

DOI: 10.24850/j-tyca-2025-02-10

Artículos

Política hídrica en Veracruz, una mirada desde la coherencia vertical, la transparencia y el alfabetismo hídrico

Water policy in Veracruz, a view from the perspective of vertical coherence, transparency, and water literacy

María del Carmen Maganda-Ramírez¹, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8479-1556>

María del Socorro Aguilar-Cucurachi², ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9644-7186>

Julia Ros-Cuellar³, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9201-5968>

María del Socorro Lara-López⁴, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1708-850X>

Georgina Vidriales-Chan⁵, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1313-7240>

Miriam G. Ramos-Escobedo⁶, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3650-394X>

¹Red Ambiente y Sustentabilidad, Instituto de Ecología A.C. (INECOL), Xalapa, Veracruz, México, carmen.maganda@inecol.mx

²Dirección de Comunicación de la Ciencia, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México, socaguilar@uv.mx

³Department of Environment, Agriculture and Geograph, Bishop's University, Quebec, Canada, julia.ros.cuellar@gmail.com

⁴Consultora independiente, Xalapa, Veracruz, México, cocasan@gmail.com

⁵Sendas A.C., Tlalnahuayocan, Veracruz, México, georgina.vidriales@sendasac.org

⁶Global Water Watch México, Xalapa, Veracruz, México, miriam.ramos.gww@gmail.com

Autora para correspondencia: María del Carmen Maganda-Ramírez, carmen.maganda@inecol.mx

Resumen

Este artículo tiene como objetivo 1) presentar una compilación actualizada del material legislativo y normativo en materia de política hídrica, planes de desarrollo y programas regionales del agua del nivel nacional al estado de Veracruz, México, con el fin de 2) analizar la coherencia vertical de la política hídrica en dos niveles de gobierno: nacional y estatal en el periodo 2019-2022; así como 3) reforzar la importancia de la transparencia de información bajo el enfoque del alfabetismo hídrico. A manera de una línea del tiempo, presentaremos los resultados de una profusa investigación documental sobre diversas leyes e instrumentos de planeación, al igual que un mapeo de los instrumentos de política pública y organismos con atribuciones en cada nivel de gobierno. Esta compilación pretende llenar el vacío informativo temporal y de contenido

en la materia, y documentar y analizar la coherencia vertical de las leyes, planes y programas hídricos oficiales emitidos en el periodo citado.

Palabras clave: agua y desarrollo, alfabetismo hídrico, políticas públicas, estado de Veracruz, política hídrica mexicana.

Abstract

This article aims to 1) present an updated compilation of legislative and regulatory material on water policy, development plans, and regional water programs from the national level to the state of Veracruz, Mexico, in order to 2) analyze the vertical coherence of water policy at two levels of government: national and state ones in the specific period 2019-2022; as well as 3) reinforce the importance of water literacy, based on information transparency. We will present the results of extensive documentary research on various laws and planning instruments in a timeline fashion, including a mapping of the public policy instruments and central organizations acting in each government level. The presentation of this compilation aims to fill the information gap of time and content, but it will also allow to document and analyze the vertical coherence of recent water laws, plans and official programs.

Keywords: Water and development, water literacy, public policies, state of Veracruz, Mexican water policy.

Recibido: 05/07/2023

Aceptado: 26/01/2024

Publicado *online*: 29/02/2024



Introducción y propuesta conceptual

La política hídrica en México es un tema del que nos informamos de modo escaso, pese a su relevancia para toda la ciudadanía. Por años, la planeación hídrica, las asignaciones de concesiones, derechos y vedas de extracción fueron materia de especialistas con limitada información y participación social (Wilder, Austria, Romero, & Ayala, 2020). El tema de la desinformación en materia de agua es estudiado de forma destacada por Otaki, Sakura y Otaki (2015), a partir del término: “alfabetismo hídrico” (*water literacy*), que se define como la capacidad de sentirse familiarizado con conocimientos sobre el agua, involucrarse de manera activa y enfrentar el tema del agua como asunto propio. McCarroll y Hamann (2020) sugieren que alfabetizarse sobre temas de agua cubre un amplio campo de conocimientos que inicia desde preescolar y cuya adquisición continúa de por vida, y que tiene que ver en algunos casos con el saber científico, conocimiento hidrosocial y conocimiento local (Figura 1); este último incluye el conocimiento limitado sobre leyes y normatividad en materia de agua. En dicho contexto proponemos fortalecer el alfabetismo legislativo y normativo en materia de agua dentro del alfabetismo hídrico; es decir, la importancia de incluir estos aspectos en las iniciativas formales e informales de la educación sobre agua. El fin último es que la ciudadanía tenga acceso y esté informada sobre aspectos legales y cómo aplicarlos a través de los planes y programas de la política hídrica, así como los vacíos existentes en los ámbitos nacional, estatal y local.

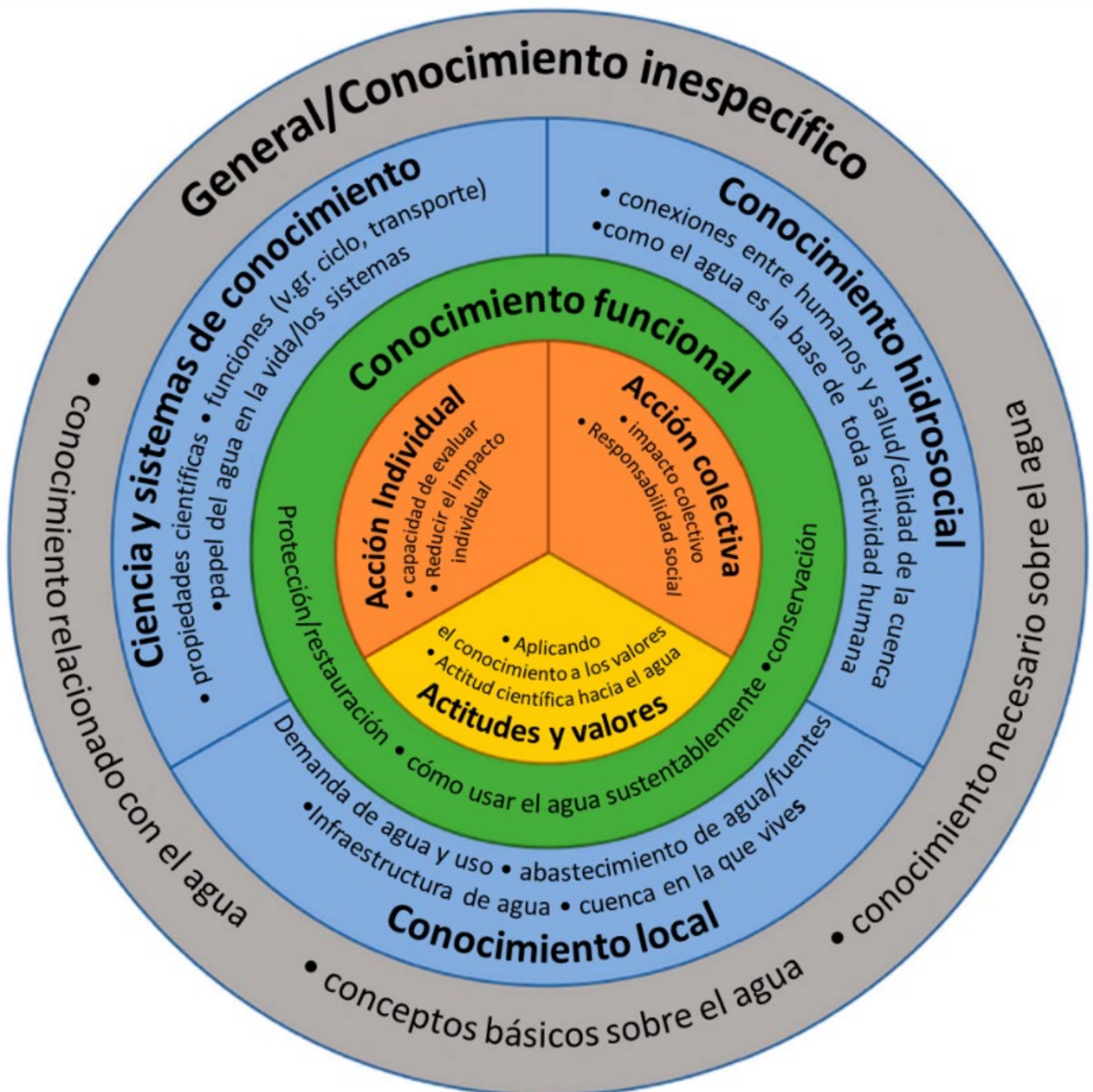


Figura 1. Conocimientos relacionados con el agua. Traducido de McCarroll y Hamann (2020).

En México, la última década ha marcado una clara diferencia con el surgimiento de iniciativas ciudadanas, como la Coordinadora Agua para Todxs, Agua para la Vida (2014), organización enfocada en la socialización y la democratización del tema agua en el país, y promotores de la Iniciativa Ciudadana de la Ley General de Aguas (ICLGA) en 2020. Si bien la información y participación han comenzado a fluir hacia diferentes sectores sociales, persiste un vacío informativo en materia legislativa y de planeación hídrica en los tres niveles de gobierno. El primer objetivo de este artículo es presentar una compilación actualizada del material legislativo y normativo en materia de política hídrica del nivel nacional y del estado de Veracruz durante el periodo 2019-2022. Este periodo se seleccionó para documentar la situación y política hídrica en la actual administración a través de tres enfoques particulares: la coherencia vertical de políticas públicas (segundo objetivo), y la transparencia y alfabetismo hídrico (tercer objetivo).

Coherencia vertical

La coherencia vertical es una herramienta de análisis de políticas públicas que compara las leyes federales y estatales, reglamentos, programas y planes dentro de los sectores. Consiste en la identificación de actores institucionales, sus programas y acciones en la política pública (hídrica en este caso) en los niveles federal, estatal y local, y el análisis de sus relaciones entre actores e instituciones. Este análisis no critica a las políticas como inadecuadas o ineficientes, sino que identifica puntos específicos de (in)coherencias verticales debido a las diferencias entre los

enfoques nacionales y estatales (Koff, Challenger, & Portillo, 2020). Este enfoque abre un espacio de oportunidad donde los tomadores de decisiones pudieran intervenir para fortalecer la coherencia de políticas públicas para el desarrollo sostenible (Hernández-Huerta, Pérez-Maqueo, & Equihua, 2018). Para el presente artículo, este marco nos permitió observar la alineación y coherencia de la política hídrica en dos niveles de gobierno: nacional y estatal en el periodo específico 2019-2022.

Transparencia, acceso a la información y alfabetismo hídrico

El planteamiento de la alfabetización hídrica legislativa y normativa incluye una vinculación inherente con temas de transparencia y acceso a la información. En México, el artículo 6° letra A de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM, 2021) establece dar acceso a las personas en los ámbitos federal, estatal y municipal a la información pública y transparente. Este derecho es una facultad de la ciudadanía para poder investigar y obtener toda la información que genera, administra o está en poder de cualquier instancia que reciba recursos públicos (Olvera-Molina, Seguin-Tovar, & Sepúlveda-Toledo, 2019). Si bien la Ley de Aguas Nacionales (LAN, 2019) no señala de modo explícito el acceso a la información, la transparencia y rendición de cuentas en la materia, existe la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (2016 con modificaciones en 2017 y 2021) que garantiza el derecho de acceso a la información de cualquier instancia de los poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, las entidades federativas y los municipios (Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, 2021).

Así, en materia de agua y saneamiento, los sujetos obligados (instituciones, dependencias gubernamentales) deben transparentar y rendir cuentas por el ejercicio de recursos públicos federales, estatales o municipales, como es el caso de los organismos operadores de agua y saneamiento, o las comisiones estatales de agua. Las entidades comunitarias, como los grupos de gestores locales del agua, no son reconocidas legalmente. México todavía enfrenta retos de rendición de cuentas transparentes y datos abiertos para que los ciudadanos se informen de forma oportuna de asuntos relacionados con el agua (Sepúlveda, 2021). Generalmente, la información hídrica nacional es parcial y/o carece de claridad, lo que inhibe de cierta manera la participación ciudadana en las decisiones sobre un bien público fundamental (Fuentes-Martínez, 2014). La sociedad civil organizada desempeña un papel crucial como mediadora entre actores institucionales y ciudadanía; su función respalda lo que llamamos “coherencia vertical de políticas públicas”, lo cual implica que existan leyes de transparencia y compromiso político necesario para poner a disposición del dominio público la información relevante.

El alfabetismo hídrico es un campo de estudio relativamente nuevo, con una importancia creciente en temas de la gestión sostenible del agua con equidad social (McCarroll y Hamann, 2020). Este concepto implica comprender de dónde viene, cómo se distribuye y trata el agua que usamos a diario, con qué calidad llega y regresa al ambiente, qué usos y significados tiene para la población (Figura 1). El alfabetismo hídrico tiene como antecedente una gran diversidad de debates científicos con términos similares como “educación/concientización sobre el agua”, “conocimiento generalizado del agua”, “percepciones y actitudes sobre el

agua” o “sensibilización”, en el contexto de cambios de comportamientos en favor del medio ambiente (rare.org, 2023). Tales conceptos contribuyen al análisis del conocimiento, creencias o saberes ciudadanos asociados con el agua, tan valiosos como los conocimientos técnicos sobre hidrología, aunque con menor uso e impacto en la toma de decisiones.

De acuerdo con Otaki *et al.* (2015), la alfabetización del agua es la capacidad de familiarizarse, involucrarse de manera activa y enfrentar los problemas relacionados con el agua como un problema propio. El concepto de alfabetismo hídrico proyecta un sistema incluyente, con potencialidad de que la población interactúe conscientemente con el agua en su vida cotidiana o “convivir con el agua en sociedad”; Besteiro (2020) lo llama “conocimiento hidrosocial”, diversificado de acuerdo con la forma de vida y costumbres locales.

Otaki *et al.* (2015) proponen la siguiente categorización de alfabetismo hídrico: 1) alfabetización práctica, que significa tener el conocimiento para asegurar la cantidad vital y calidad del agua, e incluye aspectos como saber no beber agua insalubre y comprender la importancia del lavado de manos; 2) alfabetización sobre el agua viva, esto es, la capacidad de utilizar el agua en el hogar y el espacio social (tanques limpios, uso eficiente de fosa séptica...); 3) alfabetización social del agua, que refiere a la voluntad de actuar responsablemente y tomar decisiones razonables para la sociedad. Para encontrar soluciones óptimas a la problemática hídrica en la sociedad moderna, es necesario pensar desde el punto de vista de la política, la economía, la sociedad como conjunto, la tecnología y el medio ambiente. Por tanto, este artículo propone una cuarta categoría, estrechamente vinculada con la transparencia: alfabetización legislativa y normativa, referida a la

relevancia de que la ciudadanía tenga el acceso y esté informada de los planes y programas de la política hídrica tanto a nivel nacional como local (de preferencia). En ese sentido, es fundamental comprender el lenguaje utilizado, para tener la capacidad de coadyuvar a su implementación, y detectar incoherencias y vacíos entre los instrumentos de los diferentes niveles de gobierno.

Diseño de investigación y metodología

Revisamos y analizamos los instrumentos normativos y de planeación relacionados con el tema del agua a diferentes escalas con incidencia en el estado de Veracruz; ello, para identificar objetivos, estrategias y acciones en cuanto a la gestión del agua en el periodo 2019-2022 (aunque la mayoría de documentos comprenden hasta 2024). Utilizamos tres enfoques para enmarcar el análisis: coherencia vertical de la política hídrica, transparencia y alfabetismo hídrico (en particular alfabetismo legislativo y normativo). Para cumplir con estos objetivos, analizamos documentos legislativos y normativos en materia de política hídrica con vigencia entre 2019 y 2024 (acorde con el actual periodo administrativo); así como cinco entrevistas semiestructuradas a exfuncionarios en la gestión hídrica estatal, combinado con el conocimiento experto de algunas coautoras y una búsqueda exhaustiva de la información en páginas web institucionales.

Los instrumentos normativos creados en México para la regulación y gestión del agua abarcan diferentes escalas de gestión que varían conforme su análisis vertical, e incluyen leyes, normas federales,

estatales, planes y programas y acuerdos municipales que citan las disposiciones relacionadas con la gestión, uso y manejo del agua.

Todos los instrumentos analizados derivan de la CPEUM, el instrumento de mayor rango en el sistema jurídico mexicano, que incluye los principios básicos de la gestión del agua. El artículo 27 establece el régimen de propiedad de los recursos hídricos en el país, donde todas las aguas son propiedad de la nación, pero también reconoce la posible transmisión de su dominio a los particulares (propiedad privada). Desde 2012, el artículo 4º reconoce el derecho humano al agua y saneamiento (DHAS), y el Estado mexicano se compromete a garantizar este derecho en términos de accesibilidad, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico de forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. A continuación presentamos de manera jerárquica los instrumentos aplicables al presente estudio.

Resultados. La política hídrica: de lo nacional a lo estatal

Leyes federales

La Ley Orgánica de la Administración Pública establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) administra, controla, protege, regula y vigila el aprovechamiento de cuencas y cuerpos de agua de propiedad nacional y sus zonas federales correspondientes (Artículo 32 Bis).

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) es el instrumento que rige los asuntos relacionados con el agua en México; sus disposiciones son aplicables a todas las aguas nacionales. Promulgada en diciembre de 1992, esta Ley ha sido sujeta a reformas. Durante la gestión de la llamada Cuarta Transformación en México (4T), la LAN fue modificada en enero de 2020, en particular el primer párrafo del artículo 120, respecto a las sanciones de la autoridad del agua, y una adición a la fracción (VI Bis) del artículo 88 Bis sobre requerimientos de materiales y técnicas biodegradables para las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua.

La Comisión Nacional del Agua (Conagua) es un órgano administrativo desconcentrado de la Semarnat, regulado por la LAN y sus reglamentos, y por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y su Reglamento Interior (LAN artículo 9). La Conagua tiene por objeto:

“ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico” (DOF, 1992).

Aunque la LAN es la ley principal para el aprovechamiento y la administración de agua, existen otras leyes que tienen relación con la gestión, uso, aprovechamiento, manejo y cuidado de este recurso. Entre ellas están la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS); los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua, y la Norma Oficial Mexicana (NOM) para el Caudal Ecológico, que atienden aspectos

relacionados con las cuencas y la recarga de los mantos freáticos, y los atributos de los ecosistemas acuáticos. Es relevante notar que los criterios ecológicos de calidad del agua no han sido actualizados desde hace más de 30 años. Este punto es importante, porque un manejo integrado del agua requiere de un referente actualizado para construir líneas base sobre los ecosistemas acuáticos. Por otro lado, las metodologías para estimar el caudal ecológico deben incorporar datos sobre la captación del agua de los manantiales y la extracción de agua desde los arroyos para abasto de las comunidades rurales y los márgenes de las ciudades en nano y microcuencas. En la Tabla 1 presentamos una lista en orden cronológico de leyes federales y su relación con el agua.

Tabla 1. Normatividad mexicana federal en materia de gestión del agua y cuencas hidrográficas en México.

Año	Ley/norma	Objeto y visión
Definiciones básicas, derechos y atribuciones sobre el agua como un bien al servicio del ser humano		
2004	LAN	Reforma del párrafo 5o, art. 27 constitucional. Excluye aguas pluviales y residuales, y deja confusión respecto a las aguas subterráneas (Burns & Moctezuma, 2013)
2012	CPEUM	Modificación del párrafo quinto del artículo 4º e introducción del párrafo sexto, que incluye el derecho a un ambiente sano y al “acceso y disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible”
2014	LAN	Adición del artículo 3, fracción LXI BIS. Definición de yacimiento geotérmico Reforma al artículo 18, párrafo 2, referente a reservas o veda de agua en el subsuelo Reforma al artículo 81 referente a concesiones y exploración geotérmica
2016	LAN	Modificaciones al artículo transitorio decimoquinto para reorganizar el orden de usos del agua y priorizar el uso doméstico

Año	Ley/norma	Objeto y visión
Administración del agua y participación social		
1992	LAN y su reglamento	LAN artículo 3, fracciones XV, XVI; artículo 13 Bis 3, y el Capítulo 3 de su Reglamento establecen la creación de los consejos de cuenca (CC) para la coordinación, concertación, apoyo, consulta y asesoría entre la Conagua y los diferentes usuarios del agua en el país. Ahí convergen los tres órdenes de gobierno, los usuarios particulares y las organizaciones de la sociedad de la respectiva cuenca hidrológica. Así, los CC canalizan la participación social, y operan desde un enfoque regional para facilitar acuerdos y consensos entre sus habitantes y las autoridades
Protección y conservación de los sistemas acuáticos y sus cuencas		
1988	LGEEPA Reformados 13/12/1996	Artículo 53. Criterios para la protección de los recursos naturales, incluidas cuencas hidrográficas y agua Artículo 88: y para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos cuya protección compete a la sociedad civil y al estado. Artículos 93, 117 y 118: realizar, a través de la Semarnat, las acciones necesarias para evitar y, en su caso, controlar procesos de eutroficación, salinización y, en general, la contaminación en las aguas nacionales
1989	Criterios Ecológicos de Calidad del Agua	CE-CCA-001/89 precisa los niveles de los parámetros y de las sustancias en el agua, o sus efectos (...) y sus niveles permisibles; las autoridades competentes podrán calificar a los cuerpos de agua como aptos para ser utilizados (...), o bien, para el desarrollo y la conservación de la vida acuática
2010	NOM Caudal Ecológico	NMX-AA-159-SCFI-2012 contempla dentro de la LAN el caudal ecológico de los ríos como el escurrimiento base que debe existir para sostener la vida de los ecosistemas. Esta norma establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas para acotar la extracción de las aguas nacionales, establecer zonas de veda o declarar reservas de agua. Información útil para la toma de decisiones, u otorgar o negar concesiones y asignaciones de agua, así como permisos de descarga dentro de los lineamientos

Año	Ley/norma	Objeto y visión
2018	LGDFS	Artículo 24. De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Sader se coordinará con la Semarnat y con la participación de la Conagua (...), para (...) fomentar la (...) captación e infiltración de agua pluvial en terrenos forestales Artículo 25. La Conagua y la CFE establecerán coordinación con la Semarnat y Conagua, a fin de desarrollar acciones y presupuestos tendientes al manejo integral de las cuencas y para promover la reforestación de zonas (...) que beneficien la recarga de cuencas y acuíferos (...) en las cuencas hidrográficas (...)
Límites permisibles y sanciones		
2019	Modificaciones Ley de Aguas Nacionales	Reformas al artículo 120 (infracciones y acciones administrativas), párrafos y fracciones relacionadas con las multas y sanciones específicas de acuerdo con las Unidades De Manejo Para La Conservación De La Vida Silvestre (UMA)

Fuente: elaboración y actualización propia con base en Vidriales (2016).

Como colofón a la Tabla 1 reconocemos que el instrumento NOM-001-Semarnat, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, fue actualizado en 2021 y complementaremos esta información en la sección Normas.

En México también existen diversas miradas opuestas a las leyes oficiales. Por ello debemos citar la existencia de la ICLGA, gestada desde una convergencia nacional de movilizaciones sociales y acciones colectivas por el agua, que desde 2012 conformaron la Coordinadora Nacional Agua para Todxs, Agua para la Vida. La ICLGA propone 12 consensos sobre instancias de gestión hídrica ciudadana y democrática,

así como diversos instrumentos para superar y dar alternativas a lo que denominan “dinámica de despojo hídrico”, con un régimen horizontal de concesiones, respeto a los pueblos originarios, ejidos y comunidades, a la naturaleza y economía del agua, entre otros (Cámara de Diputados, 2020). La Cámara de Diputados no ha logrado concretar el proceso de revisión de la ICLGA, y en noviembre de 2022, la Comisión de Recursos Hidráulicos, Agua Potable y Saneamiento solicitó a la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) una prórroga para cumplir con el mandato de expedir la ICLGA y hacerlo efectivo en el próximo periodo de sesiones.

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024

Este plan aborda el tema del agua de manera implícita sin definir una estrategia específica con acciones a implementar para el manejo y la gestión del agua; solo cita algunos de los programas estratégicos en donde destinará apoyos a la conservación del suelo y agua (Programa Producción para el Bienestar).

En la sección de política social, como parte del derecho a la educación, propone una carrera sobre gestión integrada del agua en la Universidad del Bienestar. En el tema de autosuficiencia alimentaria y rescate del campo, el gobierno propone impulsar prácticas agroecológicas y sustentables, la conservación del suelo, el agua y la agrobiodiversidad, etcétera.

El Programa de Apoyo a Cafetaleros y Cañeros del país incluye el impulso a la conservación y el mejor uso del suelo y del agua, así como a la conservación de la biodiversidad. Con mucho optimismo proyecta a tres años la recuperación y el saneamiento de cuerpos de agua; el tratamiento

de aguas negras, y el manejo adecuado de los desechos. Una conciencia ambiental que todavía no ocurre.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (Promarnat)

Este programa tiene cinco objetivos prioritarios, dos de ellos dedicados al agua:

1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales.
2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes.
3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces hacia un medio ambiente sano, con una sociedad participativa en su gestión.
4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
5. Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública.

El objetivo prioritario tres, cita el artículo 4º de la CPEUM, y relaciona el agua con el desarrollo integral y digno de los individuos, cuya

carencia transgrede el derecho a la salud, la alimentación, el ambiente sano y la vida y vivienda dignas. Por otro lado, el objetivo cuatro hace hincapié en la relación entre la carencia de agua y de saneamiento con el bienestar y la desigualdad de género y la salud. Refieren una encuesta de Naciones Unidas que señala que la falta de agua en la vivienda obliga a invertir largas horas en su recolección y transporte, tarea que es asumida principalmente por mujeres y niñas, lo cual impide destinar ese tiempo en tareas importantes para su desarrollo, a diferencia de hombres y niños. Una tarea impostergable señalada en este apartado es fortalecer a los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento, que en muchos casos carecen de las capacidades técnicas y gerenciales para brindarlos de manera adecuada. El porcentaje promedio por fugas todavía es del 40 % por errores en la medición, facturación y cobranza. Aunado a ello, menciona que los municipios tienen problemas financieros debido a que la recaudación por los servicios es ineficiente e insuficiente.

Asimismo resalta la necesidad de hacer más eficiente el uso del agua y señala como prioridad para la preservación de los recursos hídricos la protección y recuperación de las cuencas mediante una revisión de las políticas de asignación y concesión del agua, que permitirá garantizar la transparencia y erradicar la corrupción. El programa da prioridad a la reglamentación de las cuencas con el fin de asegurar la disponibilidad del agua en el futuro, así como la actualización de los decretos de veda, reserva y zonas reglamentadas en función de la disponibilidad. Es relevante la mención de la necesaria participación de la sociedad y la corresponsabilidad de los usuarios, las comunidades locales y la sociedad en general en el cuidado de los recursos hídricos del país; esto, a través de desarrollar y fortalecer los mecanismos de participación social efectiva

y democrática que permitan la participación colectiva en la toma de decisiones, en la implementación y para avanzar en la garantía del DHAS. Finalmente, añaden la necesidad de invertir en infraestructura necesaria para llevar el agua a lugares con poco o nulo acceso, promoviendo el uso de tecnologías innovadoras para su abasto, sobre todo en las comunidades más alejadas y marginadas, como según ya ocurre en 16 estados mediante la estrategia de captación de agua de lluvias y ecotecnias.

El objetivo prioritario cuatro señala que la contaminación del agua es un obstáculo para la seguridad hídrica y alimentaria, salud y conservación de la biodiversidad; relaciona que la contaminación de los cuerpos del agua amenaza el futuro del ser humano por sus potenciales efectos en la seguridad hídrica, alimentaria y la salud, así como en la permanencia de los ecosistemas y su biodiversidad. Esto afecta mayormente a la población en mayor marginación, que depende de manera directa de los cuerpos de agua contaminados como su principal suministro. Por otro lado, la contaminación del agua reduce la riqueza de especies y la provisión de los servicios ambientales, como el agua o productos derivados de la pesca. Indica la necesidad de enfocar los esfuerzos en las fuentes de contaminación, pero con enfoque de prevención, lo cual incluye esfuerzos para reducir el uso de agroquímicos; vigilar el cumplimiento de la normativa respecto a la disposición de los residuos sólidos; reforzar los mecanismos de la industria petroquímica, minera y otras para desincentivar la contaminación difusa, y fomentar el uso de productos agroecológicos. Asimismo, postula rehabilitar las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, vigilar el

cumplimiento de la normativa e incrementar el reúso de aguas residuales tratadas.

Programa Nacional Hídrico 2020-2024

Este programa presenta una política hídrica en correspondencia con los principios rectores del PND: por el bien de todos, primero los pobres; no dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera; y honradez y honestidad.

El PNH 2020-2024 busca atender los siguientes cinco problemas públicos:

1. Acceso a los servicios de agua potable y saneamiento insuficiente e inequitativo.
2. Uso ineficiente del agua que afecta a la población y a los sectores productivos.
3. Pérdidas humanas y materiales por fenómenos hidrometeorológicos extremos.
4. Deterioro cuantitativo y cualitativo del agua en cuencas y acuíferos.
5. Condiciones institucionales y de participación social insuficientes para la adecuada toma de decisiones y el combate a la corrupción.

Establece cinco objetivos prioritarios, de los cuales tres están orientados a las personas o usuarios del agua, y dos al entorno habilitador. Cada uno de los objetivos incluye estrategias prioritarias que determinan la política en materia de agua, tal y como lo ilustra la Tabla 2.

Tabla 2. Objetivos y estrategias del PNH 2020-2024.

Visión al 2024: un México donde el agua es pilar de bienestar, manejo sostenible y coordinado del agua con participación ciudadana, de instituciones y de gobierno	
Objetivos	Estrategias resumidas
1. Garantizar progresivamente los derechos humanos del agua y saneamiento (DHAS), especialmente en la población más vulnerable	Proteger la disponibilidad y abatir el rezago de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del DHAS Fortalecer a los organismos operadores del agua y saneamiento, a fin de asegurar servicios de calidad a la población Atender los requerimientos de infraestructura hidráulica
2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sostenible en los sectores productivo	Aprovechar eficientemente el agua en el sector agrícola fortaleciendo las asociaciones de usuarios agrícolas a fin de mejorar su desempeño Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afromexicanos Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios para mitigar sus impactos en los recursos hídricos
3. Reducir la vulnerabilidad de la población ante inundaciones y sequías, con énfasis en pueblos indígenas y afromexicanos	Fortalecer los sistemas de observación e información hidrológica para mejorar la gestión integral de riesgos Fortalecer medidas de prevención de daños y atención de emergencias hidrometeorológicas y de adaptación al cambio climático Desarrollar infraestructura con soluciones basadas en la naturaleza
4. Preservar la integridad del ciclo del agua, a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos	Conservar cuencas y acuíferos para mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos y evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud Reglamentar cantidad y calidad del uso del agua para reducir la sobreexplotación Atender las emergencias hidroecológicas para proteger la salud de la población y el ambiente
5. Mejorar las condiciones para la gobernabilidad del agua con el objetivo de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción	Garantizar el acceso a la información para fortalecer el proceso de planeación y rendición de cuentas Promover la participación ciudadana para garantizar la inclusión en la gestión del agua Fortalecer el sistema financiero del agua y las capacidades institucionales para la transformación del sector

Fuente: elaboración propia con referencia al PNH 2020-2024.

Cada estrategia implica acciones puntuales con participación mayoritaria de la Conagua en coordinación con otras instituciones como la Semarnat con sus órganos y organismos públicos descentralizados y desconcentrados. En particular, las estrategias del objetivo 5 están relacionadas con el objetivo de alfabetización hídrica en cuanto al acceso a la información.

El PNH desarrolló tres indicadores para cada uno de los cinco objetivos prioritarios. El primero corresponde a la meta para el bienestar, que consiste en una medida global que permite calificar el alcance de los objetivos hídricos prioritarios establecidos en el programa hacia finales de la actual administración. Al igual que la meta para el bienestar, los otros dos indicadores están constituidos por parámetros cuantitativos sin una meta específica identificable (p. ej., no especifican cuántos millones de habitantes deberán tener acceso al agua entubada en un momento en el tiempo en particular, parámetro 1 del objetivo prioritario 1), por lo que interpretamos que estos indicadores se aplicarán para hacer una valoración continua sobre la implementación de las estrategias prioritarias y, en su caso, de las acciones. La Tabla 3 muestra la relación de las metas para el bienestar y los parámetros para cada uno de los objetivos.

Tabla 3. Relación de indicadores sobre las metas para el bienestar y los parámetros por objetivo prioritario del PNH 2020-2024.

Objetivo prioritario PNH	Indicadores		
	Metas para el bienestar	Parámetro 1	Parámetro 2
1	Volumen de agua protegido /asignado o concesionado al uso doméstico o público urbano	Población con acceso diario al agua entubada, así como al saneamiento básico en las cuatro entidades más rezagadas	Proporción del agua residual municipal recolectada que es tratada
2	Grado de presión sobre el recurso hídrico en las zonas centro y norte del país	Rendimiento de cultivos básicos en zonas con infraestructura de riego	Eficiencia en el uso del agua medida, como el cociente de valor agregado bruto entre agua utilizada
3	Número de estaciones de observación meteorológica que están en operación	Habitantes protegidos contra inundaciones	Superficie productiva protegida contra inundaciones
4	Número de cuencas con caudal ecológico para la protección de la biodiversidad	Número de cuencas y acuíferos reglamentados	Proporción de sitios de monitoreo de calidad de agua superficial con calidad aceptable, buena o excelente
5	Recaudación de la Conagua en precios corrientes	Expedientes de los usuarios de aguas nacionales y bienes públicos inherentes atendidos vía los sistemas de trámites electrónicos de la Conagua	Número de CC con participación de mujeres y de grupos sociales que no estaban incorporados en la gestión del agua

Fuente: elaboración propia con referencia al PNH 2020-2024.

Normas oficiales

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que tienen relación con el agua han sido emitidas por diferentes dependencias y están ubicadas en diferentes sectores. Algunas relacionadas con las descargas de aguas residuales y la prevención y control de la contaminación fueron emitidas por la Conagua y Semarnat (Tabla 4).

Tabla 4. Normas oficiales y su campo de aplicación.

NOM	Campo de aplicación
NOM-003-CONAGUA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos	Aplicable a la construcción de pozos para la extracción de aguas nacionales destinadas a los usos agrícola, agroindustrial, doméstico, acuacultura, servicios, industrial, pecuario, público urbano y múltiples. La responsabilidad en la aplicación y el cumplimiento de la presente NOM corresponde al concesionario o asignatario que realice la construcción de pozos para la extracción de aguas nacionales
NOM-004-CONAGUA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y la rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general	Aplicable a todos los pozos de exploración, monitoreo o producción que penetren total o parcialmente un acuífero, y que sean destinados a usos de extracción de agua clasificados en esta Norma, así como a aquellos que fueron perforados para otros usos, pero que están abandonados. Su cumplimiento es exigible a los concesionarios y asignatarios de pozos de extracción de agua y a los dueños de pozos para otros usos, y es independiente del trámite para la concesión o asignación del volumen de aguas nacionales
NOM-001-SEMARNAT-1996 actualización 2021. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	Esta NOM no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes pluviales independientes. La modificación 2021 apunta la renovación de aspectos técnicos incumplidos
NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas y reutilizadas en servicios al público	Obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reúso. Cuando el servicio al público se realice por terceros, éstos serán responsables del cumplimiento de la presente Norma desde la producción del agua tratada hasta su reúso o entrega, y conducción o transporte de la misma
NOM-001-CONAGUA-2011. Sistemas de agua potable, toma domiciliaria alcantarillado sanitario-hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba	Obligatoria en el territorio nacional para: a) los fabricantes, importadores o comercializadores de los productos empleados en los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario; y b) los responsables del diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario

Fuente: elaboración propia con referencia a las normas citadas.

La iniciativa de reforma a la NOM-001-SEMARNAT-1996 inició en la administración previa (2012-2018), después de más de dos décadas de no tener una actualización. En 2021, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Comarnat) aprobó las reformas a la NOM-001 para establecer los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.

Además de las NOM descritas, existen otras normas del sector salud (SSA) que están relacionadas con la calidad del agua para consumo humano. Las NOM son de carácter obligatorio en México, pero existen también las Normas Mexicanas (NMX) que están asociadas y complementan varias de las acciones presentadas en las NOM (como la Norma de caudal ecológico). Existen alrededor de 70 NMX vinculadas con el agua.

Leyes y planes estatales, Veracruz, México

Abordamos las legislaturas estatales y los ayuntamientos debido a su responsabilidad de establecer el marco legal para la regulación de los servicios públicos de su competencia y asegurar la participación ciudadana. Las leyes estatales sobre el agua precisan la reglamentación y los mecanismos de participación y organización social para la prestación de los servicios de agua y saneamiento a escala local.

Constitución política del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (CPEV)

Promulgada en 1825, pero no fue sino hasta su reforma de julio de 2017 cuando incluye la responsabilidad del Estado para garantizar a todas las personas el derecho de acceso a los servicios de agua potable en cantidad suficiente, y en condiciones de seguridad y calidad para satisfacer necesidades domésticas.

Ley de Aguas del Estado de Veracruz-Llave (Ley 21)

Esta Ley (promulgada en 2001) tiene por objetivo reglamentar el artículo 8 de la CPEV en materia de aguas de jurisdicción estatal, así como establecer las bases de coordinación entre los ayuntamientos y el Ejecutivo del estado. En 2019 se modificaron algunos de sus artículos, listados a continuación por su relevancia en este análisis (CPEV, 2019; Ley de Aguas del estado de Veracruz-Llave, 2019).

Los artículos 2 y 3 de esta Ley abordan las atribuciones que tendrán los ayuntamientos y el Ejecutivo del estado en sus respectivos ámbitos de competencia relacionados con la administración, suministro, distribución y calidad del agua, que permita lograr el desarrollo y aprovechamiento sustentable del recurso. El tema será abordado en este análisis de manera más detallada junto con las funciones y responsabilidades de las dependencias involucradas en la administración del agua.

El artículo 6, Capítulo II de la Ley, presenta el Sistema Veracruzano del Agua, integrado por el conjunto de políticas, instrumentos, planes,

programas, proyectos, obras, acciones, bases y normas que regulan la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas en el territorio del estado de Veracruz, así como la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales.

En seguimiento, el artículo 7 establece que el Sistema Veracruzano del Agua será el instrumento rector de las políticas, lineamientos y normatividad técnica para la planeación, formulación, promoción, instauración, ejecución y evaluación de la programación hidráulica en el estado, a fin de que los ayuntamientos y el Ejecutivo del estado puedan lograr:

- El desarrollo sustentable del recurso en términos de la legislación aplicable.
- La elaboración, instauración, seguimiento, evaluación y actualización permanente de los programas de desarrollo hidráulico a nivel estatal y municipal.
- La administración y el manejo integral de las aguas de jurisdicción estatal.
- La prestación del servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales.
- La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas asignadas al estado o a los municipios.
- El manejo y la conservación de la infraestructura hidráulica en el estado.

- La coordinación, participación y corresponsabilidad de acciones entre los gobiernos federal, estatal, municipal, sectores social y privado, usuarios y particulares.
- El establecimiento de un sistema financiero integral para el desarrollo hidráulico del estado.
- La ejecución de las acciones necesarias para incorporar en todos los niveles educativos la cultura del ahorro y el uso eficiente del agua como un recurso vital escaso, y el desarrollo de investigaciones técnicas, científicas y de mercado, que permitan lograr tal fin.

Por su parte, el artículo 9 establece que en el Sistema Veracruzano del Agua los usuarios y particulares podrán participar en la planeación, programación, construcción, administración, operación, supervisión o vigilancia de los servicios y sistemas hidráulicos, así como en el cuidado y uso eficiente del agua y la preservación de su calidad. Esta participación puede ser a través de la Comisión Estatal de Agua del Estado de Veracruz (CAEV), los ayuntamientos, las organizaciones del sector social relacionadas con el manejo del recurso (según lo dispuesto en el artículo 59), y las organizaciones privadas asociadas con el manejo del agua.

Cabe resaltar que los espacios de participación y representación social citados en la ley son escasos. La definición de sector social, aunque general, no es suficientemente incluyente, pues menciona ejidatarios, comunidades agrícolas, pequeños propietarios, artesanos, cooperativas y empresas sindicales, entre otros (artículo 4). No obstante, este enfoque pasa por alto la representación de grupos minoritarios, étnicos o culturales, al igual que organizaciones y grupos ambientales que

desempeñan un papel crucial en la sostenibilidad del medio ambiente y el manejo responsable del agua.

Además, destacamos la necesidad de ampliar la participación ciudadana directa que permita que los ciudadanos comunes tengan una voz más activa en las decisiones relacionadas con el agua. También proponemos la incorporación de expertos técnicos, académicos y profesionales en gestión del agua para garantizar una toma de decisiones informada y basada en la evidencia. Igualmente, resaltamos la importancia de incluir la participación de grupos juveniles y organizaciones que representen los intereses de las generaciones más jóvenes, fundamentales para el futuro sostenible.

La representación de la ciudadanía se limita a un usuario en el Consejo Administrativo de la CAEV (artículo 18), y a que uno o varios ciudadanos participen en el Sistema Veracruzano del Agua a través de:

“las organizaciones del sector social relacionadas directamente con el manejo del recurso y especificadas en el artículo 59” (artículo 9, sección III).

El artículo 59 establece que:

“Las organizaciones sin fines de lucro podrán realizar, previa concesión, las obras y acciones necesarias para el auto-abasto del agua potable, tratamiento, disposición y alejamiento de las aguas residuales (...)”.

Esto solo sujeta a las organizaciones a una relación contractual.

La participación de la academia y especialistas se circunscribe a aquellos que formen parte de la CAEV, ayuntamientos u organismos

operadores, organizaciones del sector social o del sector privado relacionadas directamente con el manejo del agua, de forma que no se reconocen como actores *per se*, lo que limita su capacidad de acción a pesar de que la misma Ley en el artículo 9 define que:

“Los grupos académicos, especialistas y asociaciones, podrán participar en la planeación del recurso y su programación hidráulica, a través de los organismos u organizaciones previstas en las fracciones anteriores”.

Es decir, con fines de ejecución de tareas técnicas y a través de contratos o administrativos de:

“obra pública; prestación de servicios; proyectos; suministro de tecnología; o II. Contratos administrativos de: conservación; mantenimiento; ampliación; o rehabilitación del sistema de agua potable, en su modalidad de inversión privada recuperable”.

Ley Estatal de Protección Ambiental (Ley Número 62)

Esta Ley, promulgada en 2000, es complementaria a la Ley Estatal de Aguas, y tiene por objeto la conservación, preservación y restauración del equilibrio ecológico, protección al ambiente y procuración del desarrollo sustentable. Aunque no ha tenido modificaciones en la administración actual, hacemos referencia a este instrumento pues describe la importancia de regular y aplicar disposiciones jurídicas en su caso para el aprovechamiento sustentable, la prevención y el control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal, así como de las aguas

nacionales asignadas, en particular de las aguas que descargan en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, así como de las aguas nacionales que tengan asignadas (artículos 115 y 147) (Gobierno del estado de Veracruz-Llave, 2000; Gobierno del estado de Veracruz, 2019; Gobierno del estado de Veracruz, 2017).

Plan Veracruzano de Desarrollo PVD 2018-2024

En la escala estatal revisamos este PVD, el cual, a diferencia del PND federal, sí establece estrategias y líneas de acción a seguir sobre temas ambientales durante el actual periodo de gobierno. Inicia por definir que el estado de Veracruz atenderá nueve objetivos prioritarios de la Agenda 2030: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11 y 17. Sin embargo, el objetivo sustentable 6: Agua limpia y saneamiento, no está contemplado en este plan.

A grandes rasgos, el tema de agua es citado en relación con la cobertura de la demanda de la población, pero el documento no establece alguna estrategia específica para su cuidado. La estrategia general implica definir la política ambiental estatal que considere la protección del patrimonio natural, así como la mitigación y adaptación a los efectos de cambio climático.

Las líneas de acción que propone consisten en lo siguiente: establecer las normas preventivas para contrarrestar la contaminación del suelo, aire y agua; y gestionar alianzas estratégicas con el sector empresarial, agroindustrial y comercial con enfoque de desarrollo sostenible.

Un objetivo importante en los PVD precedentes era el de proteger las cuencas y microcuencas ubicadas en el estado. Tema que en la administración actual se aborda en el programa sectorial de medio ambiente y en los programas regionales hídricos.

Programa Sectorial de Medio Ambiente 2019-2024

En este programa el tema agua está más implícito que explícito en los objetivos, estrategias y líneas de acción. La parte más explícita está asociada con el objetivo del Fondo Ambiental Veracruzano (FAV) de promover esquemas de financiamiento que favorezcan la ejecución de proyectos para la conservación, restauración y manejo del agua de los bosques y las cuencas en el estado de Veracruz. Además, en los ordenamientos ecológicos territoriales, los programas están organizados por cuencas. El Fondo Ambiental Veracruzano desapareció por decreto estatal en abril de 2020; sus atribuciones y actividades fueron absorbidas por la Secretaría de Medio Ambiente (Sedema) (Sedema, 2019); sin embargo, desde ese momento y hasta la fecha no hay evidencia de que exista una continuidad de las mismas. Diversas organizaciones de la sociedad civil y centros de educación e investigación manifestaron su inconformidad con respecto a la desaparición del FAV, como Cemda, Sendas, Conecta Tierra, la Universidad Veracruzana y el Instituto de Ecología A.C. (INECOL), los cuales resaltaron la importancia que tiene el FAV en la conservación de los bosques de la cuenca del Pixquiac (misma que abastece del 40 % de agua a la ciudad Xalapa), entre otros proyectos de conservación en el estado (Cemda, 2020).

Nivel regional: programas hídricos regionales

El estado de Veracruz se encuentra dentro de dos regiones hídricas: Golfo Centro y Golfo Norte. Los instrumentos de planeación más recientes son los Programas Hídricos Regionales 2021-2024 de ambas regiones, que tienen como objetivo fortalecer la planeación y gestión hídrica, estableciendo como prioridad el DHAS, la seguridad hídrica de la población residente en sus cuencas, y el cuidado de los ecosistemas naturales asociados con el recurso agua. Estos programas pretenden integrar conocimiento y necesidades de sus habitantes en las estrategias resumidas en la Tabla 5, con muy limitadas acciones que abordan el acceso ciudadano a la información en materia de agua (Región Hidrológica Administrativa X Golfo Centro, 2022; Región Hidrológica Administrativa IX Golfo Norte, 2022).

Tabla 5. Estrategias y acciones prioritarias de los PHR Golfo Norte y Golfo Centro 2021-2024 con enfoque en integración de conocimiento y necesidades humanas.

Objetivo	Estrategia	Resumen de acciones comprometidas
1. Garantizar DHAS	Agua disponible en cuencas y acuíferos Abatir rezago en acceso al agua potable y saneamiento Fortalecer organismos operadores de agua y saneamiento Atender requerimientos de infraestructura hidráulica	Recuperar volúmenes de agua; regularizar concesiones y asignaciones Fortalecer organizaciones comunitarias; promover tecnologías no convencionales; focalizar inversiones Verificar el cumplimiento de concesiones; proponer lineamientos para finanzas; fomentar la profesionalización de plantas de tratamiento y ciudadanía; promover la rehabilitación Identificar requerimientos, concesiones, proyectos en curso; impulsar coinversión y rehabilitación de plantas de tratamiento; promover la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas
2. Aprovechar eficientemente el agua	Aprovechar el agua de forma eficiente en el sector agrícola Fortalecer asociaciones de usuarios agrícolas Apoyar proyectos en zonas marginadas Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios	Conservar y modernizar infraestructura; fomentar el intercambio de agua; incentivar el uso de energías renovables; rehabilitar zonas de riego construidas o de drenaje subutilizadas o abandonadas Determinar y actualizar volúmenes de agua; promover coordinación y transparencia; fomentar la capacitación Otorgar concesiones de agua para pequeños productores agrícolas; fomentar el uso de tecnologías apropiadas, proyectos hidroagrícolas y de incentivos en zonas marginadas con visión de género; instaurar programas de sensibilización y capacitación en las comunidades indígenas y afromexicanas para el desarrollo de comités comunitarios para la gestión del agua Desarrollar programas de colaboración para el rescate de cuencas y acuíferos sobreexplotados; normas de uso y consumo de agua; buscar la relocalización de la industria de alta demanda de agua en zonas con disponibilidad; generar condiciones para el aprovechamiento de la infraestructura hidráulica en la generación de energía; apoyar proyectos de turismo que mejoren los servicios de agua y saneamiento de comunidades

Objetivo	Estrategia	Resumen de acciones comprometidas
3. Reducir la vulnerabilidad ante inundaciones y sequías	Fortalecer sistemas de observación e información hidrológica y meteorológica Fortalecer medidas de prevención de daños y adaptación al cambio climático Desarrollar infraestructura considerando soluciones basadas en la naturaleza Fortalecer atención de emergencias relacionadas con el agua	Impulsar la modernización de la infraestructura de medición y observación hidrológica, meteorológica y climatológica; fomentar el intercambio de información; focalizar inversiones en áreas de montañas Delimitar cauces y cuerpos de agua de propiedad nacional, mejorar sistemas de alerta temprana; elaborar y actualizar atlas y mapas de riesgos hidrometeorológicos; fortalecer programas contra la sequía; minimizar el impacto de inundaciones Desarrollar y adaptar proyectos para construcción, operación y mantenimiento de infraestructura en cauces; identificar zonas naturales para regular escurrimientos y mitigar impactos de inundaciones en centros de población Fortalecer la coordinación entre órdenes de gobierno y sectores; conservar y rehabilitar equipamiento especializado; reconstruir infraestructura hidráulica afectada; brindar servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; capacitar a servidores públicos y representantes de la sociedad para atender a la población en caso de emergencias hidrometeorológicas
4. Preservar la integralidad del ciclo del agua	Conservar cuencas y acuíferos	Implementar estrategias de conservación y prácticas agrícolas sustentables; esquemas de pago por servicios ambientales; acuerdos con comunidades indígenas y afromexicanas; acciones para la recarga de acuíferos; procesos de consulta a comunidades

Fuente: elaboración propia con referencia a los programas citados.

Discusión: (no) implementación de estrategias

Una problemática en el estado de Veracruz —reflejada en el país— es la limitada implementación de los planes y programas con estrategias enfocadas a un manejo eficiente del recurso hídrico debido a la falta de recursos e incluso de personal capacitado para llevarlas a cabo. Aunado a esto, los periodos de tiempo que abarcan las propuestas corresponden a

un sexenio, obstáculo temporal de las estrategias a largo plazo para lograr avanzar en los objetivos y metas planteadas, ya que los cambios de gobierno generalmente no dan continuidad a los programas.

Las dependencias nacionales y estatales encargadas del manejo y la administración del agua están alineadas al tema de austeridad financiera prevaleciente en la actual administración. Las dependencias estatales presentan la problemática de la desaparición de jefaturas o el recorte de personal, lo cual ocasiona que el personal a cargo tenga que atender más tareas de las que originalmente le fueron asignadas, y sea casi imposible atender lo establecido en los planes y programas (comunicación personal con funcionarios y exfuncionarios de CAEV y Conagua).

Coherencia vertical de instrumentos normativos

Existe un complejo entramado institucional y normativo relacionado con el agua. La LAN establece que el organismo encargado de la gestión de las aguas nacionales es la Conagua, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión. La Conagua es la responsable de integrar y formular el PNH, así como de actualizar y vigilar su cumplimiento, además de proponer criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del gobierno de la república en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes.

En el ámbito nacional, la CPEUM, el PNH y el Promarnat garantizan el DHAS suficiente, salubre, aceptable y asequible, y establecen la participación de la federación y la ciudadanía para la consecución de este

fin común. Esos tres instrumentos guardan coherencia en cuanto a la prioridad hídrica, no así el Plan Nacional de Desarrollo.

Coherencia vertical y relaciones interinstitucionales en los niveles federal y estatal

En el ámbito regional, la Conagua tiene participación en dos organismos de cuenca (OC): Golfo Norte, que incluye 23 municipios de Veracruz, y el de la región hidrológico-administrativa Golfo Centro, que incluye 189 municipios de la entidad. Los OC tienen como misión administrar y preservar las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con participación de la sociedad para lograr el uso sustentable del recurso. De acuerdo con sus atribuciones legales, la Conagua, la CAEV y estos dos organismos deben elaborar un programa hídrico estatal para establecer las directrices de gestión, saneamiento y distribución del agua en Veracruz. Sin embargo, al momento de esta investigación, solo estuvieron disponibles los programas regionales 2021-2024.

En Veracruz, las instituciones encargadas específicamente de la gestión y distribución del agua son la Conagua, la CAEV y los organismos operadores del agua existentes en algunos municipios. Una de las atribuciones más prominentes de Conagua, en coordinación con la CAEV, es la asignación de permisos de extracción de agua formalmente denominados como concesiones, así como los permisos de descarga y extracción de materiales (sedimentos).

Sobre el tema del acceso al agua potable, la Ley 21 de Aguas del Estado de Veracruz mantiene la coherencia vertical sobre el DHAS, en alineación con los instrumentos nacionales arriba citados.

Para todos los demás temas relacionados con el agua y cambio climático, entre otros, existen mesas institucionales del sector ambiental donde participan las ahora representaciones estatales (anteriormente delegaciones estatales) de la Comisión Nacional Forestal (Conafor), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), Conagua, Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (Profepa), y estatales como la Sedema, la Procuraduría Estatal de Medio Ambiente (PEMA), y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca (Sedarpa) y la Secretaría de Educación de Veracruz (SEV).

Transparencia y acceso a la información

La Conagua, en conjunto con la Semarnat, son las instituciones encargadas de generar el PNH, y del cual deben derivar los planes hídricos regionales (PHR). Señalamos aquí el retraso administrativo en la generación de los PHR de las regiones Golfo Centro y Golfo Norte, que tardaron casi 10 años en actualizarse y publicarse, desde 2013 hasta 2022, y accesibles en línea hasta 2023. De la misma manera, tampoco identificamos ningún acceso a la planeación ni instrumentos de operación de la CAEV. Relacionamos estos casos de información no accesible como una limitante a la participación ciudadana convocada en el objetivo prioritario 5 del PNH 2020-2024 que se centra en el acceso a la información y la apertura a la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones para “mejorar las condiciones para la gobernabilidad del

agua” (Semarnat, 2020). Nos resultó complicado monitorear el trabajo conjunto entre las dependencias debido al difícil acceso a los planes inherentes a la política pública estatal sobre agua.

Por otro lado, y relacionado con las citadas NOM asociadas con el agua, señalamos la pendiente actualización de las Declaratorias de Clasificación de Cuerpos de Aguas Nacionales, como instrumento técnico y legal para la regulación de la contaminación por descargas de aguas residuales, en seguimiento a los permisos de descarga que otorga la Conagua. Estas declaratorias establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, por lo que son un medio para gestionar el recurso hídrico. Las declaratorias actuales datan del año 2011, y su actualización sería de gran utilidad para el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021 modificadas (Tabla 1); además de que contribuirían a la congruencia con los criterios ecológicos de calidad del agua CE-CCA-001/89.

La transparencia y el acceso a la información desempeñan un papel fundamental en la promoción de la alfabetización hídrica. Cuando las comunidades tienen acceso a información clara y transparente sobre los recursos hídricos, su gestión y los desafíos relacionados se crea un entorno propicio para desarrollar habilidades de alfabetización hídrica.

Alfabetización hídrica

Para un mejor entendimiento y aplicación efectivos de la normatividad, planes y programas, es necesario combinar algunos conceptos técnicos en el conocimiento coloquial. Además, se requiere que la población se familiarice con el significado de los términos usados para la gestión del

agua para identificar —en su caso— distorsiones de las normativas cuando se traducen en instrumentos para ponerlos en operación. Por ejemplo, el PNH 2020-2024 busca atender, entre otros problemas públicos, las “condiciones institucionales y de participación social insuficientes para la adecuada toma de decisiones y combate a la corrupción” (Semarnat, 2020) e identifica como un lineamiento rector para el sector hídrico a la “sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua” (Semarnat, 2020). Sin embargo, en su objetivo cinco plantea, a fin de fortalecer la toma de decisiones y combatir la corrupción, mejorar las condiciones para la gobernabilidad del agua, no para su gobernanza. Enfatizamos esta diferencia, porque aunque los vocablos son parecidos, es la buena gobernanza el concepto que plantea la participación social en la toma de decisiones e incluye la transparencia y rendición de cuentas (lo que conduce al combate a la corrupción); en cambio, la gobernabilidad se refiere a la capacidad de un sistema político para ejercer autoridad, control y administración efectiva sobre los asuntos públicos.

Reflexiones finales (conclusiones)

El estado de Veracruz presenta un enorme potencial hídrico, pero también enfrenta problemas de disponibilidad de agua. Con frecuencia ocurren eventos contradictorios, como la problemática del abastecimiento de agua contra contingencias ambientales ocasionadas por inundaciones, sobre todo en el norte del estado. Tales contrastes incrementan la vulnerabilidad de la población ante eventos hidrometeorológicos extremos y problemas de salud asociados con el agua, tendencia que podría revertirse con la adecuada implementación de una estrategia integral y

participativa de gestión del recurso. Tan importante es disponer de los medios para extender la infraestructura de agua como lo es informar de forma oportuna y generar diálogos de saberes con las percepciones de la ciudadanía en materia del agua para generar programas participativos, integrales e incluyentes.

Identificamos la existencia de una **coherencia vertical** incompleta en la política hídrica del nivel nacional al estatal-Veracruz. La alineación normativa (planes y programas) está mejor lograda entre el Plan Nacional Hídrico y los Programas Hídricos Regionales por regiones hidrológico-administrativas de la Conagua, aunque identificamos algunos vacíos discursivos a diferentes escalas. Por ejemplo, no hay un Programa Estatal Hídrico, y tampoco identificamos programas o acciones específicas de la CAEV alineadas a alguna directriz estatal, por lo que no podemos asegurar que exista una coherencia vertical hasta el nivel estatal. Además, la alineación legislativa tiene todavía espacios que cubrir, porque no todos los planes y programas descritos abordan la importancia de la participación ciudadana y la democratización del agua.

Identificamos una incoherencia en la Ley 21 de Aguas de Veracruz, en donde los espacios institucionales y legalmente reconocidos restringen el tipo e impacto de la participación ciudadana, pues no van más allá de relaciones contractuales, y espacios limitados en organismos de planeación y de toma de decisiones, por lo que quedan limitados en la construcción de un diálogo y en la búsqueda de acciones colectivas. La sociedad civil organizada juega el papel de puente entre estos actores, así como para apoyar lo que llamamos “coherencia vertical de políticas públicas”, que implica no solo el eco normativo y legislativo de un

programa o ley a otra, sino la existencia de leyes de transparencia y compromiso político para visibilizar la información que debería ser pública.

La **transparencia y el acceso a la información** son cuestionables. En este artículo expresamos nuestra preocupación por la limitada información de algunas páginas web de dependencias del agua, así como planes y programas hídricos en el estado de Veracruz. Aun en nuestra calidad de investigadoras, la información no fue siempre accesible, lo que implica un acceso todavía más complejo para quienes no cuentan con recursos de búsqueda. Esto nos lleva a señalar la importancia de que los funcionarios a cargo de la gestión del agua y los ciudadanos establezcan una relación de colaboración preferentemente basada en la transparencia de acciones y el acceso a la información. Tanto proveedores como usuarios enfrentan desde distintos aspectos la problemática sobre el recurso. Esta colaboración implicaría poner a disposición del usuario la información relevante para atender las contingencias hídricas y, al mismo tiempo, establecer un diálogo permanente en donde el usuario externé cuáles son sus necesidades; ello, hacia una potencial vinculación de la ciudadanía en algunas acciones concretas de las instituciones.

El **alfabetismo hídrico**. Ambas reflexiones —tanto de coherencia vertical de políticas públicas como de transparencia y acceso a la información— se conjugan en nuestra tercera reflexión en pro de un necesario alfabetismo hídrico. En el planteamiento de este trabajo propusimos incluir el alfabetismo legislativo y normativo referido a la relevancia de que la ciudadanía tenga el acceso y esté informada de manera oportuna sobre los planes y programas de la política hídrica tanto en el nivel nacional, como (preferentemente) estatal y local. En algún momento de la ecuación entre leyes, normas, planes y programas

analizados en este artículo sigue ausente el aterrizaje de todos estos conocimientos y propósitos de política pública hacia el ciudadano usuario del agua. Y todavía más ausente es el flujo en el sentido inverso, la opinión, saberes y creencias ciudadanas sobre el agua son un capital desconocido y con limitada interacción en los planes y programas citados. Por ende, el reto tiene una doble dimensión, pues tanto la ciudadanía como los funcionarios con competencia en la gestión del agua debieran atender temas de alfabetización hídrica de manera explícita y con mayor regularidad. Las autoras continuaremos la investigación sobre estos temas a través de proyectos en curso, como por ejemplo, los próximos resultados de la encuesta de percepciones ciudadanas sobre el agua en la zona metropolitana de Xalapa 2022-2023.

Agradecimientos

Las autoras agradecemos a los funcionarios públicos, en acordado anonimato, que gentilmente aceptaron ser entrevistados y se mostraron abiertos a una comunicación continua sobre los temas de este artículo.

Agradecemos también el apoyo de los proyectos:

- “Ecohidrología para la sustentabilidad y gobernanza del agua y cuencas para el bien común” (PRONAI Clave 318956). Sección Papaloapan.
- “Inserción institucional del monitoreo participativo del agua y la biodiversidad acuática en Conagua para mejorar la gestión del agua y los ecosistemas acuáticos en México” (A0406). Fundación Gonzalo Río Arronte IAP.

- “Cuencas y Ciudades”, Fundación Gonzalo Río Arronte IAP y Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C.
- “Miradas comunitarias sobre el agua: datos comunitarios para la gestión de conocimiento de los recursos hídricos y ecosistemas acuáticos.” 2022 RISC-RISE Community Engagement Partnership.
- “El agua y la ciudadanía.” 2021 RISC-RISE Community Engagement Partnership.

Referencias

Agua para Todxs, Agua para la Vida. (2014). *Convención del agua y la energía*, México. Recuperado de <https://aguaparatodos.org.mx/quienes-somos/>

Besteiro, A. G. (2020). *Los estudios sociales del agua y la acción ambiental, ¿innovación o impostura?* XI Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua. Zaragoza, España.

Burns, H., & Moctezuma, P. (2013). *Manual Agua para todos, agua para la vida*. Ciudad de México, México: Universidad Autónoma Metropolitana y Centro para Sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa. Recuperado de <https://aguaparatodos.org.mx/web/html/archivos/interiores%20manual.pdf>

Cámara de Diputados. (14 de abril, 2020). Iniciativa Ciudadana de Ley General de Aguas. *Gaceta Parlamentaria*. Recuperado de <https://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/64/2020/abr/20200414-IV.html#Iniciativa1>

CPEUM, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (28 de mayo, 2021). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado de <https://www.gob.mx/indesol/documentos/constitucion-politica-de-los-estados-unidos-mexicanos-97187>

CPEV, Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (3 de octubre, 2019). *Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave*. Recuperado de <https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/CONSTITUCION031019.pdf>

Cemda, Centro Mexicano de Derecho Ambiental. (2020). *Organizaciones de la sociedad civil exigen la permanencia del fondo ambiental veracruzano*. Recuperado de <https://cemda.org.mx/wp-content/uploads/2020/05/osc-fondo-ambiental-ver-1.pdf>

DOF, Diario Oficial de la Federación. (1º de diciembre, 1992). *Ley de Aguas Nacionales*. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN_orig_01dic92_ima.pdf

Fuentes-Martínez, J. (2014). Acceso a la información en materia de agua. *Derecho a saber: balance y perspectivas cívicas*. Recuperado de <https://fundar.org.mx/publicaciones/derecho-saber-balance-y-perspectivas-civicas/>

Gobierno del estado de Veracruz-Llave. (30 de junio, 2000). Ley Estatal de Protección Ambiental. *Gaceta Oficial. Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz-Llave*, Recuperado de <https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/LEYESTATALDEPROTECCIONAMBIENTAL07082024.pdf>

Gobierno del estado de Veracruz. (2019). *Plan Veracruzano de Desarrollo. (2019-2024)*. Recuperado de <https://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wp-content/uploads/sites/5/2019/06/Plan-Veracruzano-Desarrollo-2019-2024.pdf>

Gobierno del estado de Veracruz. (2017). *Programa Estatal de Medio Ambiente 2017-2018*. Recuperado de <https://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/wp-content/uploads/sites/8/2011/12/Programa-Estatal-de-Medio-Ambiente-2017-2018.pdf>

Hernández-Huerta, A., Pérez-Maqueo, O., & Equihua, M. (2018). ¿Puede el desarrollo ser sostenible, integrado y coherente? *Regions and Cohesion*, 8(3), 1-14. DOI: 10.3167/Reco.2018.080302

Koff, H., Challenger, A., & Portillo, I. (2020). Guidelines for operationalizing policy coherence for development (PCD) as a methodology for the design and implementation of sustainable development strategies. *Sustainability*, 12, 4055. DOI: 10.3390/Su12104055

Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (20 de mayo, 2021). *Diario Oficial De La Federación*. Recuperado de <https://www.dof.gob.mx/index.php?year=2021&month=05&day=20&edicion=MAT#gsc.tab=0>

Ley de Aguas del estado de Veracruz-Llave. (4 de febrero, 2019). Ley 21. *Gaceta Oficial Órgano del Estado De Veracruz-Llave*. Recuperado de <https://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/LAGUAS04022020.pdf>

McCarroll, M., y Hamann, H. (2020). What we know about water: A water literacy review. *Water*, 12(10), 2803.

Olvera-Molina, M., Seguin-Tovar, N., & Sepúlveda-Toledo, M. (2019). *Rendición de cuentas y transparencia en agua y saneamiento como política de Estado*. Ciudad de México, México: RedAtl.

Otaki, Y., Sakura, O., & Otaki, M. (2015). Advocating water literacy. *Engineering Access*, 1(1), 36-40.

Rare.org. (2023). *Rare.org*. Recuperado de <https://rare.org/>

Región Hidrológica Administrativa X Golfo Centro. (2022). *Programa Hídrico Regional 2021-2024*. Ciudad de México, México: Comisión Nacional del Agua.

Región Hidrológica Administrativa IX Golfo Norte. (2022). *Programa Hídrico Regional 2021-2024*. Ciudad de México, México: Comisión Nacional del Agua.

Sedema, Secretaría de Medio Ambiente. (2019). Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2020-2024. *Gaceta Oficial*, Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596232&fecha=07/07/2020#gsc.tab=0

Semarnat, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Diario Oficial de la Federación Cemda. Ciudad de México, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Sepúlveda, M. (2021). *El acceso a la información de agua y saneamiento: obligaciones de transparencia y otros mandatos legales*. Recuperado de https://ciesas.edu.mx/wp-content/uploads/2021/11/DiagnosticoConstruccionCC%81nSistema-Integral_Sepulveda-Mayli.pdf

Vidriales, G. (2016). *Análisis de la gestión del agua de la ciudad de Xalapa: aportaciones para la construcción de nuevos modelos de gestión del recurso hídrico*. Recuperado de http://colver.com.mx/RepositorioTesis/MDRS/20102012_VidrialesChan_Georgina_29-11-2016.pdf

Wilder, M. O., Austria, P. F. M., Romero, P. H., & Ayala, M. B. C. (2020). The human right to water in Mexico: Challenges and opportunities. *Water Alternatives*, 13(1), 28-48.