

7. Jalisco: gobernanza de cuenca y acción colectiva empresarial en torno al lago de Chapala*

EUGENE HAKIZIMANA **



DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.493.07>

Resumen

El lago de Chapala es el cuerpo lacustre más extenso de México y una fuente estratégica de abastecimiento para el Área Metropolitana de Guadalajara. Su evolución depende de procesos hidrológicos, productivos e institucionales que abarcan la cuenca Lerma-Chapala y trascienden las fronteras de Jalisco. El objetivo del capítulo es analizar, mediante una investigación teórica y documental, cómo la acción colectiva empresarial puede contribuir a la gobernanza de la cuenca. La revisión integra aportes sobre recursos de uso común, gobernanza colaborativa, redes interorganizacionales, gestión responsable del agua y justicia hídrica. Los resultados indican que la eficiencia interna es necesaria, pero insuficiente para atender riesgos compartidos de disponibilidad, contaminación y deterioro ecosistémico. Se propone un modelo compuesto por diagnóstico compartido, responsabilidad individual, metas territorialmente pertinentes, coordinación multiactor, financiamiento transparente y monitoreo independiente. Se concluye que las empresas pueden aportar recursos, tecnología e innovación, pero deben rendir cuentas, respetar los derechos de las comunidades y producir beneficios netos verificables para la cuenca.

* Derivado del proyecto IND-2026-0592: Propuesta de tratamiento sostenible de agua para mejorar la competitividad de empresas del sector farmacéutico de la Ciudad de México.

** Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-investigador en la Escuela Superior de Comercio y Administración (unidad Santo Tomás), Instituto Politécnico Nacional, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1804-1516>; Scopus ID: 57192373996; correo electrónico: eha-kizimana@ipn.mx

Palabras clave: *acción colectiva empresarial, gobernanza de cuenca, lago de Chapala, gestión responsable del agua.*

Introducción

El lago de Chapala es el cuerpo lacustre más extenso de México y uno de los componentes hidrológicos, ecológicos y sociales más importantes del occidente del país. Su capacidad máxima se aproxima a 7 897 millones de metros cúbicos y su superficie alcanza alrededor de 114 659 hectáreas, distribuidas entre Jalisco y Michoacán. Además de sus funciones ecológicas, pesqueras, culturales, turísticas y paisajísticas, constituye la principal fuente de abastecimiento del Área Metropolitana de Guadalajara, a la que aporta aproximadamente 60 % del agua suministrada (Comisión Estatal del Agua de Jalisco [CEA Jalisco], s. f.).

La relevancia del lago no puede comprenderse únicamente desde sus límites inmediatos. Chapala se ubica en la cuenca Lerma-Chapala, que comprende territorios del Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Más de 20 millones de personas habitan la cuenca, donde se concentran actividades agrícolas, ganaderas, industriales y urbanas. El agua que llega al lago depende de extracciones, presas, retornos agrícolas, descargas y usos urbanos situados a cientos de kilómetros (López Gómez y Juárez Aguilar, 2024).

Esta interdependencia convierte al lago en un receptor integrado de los impactos generados en toda la cuenca. Las decisiones aguas arriba modifican el volumen, el momento y la calidad de los escurrimientos que llegan a Chapala. A su vez, las extracciones destinadas a Guadalajara influyen en el balance del lago y en las actividades económicas y formas de vida de las comunidades ribereñas (López Gómez y Juárez Aguilar, 2024).

La variabilidad climática añade complejidad. Los periodos lluviosos elevan temporalmente los niveles y pueden ocultar presiones estructurales, mientras que las sequías reducen los escurrimientos, intensifican la competencia y evidencian deficiencias en infraestructura y asignación. La gobernanza debe gestionar tanto los excedentes de corto plazo como la escasez prolongada (Saikia y Jiménez, 2023).

El problema de Chapala no es únicamente cuantitativo. Las descargas municipales, industriales, agrícolas y difusas que llegan por los ríos de la cuenca condicionan la calidad. Los nutrientes favorecen la eutrofización, mientras que los metales y otros contaminantes generan riesgos ecosistémicos y aumentan las exigencias de potabilización (Alvarez-Bobadilla et al., 2023).

Los modelos de transporte de contaminantes muestran que los nutrientes y metales pueden desplazarse y afectar zonas alejadas de sus fuentes. Su comportamiento depende de factores hidráulicos, químicos y espaciales, por lo que el monitoreo puntual no basta para describir la evolución de la contaminación (Alvarez-Bobadilla et al., 2023).

En 2024, el Congreso del Estado de Jalisco solicitó fortalecer la supervisión de las descargas comerciales, industriales y municipales hacia los cauces que desembocan en el lago de Chapala. El exhorto reconoció que el problema requiere coordinación federal, estatal y municipal, inspección, monitoreo y sanciones. La responsabilidad voluntaria empresarial no puede sustituir la regulación del saneamiento (Congreso del Estado de Jalisco, 2024).

La relevancia empresarial de la cuenca se relaciona con la estructura productiva de Jalisco. El estado alberga cadenas agroalimentarias, de bebidas, electrónica, semiconductores, automotriz, farmacéutica, química, turística y energética. Estas actividades dependen del agua mediante procesos directos, proveedores, servicios urbanos y producción agropecuaria. La agenda estatal reconoce la colaboración entre gobierno, iniciativa privada, academia y sociedad civil como componente del desarrollo sostenible (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2025; Gobierno del Estado de Jalisco, 2024).

El riesgo hídrico empresarial no se limita a recibir menos agua. Comprende el deterioro de la calidad, el aumento de los costos de tratamiento, las interrupciones, las restricciones regulatorias, los conflictos territoriales y los problemas con proveedores. Una empresa puede reducir su consumo interno y continuar expuesta cuando la cuenca permanece contaminada, sobreexplotada o institucionalmente fragmentada (Sojamo y Rudebeck, 2024).

La gestión responsable del agua parte de que las empresas deben conocer sus dependencias e impactos, mejorar su desempeño interno y participar de manera significativa en soluciones de cuenca. El enfoque amplía la responsabilidad corporativa desde el consumo dentro de la planta hacia la

calidad, los ecosistemas, las comunidades y las cadenas de suministro (Alliance for Water Stewardship, 2024; Sojamo y Rudebeck, 2024).

La participación empresarial en la gestión de cuencas también plantea riesgos. Las empresas pueden aportar financiamiento, tecnología, experiencia y capacidad de ejecución, pero sus recursos económicos e influencia política superan con frecuencia los de las comunidades y organizaciones sociales. Sin reglas claras, la colaboración puede privatizar decisiones, desplazar a los actores con menos recursos o utilizar proyectos ambientales como legitimación reputacional (Sojamo y Rudebeck, 2024; Williams et al., 2023).

Es necesario distinguir la responsabilidad individual de la acción colectiva. Mejorar procesos, tratar descargas y cumplir la normativa corresponde al desempeño propio de cada empresa. Existe acción colectiva cuando varias organizaciones coordinan recursos y decisiones con autoridades y actores sociales para atender un problema compartido que no podrían resolver de manera aislada (Alliance for Water Stewardship, 2024).

Existen precedentes institucionales de coordinación en la cuenca Lerma-Chapala. El Consejo de Cuenca Lerma-Chapala funciona como órgano de apoyo, consulta y participación de autoridades, usuarios y organizaciones sociales. La Conagua también ha promovido programas regionales y espacios de discusión sobre disponibilidad, prioridades y estrategias de gestión (Comisión Nacional del Agua [Conagua], 2022a).

La gestión integrada del lago requiere instituciones, políticas, participación, información, tecnología y financiamiento. La sostenibilidad no depende de un proyecto aislado, sino de reglas, conocimientos, recursos y capacidades sociales sostenidas en el tiempo (Congreso del Estado de Jalisco, 2022; López Gómez y Juárez Aguilar, 2024).

Este capítulo analiza los fundamentos, las posibilidades, los riesgos y los incentivos de la acción colectiva empresarial en torno al lago de Chapala. La pregunta guía es la siguiente: ¿cómo pueden las empresas contribuir a la gobernanza y sostenibilidad de la cuenca sin sustituir al Estado, privilegiar intereses particulares ni excluir a las comunidades que dependen del lago?

La premisa central es que la acción empresarial genera valor público cuando se sustenta en responsabilidades verificables, se alinea con las prioridades de la cuenca y fortalece las instituciones existentes. Las contribu-

ciones privadas no deben traducirse en ventajas para la asignación del agua, la adjudicación de contratos o la definición de normas.

Aproximación teórica y conceptual

Una cuenca hidrográfica es el territorio cuyos escurrimientos convergen hacia un cauce o cuerpo receptor. Como unidad de gestión permite relacionar fuentes, usuarios, ecosistemas, procesos productivos e impactos acumulativos. Sus límites naturales no coinciden necesariamente con fronteras municipales o estatales, lo que genera desafíos de coordinación intergubernamental y sectorial (López Gómez y Juárez Aguilar, 2024; Saikia y Jiménez, 2023).

La gobernanza de cuencas comprende las instituciones, reglas, actores, procesos y relaciones mediante los cuales se asigna y gestiona el agua y se protegen los ecosistemas asociados. Incluye rendición de cuentas, infraestructura, saneamiento, conservación, financiamiento, información y participación. La intervención de múltiples actores no elimina la rectoría estatal sobre regulación, supervisión y defensa del interés público (Saikia y Jiménez, 2023).

La gobernanza debe combinar capacidad de gestión y adaptación. Sus atributos incluyen transparencia, rendición de cuentas, participación, coordinación, equidad, conocimiento, aprendizaje, flexibilidad y respuesta ante la incertidumbre. La existencia formal de instituciones no garantiza resultados cuando carecen de recursos, información, legitimidad o autoridad para ejecutar sus decisiones (Saikia y Jiménez, 2023).

La naturaleza interjurisdiccional de la cuenca multiplica los centros de decisión. Participan la Conagua, los gobiernos estatales, los municipios, los organismos operadores, los distritos de riego, las asociaciones de usuarios, las empresas, las organizaciones civiles, las universidades y las comunidades. Cada actor dispone de competencias, recursos e información parciales que pueden producir vacíos, duplicidades y contradicciones (Conagua, 2022a; López Gómez y Juárez Aguilar, 2024).

La gobernanza policéntrica comprende múltiples centros de decisión relativamente autónomos e interdependientes. Puede favorecer soluciones

adaptadas y distribuir cargas, pero requiere coordinación vertical y horizontal para evitar que las decisiones de un actor generen externalidades en otras partes de la cuenca (Bawarshi Abarzúa y Glückler, 2023).

Las redes de gobernanza vinculan organizaciones que no dependen de una única autoridad. Su eficacia depende de la confianza, la legitimidad, el intercambio de información y la existencia de organizaciones capaces de conectar actores. Las redes densas movilizan recursos e innovación, pero pueden cerrarse cuando la influencia se concentra en pocos participantes (Bawarshi Abarzúa y Glückler, 2023).

Esta observación es relevante para la participación empresarial. Una multinacional, una comunidad ribereña, una cooperativa pesquera y un municipio pequeño no cuentan con capacidades económicas, técnicas y jurídicas equivalentes. La gobernanza debe reconocer esas diferencias y establecer salvaguardas para que la participación no reproduzca desigualdades (Williams et al., 2023).

La justicia hídrica permite evaluar la distribución de beneficios, cargas y poder de decisión. La dimensión distributiva pregunta quién recibe agua, infraestructura y recursos y quién soporta contaminación o restricciones; la procedimental, quién participa e influye; y la de reconocimiento, si se respetan las identidades, los conocimientos y las formas de vida de las comunidades (Williams et al., 2023).

La acción colectiva ocurre cuando actores interdependientes coordinan decisiones para resolver un dilema común. En la gestión del agua, los beneficios inmediatos de extraer o contaminar pueden concentrarse en un usuario, mientras los costos recaen sobre los ecosistemas y la sociedad. La cooperación requiere normas, información, confianza, incentivos, monitoreo y mecanismos para resolver conflictos (Bawarshi Abarzúa y Glückler, 2023).

La acción colectiva empresarial responde a riesgos operativos, financieros, regulatorios y reputacionales que no pueden controlarse únicamente dentro de una instalación. Una empresa eficiente puede seguir siendo vulnerable si opera en una cuenca deteriorada (Sojamo y Rudebeck, 2024).

La literatura distingue tres escalas de gestión empresarial: las operaciones directas, la cadena de valor y la cuenca. En la primera, la empresa controla el consumo, las pérdidas y las descargas; en la segunda, influye sobre proveedores y materias primas; y en la tercera, colabora con autoridades,

comunidades y otros usuarios para atender riesgos compartidos (Alliance for Water Stewardship, 2024; Sojamo y Rudebeck, 2024).

Estas escalas son complementarias. Una empresa con fugas, incumplimientos o descargas inadecuadas no puede sustituir sus obligaciones mediante el financiamiento de proyectos externos. La acción colectiva no elimina el deber individual de cumplir, prevenir y reducir impactos (Alliance for Water Stewardship, 2024).

El punto de partida es un balance hídrico y un diagnóstico territorial. La empresa debe conocer el origen, la extracción, el consumo consuntivo, la calidad, las descargas y la dependencia de proveedores, y relacionar esos datos con las condiciones de la cuenca y las necesidades de otros usuarios (Sojamo y Rudebeck, 2024).

Las metas empresariales deben responder al contexto. Un mismo porcentaje de reducción tiene significados distintos según la disponibilidad y calidad de la cuenca. Los objetivos deben relacionar el desempeño interno con umbrales y prioridades territoriales. El indicador principal no es solo el volumen ahorrado, sino el beneficio neto en la fuente (Alliance for Water Stewardship, 2024).

Los beneficios volumétricos permiten estimar resultados de eficiencia, restauración, recarga o acceso, pero no todos los metros cúbicos son equivalentes. El momento, la ubicación y la calidad modifican su valor. Un volumen recuperado en lluvias no equivale al disponible en sequía, y una intervención remota no compensa necesariamente un impacto local.

Los indicadores deben combinar cantidad, calidad, acceso, ecosistemas y gobernanza. Una compensación volumétrica no elimina por sí misma la contaminación ni las desigualdades de acceso. La gestión responsable debe abarcar varias dimensiones (Alliance for Water Stewardship, 2024; Sojamo y Rudebeck, 2024).

Las empresas pueden colaborar en distintos niveles: intercambio de información y coordinación; acciones conjuntas de monitoreo, restauración o tratamiento; y redes permanentes, fondos, infraestructura compartida y decisión conjunta. La profundidad del arreglo debe corresponder al problema, los riesgos y las capacidades disponibles (Alliance for Water Stewardship, 2024).

No siempre es necesario crear una nueva institución. La coordinación puede desarrollarse dentro del Consejo de Cuenca, mediante comisiones

existentes o grupos de trabajo. Crear plataformas sucesivas con reglas e indicadores distintos puede fragmentar esfuerzos. Antes de establecer un nuevo mecanismo debe identificarse qué función no pueden cumplir las instituciones actuales (Saikia y Jiménez, 2023).

La rectoría estatal permanece intacta. Las autoridades deben asignar, priorizar, autorizar, supervisar y sancionar; garantizar el derecho humano al agua; generar información pública; y proteger los ecosistemas. Las empresas pueden aportar recursos y conocimiento, pero no distribuir el agua, auditarse a sí mismas ni establecer unilateralmente los umbrales de progreso (Sojamo y Rudebeck, 2024).

Las jerarquías, los incentivos económicos y las redes pueden complementarse. La regulación establece obligaciones; los mecanismos económicos modifican incentivos; y las redes facilitan cooperación e innovación. La regulación sin coordinación puede ser insuficiente, mientras que la cooperación sin autoridad descansa en compromisos voluntarios débiles (Saikia y Jiménez, 2023).

La integridad es central. Una iniciativa puede ser técnicamente útil y perder legitimidad por conflictos de interés, opacidad o distribución inequitativa. Deben publicarse los intereses, las contribuciones y las decisiones, existir reglas de recusación y operar mecanismos independientes de queja.

Como criterio de gobernanza propuesto en este capítulo, las aportaciones financieras o en especie de las empresas no deberían traducirse en una mayor capacidad de decisión sobre la asignación del agua, en acceso preferente al recurso ni en facultades para bloquear medidas regulatorias.

En este capítulo, el lavado verde se entiende como una comunicación selectiva o exagerada de acciones ambientales que puede generar una percepción de desempeño responsable superior al efectivamente demostrado, especialmente cuando no se transparentan impactos materiales de la propia organización. En materia hídrica, un proyecto comunitario o una donación no compensan automáticamente extracciones o descargas que continúan generando impactos (Sojamo y Rudebeck, 2024).

El nexo agua-energía-alimentos-ecosistemas amplía el análisis. En el caso del lago de Chapala, este enfoque implica evaluar de manera conjunta las relaciones entre el abastecimiento urbano, las actividades agrícolas e

industriales, las pesquerías, el turismo y las funciones ecológicas del lago. Una medida de ahorro o reasignación de agua debe considerar sus efectos sobre la producción agroalimentaria y los retornos a la cuenca; las alternativas de bombeo, tratamiento o reúso deben considerar sus requerimientos energéticos; y las modificaciones de extracción o descarga deben evaluar sus posibles efectos sobre la biodiversidad, las pesquerías y la calidad del agua. Estos elementos se presentan como criterios de evaluación y no como resultados cuantificados por el estudio. El abastecimiento urbano, la agricultura, la industria, la pesca, la biodiversidad y el turismo dependen del lago y de la cuenca. Las metas empresariales deben evitar impactos energéticos, alimentarios o ecológicos no considerados (Morris, 2024).

La gobernanza adaptativa reconoce que las condiciones hidrológicas, tecnológicas y sociales cambian. Las reglas deben poder ajustarse mediante monitoreo y aprendizaje, sin generar incertidumbre permanente. Los proyectos requieren indicadores y revisiones periódicas cuando los resultados no coincidan con las metas (Saikia y Jiménez, 2023).

Método de investigación

El capítulo se desarrolló mediante una investigación teórica y documental con enfoque cualitativo e integrador. Se relacionó literatura sobre gobernanza de cuencas, acción colectiva, redes interorganizacionales, gestión empresarial del agua, justicia hídrica y resiliencia.

La revisión incluyó artículos científicos, capítulos académicos, documentos institucionales, información hidrológica e informes oficiales sobre el lago de Chapala, la cuenca Lerma-Chapala y la participación empresarial. Se priorizaron publicaciones de 2022 a 2025 y se incorporó una fuente institucional sin fecha: Comisión Estatal del Agua de Jalisco (s. f.), utilizada únicamente para información descriptiva básica del lago.

La búsqueda utilizó términos en español e inglés relacionados con gobernanza de cuencas, acción colectiva empresarial, gestión responsable del agua, lago de Chapala, cuenca Lerma-Chapala, redes de gobernanza, justicia hídrica, contaminación y resiliencia.

Los criterios de inclusión fueron pertinencia, actualidad, procedencia académica u oficial y claridad argumentativa o metodológica. Se excluyeron materiales sin evidencia verificable y textos que atribuían beneficios automáticos a la participación empresarial sin analizar riesgos institucionales o distributivos.

La información se organizó en siete categorías: interdependencia territorial; responsabilidad empresarial; metas contextualizadas; coordinación multiactor; financiamiento; monitoreo e información; e integridad, equidad y rendición de cuentas. Después se integraron en un modelo de acción colectiva para Chapala.

Los resultados son una síntesis teórica y no una evaluación de empresas, proyectos o plataformas específicas. La información disponible no permite comparar homogéneamente el consumo, las descargas, la inversión y los resultados territoriales de todas las empresas vinculadas con la cuenca. Esta limitación constituye un problema de gobernanza.

Resultados

El primer resultado es que el riesgo empresarial relacionado con Chapala debe evaluarse a escala de cuenca. Las operaciones abastecidas por el sistema metropolitano, los pozos o los proveedores agrícolas forman parte del mismo sistema sociohidrológico. Sus riesgos no pueden explicarse solo por la ubicación de las plantas (Sojamo y Rudebeck, 2024).

Una empresa del Área Metropolitana de Guadalajara puede utilizar agua del lago, adquirir materias primas agropecuarias producidas en otras zonas y descargar al alcantarillado conectado con plantas o cauces de la región. El diagnóstico debe integrar la operación, la cadena de valor y la trayectoria territorial del agua (Conagua, 2023).

La interdependencia incluye consumos indirectos. El abastecimiento urbano, la salud de los trabajadores y la infraestructura pública sostienen los servicios tecnológicos, comerciales y logísticos. Una disrupción puede afectar la mano de obra, el transporte, la salud y la reputación.

El segundo resultado es que la acción colectiva debe comenzar con un diagnóstico compartido sobre disponibilidad, calidad, usos, descargas, eco-

sistemas y vulnerabilidad. Sin una base común, cada actor define el problema según sus intereses y selecciona intervenciones incompatibles.

El diagnóstico debe distinguir el lago de la cuenca completa. Una intervención local puede mejorar un sitio sin modificar presiones aguas arriba, mientras que las acciones en Guanajuato o Michoacán alteran escurrimientos y contaminantes que llegan a Jalisco. La unidad de análisis debe corresponder al proceso que se pretende resolver.

La información hidrológica debe integrarse junto con datos socioeconómicos. Las comunidades que dependen de la pesca, el turismo, la agricultura, el comercio y los servicios ecosistémicos pueden ver afectados sus ingresos, su salud, su movilidad y sus prácticas culturales ante disminuciones del nivel del agua o la degradación de la calidad, incluso cuando no se reflejan en los balances volumétricos (López Gómez y Juárez Aguilar, 2024).

El diagnóstico debe incluir un mapa de actores e intereses: autoridades federales, estatales y municipales; organismos operadores; distritos y módulos de riego; industrias; agricultores; organizaciones ambientales; comunidades ribereñas; pescadores; prestadores turísticos; universidades; y consumidores metropolitanos.

El tercer resultado consiste en separar la responsabilidad individual de la acción colectiva. La empresa debe cumplir todas sus concesiones, permisos y obligaciones de descarga antes de ser elegible para el reconocimiento por resultados colectivos. Financiar una iniciativa ambiental no es un sustituto de una conducta ilegal ni compensa automáticamente cualquier daño resultante.

Los balances por instalación deben distinguir extracción, captación, recirculación, consumo consuntivo, descarga y calidad de los flujos. Los datos corporativos agregados son insuficientes cuando una empresa opera en cuencas con condiciones distintas.

La información por instalación permite relacionar el desempeño y las condiciones territoriales e identificar actores con capacidad de contribuir a iniciativas conjuntas. No es necesario divulgar secretos industriales, pero sí datos suficientes para evaluar impactos y compromisos.

Las empresas también deben gestionar sus cadenas de suministro. Por ejemplo, los sectores de alimentos y bebidas podrían depender de cultivos y productos ganaderos obtenidos dentro de la cuenca. Si la producción

primaria representa la mayor parte de la huella, la eficiencia dentro de una planta podría ser relativamente pequeña como parte del riesgo total.

Las políticas de compra pueden promover riego eficiente, gestión de nutrientes, control de descargas y protección del suelo. Los requisitos privados deben acompañarse de capacitación, financiamiento y plazos para evitar la exclusión de pequeños productores.

El cuarto resultado es que las metas deben responder al contexto de la cuenca. Una reducción uniforme de 20 % puede resultar insuficiente si el lago continúa deteriorándose. Los objetivos deben reflejar las condiciones territoriales y la responsabilidad y capacidad de cada participante (Alliance for Water Stewardship, 2024).

Las metas pueden incluir la reducción absoluta de extracciones, el aumento del reúso, la mejora de las descargas, la restauración en zonas prioritarias y el acceso comunitario. Cada una requiere una línea base, un cronograma, responsables e indicadores.

Una ventaja considerable es obtener agua regenerada en lugar de agua convencional. Pero hay que verificar si disminuyen las extracciones. Usar agua tratada en una empresa, mientras se mantienen sus fuentes originales, solo promueve el abastecimiento privado y no mejora las condiciones territoriales.

Los objetivos volumétricos deben considerar la temporalidad y la ubicación. El valor de un ahorro varía entre la estación seca y la lluviosa, y una intervención remota no compensa necesariamente un impacto local.

Los objetivos de calidad deben identificar contaminantes prioritarios, fuentes y rutas. La dispersión de nutrientes y metales varía según la sustancia, por lo que las intervenciones deben basarse en evidencia y no solo en parámetros fáciles de medir (Alvarez-Bobadilla et al., 2023).

El quinto resultado es la necesidad de una cartera de acciones. Ningún proyecto aislado resolverá los problemas de la cuenca. Deben combinarse la reducción de la demanda, el saneamiento, el monitoreo, la conservación, la restauración y el fortalecimiento institucional (Conagua, 2022b).

Reducir pérdidas urbanas puede recuperar volúmenes y mejorar la confiabilidad. Las empresas pueden apoyar mediante contratos de desempeño, financiamiento, detección y asistencia técnica, pero las especificaciones públicas deben definir la propiedad, la operación y el control de los datos.

El tratamiento de aguas residuales es otra prioridad. Las empresas pueden participar en la ampliación, rehabilitación, tratamiento avanzado e infraestructura de reúso. Deben priorizarse proyectos que mejoren efectivamente los cuerpos receptores y no solo obras visibles o cercanas a instalaciones corporativas.

El control público del monitoreo de descargas industriales y municipales debe mantenerse. Las empresas pueden financiar laboratorios, estaciones o plataformas, pero no seleccionar unilateralmente los puntos de muestreo, interpretar los resultados o decidir la publicación de incumplimientos.

La restauración de humedales, riberas y zonas de recarga puede favorecer la retención de sedimentos, la biodiversidad, la calidad y la regulación hidrológica. Requiere selección científica, continuidad y coordinación con propietarios y comunidades. Plantar árboles sin base ecológica ni seguimiento no equivale a restauración.

Las soluciones basadas en la naturaleza deben complementar, no sustituir, el control de las descargas y las extracciones. Un proyecto de restauración no es un intercambio por la contaminación continua. La jerarquía de recuperación debe comenzar con la evitación del impacto y, solo después, con la restauración para reparar el daño residual.

El sexto resultado es que la plataforma colectiva debe apoyarse en instituciones existentes cuando sea posible. El Consejo de Cuenca Lerma-Chapala ofrece un espacio formal de reunión entre autoridades y usuarios. Fortalecerlo puede ser más efectivo que multiplicar iniciativas empresariales aisladas (Conagua, 2022a).

La plataforma necesita una secretaría técnica que gestione información, convoque participantes, dé seguimiento a acuerdos y difunda resultados. La función puede recaer en una institución pública o entidad independiente con un mandato claro y salvaguardas contra el dominio empresarial.

Pueden organizarse grupos técnicos sobre cantidad, calidad, ecosistemas, saneamiento, agricultura y participación comunitaria. Las decisiones generales deben permanecer en un órgano con representación equilibrada.

La representación empresarial debe ser diversa en tamaño y sector. Las cámaras pueden facilitar la coordinación, pero no siempre reflejan las condiciones de las pequeñas y medianas empresas. Debe evitarse que los grandes conglomerados monopolicen los espacios.

La representación social requiere recursos. Las comunidades y organizaciones civiles suelen carecer de personal, transporte y asistencia para participar y revisar documentos técnicos. La igualdad formal no elimina esas diferencias de capacidad (Williams et al., 2023).

Los fondos independientes pueden financiar asistencia técnica, traducción de información, traslados y monitoreo participativo. Las empresas no deben elegir a los asesores de las comunidades.

El séptimo resultado se refiere al financiamiento. Puede combinar aportaciones empresariales, fondos públicos y ambientales, créditos verdes, contratos de desempeño y cooperación internacional. La mezcla amplía la inversión, pero necesita criterios transparentes para seleccionar proyectos.

Las contribuciones pueden calcularse según el consumo, el impacto, la capacidad económica o el beneficio esperado. Un sistema puramente voluntario favorece a quienes se benefician sin aportar. Los mecanismos sectoriales o regulados pueden distribuir las obligaciones con mayor equidad.

Los fondos deben publicar ingresos, gastos, contratos, beneficiarios y resultados. También requieren reglas de conflicto de interés cuando una empresa contribuyente interviene en la selección de proveedores o proyectos relacionados.

Los recursos privados no deben sustituir el presupuesto público. La colaboración es adicional y no exime al Estado de financiar la regulación, la inspección y la garantía de derechos.

El octavo resultado es la necesidad de mecanismos de integridad. Todos los participantes deben divulgar intereses, contribuciones, contratos y afiliaciones. Las decisiones sobre concesiones, inspecciones y sanciones deben permanecer separadas de las plataformas de colaboración.

Las medidas de remediación derivadas de incumplimientos no deben confundirse con colaboración voluntaria. Las empresas no pueden eludir sanciones ni obtener reconocimiento antes de demostrar resultados.

Conceptos como *agua positiva* o *agua neutral* requieren metodologías claras y resultados territoriales. No deben sugerir equivalencias que ignoren la calidad, la ubicación, la temporalidad y los derechos.

Los informes deben comunicar avances y dificultades. Una plataforma que difunde solo éxitos pierde credibilidad. Cuando los resultados son insuficientes, debe explicarlo y ajustar la estrategia.

El noveno resultado es la necesidad de un monitoreo independiente que integre datos oficiales, empresariales, académicos y comunitarios con protocolos, control de calidad y trazabilidad.

El monitoreo hidrológico debe considerar niveles, volúmenes, caudales y extracciones. El monitoreo de la calidad del agua tiene que cubrir nutrientes, materia orgánica, microorganismos, metales y, especialmente, contaminantes prioritarios. El monitoreo de la vegetación, los peces, los hábitats y las zonas ribereñas es el requisito fundamental para el monitoreo del ecosistema.

Algunos de estos indicadores sociales pueden incluir continuidad y calidad del suministro, impactos en la producción, participación, acceso a la información y resolución de quejas. La gobernanza no puede evaluarse únicamente a través de variables biofísicas.

Los resultados deben publicarse en una plataforma abierta con series históricas, metodologías y archivos descargables. Los tableros simplificados facilitan la consulta, pero no deben sustituir los datos analíticos y detalles técnicos.

Las universidades de Jalisco y otras entidades de la cuenca pueden apoyar la validación, la modelación y la evaluación. Deben preservar su independencia, divulgar el financiamiento y publicar resultados aunque sean desfavorables para los patrocinadores.

El décimo resultado es que la justicia hídrica debe incorporarse. Las comunidades ribereñas no son solo beneficiarias; poseen conocimientos sobre los cambios del lago, la pesca, la vegetación y el territorio que resultan útiles para el diagnóstico (López Gómez y Juárez Aguilar, 2024).

La participación debe ocurrir a nivel de definir cuál es el problema, no solo una vez que un proyecto ha sido diseñado. Las comunidades deben poder cuestionar prioridades, presentar alternativas y comprender cómo se refleja su aporte.

La acción colectiva no debe priorizar exclusivamente el abastecimiento metropolitano e ignorar los problemas de acceso y calidad de las comunidades ribereñas. La proximidad de estas comunidades al lago no reduce sus derechos.

Toda intervención debe analizar sus efectos distributivos. Un proyecto puede beneficiar a usuarios urbanos e imponer costos a pescadores, agri-

cultores o comunidades. La evaluación debe identificar esos impactos y establecer rediseños, medidas de reparación o compensaciones.

Los mecanismos de queja deben ser accesibles, independientes y contener plazos de respuesta. Si bien las empresas aún pueden tener sistemas internos, las disputas relacionadas con la cuenca deben desarrollarse en plataformas de múltiples partes interesadas y ser accesibles en los ámbitos administrativos y judiciales.

El undécimo resultado es la necesidad de protocolos de sequía y emergencia. Las empresas deben definir con anticipación reducciones escalonadas, prioridades operativas, fuentes de respaldo, apoyo a servicios esenciales y reglas de transparencia durante periodos críticos.

Los protocolos deben priorizar el consumo humano y doméstico. La contribución empresarial puede incluir reducciones temporales y transferencia de volúmenes, pero debe sujetarse a reglas previamente definidas y no negociarse únicamente durante la crisis.

La planeación anticipada permite ajustar la producción, reduce los conflictos reputacionales y evita respuestas arbitrarias que ignoren la continuidad de actividades esenciales.

Por lo tanto, los escenarios deben entrelazar la sequía, la contaminación, la interrupción de la infraestructura y las fallas de energía. Un sistema resiliente es aquel que ofrece eficiencia ordinaria, pero también redundancia, información y capacidad de recuperación para el resto de la cuenca (Saikia y Jiménez, 2023).

El duodécimo resultado es la continuidad y el aprendizaje. Los problemas históricos de la cuenca no pueden resolverse con campañas anuales sujetas a cambios administrativos. Se requieren compromisos plurianuales y mecanismos que sobrevivan a los relevos empresariales y gubernamentales.

Cada proyecto debe contar con una teoría del cambio que vincule actividades, productos, resultados e impactos. Construir una planta, instalar sensores o restaurar hectáreas son productos; su resultado debe expresarse en mejoras verificables de cantidad, calidad, ecosistemas o acceso.

Las evaluaciones intermedias deben permitir abandonar intervenciones ineficaces y reasignar recursos. Continuar una inversión solo para evitar reconocer pérdidas prolonga gastos sin generar valor.

El análisis sustenta un modelo integrado de acción colectiva con siete componentes: diagnóstico compartido, responsabilidad individual, metas contextualizadas, plataforma multiactor, cartera territorial, financiamiento integral y monitoreo independiente.

El diagnóstico compartido define las presiones y prioridades. La responsabilidad individual impide sustituir obligaciones por proyectos externos. Las metas contextualizadas relacionan el desempeño empresarial con las necesidades de la cuenca.

La plataforma multiactor articula gobiernos, empresas, comunidades, usuarios y academia; la cartera territorial integra producción, ecosistemas y acceso; la regulación pública conserva las decisiones de asignación; y el monitoreo independiente verifica resultados y permite ajustes.

El modelo opera en tres escalas: la instalación, donde se reducen el consumo y las descargas; la cadena de valor, donde cambian las prácticas de proveedores y compradores; y la cuenca, donde se gestionan riesgos compartidos.

Los indicadores deben incluir la extracción y el consumo empresarial, la calidad de las descargas, el agua convencional sustituida, las pérdidas reducidas, el volumen tratado y reutilizado, la restauración ecológica verificada, el acceso comunitario, la participación efectiva, el cumplimiento de acuerdos y la evolución de la cantidad y calidad del lago.

La adicionalidad es la prueba principal: debe demostrarse qué cambió gracias a la intervención, si el cambio se mantendrá y si no produjo efectos adversos.

Conclusiones

El lago de Chapala es un proveedor clave de agua para Jalisco y un sistema socioecológico cuya sostenibilidad depende de decisiones a lo largo de toda la cuenca Lerma-Chapala. Su importancia para el abastecimiento de Guadalajara, las comunidades ribereñas, la producción, el turismo y los ecosistemas hace necesaria una gobernanza que trascienda los límites administrativos y sectoriales.

Los problemas se relacionan con la variabilidad hidrológica, el crecimiento de la demanda, la contaminación, la infraestructura, la desigualdad

y la fragmentación institucional. Ninguna empresa, autoridad o comunidad puede resolverlos de manera aislada.

La acción colectiva empresarial puede aportar financiamiento, tecnología, información, capacidad de ejecución e innovación. Su efectividad depende de fortalecer las instituciones públicas, reconocer los derechos comunitarios y producir resultados verificables en la cuenca.

La colaboración no antecede a la responsabilidad individual. Cada empresa debe cumplir, reducir su consumo, tratar sus descargas y transparentar sus impactos antes de recibir reconocimiento por proyectos colectivos. Las inversiones externas no subsanan incumplimientos internos.

Las metas empresariales deben definirse territorialmente. Una menor intensidad no representa mejora si aumenta la extracción total o la cuenca continúa deteriorándose. Los indicadores deben abarcar cantidad, calidad, ecosistemas, acceso y gobernanza.

El Consejo de Cuenca Lerma-Chapala puede constituir una base para coordinar la participación empresarial, siempre que cuente con representación equilibrada, capacidad técnica, información accesible y mecanismos que reduzcan las asimetrías de poder.

El financiamiento privado debe ser adicional, transparente y proporcional a las responsabilidades y beneficios. Las aportaciones no pueden influir en concesiones, inspecciones, sanciones ni prioridades públicas.

El monitoreo independiente es esencial. Los protocolos verificables deben integrar datos empresariales, gubernamentales, científicos y comunitarios y publicarlos en formatos abiertos. La transparencia comprende logros, incidentes, limitaciones y medidas correctivas.

La justicia hídrica debe ocupar un lugar central. Las comunidades ribereñas no pueden subordinarse a intereses metropolitanos o empresariales. Su participación requiere información, asistencia técnica y capacidad real de decisión.

El modelo articula diagnóstico común, responsabilidad individual, metas contextualizadas, coordinación, cartera territorial, financiamiento y monitoreo. Su aplicación permite distinguir la acción colectiva genuina de las intervenciones fragmentadas o reputacionales.

La acción colectiva no sustituye la regulación. El Estado conserva la autoridad sobre la asignación, la prioridad del consumo humano, la super-

visión y la sanción. La colaboración empresarial solo es legítima cuando fortalece las capacidades públicas y sociales.

El futuro del lago de Chapala dependerá de convertir las demandas particulares en compromisos territoriales duraderos. Para las empresas, esto implica reconocer que su competitividad depende no solo del agua que llega a sus instalaciones, sino de la salud, la legitimidad y la resiliencia del sistema compartido.

Referencias

- Alliance for Water Stewardship. (2024). Unpacking collective action in water stewardship: Shared water challenges and collective solutions. https://a4ws.org/wp-content/uploads/2024/06/unpacking_collective_action_final_june-2024.pdf
- Alvarez-Bobadilla, J. I., Murillo-Delgado, J. O., Badillo-Camacho, J., Barcelo-Quintal, I. D., Zárate-del Valle, P. F., Reynaga-Delgado, E., y Gomez-Salazar, S. (2023). Modeling fate and transport of nutrients and heavy metals in the waters of a tropical Mexican lake to predict pollution scenarios. *Water*, 15(9), 1639. <https://doi.org/10.3390/w15091639>
- Bawarshi Abarzúa, G. E., y Glückler, J. (2023). Network governance at the margin of the state: Rural drinking water communities in Chile. *Environmental Management*, 71, 451-464. <https://doi.org/10.1007/s00267-022-01760-2>
- Comisión Estatal del Agua de Jalisco. (s. f.). Lago de Chapala. <https://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/chapala/>
- Comisión Nacional del Agua. (2022a, 25 de mayo). Impulsa Conagua la participación social en la gestión del agua mediante los consejos de cuenca. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conagua/prensa/impulsa-conagua-la-participacion-social-en-la-gestion-del-agua-mediante-los-consejos-de-cuenca>
- Comisión Nacional del Agua. (2022b, 29 de diciembre). Concreta Conagua acciones de agua potable, saneamiento y planificación hídrica en Jalisco. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conagua/prensa/concreta-conagua-acciones-de-agua-potable-saneamiento-y-planificacion-hidrica-en-jalisco>
- Comisión Nacional del Agua. (2023, 1 de marzo). Conagua contribuye al saneamiento del río Santiago. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conagua/prensa/conagua-contribuye-al-saneamiento-del-rio-santiago>
- Congreso del Estado de Jalisco. (2022, 22 de agosto). Presentan plataforma para el manejo integral del lago de Chapala. <https://www.congresoal.gob.mx/node/12365>
- Congreso del Estado de Jalisco. (2024, 8 de marzo). Legislativo pide supervisar descargas de aguas hacia el lago de Chapala. <https://www.congresoal.gob.mx/boletines/legislativo-pide-supervisar-descargas-de-aguas-hacia-el-lago-de-chapala>
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2024). Crecer al estilo Jalisco: Agenda de crecimiento

- y desarrollo económico 2024-2030. <https://participa.jalisco.gob.mx/biblioteca/ficha/ver/2527>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025). Censos Económicos 2024: Resultados definitivos. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2024/>
- López Gómez, L., y Juárez Aguilar, A. (2024). Las complejidades del lago Chapala: Características, importancia, gobernanza y retos futuros. En S. Herrera Lima (Ed.), *Crisis sociohídrica en la ribera del lago de Chapala* (pp. 41-69). ITESO. <https://doi.org/10.31391/FCWJ1428.5>
- Morris, J. C. (2024). Can the Sustainable Development Goals support nexus thinking in companies? The case of water. *Business Strategy and the Environment*, 33(2), 679-691. <https://doi.org/10.1002/bse.3515>
- Saikia, P., y Jiménez, A. (2023). Governance attributes for building water resilience: A literature review. *Water International*, 48(7), 809-838. <https://doi.org/10.1080/02508060.2023.2274162>
- Sojamo, S., y Rudebeck, T. (2024). Corporate engagement in water policy and governance: A literature review on water stewardship and water security. *Water Alternatives*, 17(2), 292-324. <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol17/v17issue2/757-a17-2-15>
- Williams, S. A., Eden, S., Megdal, S. B., y Joe-Gaddy, V. (2023). Diversity, equity, inclusion, and justice in water dialogues: A review and conceptualization. *Journal of Contemporary Water Research y Education*, 177, 113-139. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2022.3386.x>