia de entender y atender a

los recursos hídricos como elementos de acuerdo y prevención del conflicto.

Es así que los recordatorios continúan, anticipando que la escasez del agua puede ser causa del surgimiento de disputas por su acceso. Las cifras no son nada alentadoras. En el informe sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023, respecto al Objetivo 6 “Agua limpia y saneamiento”, se reporta un importante rezago en su expectativa de logro, siendo necesario aumentar las tasas de progreso seis veces en el caso del agua potable y cinco veces en el del saneamiento (ONU, 2023, p.24).

Por su parte, el reporte del año en curso publicado por el Foro Económico Mundial (WEF, 2024, p.8), ejercicio que analiza de forma exhaustiva los principales riesgos a nivel global, identificó a los fenómenos climáticos extremos como una de las preocupaciones, anticipando también que en aproximadamente diez años se adicionarán problemas de corte medioambiental como cambios críticos en los sistemas naturales y escasez de recursos (WEF, 2024, p.8).

No fue fortuito que en 2023 se llevara a cabo la Conferencia del Agua de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), después de casi 50 años desde aquel primer esfuerzo intergubernamental dedicado exclusivamente al agua en la Conferencia en Mar del Plata. Aunque de manera insuficiente, el tema agua es urgente y así lo indican las agendas internacionales.

Es claro que los recursos hídricos pueden ser causa de conflictos, pero ¿qué hay de visibilizarlos como parte de las soluciones? Esta interrogante es el núcleo de la diplomacia del agua o hidrodiplomacia, concepto que en la actualidad se ha vuelto prioritario repensar para ampliar el espectro que abarca y dar paso a un entendimiento con mayor margen de acción.

La naturaleza dispersa del concepto de hidrodiplomacia se percibe en la cantidad de definiciones del mismo, las cuales comparten algunas similitudes, pero cada una adiciona aspectos enfocados en diferentes problemáticas. No podemos ignorar que la mayoría vincula a las cuencas transfronterizas

como el espacio de aplicación natural único. Esta tendencia obedece a uno de los hechos más notorios en la gestión de los recursos hídricos, su ubicación y permanencia geográfica.

Son precisamente los límites fronterizos, líneas acordadas para el manejo político-administrativo, los que preocupan a las personas tomadoras de decisiones, ya que obliga al establecimiento de acuerdos y cooperación que procuren la paz necesaria para un 40% de la población que vive dentro de una cuenca compartida (UNECE, 2021).

Se puede inferir que el carácter casi exclusivo del concepto a temas transfronterizos proviene de un entendimiento más tradicional de las interacciones entre Estados. La actualidad nos enfrenta a un contexto donde el Estado y los problemas que enfrentan trascienden las fronteras, en consecuencia, los problemas en materia hídrica también lo hacen.

A continuación, se revisan algunas definiciones de hidrodiplomacia, donde se resaltan elementos que pueden apoyar a extender el abanico de aplicaciones.

En el más reciente Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2024 (UN-Water, 2024, p.5), la diplomacia del agua continúa ligada a la facilitación de acciones para prevenir, mitigar y resolver disputas transfronterizas, así como a la importancia de generar acuerdos. Esta definición además considera la participación de actores distintos a los Estados (organizaciones de la sociedad civil o las redes académicas), quienes pueden formar parte del proceso, lo que es congruente con el espíritu multilateral de la fuente.

El Centro Stimson, think tank estadounidense, indica que la diplomacia del agua implica un conjunto de habilidades, herramientas y estrategias que permiten negociar y mediar pacíficamente en las disputas relacionadas con el agua y lograr una gestión sostenible y equitativa de los recursos hídricos (KAS, 2023, p. 3). En este caso se subraya el cariz de implementación al ser clasificada como una herramienta, lo que da pauta a un entendimiento más técnico-metodológico, no necesariamente pensado exclusivamente para las cuencas transfronterizas.

Por otro lado, desde una trinchera académica, el concepto se flexibiliza al proponerse como un modelo de negociación, aplicable no sólo a escenarios de falta de acceso al agua, sino al deterioro de los ecosistemas que se requieren este recurso, al crecimiento poblacional, la expansión agrícola, así como los desacuerdos que de ahí emanen entre usuarios, sectores, regiones y países. (Oswald, 2018, p.18). En esta acepción, el concepto reconoce problemáticas medioambientales ligadas al agua, concediéndole transversalidad a los recursos hídricos y, por tanto, a la diplomacia del agua.

Otra aportación desde la academia reafirma que la hidrodiplomacia es aplicable tanto para cuencas transfronterizas como a cuestiones transectoriales sobre el agua (Smith y Wiberman, 2022, p.2).

Para superar la ambigüedad del concepto podemos recuperar algunos preceptos básicos de la diplomacia como el carácter preventivo y de mediación (DAPCP-ONU, 2023), dotándola de mayor flexibilidad y alcance en su implementación. La prevención abre la brecha para atender conflictos como los provocados por el cambio climático, así

como la promoción de alternativas para un uso más sostenible del agua. La mediación puede enriquecer la participación multiactor en la diplomacia del agua, al sugerirla como herramienta que contribuya a la construcción de paz.

Otro elemento del concepto de hidrodiplomacia que parece limitarlo es su carácter estatocéntrico, es decir, los Estados como los actores únicos. Esta idea, establece la posibilidad latente de una guerra por el agua, considerando que son los Estados las entidades únicas con uso legítimo de cuerpos militares; no obstante, este escenario no es plausible y se desdibuja si revisamos las tendencias históricas (Pedrozo, 2023), las cuales se inclinan hacia la generación de acuerdos y mecanismos de cooperación entre los Estados.

Lo anterior, brinda una visión positiva de la hidrodiplomacia en la gestión de los recursos hídricos, pero puede dejar de reconocer la multiplicidad de actores, que sin ser necesariamente Estados respaldados por una fuerza militar, son parte activa de las problemáticas hídricas y potenciales conflictos.

Por otro lado, es primordial revisar la multidimensionalidad del concepto de la hidrodiplomacia (Oswald, 2018, p.16), es decir, identificar aquellos temas trasversales que pueden aportar enfoques y estrategias funcionales ad hoc al contexto que vivimos, como por ejemplo los asuntos de género y de las juventudes.

Al integrar el enfoque de género en la diplomacia del agua, podemos avanzar hacia una gestión más equitativa, justa y sostenible de los recursos hídricos (SIWI, 2022, p.6), contribuyendo así a la seguridad hídrica y al desarrollo humano sostenible para todas las personas, independientemente de su género.

Con el fortalecimiento de la participación y las perspectivas de personas jóvenes, se cimentan compromisos a largo plazo, ya que se sensibiliza a las generaciones futuras sobre la importancia de trabajar por un futuro sostenible para el agua.

Por último, no podemos dejar de mencionar la posición que debe ocupar la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) en la hidrodiplomacia, siendo ambas aproximaciones prácticas que

comparten objetivos y enfoques holísticos para abordar los desafíos hídricos. La GIRH se centra en la gestión coordinada del agua a nivel nacional o local (GWP, 2022), mientras que la hidrodiplomacia se enfoca en la resolución pacífica de conflictos relacionados con el agua, promoviendo la cooperación internacional para la gestión sostenible de los recursos hídricos compartidos.

## Conclusiones

La hidrodiplomacia debe continuar evolucionando con base en la realidad que enfrentamos, una serie de desafíos interconectados relacionados con la utilización y distribución del agua, los cuales plantean dilemas a nivel nacional e internacional, trascendiendo las fronteras y afectando a la sociedad en su conjunto, sin importar su nivel de desarrollo económico o su influencia política, un claro ejemplo de ello es el cambio climático.

Es urgente abordar este fenómeno de manera efectiva y cooperativa, ya que sus impactos inciden en una mayor variabilidad del ciclo hidrológico

(UN-Water, 2019, p.16), afectando de manera desigual a la población en diferentes partes del mundo.

Actualmente, aspectos como los estragos del cambio climático y la subsecuente intensificación de sequías e inundaciones, así como la creciente demanda poblacional y los sistemas de producción masivos e industrializados que requieren grandes cantidades de agua (Pedrozo, 2022, p.3), en conjunto todos ellos complejizan el tratamiento y dimensión de los conflictos.

Por otro lado, las plataformas multilaterales al ser espacios donde convergen una creciente diversidad de actores, se posicionan como mecanismos donde la práctica de la diplomacia del agua puede y debe prosperar; ello sin menoscabo de los principios constitucionales que rigen a cada Estado soberano.

Revisar el concepto de hidrodiplomacia, no sólo la consolida como una forma de resolver conflictos, sino también de promover la equidad, la justicia y la sostenibilidad en la gestión de los recursos hídricos para las generaciones presentes y futuras. Esto último, tomando en consideración no sólo a las interacciones entre los gobiernos de los países, sino de los usuarios al interior de ellos. 💧

## Bibliografía

Departamento de Asuntos Políticos y Consolidación de la Paz de la ONU. [DAPCP-ONU]. Diplomacia y mediación. <https://dppa.un.org/es/prevention-and-mediation>.

Global Water Partnership (GWP). (2022). ¿Qué es la GIRH? <https://www.gwp.org/es/GWP-Sud-America/ACERCA/como/Que-es-la-GIRH/>

Konrad Adenauer Stiftung [KAS]. (2023). International Hydro-diplomacy:Building and Strengthening Transboundary Water Cooperation, KAS, Bruselas, Bélgica. [https://www.stimson.org/wp-content/uploads/2023/04/Policy-paper\\_final-2023.pdf](https://www.stimson.org/wp-content/uploads/2023/04/Policy-paper_final-2023.pdf)

ONU. (2023). The Sustainable Development Goals Report. [https://mexico.un.org/sites/default/files/2023-07/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023\\_0.pdf](https://mexico.un.org/sites/default/files/2023-07/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_0.pdf)

UN-Water. (2019). Informe de políticas de ONU-Agua sobre el Cambio Climático y el Agua. [https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2019/12/UN-Water\\_PolicyBrief\\_Water\\_Climate-Change\\_ES.pdf](https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2019/12/UN-Water_PolicyBrief_Water_Climate-Change_ES.pdf)

Oswald, U. (2018). La seguridad del agua en México. Ciudad de México, México. Disponible en: [https://www.foroconsultivo.org.mx/proyectos\\_estrategicos/img/8/24.pdf](https://www.foroconsultivo.org.mx/proyectos_estrategicos/img/8/24.pdf)

Pedrozo, A. (2023). Reflexiones para la sustentabilidad hídrica. Visión prospectiva del agua en México. [https://www.imta.gob.mx/gobmx/DOI/libros/2023/Libro\\_Reflexiones\\_para\\_la\\_sustentabilidad\\_hidrica.pdf](https://www.imta.gob.mx/gobmx/DOI/libros/2023/Libro_Reflexiones_para_la_sustentabilidad_hidrica.pdf).

Smith, D. y Wiberman, K. (2022). Models and Mandates in Transboundary Waters: Institution Mechanism in Water Diplomacy. Water, 14 (17), 2662. <https://doi.org/10.3390/w14172662>

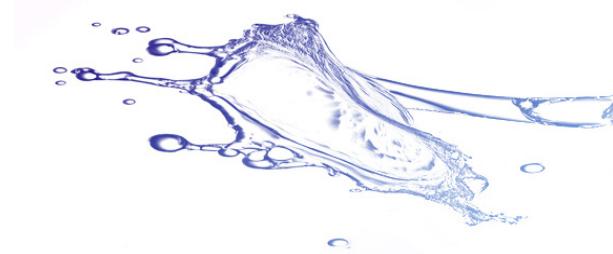
Stockholm International Water Institute [SIWI]. (2022). The 2022 Global Women in Water Diplomacy Network Joint Statement.

UNECE. (2021). Over 100 countries to discuss how to further accelerate transboundary water cooperation at 9th session of the Meeting of the Parties to the Water Convention. Disponible en: <https://unece.org/climate-change/news/over-100-countries-discuss-how-further-accelerate-transboundary-water> (Consultado 25-04-2024).

UN-Water. (2024), The United Nations World Water Development Report 2024: Water for prosperity and peace. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388948.locale=es>

World Economic Forum [WEF]. (2024). The Global Risks Report 2024. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2024.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2024.pdf)

# RELACIÓN BILATERAL ENTRE MÉXICO Y GUATEMALA, IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS POR EL AGUA E HIDRODIPLOMACIA PREVENTIVA



LOARRY I. GABRIEL HERNÁNDEZ

ESTUDIANTE DEL POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD, UNAM

JULIO CÉSAR MARTÍNEZ VELÁZQUEZ

SUBDIRECTOR DE ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS RECURSOS NATURALES, SEMARNAT

## Resumen

El agua es un recurso imprescindible para el ser humano, cuya distribución, disponibilidad, acceso, calidad y cantidad, así como sus diversos usos pueden ser causales de conflictos socioambientales en diferente escala, temporalidad, origen, distribución, roles geopolíticos, generando diversas consecuencias como; tensiones, disputas y violencias, entre otras.

México, en su frontera sur comparte con Guatemala recursos naturales, ríos y cuencas hidrológicas de diferente superficie, gestión administrativa, tratados y acuerdos internacionales. En ese sentido, es necesario analizar los avances en materia de hidro-

diplomacia con el propósito de disminuir futuros conflictos y mantener las relaciones de cooperación bilateral relacionados con el recurso hídrico.

## Introducción

Una de las principales presiones sociales que tienen los países es el agua, desde su gestión, distribución, utilización y calidad; parte de esta presión se origina por el crecimiento poblacional, cambios en los patrones de consumo que han propiciado un incremento global en la demanda del líquido (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua [IMTA], 2022, p.1)

o por el deficiente saneamiento. El desarrollo industrial, los nuevos patrones de agricultura, “los hábitos alimenticios o los estilos de vida” (Elías, 2017, p.12), sequías y las fugas, también contribuyen a la disminución hídrica.

Para González (2021), la problemática del agua es multidimensional y trastoca en la escala internacional, afectando las relaciones bilaterales y, a escala local, impactando en las localidades y sus pobladores (p.1). El agua, *per se*, es necesaria para el desarrollo socioeconómico y ambiental de los países, “ayuda a mantener las dinámicas ecosistémicas y tiene un desplazamiento geográfico que no conoce fronteras político-administrativas” (Bernex et al., 2015, p.16).

Particularmente, el agua transfronteriza se convierte en un recurso que se eleva al ámbito de la cooperación internacional entre países, resultando, en una buena cooperación o en un posible conflicto. Para Torres y Rueda (2012) “el agua puede ser un detonante de conflictos armados, donde el uso de la hidrodiplomacia resulta benéfico para alcanzar soluciones” (p.22).

Carlier y Campos (2018) mencionan que la hidrodiplomacia tiene al menos cincuenta años y su objetivo es reflexionar, asentar acuerdos de conformidad y alcanzar diálogos de cooperación entre países que comparten cuerpos hídricos (p.71). En ese sentido, es importante reflexionar el nivel de hidrodiplomacia entre México y Guatemala, conocer sus acuerdos en materia hídrica y aplicar la hidrodiplomacia preventiva para evitar futuros conflictos. Según Sasaki (2020) “nos encontramos en la era de la hidrodiplomacia y de la cooperación internacional” (p. 286) aunado a que el mundo está interconectado y que los problemas que antes eran exclusivamente locales se deben resolver de manera regional o global.

### Breve descripción entre México y Guatemala sus tratados y acuerdos

México y Guatemala comparten geográficamente 956.33 kilómetros de frontera, ambos países formalizaron su relación diplomática en 1848, a la fecha han firmado 40 acuerdos bilaterales. Entre sus principales mecanismos de diálogo y cooperación bila-

teral se encuentran; la Comisión Binacional, el Plan de Desarrollo Integral, la Comisión Internacional de Límites y Aguas, la reunión interparlamentaria, el Mecanismo de diálogo y concertación de Tuxtla y el Proyecto Mesoamérica (Secretaría de Relaciones Exteriores [SRE], 2017, p.1). Algunos acuerdos se encuentran relacionados de manera directa e indirecta con el agua, Véase Figura 1.

## Identificación de conflictos

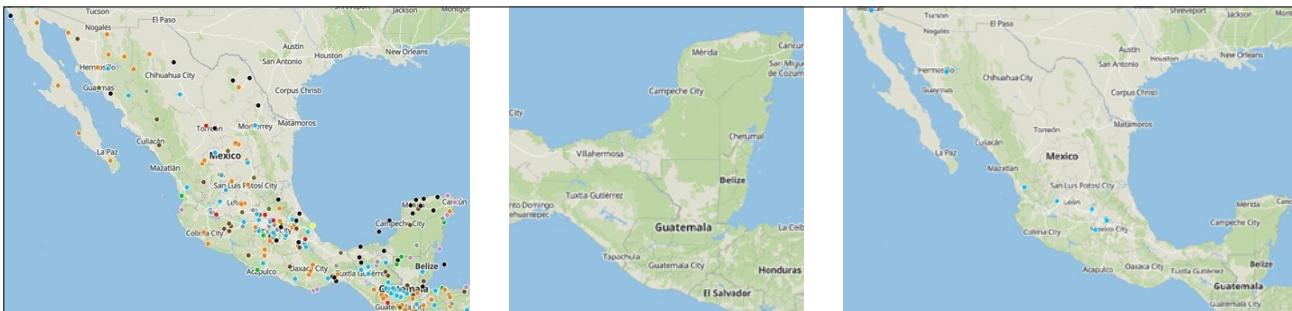
México y Guatemala comparten dos regiones hidrológicas de importancia, la costa de Chiapas y la Grijalva-Usumacinta, así como cuatro ríos; el Grijalva y el Usumacinta que nacen en Guatemala, y el río Suchiate y el Coatán, ubicados entre la frontera de ambos países, por lo que, considerando 175 años de cooperación bilateral, es importante conocer si existen conflictos socioambientales relacionados directamente con el recurso hídrico.

En este sentido, en la plataforma interactiva del Atlas Global de Justicia Ambiental, elaborada por expertos del Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental de la Universidad Autónoma de Bar-

| Principales acuerdos y convenios entre México y Guatemala  |  |
|--|--|
| Instrumento  | Lugar y fecha  |
| Tratado de Límites entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Guatemala  | Ciudad de México el 27 de septiembre de 1882.                |
| Tratado para fortalecer la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Guatemala.   | Ciudad de México el 17 de julio de 1990.                     |
| Acuerdo General de Cooperación entre los Gobiernos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua y el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos.  | Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, el 11 de enero de 1991. |
| Convenio Básico de Cooperación Técnica y Científica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Guatemala.  | Ciudad de Guatemala el 20 de febrero de 1998.                |
| Memorándum de Entendimiento entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Guatemala para el Establecimiento de un Grupo de Trabajo Técnico Bilateral para el Desarrollo de Estudios para Proyectos Sostenibles de Generación de Energía Eléctrica en el Río Usumacinta. | Ciudad de México 13 de marzo de 2015.                        |

Figura 1. Esquema Histórico de instrumentos firmados entre México y Guatemala

Fuente: Elaboración propia con información de (Embajada de México [Embamex], 2017).



**Figura 2. Mapa general de conflictos entre ambas naciones, los puntos en azul se encuentran relacionados con el agua,**  
**2a) mapa de cero conflictos entre México y Guatemala con relación a cuencas transfronterizas,**  
**2b) distribución de conflictos entre cuencas en México.**

Fuente: Global Atlas of Environmental Justice, (2024).

celona, se pueden observar diversos conflictos ambientales en el mundo, clasificados por región, categoría, tipo de conflicto, inicio y fin del conflicto, impactos ambientales, a la salud, económicos, actores involucrados, entre otros (Global Atlas of Environmental Justice, 2024, p. 1). La plataforma muestra que, en México existen 288 conflictos, mientras que, en Guatemala 38, Véase Figura 2; sin embargo, no se encontraron conflictos entre ambos países debido a la transferencia de aguas entre

cuencas, Véase Figura 2a. Sin embargo, en México en el ámbito estatal-local, sí se encontraron 8 conflictos relacionados con el agua distribuidos en el territorio nacional, Véase Figura 2b, de diferente tipo y con diversa clasificación y período, Véase Figura 3.

### Hidrodiplomacia preventiva en la resolución de conflictos

De acuerdo con Walschot (2020, p.22), una cuenca transfronteriza es objeto de alcanzar acuerdos y tra-

| No. | Nombre   | Descripción   | Año  | Tipo de conflicto   |
|-----|--|---|------|---|
| 1   | Cervecería Heublein, Tlaxco, Estado de México, Baja California, México.        | Conflictos socioambiental por la disputa de agua para consumo humano y para producción de cerveza.  | 2018 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de agua.</li> <li>• Derechos y prestaciones de acceso al agua.</li> <li>• Transferencias de agua entre cuencas/conflictos por aguas transfronterizas.</li> </ul>  |
| 2   | Acueducto Independencia, Hermosillo, Sonora, México.                           | Construcción del megaproyecto Sonora que incluye la construcción de un Acueducto que amenaza con provocar escasez de agua del río Yaqui.  | 2014 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de agua.</li> <li>• Derechos y conflictos por distribución de aguas.</li> <li>• Conflictos de desarrollo urbano.</li> <li>• Transferencias de agua entre cuencas/conflictos por aguas transfronterizas.</li> </ul>  |
| 3   | Presa Las Cruces, Nayarit, México.   | Construcción de la Presa "Las Cruces" a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para generar electricidad y abastecer de agua para el riego a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), con afectaciones a cerca de 6,137 personas.  | 2013 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de agua.</li> <li>• Acuicultura y peces Represas.</li> <li>• Derechos y prestaciones de acceso al agua.</li> <li>• Transferencias de agua entre cuencas/conflictos por aguas transfronterizas.</li> </ul>   |
| 4   | Presa de El Zapotillo, Jalisco, México.  | La construcción de esta Represa en los Altos de Jalisco pudo inundar el poblado de Temacapulín, provocando una afectación de cerca de 1000 habitantes.  | 2014 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de agua.</li> <li>• Transferencias de agua entre cuencas/conflictos por aguas transfronterizas.</li> <li>• Derechos y prestaciones de acceso al agua.</li> <li>• Represas y conflictos por distribución de agua.</li> <li>• Conflictos de adquisición de tierras.</li> </ul>  |
| 5   | Acueducto II: del aguacate, Querétaro, México.                                 | La obra ha generado más problemas por la distribución del agua potable en el valle de Querétaro, lejos de aportar una solución al estres hídrico de la zona.  | 2010 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de agua.</li> <li>• Redes de infraestructura de transporte (caminos, ferrocarriles, hidrovías, canales y oleoductos).</li> <li>• Derechos y prestaciones de acceso al agua.</li> <li>• Transferencias de agua entre cuencas/conflictos por aguas transfronterizas.</li> </ul>   |
| 6   | Planta Tratadora de Aguas Residuales (PTAR), Atotonilco, Hidalgo, México.      | Padecedores afectados por el drenaje profundo más grande de Latinoamérica, proyecto que las autoridades y empresas beneficiadas llaman concreamente para el Valle de México, que considera que se afectan de entre 30,000 y 50,000 habitantes.  | 2018 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de agua.</li> <li>• Transferencias de agua entre cuencas/conflictos por aguas transfronterizas.</li> <li>• Tratamiento de agua y acceso a saneamiento (acceso a aguas residuales).</li> <li>• Vertederos, tratamiento de residuos tóxicos, vertederos y contaminación.</li> <li>• Derechos y prestaciones de acceso al agua.</li> </ul> |
| 7   | Escollón del río Tula por el Túnel Elotlán, Cofre de Perote, Tlaxcala, México. | Esta obra trastoca el agua en una sola dirección, el río Tula y el Valle de Mezquital, en los límites entre Tlaxcala y el Estado de México, Tula, acuerdo con la ONU es la zona más contaminada del mundo. En la construcción del túnel se derrumbó una montaña de 30 metros de altura. El TEO es un mega drenaje que reduce inundaciones en el Valle de México y rebaja los costos solo ambientales hacia el río Tula, una de las zonas más contaminadas del país.   | 2005 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de agua.</li> <li>• Vertederos, tratamiento de residuos tóxicos, vertederos y contaminación.</li> <li>• Deforestación.</li> <li>• Tratamiento de agua y acceso a saneamiento (acceso a aguas residuales).</li> <li>• Transferencias de agua entre cuencas/conflictos por aguas transfronterizas.</li> </ul>                             |
| 8   | Lucha por el agua de las mujeres indígenas Mazahuas en el Estado de México.    | Durante el 2003, indígenas mazahuas de Villa de Alvarado, Estado de México, se organizaron para la construcción de 300 hectáreas de cultivo por el desbordamiento del río Malacatépec proveniente de la presa de Rita Victoria del sistema cuauhtémoc. Los pobladores se organizaron y pidieron ser compensados por los daños, y exigieron el pago de los terrenos inundados, la devolución de agua para sus comunidades y la restitución de tierras recuperadas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). | 2003 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de agua.</li> <li>• Represas y conflictos por distribución de agua.</li> <li>• Transferencias de agua entre cuencas/conflictos por aguas transfronterizas.</li> <li>• Derechos y prestaciones de acceso al agua.</li> </ul>   |

**Figura 3. Esquema general de algunos conflictos relacionados con el agua en México**

Fuente: Elaboración propia con información del Global Atlas of Environmental Justice, (2024).

tados internacionales, donde la hidrodiplomacia puede utilizarse como herramienta para la resolución de conflictos hídricos, incluyendo la gestión del agua que incluye la gestión de conflictos. Para mantener la hidrodiplomacia, primero hay que adelantarse a la curva de la crisis; esta curva se refiere la existencia de un conflicto por agua, cuando uno de los países involucrados actúa unilateralmente y utiliza el recurso agua generando afectaciones en la disponibilidad de agua de la otra nación (UNESCO, 2016, p.12).

Este adelantamiento se conoce como hidrodiplomacia preventiva, donde la disputa que pudiera generarse es más fácil de abordar y prevenir, aplicando el método eficaz de las negociaciones preventivas para la solución de problemas, conocida como Resolución Alternativa de Disputas (ADR, por sus siglas en inglés) (UNESCO, 2016, p.12). En este sentido, la ADR y la transformación de los conflictos hídricos poseen tres conceptos centrales a saber, la negociación, la mediación y la facilitación con diferentes etapas y herramientas a utilizar y que se pueden llevar a la práctica, Véase Figura 4.

En toda etapa de negociación, mediación y facilitación, es importante *a priori*, establecer la zona de posibles acuerdos, dibujando los escenarios que se pueden presentar y ver los márgenes de negociación, para que al final ambas naciones, en este caso México y Guatemala se vean beneficiados de forma equitativa en la resolución de conflictos; porque ante un recurso que se comparte y que es multidimensional y que obedece al ciclo del agua –el cual es un proceso natural constante de este recurso–, las gestiones y conflictos del agua en estas condiciones, se tendrán que manejar de forma local y regional, recomendándose hacer uso de la hidrodiplomacia.

## Conclusiones

Dado que las aguas superficiales y subterráneas que se comparten en fronteras internacionales son las que presentan más desafíos para la estabilidad regional; debido a sus necesidades hidrológicas propias, frecuentemente la relación y cooperación bilateral se pueden ver abrumadas por cuestiones políticas (UNESCO, 2016, p.11). En ese sentido, la hidrodiplomacia preventiva y sus etapas, así como su

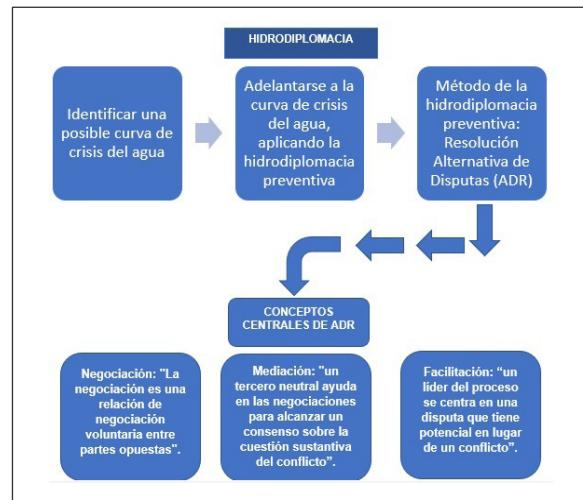


Figura 4. Esquema de la Hidrodiplomacia. Pasos y Método.

Fuente: Elaboración propia con información de UNESCO (2016, p. 12-13).

evaluación y monitoreo son necesarios para atender los conflictos al interior de los países con pronta resolución y alcanzar mejores acuerdos a corto plazo para el beneficio de las poblaciones de ambos países. ♦

## Bibliografía

Bernex, J., Colom de Morán, E., García Pachón, M., Hantke Domas, M., López, J., Pinto, M., y Sánchez, J. C. (2015). El derecho internacional de aguas en América Latina. Manual de capacitación. GWP, L. WETnet y Cap-Net PNUD. [Fecha de consulta: 31 de mayo, 2024]. Disponible en: [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\\_files/programas/dai/manual-derecho-de-aguas-internacionales.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/programas/dai/manual-derecho-de-aguas-internacionales.pdf)

Carlier, A., y Campos, M. (2018). 50 años de diplomacia hídrica en las Américas. Organización de los Estados Americanos. Departamento de Desarrollo Sostenible. [Fecha de consulta: 1 de junio de 2024]. Disponible en: [https://www.oas.org/es/sedi/dsd/GIRH/LibroDelAguaEspanolAbril24\\_2018%20Final%20\(5\).pdf](https://www.oas.org/es/sedi/dsd/GIRH/LibroDelAguaEspanolAbril24_2018%20Final%20(5).pdf)

Elías, G. (2017). “¿Es posible una diplomacia de aguas en América Latina? Marco para una cooperación internacional en la gestión hídrica de cuencas transfronterizas, Anuario en Relaciones Internacionales del IRI. Instituto de Relaciones Internacionales, [Fecha de consulta: 2 de junio de 2024]. Disponible en: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/100157/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/100157/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Embajada de México (Embamex). (2017). Relación Bilateral, México-Guatemala. Lista de Convenios. [Fecha de consulta, 1 de junio, 2024]. Disponible en: <https://embamex.sre.gob.mx/guatemala/index.php/relacion-mexico-guatemala>

Global Atlas of Environmental Justice (2024). [Fecha de consulta: 2 de junio de 2024]. Disponible en: <https://ejatlas.org/>

González P. L. (2021). La incorporación de la hidrodiplomacia en México: Una mirada al conflicto por el Río Bravo. *Red de estudios globales. Atlas-Polaris*, p. 1. [Fecha de consulta: 25 de mayo, 2024]. Disponible en: <https://regapmx.org/2021/08/28/la-incorporacion-de-la-hidrodiplomacia-en-mexico-una-mirada-al-conflicto-por-el-rio-bravo/>

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). (2022). ¿Es posible que surjan guerras por el agua? [Fecha de consulta: 28 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.mx/imta/articulos/es-posible-que-surjan-guerras-por-el-agua?idiom=es>

Sasaki, M. A. (2020). El derecho internacional de aguas desde una perspectiva latinoamericana: ¿convenciones universales, acuerdos regionales o mantener el statu quo en la región? *Anuario mexicano de derecho internacional*, 21, 269-293.

Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE). (2017). Relación Bilateral México-Guatemala [Fecha de consulta 2 de junio de 2024]. Disponible en: <https://embamex.sre.gob.mx/guatemala/index.php/relacion-mexico-guatemala>

Torres, M.C., y Rueda, R. (2012). La comunicación como uno de los componentes de la hidrodiplomacia. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, SOCIOTAM, 12, (2),189-202. [Fecha de consulta: 31 de mayo de 2024]. ISSN: 1405-3543. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/654/65429255009.pdf>

UNESCO. (2016). Hydrodiplomacy, Legal and Institutional Aspects of Water Resources Governance. FROM THE INTERNATIONAL TO THE DOMESTIC PERSPECTIVE. Training Manual. International Hydrological Programme, p. 85. [Fecha de consulta 7 de junio de 2024]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245262>

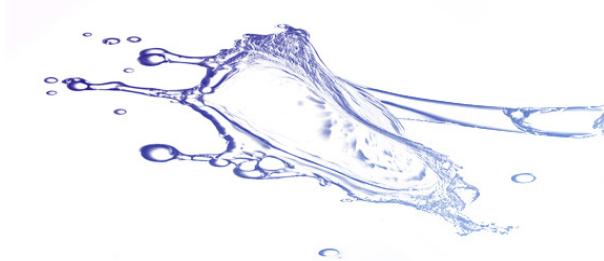
Walschot, M. (2020). Hidro-diplomacia y soberanía nacional en el acuífero guaraní: ¿fracaso de un intento de gestión transfronteriza por intereses geopolíticos divergentes?, *Agua y Territorio*, (15), 21-34.

# APROXIMACIÓN SOBRE EL PAPEL DE LAS MUJERES EN LA GESTIÓN DE LAS AGUAS TRANSFRONTERIZAS. REFLEXIONES PARA MÉXICO.

MARISSA MAR PECERO

MUJERES EN AGUA LAC

MIEMBRO DE LA WOMEN IN WATER DIPLOMACY



## Resumen

Se presenta una revisión de las aportaciones, beneficios y oportunidades de la participación de las mujeres en la gestión de las aguas transfronterizas, así como oportunidades de articulación en un momento clave en las políticas hídricas de México.

**Palabras clave:** aguas transfronterizas, hidrodiplomacia, género, mujeres.

## Introducción

La diplomacia del agua o hidrodiplomacia consiste en procesos de diálogo y negociación para conciliar intereses entre países alrededor del recurso hídrico (IUCN, 2017) concretamente sobre las aguas

transfronterizas superficiales y subterráneas y se considera como un instrumento fundamental para la paz, la seguridad y el manejo de conflictos entre naciones (RIOC/GWP, 2012).

Sin embargo, sus dos áreas principales de acción: diplomacia y gestión de recursos hídricos han sido tradicionalmente dominadas por hombres, este último, por ejemplo, a través de las burocracias hidráulicas (Molle et al., 2009, p. 344); por ello, especialmente el espacio de gobernanza hídrica transfronteriza se considera como un campo altamente masculinizado (Sehring et al., 2023, p. 3).

En éste, convergen actores, organizaciones, reglas, normas, prácticas, recursos, narrativas y escalas de interacción, en donde la ausencia de las mujeres -sus necesidades, formas de interacción, soluciones, habilidades, valores, creencias, cosmovisión y dimensiones de interseccionalidad- impide una mayor incidencia en y desde las políticas internacionales.

Ante la falta de avance internacional en torno a la igualdad de género en la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, se han creado iniciativas como el llamado a la acción de la Coalición de Género de la UNESCO (2022), de la cual son parte la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Asociación Nacional de Entidades de Agua y Saneamiento (ANEAS). En México, la intención de avanzar en esta materia cuenta con antecedentes muy relevantes como la *Agenda Azul de las Mujeres por la Equidad* (Salazar y Soares, 2006).

La realidad es que sin un diagnóstico actualizado, política o estrategia integral de igualdad para las mujeres en el sector hídrico, que articule o apoye iniciativas, componentes o esfuerzos ais-

lados, enfocados a mejorar o generar condiciones para su inclusión y representación, así como de su participación equitativa y efectiva en la toma de decisiones en las diferentes escalas y ámbitos de la gestión hídrica, tampoco se avanzará de forma efectiva.

Con los resultados de las recientes elecciones generales, se cuenta ahora con una Presidenta electa, científica, declarada feminista y con experiencia en el sector ambiental, por lo que hay expectativas sobre su gobierno en esos ámbitos.

### **Aguas transfronterizas en México y participación de mujeres**

México comparte 18 acuíferos: 11 con Estados Unidos de América (EUA), 7 con Guatemala y Belice (Hatch, s/f); así como 8 cuencas: 6 con Guatemala y Belice (Abud, 2019, p. 29) y 3 con los EUA. Para su gestión conjunta se cuenta con tratados de diferente alcance y para su aplicación se creó una Comisión Internacionales de Límites y Aguas (CILA) para cada frontera, dependientes de la Secretaría de Relaciones Exteriores, ocupada actualmente por una

mujer, también a favor de las políticas exteriores feministas.

La Dirección de la CILA de la frontera norte está a cargo de una mujer desde 2021 y su homóloga en EUA también es mujer; dos de las cuencas transfronterizas bajo su conducción (Colorado y río Bravo/Grande) se encuentran identificadas entre las de mayor estrés hídrico a nivel mundial (UNEP-DHI y UNEP, 2016, p. 69), altamente susceptibles al cambio climático y con riesgo de ocurrencia de fenómenos que afectan más a las mujeres (Beltrame y Medina, 2022, p. 14).

Aún cuando este organismo binacional tiene un carácter eminentemente técnico, los efectos de sus decisiones alcanzan las escalas geopolíticas e hidrológicas en el territorio correspondiente de la cuenca dentro de cada país, razón por la cual, todos los actores en el marco de la gobernanza hídrica pueden ser afectados con la falta de aplicación de principios y obligaciones de derecho internacional de aguas, como la obligación de consulta. En México, de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales, la instancia oficial de participación y coordinación

entre gobiernos, usuarios y organizaciones diversas a nivel de cuenca, son los Consejos de Cuenca.

Para la cuenca del Bravo/Grande, tanto en observatorios, como para los respectivos gobiernos, no hay conflicto internacional, pese a que los ciclos de entrega de agua generan tensiones con los EUA. Ello deja a los conflictos “domésticos” como hechos aislados, cuando desde una visión sistémica no lo son y si bien la responsabilidad del manejo compete a cada país, la gestión inadecuada del mismo puede escalar y arriesgar el cumplimiento de los compromisos contraídos o precipitar inversiones y soluciones, sin que se obtenga mayor provecho para todas las partes.

Informes relevantes sobre la cuenca del río Bravo río Grande (IMTA, 2011; Robb, 2022; UNESCO, 2022a) no tienen menciones expresas sobre el enfoque de género en la problematización sobre la gestión binacional, por lo que sería de esperarse que posteriormente éste no se vea reflejado de una forma articulada en planes, decisiones y acciones en torno a una gestión más inclusiva dentro y fuera de los organismos competentes.

Adicionalmente está la importancia de voltear a la frontera sur y no únicamente hacia la del norte, tomando como referente ejemplos de gestión conjunta en la región, como en el acuífero Guarani, las cuencas del Sixaola, Amazonas, La Plata, Trifinio y el acuífero Ocotepeque-Citala (UNESCO-CODIA, 2022).

### Beneficios de la participación de las mujeres

Algunos de los beneficios que se pueden identificar de la participación de las mujeres en el ámbito de la diplomacia del agua son la mentoría, el diálogo y preparación intergeneracional, la generación de información pertinente (y datos desglosados), empoderamiento y fortalecimiento de liderazgos, por supuesto el diseño de las políticas o iniciativas, y la incorporación de habilidades y valores asociados con mujeres más que con hombres, como la conciliación (Said, 2022) con su posible impacto en la transformación de las propias dinámicas de diálogo.

Existe la Red de Mujeres en Diplomacia del Agua (WWDN, por sus siglas en inglés), que es una comunidad informal de práctica en esta vertiente, conformada principalmente por mujeres tomando-

ras de decisiones y expertas con conocimientos y experiencias exitosas de gestión de aguas transfronterizas como las del Nilo, Danubio, Orange-Senqu, entre otras. Su misión es “mejorar la igualdad de género en la toma de decisiones de alto nivel en cuencas transfronterizas, centrándose en liderazgo de las mujeres en los diálogos regionales sobre aguas compartidas...” (SIWI, 2022). En 2023 se creó un primer grupo de trabajo para América del Norte.

De la experiencia señalada se observa que el trabajo en redes resulta sin duda estratégico, pues las experiencias de inclusión y participación de mujeres latinoamericanas en agua en el entorno internacional son limitadas y una muestra de ello fue la conferencia de la ONU Agua en Nueva York (Mar-Pecero, 2023, p. 193).

### Conclusión

Si bien la preocupación por la falta de avance en la GIRH es general, las condiciones políticas actuales en México ofrecen una oportunidad única para crear o fortalecer un paradigma en el que todas las dimensiones del enfoque de género puedan ser in-

corporadas, y en general, crear e implementar políticas verdaderamente inclusivas.

El ámbito de la gestión transfronteriza no sólo no puede ser ajeno a ello, sino que está en posición de robustecer la cooperación en materia de compartición de información, fortalecimiento de capacidades, participación social, transparencia, entre otros aspectos, considerando flujos más virtuosos de retroalimentación arriba-abajo y abajo-arriba, como mecanismo de prevención de conflictos, pero sobre todo para el diseño o actualización de una política conjunta, que debe ir más allá de aspectos técnicos o de infraestructura. ♦

## FUENTES

Abud, Y. (2019). Desafíos en la gestión del acuífero transfronterizo Península de Yucatán Candelaria (27-33) en *Impluvium*, Red del Agua UNAM, Año 6, No.8.

Beltrame, D. y Medina, M., (2022). Hacia la igualdad de género y el liderazgo de las mujeres para la resiliencia ante el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe. UNDRR, ONU Mujeres, CEPAL.

Hatch, G. (s.f). Las Aguas Subterráneas Transfronterizas Mexicanas. Recuperado de: <https://conahcyt.mx/las-aguas-subterraneas-transfronterizas-mexicanas/>

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua [IMTA]. (2011). Informe Final “Elaboración de documentos del proyecto Río Bravo - GEF”, Morelos, México.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [IUCN]. (2017). Gobernanza del Agua desde las bases: un aporte a la diplomacia y a la paz. <https://www.iucn.org/es/news/mexico-central-america-and-caribbean/201701/gobernanza-del-agua-desde-las-bases-un-aporte-la-diplomacia-y-la-paz>

Mar-Pecero, M. (2023). Participación de las mujeres en la Conferencia de la ONU sobre el Agua 2023. iAqua Magazine N° 44 - Mayo 2023.

Molle, F., Mollinga, P.P. y Wester, P. (2009). Hydraulic bureaucracies and the hydraulic mission: Flows of water, flows of power. *Water Alternatives*, 2(3): 328-349.

Red Internacional de Organismos de Cuenca [RIOC] / Global Water Partnership [GWP]. (2012). Manual para la gestión integrada de los recursos hídricos de las cuencas transfronterizas de ríos, lagos y acuíferos. <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/the-handbook-for-integrated-water-resources-management-in-transboundary-basins-of-rivers-lakes-and-aquifers-inbo-gwp-2012-spanish.pdf>

Robb, K. (2022). The Rio Grande / Rio Bravo water deliveries under the 1944 treaty. [https://www.ibwc.gov/wp-content/uploads/2023/04/Rio\\_Grande\\_White\\_Paper\\_FINAL.pdf](https://www.ibwc.gov/wp-content/uploads/2023/04/Rio_Grande_White_Paper_FINAL.pdf)

Said, A. (2022) The Role of Gender in the Transboundary Water Governance of the Nile Basin, (pp. 163- 177), en *Gender Dynamics in Transboundary Water*

*Governance. Feminist Perspectives on Water Conflict and Cooperation.* Nueva York: Routledge.

Salazar H. y Soares D. (2006). La agenda azul de las mujeres.  
<http://repositorio.imta.mx/handle/20.500.12013/1623>

Sehring, J., Horst, R., Zwarteeven, M. (Edit). (2022). *Gender Dynamics in Transboundary Water Governance. Feminist Perspectives on Water Conflict and Cooperation.* Nueva York: Routledge.

Stockholm International Water Institute [SIWI] (2022). *A Path Forward for Women, Water, Peace and Security: Women in Water Diplomacy Network Nile and Beyond Global Strategy 2022-2027.* [https://siwi.org/wp-content/uploads/2022/07/wwdn-nile-and-beyond-global-strategy-2022-2027\\_v4.pdf](https://siwi.org/wp-content/uploads/2022/07/wwdn-nile-and-beyond-global-strategy-2022-2027_v4.pdf)

UNEP-DHI y UNEP. (2016). *Transboundary River Basins: Status and Trends.* Nairobi:United Nations Environment Programme.

UNESCO-CODIA. (2022). *Cooperación en materia de aguas transfronterizas en América Latina y el Caribe, PHI - VIII / Documento Técnico N° 45, De França Doria, M. (Ed).* Montevideo, Uruguay.

UNESCO. (2022). *Accelerating gender equality in the water domain: a call for action; an advocacy initiative from the UNESCO World Water Assessment programme and the convened global multi-stakeholder coalition.* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384937>

UNESCO. (2022a). *Transboundary Aquifers: Challenges and the Way Forward.* Sanchez, R. (Ed). Paris, Francia.

# LA HIDRODIPLOMACIA CIENTÍFICA EN LA CUENCA DEL RÍO TIJUANA: MODELACIÓN CON MAPAS COGNITIVOS DIFUSOS

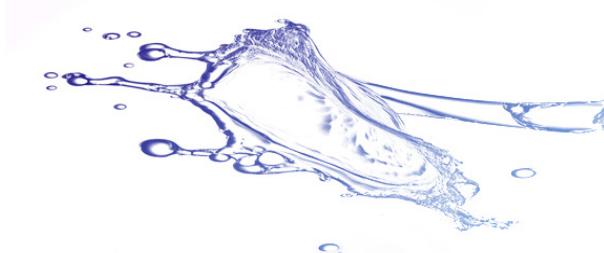
MELANIE LYNN SLONE

ESCUELA DE GOBIERNO Y TRANSFORMACIÓN PÚBLICA DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY

NORMA ELIZABETH OLVERA FUENTES

FERNANDO J. GONZÁLEZ VILLARREAL

INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM



## Resumen

México y Estados Unidos han incursionado en la hidrodiplomacia científica para resolver asuntos de aguas transfronterizas; sin embargo, no hay modelos nuevos que apoyen este enfoque transdisciplinario. Este trabajo toma como estudio de caso la problemática de la cuenca del río Tijuana para analizar un modelo de hidrodiplomacia científica basada en mapas cognitivos difusos. Se elabora un mapa basado en nueve variables obtenidas de la revisión de la literatura. La metodología aborda dichas variables involucradas, satisface a los múltiples actores, abar-

ca la complejidad del sistema y alcanza un valor óptimo, presentando a la ciencia como un enfoque creíble, legítimo y utilizable en otros casos similares.

**Palabras clave:** hidrodiplomacia científica, sistemas complejos, mapas cognitivos difusos, redes, política pública, cuenca del río Tijuana

## 1. Introducción

La cuenca del río Tijuana abarca 4532 km<sup>2</sup> a lo largo de la frontera entre México y Estados Unidos, con más de dos tercios en Baja California, México, y un

tercio en California, Estados Unidos (CRW, 2024). Durante décadas, la cuenca no ha cumplido con los estándares de calidad del agua y estudios ambientales reportan altos niveles de contaminación (CalEPA, 2024; McLamb et al., 2024) que afectan el agua potable, preservación de hábitats, suministro de servicios industriales; industria, y agricultura (CRW, 2024).

Desde el Tratado México–Estados Unidos sobre la Utilización de las Aguas de los Ríos Colorado, Tijuana y Río Grande de 1944 (Gobierno de México, 1944), se ha utilizado la ciencia y la diplomacia para gestionar los recursos hídricos compartidos. Sin embargo, debido a su complejidad, esta diplomacia requiere de métodos cada vez más eficaces.

Dado que 153 países comparten ríos, lagos y acuíferos transfronterizos (Hussein et al., 2023), la hidrodiplomacia—“un proceso dinámico que busca desarrollar condiciones razonables, sostenibles y soluciones pacíficas para la gestión del agua mientras promueven o informan la cooperación y colaboración entre las partes ribereñas interesadas” (Klimes et al., 2019, p. 1362)—se ha vuelto esencial.

La hidrodiplomacia es transdisciplinaria; “incluye tanto cuestiones relacionadas con el agua como cuestiones más amplias, además de ocurrir en múltiples niveles con varios actores” (Hussein et al., 2023).

La rama más nueva, la hidrodiplomacia científica (Fedoroff, 2009), involucra a una amplia gama de partes interesadas en un proceso diplomático con un enfoque multidisciplinario basado en la ciencia y la construcción de vínculos entre las vías política y técnica (Klimes et al., 2019); la cuenca en este sentido forma parte del Programa de Evaluación de Acuíferos Transfronterizos (TAAP, 2009).

Mientras tanto, “para que la ciencia apoye la hidrodiplomacia, debe ser percibida como creíble, legítima y debe ser utilizable por los países miembros y todo el espectro de actores involucrados en la gobernanza del agua transfronteriza” (Milman & Gerlak, 2020).

Los esfuerzos diplomáticos han resultado complicados por un excesivo número de tomadores de decisiones. En Estados Unidos, el tema está descentralizado e incluye la participación de la Comisión

Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos (CILA) (IBWC, en inglés) el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, el Departamento del Interior, el gobierno de California, el condado de San Diego, los distritos locales y los municipios (Mumme, 2023). Los conservadores enfatizan la estabilidad económica en la diplomacia del agua, mientras que los liberales se enfocan en el impacto ambiental y el bienestar de los ciudadanos ante las políticas adoptadas (Zhao, 2023). Por su parte, en México, el tema está centralizado en el gobierno federal a través de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) y CILA, así como en los gobiernos de Tijuana y Baja California. Satisfacer a tantas entidades de diferentes disciplinas y creencias requiere de una hidrodiplomacia científica que abarque este sistema complejo.

Por esta naturaleza de sistema complejo, el problema de la cuenca del río Tijuana es transdisciplinario (Nicolescu, 1996)—involucra a muchas partes interesadas de diversas áreas de especialización, así como al público, como se reconoce en el borrador de la Junta de Agua de San Diego (CRW, 2024).

Desde el ámbito científico, la visión tradicional reduccionista secciona un problema en partes más pequeñas para resolver por separado problemáticas aisladas sin considerar el contexto ni las interrelaciones indisolubles con otras problemáticas; este fundamento omite la naturaleza inherente de sistema complejo. Cada problemática depende del grado en que es afectada por todas las demás; es necesario estudiar no solo las problemáticas por si solas, sino también las interrelaciones que existen entre ellas y las propiedades emergentes que la caracterizan como un sistema complejo (Lara-Rosano *et al.*, 2022).

Construimos sobre las bases de la hidrodiplomacia científica en la cuenca del Río Tijuana como estudio de caso con fundamentos científicos creíbles, legítimos y utilizables (Milman & Gerlak, 2020) y un enfoque transdisciplinario, mediante un mapa cognitivo difuso (MCD) que analiza un sistema complejo. Nos sumamos a incipientes trabajos en el uso de los MCD en la hidrodiplomacia (Bari-pour *et al.*, 2022; Yuan *et al.*, 2020) al aportar un

modelo que analiza el potencial de la hidrodiplomacia científica binacional.

## 2. Desarrollo

Como señala Kosko (1986), los MCD son una representación visual que liga hechos y cosas, procesos y valores, políticas y objetivos, para analizar los efectos de las relaciones de causalidad y analizar la evolución de sistemas complejos. Aplicamos un MCD con las problemáticas principales de la cuenca del río Tijuana.

Consideramos nueve puntos denominados nodos o conceptos (variables basadas en la literatura), (C1) construcción e implementación binacional de una hidrodiplomacia científica México–EU.; (C2) consecución de acuerdos para establecer una agenda común entre las autoridades centralizadas de México y descentralizadas de Estados Unidos; (C3) fortalecimiento de la colaboración entre los gobiernos de México y Estados Unidos; (C4) optimización y asignación estratégica de inversiones mediante planificación integral; (C5) restauración ecológica e hídrica; (C6) mejora de la calidad de

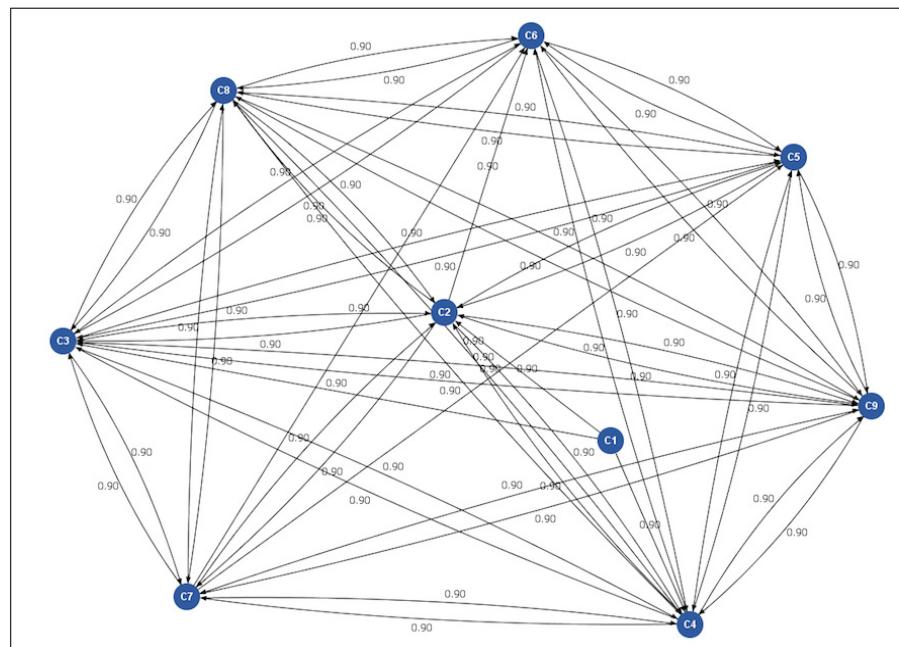
vida en la población de Tijuana–San Diego y sus alrededores; (C7) desarrollo e implementación de tecnologías más eficientes para el tratamiento de aguas residuales, reducción de la contaminación y gestión de residuos; (C8) recuperación, conservación y protección de ecosistemas; (C9) protección y fortalecimiento del sector productivo—pesquero, industrial y turístico.

La representación visual de cada nodo se da por medio de un círculo en cuyo interior se muestra su etiqueta; véase Figura 1. Las relaciones de causalidad y su magnitud se representan mediante flechas con una ponderación; por ejemplo, la recuperación, conservación y protección de ecosistemas (C8) es causa directa de la mejora de la calidad de vida en la población de Tijuana–San Diego y sus alrededores (C6), lo que se indica por una flecha cuyo inicio parte de (C8)—la causa—y finaliza en (C6)—el efecto—; véase Figura 1. Puede observarse que (C6) es causa de (C8), con lo cual existe un camino para ir de (C8) a (C6) y de (C6) a (C8). Los caminos de causalidad que forman una trayectoria cerrada presentan procesos de retroalimentación. La intensidad

de las relaciones de causalidad se identifica como alta, media o baja, a los que se les asigna los valores de 0.9, 0.6 y 0.3, respectivamente (Olvera-Fuentes y Gay-García, 2023), basado en la revisión de la literatura. La representación obtenida conforma un mapa cognitivo difuso (MCD) (véase Figura 1), el cual permite no solo representar en forma estática la dirección y magnitud de los impactos, sino también analizar su evolución (Kosko, 1986; Ross, 2009).

### 3. Resultados y discusión

Estudiamos la evolución de este sistema considerando al concepto (C1)—construcción e implementación binacional de una hidrodiplomacia científica México-EU—como forzante en



**Figura 1. Mapa cognitivo difuso compuesto por nueve nodos y 56 reglas de causalidad.**

todas las iteraciones. Donde 1 representa el valor óptimo y deseable por alcanzar, observamos que a partir de implementar y mantener en el tiempo la ejecución de una hidrodiplomacia científica, los conceptos

(C2), (C3), (C4), (C5), (C6), (C7), (C8) y (C9) alcanzarían en muy poco tiempo su valor óptimo; véase Figura 2. Si bien los MCD no brindan una descripción temporal en meses o años, la rápida evolución asintótica sugiere que los beneficios en la región de aplicar esta política empezarían a notarse rápidamente.

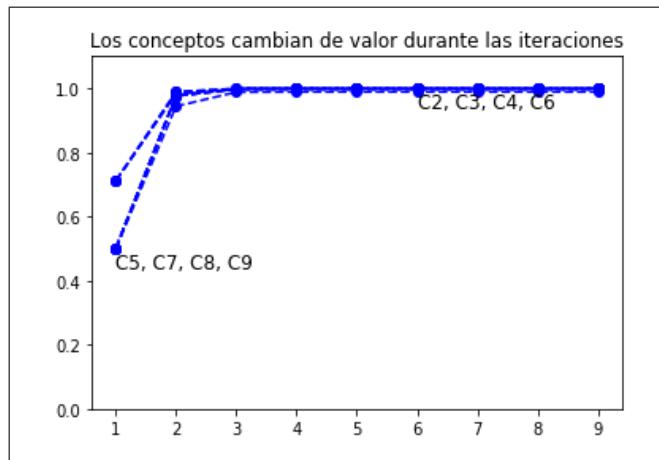


Figura 2. Evolución del grado de severidad de las problemáticas. Uno es el valor óptimo .

#### 4. Conclusiones

En este trabajo, ofrecemos una metodología para apoyar la hidrodiplomacia científica en la gestión de aguas transfronterizas, con el ejemplo de la cuenca del río Tijuana como estudio de caso.

Hemos construido un mapa difuso cognitivo que toma en cuenta las nueve variables necesarias (nodos) para la solución del problema complejo de agua en esta zona, considerando los múltiples actores y entidades involucrados y la necesidad de ofrecer una ciencia creíble, legítima y utilizable. Los valores trabajados en el modelo logran en poco tiempo su valor óptimo.

Esta metodología puede emplearse en otras zonas fronterizas que comparten aguas y donde se depende de varios actores y variables. ♡

Agradecemos al Programa de Becas Elisa Acuña de DGAPA, UNAM, la beca posdoctoral de la Dra. Norma Olvera.

## Bibliografía

- Baripour, M., et al. (2022). *Sustainable Water Agreement- SWA" as a new approach in the field of water diplomacy*. Draft. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1887490/v1>
- CalEPA. (2024). El Consejo de Relaciones Fronterizas California--México. <https://calepa.ca.gov/border-affairs-program/california-mexico-border-relations-council/>
- CRW. (2024). *Lower Tijuana River Indicator Bacteria And Trash Advance Restoration Plan For Total Maximum Daily Loads*. Draft. California Regional Water Quality Control Board.
- Fedoroff, V. (2009). *Science Diplomacy in the 21st Century*. Washington DC:
- CELL. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2008.12.030>
- Hussein, H. et al. (2023). Putting Diplomacy at the Forefront of Water Diplomacy. *PLOS Water*, 2(9), e0000173.
- Klimes, M., et al. (2019). Water diplomacy: The intersect of science, policy and practice. *Journal of Hydrology*, 575, 1362-1370.
- Kosko, B. (1986). Fuzzy cognitive maps. *International journal of man-machine studies*, 24(1), 65-75.
- Lara-Rosano, F., et al. (2022). *Teorías, métodos y modelos para la complejidad social: Un enfoque de sistemas complejos adaptativos*. México: Colofón.
- McLamb, F., et al. (2024). Evidence of transboundary movement of chemicals from Mexico to the U.S. in Tijuana River Estuary sediments. *Chemosphere*, 348. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.140749>
- Milman, A., & Gerlak, A. (2020). International river basin organizations, science, and Hydrodiplomacy. *Environmental Science & Policy*, 107, 137-149.
- Mumme, S. P. (2023). *Border Water: The Politics of U.S.-Mexico Transboundary Water Management 1945-2015*. University of Arizona.
- Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinariedad: manifiesto*. Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, AC.

Olvera-Fuentes, N. E., y Gay-García, C. (2023). Fuzzy cognitive maps to explore the repercussions of less precipitation on the water supply service of the Mexico City Metropolitan Area. *Atmósfera*, 36(2), 299–316.

Ross, T. J. (2009). *Fuzzy logic with engineering applications*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

TAAP. (2009, August 19). Joint Report. El Paso, Texas: International Boundary and Water Commission. [https://www.ibwc.gov/wp-content/uploads/2023/05/Joint\\_Report\\_TAAP\\_081909.pdf](https://www.ibwc.gov/wp-content/uploads/2023/05/Joint_Report_TAAP_081909.pdf)

Gobierno de México. (1944). *Tratado de Aguas 1944*. <https://www.gob.mx/sre/documentos/tratado-de-aguas-de-1944>

Yuan, L., et al. (2023). Using the fuzzy evidential reasoning approach to assess and forecast the water conflict risk in transboundary Rivers: A case study of the Mekong river basin. *Journal of Hydrology*, 625, 130090.

Zhao, N. (2023). *Water Diplomacy*. Cambridge, MA: Harvard Model Congress.

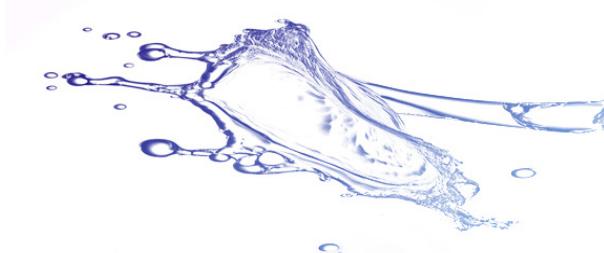
# HIDRODIPLOMACIA EN LAS FRONTERAS INTERIORES DE MÉXICO

SERGIO VARGAS VELÁZQUEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

DENISE SOARES MORAES

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA



## Resumen

El agua, vital para humanos y ecosistemas, siempre ha conllevado relaciones de poder entre grupos sociales, sean estados nacionales o entidades subnacionales, siendo objeto tanto de conflicto como de cooperación entre sociedades y gobiernos por ser un recurso estratégico para la seguridad y el desarrollo. Las relaciones de poder producen fronteras en todas las escalas, algunas establecidas mediante leyes formales que definen el acceso o la exclusión a los recursos; o mediante el pluralismo jurídico, característico de la gestión comunitaria, se definen

los territorios hidrosociales. Pero el flujo del agua traspasa todas las fronteras. La arena pública donde se coopera o disputa el agua bajo distintos marcos normativos y fronteras define la hidropolítica, correspondiendo a la hidrodiplomacia emprender los procesos y prácticas deliberativas para prevenir, mitigar y resolver disputas sobre los recursos hídricos. En México existe una reconocida experiencia de negociación entre países, pero aún resulta insuficiente su institucionalización para sus fronteras interiores.

## Introducción

El mundo actual está conformado por países muy diversos que interactúan en condiciones de grandes asimetrías económicas y políticas, donde unos disputan la hegemonía mundial pretendiendo alinear al resto a su favor a pesar del creciente multilateralismo, en un período en el que se cuestiona la globalización con la conformación de bloques económicos y se impugna la democracia liberal con renovados nacionalismos y populismos.

A la diplomacia le corresponde dirigir el conjunto de acciones y procedimientos que regulan las relaciones entre los Estados, a través del mutuo reconocimiento, representación de intereses, diálogo entre gobiernos, negociación y acuerdos. Si bien no existe una definición única, la diplomacia del agua se refiere a “los procesos y prácticas políticas deliberativas para prevenir, mitigar y resolver disputas sobre recursos hídricos transfronterizos y desarrollar acuerdos conjuntos de gobernanza del agua mediante la aplicación de medios de política exterior, integrados en relaciones bilaterales o multilaterales *más allá del sector del agua* y que tienen

lugar en diferentes pistas y niveles” (Sehring et al., 2022, p. 211), abarcando cinco aspectos: político, integrativo, preventivo, cooperativo y técnico (Keskinen, et al, 2021, p.3).

Las transformaciones hidrológicas derivadas del cambio climático y deterioro hidrológico expresado en creciente escasez –socialmente construida– del agua, así como de fenómenos hidrometeorológicos extremos, pero también por el reconocimiento de los requerimientos de la gestión del agua desde una perspectiva sostenible e integral, se impone la necesidad de que la hidrodiplomacia incluya “las acciones de actores no estatales, como la diplomacia entre pueblos, participación de la sociedad civil y colaboración científica que apoyen las relaciones bilaterales o multilaterales, así como el uso de elementos técnicos con fines diplomáticos” (Sehring et al, 2022, p. 212), comprendidos en los criterios de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, GIRH (Carlier y Campos, 2018) y del derecho humano al agua.

En las unidades hidrológicas compartidas entre naciones vecinas, es común que existan procesos

sociales diferenciados que afectan el acceso o la disponibilidad de agua de unos a favor de otros, divididos por fronteras, identidades nacionales o étnicas, regímenes y sistemas políticos. Su especificidad radica en que la política transfronteriza no solo es un juego entre actores gubernamentales, sino también implica las características hidrológicas y sociales –tanto estructurales, culturales y de subjetividad política– a distintas escalas.

La construcción de grandes infraestructuras para el desarrollo, como presas o canales, o el mismo incremento de la demanda por el crecimiento demográfico y su concentración en áreas metropolitanas, implican cambios en la disponibilidad y distribución del agua al concentrar grandes volúmenes a favor de unos usos y usuarios, generalmente urbano industriales, transfiriendo las externalidades negativas a la población rural o periurbana, espacial y socialmente en desventaja, o al medio ambiente. En la hidropolítica (Turton, 2002); como ocurre en la geopolítica; la geografía física y humana son condicionantes de las formas sociales y políticas para acceder al agua, por lo que

deben ser analizadas, sea a través del ciclo hidro-social (Linton y Buds, 2014) o el metabolismo social del agua (Madrid-Lopez, 2015); caracterizar la justicia hídrica (Boelens, 2015) y analizar como se ejerce la hidrohegemonía (Hayat et al, 2022) en un territorio, lo anterior con el propósito de alcanzar una buena gobernanza.

Los regímenes políticos organizan la gestión del agua bajo distintos criterios, en particular aquellos que son federales y cuentan con varios niveles de gobierno, se ven obligados a lograr acuerdos de distribución de sus recursos hídricos entre las regiones que comparten un mismo recurso hídrico, más ahora que se impulsan trasvases o trasferencias que implican un conjunto de situaciones críticas por la falta de una política a largo plazo con criterios de equidad, tanto en los países centrales como a los emergentes.

### Hidrodiplomacia en las fronteras internas de México

Godínez-Madrigal *et al.* (2018) definen cuatro crisis del agua presentes en nuestro país: brecha oferta/

demanda, contaminación, vulnerabilidad climática y tensión urbano/rural, para las que se han propuesto alternativas compatibles con los principios de la GIRH, pero que por su limitado avance en México (UNEP, 2021, p.76) prevalece una gestión orientada a garantizar la oferta de agua, como son los trasvases y transferencias hacia donde más se demanda el agua. Los conflictos abiertos y luchas por el agua entre actores sociales y gubernamentales podrían atenderse mediante los recursos de la hidrodiplomacia, cuyos principios pueden ser aplicados en arreglos institucionales en los que existen distintos niveles de gestión que requieren coordinarse, como la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) a nivel federal con sus organismos ejecutivos por regiones hidrológicas y direcciones en entidades federativas, los estados con sus comisiones estatales de agua y los municipios con los Organismos Públicos Descentralizados para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OAPAS), y las organizaciones de usuarios, grupos de interés, organizaciones no gubernamentales (ONG), organizaciones de la sociedad civil (OSC), movimientos sociales y orga-

nizaciones comunitarias. Los consejos, comisiones y comités de cuenca o acuífero poco han intervenido como arena pública para resolver estos procesos.

Ya existen numerosos casos de trasvases realizados o fallidos, como los del Canal Independencia, Monterrey VI, el Acueducto II de Querétaro, varios en Guadalajara, entre otros muchos, en los que los gobiernos municipales, estatales y federal, así como los distintos niveles de organización de la sociedad en su diversidad, se entrelazan en conflictos por el agua sin lograr definir las condiciones de justicia distributiva posible en cada caso.

Un caso que puede ser ejemplo de aciertos y errores para implementar la hidrodiplomacia en fronteras internas es el de la negociación del acuerdo de distribución de aguas superficiales de cuenca Lerma-Chapala entre 2002 y 2004, el que a pesar de sus múltiples limitaciones logró sus objetivos. Frente al rápido deterioro del lago de Chapala que afectaría a Guadalajara y contra la redistribución unilateral del agua que implicaban los trasvases, se estableció una negociación entre representantes estatales y la Conagua, esta última involucró al

IMTA como responsable del modelo hidrológico. El gobierno de Guanajuato, incorporando los intereses de los agricultores, impulsó un modelo alternativo (Güitrón, 2005). Si bien fue una negociación entre especialistas, la participación se dio con base en consultas y organización de intereses locales y regionales. Entre sus limitaciones se encuentra el hecho de que sólo permitió una solución parcial al problema hidrosocial general (Godínez-Madrigal, et al., 2019). La debilidad del arreglo institucional no implicó la ampliación ni transformación de la participación. Aunque la mediación se dio con limitaciones, se logró un acuerdo consensuado para la distribución del agua superficial con base en escenarios, el cual a la fecha sigue funcionando.

Uno de los aprendizajes es que la negociación no se realice únicamente entre los representantes gubernamentales, sino que se requiere de distintos niveles de participación, y la participación no surge de forma espontánea, así como la ineludible comprensión de las consecuencias de cualquier decisión sobre cada grupo de interés o el ciclo hidrológico por parte de todos los involucrados.

Para esto existe una diversidad de modelos que van desde juegos de rol hasta sistemas digitales que permiten representar los dilemas a la escala apropiada y a las características de los negociadores como partes interesadas. Asimismo, se deben incorporar de forma transversal desde el principio la resolución alternativa de conflictos como parte de un proceso diplomático entre actores reconocidos, considerando tanto la negociación y diálogo (*multi-stakeholder platform*) para construir confianza, además de acciones que reduzcan las asimetrías entre las partes durante la interacción. Se pueden institucionalizar varios procedimientos de la hidrodiplomacia entre países para el ámbito doméstico, pero no existe una única fórmula para todos los casos, por lo que siempre requerirá de procesos de construcción de consenso.

### Conclusiones

La hidrodiplomacia implica la implementación de prácticas de reconocimiento, diálogo, construcción de consensos en torno a la gestión del agua entre entidades políticas y sociales enfrentadas por el agua

de unidades hidrológicas compartidas, de manera tal que eviten o resuelvan los conflictos presentes o potenciales y promuevan la justicia hídrica en contextos de asimetría de poder. Puede ser entre países en cuencas y acuíferos compartidos, pero también al interior de los países entre entidades subnacionales. Implica una nueva institucionalidad del agua, pero también de la modelación hidrosocial para la comprensión plena de todos los involucrados. En México existen experiencias que, aunque limitadas, deberían reconsiderarse para reordenar nuestro marco institucional del agua. 

## Bibliografía

Boelens, R. (2015). Water Justice In Latin America. The Politics of Difference, Equality, and Indifference. University of Amsterdam.

Carlier, A. y M. Campos. (2018). 50 Años de Diplomacia Hídrica en las Américas. Organización de los Estados Americanos

Godínez-Madrigal, J., P. van der Zaag, N. van Cauwenbergh (2018) A half-baked solution: drivers of water crises in Mexico. *IAHS*, 376, pp. 57–62, <https://doi.org/10.5194/piahs-376-57-2018>

Godínez-Madrigal, J., Van Cauwenbergh, N., van der Zaag, P. (2019). Production of competing water knowledge in the face of water crises: Revisiting the IWRM success story of the Lerma-Chapala Basin, Mexico. *Geoforum* 103, pp. 3–15. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.02.002>

Güitrón, A. (2005). Modelacion matemática en la construcción de consensos para la gestión integrada del agua en la cuenca Lerma Chapala (pp. 25–44). Vargas, S., Mollard, E. (Eds.), Los retos del agua en la cuenca Lerma-Chapala. IRD-IMTA.

Hayat, S., J. Gupta, C. Vegelin, H. Jamali (2022). A review of hydro-hegemony and transboundary water governance. *Water Policy*, 24,(11), 1723

Keskinen, M., Salminen, E., & Haapala, J. (2021). Water diplomacy paths – An approach to recognise water diplomacy actions in shared waters. *Journal of Hydrology*, 602, Article 126737. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.126737>

Linton, J. y J. Budds (2014). The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, Volume 57, pp. 170-180. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>

Madrid-López, C., Giampietro, M., 2015. The Water Metabolism of Socio-Ecological Systems: Reflections and a Conceptual Framework. *Journal of Industrial Ecology*, 19, 853–865.

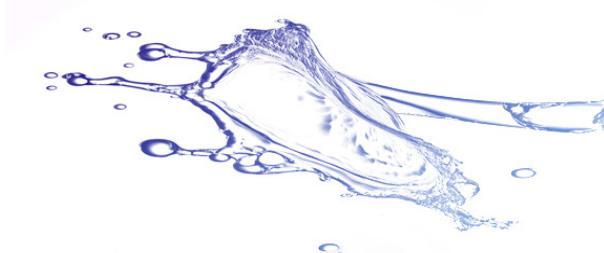
Turton, A. (2002). Hydropolitics: The concept and its limitations, (13-22). Turton, A. y R. Henwood (ed.) *Hydropolitics in the developing world: a southern african perspective*. AWIRU.

Sehring, J., S. Schmeier, R. ter Horst, A. Offutt, B. Sharipova (2022). Diving into Water Diplomacy – Exploring the Emergence of a Concept. *Diplomatica* 4 (2022) 200–221  
[doi:10.1163/25891774-bja10082](https://doi.org/10.1163/25891774-bja10082)

UNEP. (2021). Progress on Integrated Water Resources Management. Tracking SDG 6 series: global indicator 6.5.1 updates and acceleration needs.

# DIPLOMACIA DEL AGUA: LOS RECURSOS HÍDRICOS TRANSFRONTERIZOS

SARAI VELAZQUEZ-PEÑA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGUASCALIENTES



## Resumen

La diplomacia del agua, hidrodiplomacia o diplomacia azul es una vía política que, a través de la cooperación estado-nación, se utiliza para la resolución de conflictos relacionados con la compartición de los recursos hídricos. En este trabajo, se aborda el enfoque que ofrece la diplomacia del agua para abatir los desafíos que a este sector refiere para la construcción de la paz.

## Introducción

La diplomacia se refiere a las interacciones de los países para llevar a cabo la resolución de conflictos

y crisis, lo que permite la formulación de políticas para la mejora de las relaciones internacionales en aras de conformar escenarios flexibles basados en la cooperación y el desarrollo (Wilder *et al.*, 2020).

En el contexto ambiental, uno de los grandes desafíos que precisa de la colaboración internacional se refiere a la gestión de los recursos naturales, y en particular, los recursos hídricos son de interés a nivel global. Los recursos hídricos impactan en el bienestar de la población a nivel individual y comunitario, en el desarrollo regional, y el medio ambiente. La gobernanza, gestión, acceso equi-

tativo, saneamiento y calidad del agua son fundamentales en esta materia.

En este sentido, la diplomacia del agua, denominada también hidrodiplomacia o diplomacia azul, es considerada como un proceso dinámico que busca el desarrollo de soluciones razonables, sostenibles y prácticas en función de la relación entre y dentro de las naciones con respecto a los recursos hídricos transfronterizos y el abastecimiento adecuado del agua. Es decir, la diplomacia del agua se considera como un medio para prevenir conflictos y mejorar la paz a través de la gestión cooperativa de los recursos hídricos transfronterizos (Mirumachi, 2020). Sin embargo, es importante señalar que, si la cooperación transfronteriza y la diplomacia del agua se encuentran interrelacionadas, son conceptos independientes. La cooperación transfronteriza se encuentra orientada hacia las técnicas que permiten establecer los compromisos de las naciones, mientras que, la diplomacia del agua se centra en la vía política (Smith y Winterman, 2022).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) pronostica que el uso

mundial del agua aumentará en un 55% para el año 2050. De acuerdo con este pronóstico, 3900 millones de personas que representan el 40% de la población mundial experimentarán un grave estrés hídrico, siendo Asia, Medio Oriente y el norte de África las zonas mayormente afectadas (Wilder et al., 2020). Ante esta crisis del agua con una creciente tasa en el número de habitantes en todo el mundo, el desarrollo industrial y el cambio climático, se agrava la vulnerabilidad del abastecimiento del vital líquido. De esta manera, la cooperación entre las naciones para garantizar el acceso al agua es indispensable (Albrecht y Gerlak, 2022).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), tres cuartas partes de las naciones del mundo albergan un río que cruza una frontera política; esta distribución hídrica da lugar a la capacidad que ofrece la diplomacia del agua para abatir los desafíos políticos-ambientales, prevención de conflictos y la gestión de los recursos hídricos compartidos. En este escenario, la lógica de la diplomacia del agua se basa en los debates sobre seguridad hídrica, prevención de conflictos, estabilidad, coope-

ración y consolidación de la paz con el firme propósito de que estos enfoques no se vean amenazados, fortaleciendo las relaciones internacionales sobre el vital líquido (Farnum, 2018; Mirumachi, 2020).

La escasez permanente o parcial del agua, contaminación, disminución de la disponibilidad de agua, factores sociales, poder asimétrico entre naciones y entornos no cooperativos, son algunos elementos que intensifican los conflictos transfronterizos por el vital líquido. Los conflictos por el agua se integran por tres fases: creación, gestión y resolución. A través de la creación de conflictos se lleva a cabo el diagnóstico de la problemática de origen y se establecen elementos tácticos para anticipar y prevenir la evolución de este. La fase de gestión representa la etapa de generación de confianza a través de la mediación y arbitraje a partir de una postura neutral. Por último, durante la resolución de conflictos se despolarizan los intereses de este y se establecen acuerdos (Darnault, 2008).

Los esfuerzos de la diplomacia del agua para la resolución de conflictos son inherentemente políticos y se encuentran bajo la norma de la coope-

ración entre naciones. Es fundamental fortalecer la comunicación entre los diferentes niveles que intervienen en la gestión del agua, incluyendo el diálogo formal o informal entre las delegaciones diplomáticas de alto nivel de los países o el desarrollo de relaciones entre usuarios a nivel local, de esta manera, se garantiza el reconocimiento del poder político en cada uno de estos. Dicho de otra forma, la diplomacia del agua no puede operar exclusivamente en un solo entorno, abarca múltiples niveles: internacional, nacional, a nivel cuenca, regional y local, así como entre las diferentes partes interesadas. Por lo tanto, la diplomacia del agua no solo se relaciona con las interacciones al más alto nivel político, sino también, por ejemplo, entre los distritos fronterizos o entre los usuarios locales del agua de una cuenca transfronteriza (Sehring *et al.*, 2022).

Por otro lado, la diplomacia del agua es considerada multidisciplinaria, dado que puede representar elementos de contexto ambiental, escenarios relacionados con los derechos humanos o enfoques que involucren la seguridad hídrica, con la finali-

dad de hacer frente a los desafíos que los conflictos del agua conlleven (Klimes et al., 2019).

Los resultados de la diplomacia del agua han permitido establecer numerosos acuerdos bilaterales en las últimas décadas, como es el caso de la Convención sobre el Lago Chad de 1964, El Acuerdo de Senegal de 1972, la Convención del Río Danubio de 1994 o el Acuerdo de Mekong de 1955, con el objetivo de consolidar las relaciones cooperación a largo plazo. Por otro lado, los esfuerzos de la diplomacia del agua en el marco internacional han permitido llevar a cabo dos convenciones mundiales que dan lugar al derecho humano al agua, a través del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en el año 2002 con el establecimiento de la Observación General No. 15 y la Resolución (64/292) de la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2010.

Hoy en día, el enfoque moderno de la diplomacia del agua promueve la formación de vínculos estratégicos a partir de una red de cooperación que permita trabajar soluciones en conjunto para abatir los desafíos bilaterales, regionales y globa-

les relacionados con el agua. Lo que conlleva la adopción de múltiples estrategias, proyectos y soluciones atractivas a través de la participación de estructuras diplomáticas nacionales, organizaciones internacionales, autoridades locales, dirigentes de grupos sociales, líderes empresariales y grupos no gubernamentales; que permite dar como resultado la disminución de tensiones políticas, resolución efectiva de conflictos, incorporación de nuevas tecnologías, estabilidad en materia de seguridad hídrica; contribuyendo permanentemente hacia la construcción de la paz (Smith y Winterman, 2022 ; Krzymowski, 2021)

### Reflexión final

La diplomacia del agua es una vía crucial para la construcción de relaciones consistentes entre las naciones bajo un marco de cooperación en torno a los recursos hídricos. La solución efectiva de conflictos, la conformación de escenarios de confianza, la implementación de políticas y acuerdos son el resultado que la adopción de la diplomacia del agua ofrece. Al reconocer que la diplomacia del agua faci-

lita la colaboración de los actores que participan en cada uno de los niveles que intervienen para abatir los desafíos que el sector hídrico demanda, se predice un sólido escenario a futuro sobre la garantía del derecho humano al agua y la paz. ♡

## Bibliografía

- Albrecht, T. R. y Gerlak, A. K. (2022). Beyond the basin: Water security in transboundary environments. *Water Security*, 17: 100124.
- Darnault, C. J. G. (2008). Overexploitation and Contamination of Shared Groundwater Resources. Springer, Dordrecht, The Netherlands, 433-446.
- Farnum, R. L. (2018). Drops of diplomacy: Questioning the scale of hydro-diplomacy through fog-harvesting. *Journal Of Hydrology*, 562: 446-454.
- Klimes, M., Michel, D., Yaari, E. y Restiani, P. (2019). Water diplomacy: The intersect of science, policy and practice. *Journal of Hydrology*, 575: 1362-1370.
- Krzymowski, A. (2021). Water Diplomacy and Its Strategic Significance for Sustainable Development Goals and Global Security Architecture. *Sustainability*, 13(24): 13898.
- Mirumachi, N. (2020). Informal water diplomacy and power: A case of seeking water security in the Mekong River basin. *Environmental Science and Policy*, 114:86-95.
- Sehring, J., Schmeier, S., Ter Horst, R., Offutt, A. y Sharipova, B. (2022). Diving into Water Diplomacy-Exploring the Emergence of a Concept. *Diplomatica*, 4(2): 200-221.
- Smith, D. y Winterman, K. (2022). Models and Mandates in Transboundary Waters: Institutional Mechanisms in Water Diplomacy. *Water*, 14(17): 2662.
- Wilder, M. O., Varady, R. G., Gerlak, A. K., Mumme, S. P., Flessa, K. W., Zuniga-Teran, A. A., Scott, C. A., Pablos, N. P. y Megdal, S. B. (2020). Hydrodiplomacy and adaptive governance at the U.S.-Mexico border: 75 years of tradition and innovation in transboundary water management. *Environmental Science and Policy*, 112: 189-202.



Te invitamos a participar  
en nuestra publicación digital

# Impluvium

Con el tema:

## CIBERSEGURIDAD EN EL SECTOR HÍDRICO

Recepción de trabajos:  
**DEL 10 DE JUNIO  
AL 1º DE SEPTIEMBRE DEL 2024**

Consulta los detalles en:  
[www.agua.unam.mx/impluvium.html](http://www.agua.unam.mx/impluvium.html)

En un mundo cada vez más digitalizado, la ciberseguridad es una prioridad para todas las instituciones que forman parte del sector hídrico. En la última década, la adopción de tecnologías como sensores remotos, sistemas de información geográfica, mapeo satelital, Internet de las Cosas, Inteligencia Artificial, Big Data y machine learning ha experimentado un rápido crecimiento. Sin lugar a dudas, existen beneficios económicos, sociales y ambientales de su implementación, pero genera también un nuevo espectro de riesgos asociado a su funcionamiento; por ejemplo, los relacionados con la intervención o bloqueo en la transferencia de información entre instituciones o para la sociedad.

El sector hídrico no ha sido ajeno a la adopción de estas tecnologías. La gestión inteligente del agua, que entre 2016 y 2020 creció en promedio 19% cada año, es una forma de recopilar, compartir y analizar datos de equipos y redes de agua a través del uso integrado de información en tiempo real, con el objetivo de mejorar la gestión operativa y estratégica de los recursos hídricos.

Las entidades encargadas de gestionar y suministrar agua enfrentan diversos riesgos derivados de ataques cibernéticos. Estos incluyen: manipulación de las operaciones, alteración de procesos de distribución o tratamiento del agua, robo de información sensible sobre los usuarios o la infraestructura, modificación de los registros operativos, financieros y de facturación, entre otros. Estas amenazas pueden tener consecuencias en la salud pública, en la confianza de los usuarios en los servicios de agua y financieras y legales.

A pesar de los posibles impactos de las amenazas, los avances en materia de ciberseguridad continúan siendo insuficientes. De acuerdo con el BID, solo siete de los 32 países tienen establecido un plan de protección de la infraestructura crítica, lo que limita su capacidad para identificar y responder a tales amenazas. Para abordar estos desafíos, se propone fortalecer áreas estratégicas como mejorar la información sobre las amenazas de ciberseguridad, proporcionar capacitación y educación específica en el sector, ofrecer asistencia técnica y herramientas disponibles, así como financiar equipos o servicios de ciberseguridad.

Considerando lo anterior, en este número de *Impluvium* se esperan aportaciones relacionadas con los siguientes temas: áreas de oportunidad para reducir la vulnerabilidad en la gestión inteligente del agua, medidas y mecanismos de detección y prevención de amenazas, protocolos de respuesta y recuperación ante ataques, capacitación y educación sobre buenas prácticas de ciberseguridad, panorama regulatorio en torno a la ciberseguridad en el sector del agua, entre otros.



Te invitamos a participar  
en nuestra publicación digital

# Impluvium

Con el tema:

## AGUA Y AGRICULTURA

Recepción de trabajos:

**DEL 2 DE SEPTIEMBRE  
AL 1º DE DICIEMBRE DEL 2024**

Consulta los detalles en:  
[www.agua.unam.mx/impluvium.html](http://www.agua.unam.mx/impluvium.html)

De acuerdo con la Agenda 2030 del Desarrollo Sostenible, alcanzar la seguridad alimentaria requiere de la implementación de prácticas agrícolas sostenibles. El Objetivo 2 plantea la duplicación de la producción agrícola mediante técnicas que minimicen el impacto negativo en los ecosistemas, así como la adopción de medidas de adaptación frente a eventos hidrometeorológicos extremos, como sequías e inundaciones. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la seguridad alimentaria se define como el estado en el cual “todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y preferencias alimenticias para una vida activa y saludable”.

Esta misma organización proyecta que para el año 2050, la demanda de alimentos aumentará hasta un 60 por ciento, lo que podría impactar en la disponibilidad de agua a nivel global. En México, el 76 por ciento del agua es empleada en la agricultura, una tendencia que se observa en la mayoría de los países. En América Latina y el Caribe, los niveles de eficiencia de riego están en el rango entre el 30 y 40 por ciento, lo que indica una significativa área de oportunidad para la gestión sostenible del recurso hídrico.

Otro desafío en el vínculo agua y agricultura es la contaminación, por ejemplo, originada por el uso de plaguicidas o fertilizantes industriales.

En este número de *Impluvium* se esperan aportaciones sobre los siguientes temas: medidas de mitigación y adaptación ante el cambio climático, innovaciones en la infraestructura para la optimización del riego, sistemas de producción sostenibles y resilientes, enfoques integrales para reducir la contaminación agrícola, implementación de fuentes alternativas y soluciones basadas en la naturaleza para la producción agrícola, entre otras.

## Lineamientos para presentar artículos al *Impluvium*

---

1. La contribución debe ser un texto de corte **académico**, por lo que no debe personalizarse.
2. Los trabajos deben contener: título, nombre del autor o autores y su institución de adscripción, resumen (de hasta 150 palabras), introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía consultada.
3. Las contribuciones deberán entregarse en formato de procesador de textos Microsoft Word, con letra Arial de 12 puntos e interlineado doble.
4. Los textos no deberán exceder 1,700 palabras, incluyendo la bibliografía.
5. Las imágenes que deseen utilizarse en el texto se entregarán en archivo independiente en formato jpg a 150 dpi. En el documento de Word se referirán de la siguiente manera: Véase Figura 1.
6. Se utilizará el sistema de citas y referencias bibliográficas Harvard-APA. Este estilo presenta las citas dentro del texto del trabajo, utilizando el apellido del autor, la fecha de publicación y la página, por lo que no se requieren notas al pie de página. Ejemplo: (González Villarreal, 2013, p. 25).
7. Al final del trabajo la bibliografía se agrupará en el apartado “Bibliografía” y se colocará de la siguiente manera: autor, año de publicación (entre paréntesis), título, editorial y lugar de publicación. Ejemplo: González Villarreal, F. y Arriaga Medina, J. (2015). Expresiones de la inseguridad hídrica. *Revista Ciudades*, No. 105, Puebla, México.
8. Los editores realizarán una corrección de estilo y consultarán con los autores cualquier modificación sobre el contenido de la contribución.
9. El artículo debe enviarse al correo electrónico [contacto@agua.unam.mx](mailto:contacto@agua.unam.mx) con el asunto **Artículo *Impluvium*: (tema)**.



# Impluvium

Publicación digital de la Red del Agua UNAM

Número 27, Abril - Junio 2024

[www.agua.unam.mx](http://www.agua.unam.mx)