

El conocimiento de la comunidad como alternativa para afrontar la incertidumbre científica ambiental y de salud por el agua no tratada. Una propuesta de peritaje ambiental¹

Community knowledge as an alternative to address environmental and health scientific uncertainty due to wastewater. A proposal for environmental expert witness

Le savoir communautaire comme alternative pour gérer l'incertitude scientifique en matière d'environnement et de santé concernant l'eau non traitée. Une proposition témoin expert en environnement

Manuel Alejandro Lizardi-Jiménez

 <https://orcid.org/0000-0002-2054-5556>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México

Correo electrónico: manuel.lizardi@uaslp.mx

Gabriela Josefina Aguirre-García

 <https://orcid.org/0000-0002-7546-9853>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México

Correo electrónico: gaviotauam@hotmail.com

Guillermo Luevano Bustamante

 <https://orcid.org/0000-0003-2619-1557>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México

Correo electrónico: guillermo.luevano@uaslp.mx

Recepción: 18 de noviembre de 2024

Aceptación: 25 de febrero de 2025

DOI: <https://doi.org/10.22201/ij.24487899e.2025.41.19700>

¹ Este artículo forma parte del Proyecto número CF-2023-G-1034 denominado “Giro epistemológico, desarrollo teórico e implicaciones sociopolíticas del derecho humano a la ciencia en México”, financiado por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), en su convocatoria de Ciencia de Frontera 2023.

RESUMEN: La actividad del peritaje ambiental ha considerado el conocimiento de las comunidades para “ilustrar” a jueces y fiscales de los delitos ambientales en un proceso judicial, sobre todo cuando se trata de conflictos socioambientales. Pero no es común en aquellos peritajes ambientales que sólo son disciplinarios; por ejemplo, los peritajes toxicológicos o químicos. Sin embargo, dado que los ecosistemas, objeto de la pericia, son sistemas complejos en los cuales se tiene que afrontar incertidumbre científica relevante, el conocimiento de las comunidades afectadas en su salud por daño al ecosistema puede ser una alternativa en acompañamiento a la prueba pericial. Este trabajo muestra cómo el conocimiento de una comunidad afectada en su salud, en una zona semiurbana por desechar agua no tratada al ecosistema, corroborado con el conocimiento científico de otras geografías, sirvió para que un juez federal en un conflicto socioambiental pudiera operativizar el “principio de precaución” en un contexto empobrecido para procurar justicia ambiental.

Palabras clave: agua no tratada; conocimiento de la comunidad; incertidumbre científica; principio de precaución; peritaje ambiental.

ABSTRACT: The activity of environmental expert witness has considered the knowledge of the communities to “illustrate” to judges the environmental crimes in a judicial process, particularly in the case of socio-environmental conflicts. But it is not usual in those environmental expert witness that are disciplinary, for example; toxicological or chemical expert witness. However, given that ecosystems, which are the object of expertise, are complex systems in which relevant scientific uncertainty has to be faced, the knowledge of the communities affected in their health by damage to the ecosystem may be an alternative to accompany the expert evidence. This paper shows how the knowledge of a community affected in its health, in a semi-urban area due to the disposal of wastewater into the ecosystem, corroborated with scientific knowledge from other geographies, helped a Federal Judge in a socio-environmental conflict to operationalize the Precautionary Principle into impoverished context for pursuing environmental justice. *Keywords:* wastewater; community knowledge; scientific uncertainty; precautionary principle; environmental expert witness.

RÉSUMÉ: L'activité témoin expert en environnement a pris en compte les connaissances des communautés pour «éclairer» les juges et les procureurs sur les crimes environnementaux dans le cadre d'un processus judiciaire, en particulier lorsqu'il s'agit de conflits socio-environnementaux. Toutefois, elle n'est pas courante dans les évaluations environnementales qui sont uniquement disciplinaires, par exemple les évaluations toxicologiques ou chimiques. Toutefois, étant donné que les écosystèmes, qui font l'objet d'une expertise, sont des systèmes complexes dans lesquels il faut faire face à une incertitude scientifique importante, la connaissance des communautés affectées dans leur santé par

los daños causados al ecosistema puede ser una alternativa para acompañar las pruebas de expertise. Este artículo muestra cómo los conocimientos de una comunidad cuya salud ha sido afectada en una zona semi-urbana por el rechazo de aguas no tratadas en el ecosistema, corroborados por conocimientos científicos provenientes de otras zonas geográficas, ayudaron a un juez federal en un conflicto socio-ambiental a hacer operativo el principio de precaución en un contexto empobrecido para obtener una justicia ambiental.

Palabras clave: aguas usadas; conocimientos de la comunidad; incertidumbre científica; principio de precaución; testigo experto en medio ambiente.

SUMARIO. I. Introducción. II. Incertidumbre ambiental y de la salud humana por desecho de agua no tratada en el ecosistema. III. El conocimiento de los afectados ambientales para enfrentar la incertidumbre científica ambiental y de salud. IV. Metodología. V. Resultados y discusiones. VI. Conclusiones. VII. Bibliografía.

I. Introducción

La actividad del peritaje en los procesos judiciales tiene una lejana tradición. En la edad media, ya se recurría al teólogo para determinar a quién se le consideraba una bruja, a partir de un proceso analítico y sistemático. Esta tradición se perpetuó en el derecho inglés, donde ocasionalmente los tribunales recurrían a un jurado con conocimientos especializados, llamado “*expert witness*” para procurar justicia.² Esta tradición se ha perfeccionado hasta nuestros días. Actualmente, representa una estrategia para someter la afirmación o los hechos a la prueba de la realidad empírica. La mayor complejidad en la formulación de las controversias judiciales ha dado lugar a una gran diversidad de áreas y materias en las que se puede recurrir a este medio de prueba en nuestro sistema jurídico, por ejemplo, en el ambiental.

Desde hace tres décadas, se ha recurrido con mayor frecuencia a los peritajes socioculturales, sociales o antropológicos en controversias que involucran a personas, pueblos y comunidades indígenas. La denominación del instrumento suele ser indistinta, como refiere Valladares.³ De forma más reciente, también

² Risinger, Michael; Denbeaux, Mark y Saks, Michael, “Exorcism of ignorance as a proxy for rational knowledge: The case of handwriting identification expertise”, *University of Pennsylvania Law Review*, núm. 137, 1989, pp. 731-733. <https://doi.org/10.2307/3312276>

³ Valladares, Laura, “La importancia del peritaje cultural: avances, retos y acciones del

se les ha invocado en conflictos socioambientales como coadyuvantes para incorporar datos y elementos que escapan a la comprobación “técnica”, y que procuran dar cuenta de afectaciones en aspectos culturales, de organización social, rituales, etcétera, y sobre todo, la perspectiva de las personas afectadas.⁴ Sin embargo, en los conflictos socioambientales, no sólo se ofrecen peritajes socio-culturales, sino con frecuencia también en otros ámbitos de la ciencia.

El peritaje ambiental se especializa en ofrecer una prueba documental para ilustrar a jueces y fiscales de los delitos ambientales en un proceso judicial.⁵ A partir de los informes periciales ambientales,⁶ son los expertos en el ecosistema a quienes frecuentemente se recurre para ofrecer una opinión sustentada y así procurar justicia ambiental.

En términos generales, el peritaje, entendido como medio de prueba ante el Poder Judicial, ha considerado el conocimiento de los expertos; es decir, de las personas que tienen un grado académico para respaldar la opinión ofrecida. Así lo muestra la *Guía regulatoria de la ciencia forense del Reino Unido*,⁷ donde se establece una serie de criterios que deben cumplir los científicos que respaldan un peritaje judicial. En este sentido, el conocimiento científico a favor de la justicia es relevante y tradicional, pero no así el conocimiento de las comunidades no científicas.

En un peritaje ambiental, el conocimiento *extracientífico* puede ser muy útil debido a que los ecosistemas, objeto de la pericia, son de difícil conocimiento

Colegio de Etnólogos Antropólogos Sociales, A. C. (CEAS) para la certificación de peritos”, *Boletín*, Colegio de Etnólogos y Antropólogos Sociales, 2012, p. 11.

⁴ Gómez, Anahi Copitzky, “Los peritajes antropológicos como instrumentos para defensa de los afectados por la construcción de presas en México”, en AT y GL, *Estudios socioculturales del derecho. Desafíos disciplinares y defensa de derechos humanos*, Guadalajara, El Colegio de Jalisco, 2018.

⁵ Datri, Leonardo Ariel *et al.*, “Aplicación de los sistemas de información geográfica en la pericia ambiental: el caso del área natural protegida urbana Bardas Norte, Neuquén (Patagonia Argentina)”, *GeoFocus International Review of Geographical Information Science and Technology*, núm. 30, 2022, p. 7. <https://doi.org/10.21138/GF743>

⁶ La participación de los expertos en los Informes Periciales Ambientales lo documenta: Cáceda, Silvia Janet, *Evaluación de peritajes ambientales en delitos ambientales investigados por las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental de Lima, Lima Norte y Ucayali-2019-2020*, tesis de maestría, 2023. <https://repositorio.uwien.edu.pe/handle/20.500.13053/9208>

⁷ Tully, Gillian, *Forensic Science Regulator Annual Report*, 2020. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5ff5c45fe90e0763aad8ca1c/FSR_Annual_Report_2019-2020_Issue_1.pdf

y generalmente están plagados de incertidumbre científica. La incertidumbre científica es una característica epistémica de los ecosistemas, si se define a estos como sistemas complejos.⁸ La complejidad de los ecosistemas se encuentra determinada por la diversidad de fenómenos que ocurren entre la naturaleza y la sociedad. Esta diversidad de interrelaciones se puede llegar a conocer en alguna medida; sin embargo, muchas de estas son parte de la incertidumbre científica —o desconocimiento científico— al que nos enfrentamos.

El reconocimiento de la incertidumbre científica de los ecosistemas justifica la pertinencia de considerar al conocimiento *extracientífico* en un peritaje ambiental. Un tipo de conocimiento que, aunque no cumple con el método científico para ofrecer evidencia jurídica, ofrece una experiencia vivencial que da cuenta de la realidad, por involucrar la interrelación de los ecosistemas con el ser humano que lo habita.

Por otra parte, el reconocimiento de la incertidumbre científica en los peritajes ambientales es útil en la medida de que el juez puede tener a la vista, no sólo las evidencias del daño ambiental una vez ocurrido, sino también la consideración de los daños futuros, con consecuencias irreversibles para el ser humano, y así, ofrecer la posibilidad de que el juez pueda tomar decisiones desde una perspectiva precautoria.

Con base en lo anterior, este documento tiene por objetivo proponer un peritaje ambiental novedoso. Que considere el conocimiento científico y el *extracientífico* para contender con la incertidumbre ambiental y de la salud humana que se presenta como consecuencia de desechar agua no tratada sobre el ecosistema de una comunidad semiurbana en el valle de San Luis Potosí, México. De esta manera, se aporta una estrategia para operativizar el “principio de precaución” en un contexto empobrecido y se abona a la justicia ambiental.

II. Incertidumbre ambiental y de la salud humana por desechar agua no tratada sobre el ecosistema

La ONU⁹ identifica que la urbanización es una de las principales razones por la que se requiere mayor infraestructura para tratar el agua desechada por las

⁸ Funtowicz, Silvio y Ravetz, Jerome, *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*, Icaria, 2000.

⁹ ONU, Objetivos de desarrollo Sostenible, 2024. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

actividades humanas, como medida para procurar la sustentabilidad ambiental y el cuidado de la salud de las personas. Las aguas residuales de uso doméstico, conocidas como aguas grises, comprenden entre el 60 % y el 75 % de las aguas residuales municipales¹⁰ y se tratan de forma segura sólo el 58 %.¹¹

Desechar aguas grises sobre los ecosistemas genera riesgos ambientales y amenazas a la salud humana. En términos generales, algunos de estos riesgos son ampliamente conocidos, si se toma como fuente de información el conocimiento científico existente. A partir de los informes técnicos y científicos se conoce, por ejemplo, que la contaminación de los nichos ecológicos por la intrusión de aguas grises es relacionada directamente con la prevalencia de enfermedades recurrentes como el cólera, la hepatitis, la disentería, la desnutrición y la gastroenteritis,¹² y que la prevalencia de estas enfermedades se da en mayor medida en los países pobres y regiones pobres de los países ricos, debido a que son lugares donde existe menor capacidad técnica e institucional para regular y controlar el desecho de aguas grises sobre el ecosistema.¹³

Este conocimiento tiene la particularidad de ser conocimiento general; debido a que, si se quisiera conocer los riesgos ambientales y humanos generados por la exposición de aguas grises sobre un ecosistema particular, se requeriría de estudios puntuales. Y, aunque existe una infinidad de éstos, cada uno de tales estudios tiene sus propios alcances, debido a que abordan sistemas socio-ecológicos complejos.

Los ecosistemas son *sistemas socio-ecológicos complejos*. Su complejidad deriva de que su funcionamiento generalmente se encuentra determinado por las múltiples y muy variadas interrelaciones que ocurren entre la matriz agua, tierra y aire, y por los factores sociales, económicos y jurídicos, como puede ser la pro-

¹⁰ Datos obtenidos en: Abdalla, Hadeer *et al.*, “Eco-efficiency analysis of integrated grey and black water management systems”, *Resources Conservation and Recycling*, Países Bajos, núm. 172, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105681>

¹¹ Dato obtenido en: ONU, Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2023. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023>

¹² Reynolds, Kelly, “Tratamiento de aguas residuales en Latinoamérica”, *Agua Latinoamericana*, 2001. https://cida.usal.es/cursos/edar/modulos/edar/unidades/LIBROS/documentos_nuevos/DeLaLaveSepOct02.pdf

¹³ UNESCO, *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021*, 2021. https://www.pseau.org/outils/ouvrages/unesco_informe_mundial_de_las_naciones_unidas_sobre_el_desarrollo_de_los_recursos_hidricos_2021_el_valor_del_agua_datos_y_cifras_2021.pdf

piedad de la tierra, que se interrelacionan entre sí;¹⁴ y parte de estas interrelaciones multifactoriales se pueden llegar a conocer a cabalidad, pero otras se quedan en el área de la incertidumbre científica.

Por otra parte, aunque a nivel general se cuente con información sólida de algunos efectos negativos de las aguas no tratadas sobre el ecosistema y la salud humana, es común que, ante un delito ambiental, existan comunidades humanas afectadas que no puedan pagar por un diagnóstico puntual. Esta circunstancia que ocurre en algunos socio-ecosistemas agudiza la incertidumbre científica, aspecto que un juez o tribunal podría considerar en un contexto empobrecido. Esta circunstancia económica, es reconocida por el “principio de precaución”.

El “principio de precaución” se refiere a la obligación, por parte del Estado, de tomar acciones cuando haya peligro de daño grave o irreversible al medio ambiente, aunque no exista certeza científica absoluta; es un principio que asigna la carga de la prueba a quien pretende realizar la actividad riesgosa que pudiera contaminar el medio ambiente; de tal forma que exonera de la carga de la prueba al quejoso que puede resultar afectado. Sin embargo, cuando el daño ya ha sido ocasionado, el “principio de precaución” sirve “para determinar si hay o no responsabilidad, gravitando particularmente en dos elementos diversos: la culpa y el nexo de causalidad”.¹⁵ En el último caso, cuando el daño ya ha sido ocasionado, el conocimiento de los afectados ambientales es de gran utilidad.

III. El conocimiento de los afectados ambientales para afrontar la incertidumbre científica ambiental y de salud

Los afectados ambientales son colectivos humanos que poseen conocimiento obtenido de la experiencia empírica por vivir fuera de los centros de poder económico.¹⁶ Su conocimiento se instituye al soportar las cargas y los costos de la

¹⁴ Urquiza, Anahí y Cadenas, Hugo, “Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica”, *L'Ordinaire des Amériques*, núm. 218, 2015. <https://journals.openedition.org/orda/1774#:~:text=Dicho%20de%20manera%20simplificada%2C%20una%20praxis%20espec%C3%ADfica%20y%20delimitada>

¹⁵ El alcance del Principio de Precaución, una vez que ya se cometió el delito ambiental se encuentra en: Prato, Enrico del, *Precaución y obligación*, Fondo Editorial, 2012. <https://doi.org/10.18800/9786124146244.003>

¹⁶ Martínez-Alier, Joan; Sejenovich, Héctor y Baud, Michiel, “El ambientalismo y eco-

contaminación que genera el desarrollo económico sobre el medio ambiente. El cuál es generalmente la base de su sustento.¹⁷

El conocimiento de los afectados ambientales tiene por característica la valoración del medio ambiente a partir de la regeneración de su biocapacidad, así como de la recuperación de los ciclos de la naturaleza libres de contaminación y desechos potencialmente peligrosos; es un tipo de conocimiento que, en contextos de mercantilización de los recursos ambientales fundamenta la materialidad efectiva del derecho humano a un medio ambiente sano y crea una nueva racionalidad jurídica a favor del medio ambiente y de la salud humana.¹⁸

De acuerdo con Sánchez Rubio, los colectivos humanos oprimidos y explotados por el sistema de producción capitalista, al oponerse a las injusticias de cualquier tipo, generan referencias de justicia. Un componente sustancial de los derechos humanos. Dicho de otro modo, los grupos oprimidos, al oponerse a las injusticias ofrecen elementos, políticos, económicos y modos de interrelación del ser humano con la naturaleza para alcanzar “una vida digna de ser vivida”.¹⁹

Ante el reclamo de justicia ambiental, los afectados ambientales ofrecen marcos de relación ética que el ser humano debe tener con el ecosistema para la reproducción saludable y sostenida de la vida humana y no humana.²⁰ La aportación de una racionalidad jurídica, basada en “anhelos de humanidad”,²¹ que

gismo latinoamericano”, en C. F. et al., *Gobernanza ambiental en América Latina*, Buenos Aires, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2015, pp. 39-42. http://portala.exactas.unlp.edu.ar/uploads/docs/martinez_alier.pdf

¹⁷ Walter, Mariana, “Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental”, *Boletín Ecos*, núm. 6, 2009, pp. 2-9. https://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Boletin%20ECOS/Boletin%206/Conflictos%20ambientales_M.WALTER_mar09_final.pdf

¹⁸ Doroni, Georgina, “Costos ambientales-sociales en el marco de la mercantilización de los recursos naturales. Contextos de vulnerabilidad social-ambiental”, *Derecho global*, vol. 6, núm. 17, 2021, pp. 77-106. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i17.356>

¹⁹ Sánchez Rubio, David, “Algunos aportes del pensamiento de Franz Hinkelammert sobre la idea y la práctica de Derechos Humanos”, *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, vol. 62, núm. 162, 2023, p. 106. <https://doi.org/10.15517/revfil.2023.53474>

²⁰ Leff, Enrique, “Political ecology: a Latin American perspective”, *Desenvolvimento e meio ambiente*, vol. 35, núm. 35, 2015, pp. 29-64.

²¹ Rosillo, Alejandro, “Los derechos humanos en la teología de Ignacio Ellacuría”, *Revista Latinoamericana de Teología*, vol. 27, núm. 79, 2010, p. 41. <https://revistas.uca.edu.sv/index.php/rlt/article/download/4927/4905>

considera el contexto ecológico dañado, sirve para afrontar la incertidumbre científica ambiental y de salud humana por causa del desarrollo económico. Por otra parte, en América Latina es frecuente que los afectados ambientales sean también los pueblos originarios; a estos pueblos se les ha identificado como guardianes de la naturaleza,²² quienes poseen conocimientos tradicionales ecológicos; que han sobrevivido a la conquista y al neocolonialismo y puede dotar de alternativas para la preservación y remediación ambiental.

Tomar en cuenta el conocimiento de los afectados ambientales en un proceso judicial requiere de una metodología explícita. Los jueces y tribunales ambientales precisan saber cómo se obtiene el conocimiento para dar cuenta del delito ambiental, de la culpa y el nexo de causalidad del delito. Actualmente, ya existen algunos estudios que tienen por diseño metodológico la técnica de la entrevista directa a los afectados ambientales y a los fiscales especializados, así como la identificación del escenario de estudio para presentar un peritaje ambiental; dichos estudios consideran básicamente el contexto socio-ecológico dañado y las experiencias personales.²³ Al tomar en cuenta estos antecedentes, en el siguiente apartado se expondrá la metodología que se elaboró *exprofeso* para realizar el peritaje ambiental que toma en cuenta el conocimiento de los afectados ambientales de la comunidad de San Marcos en San Luis Potosí (SLP), México. También se presenta la zona de estudio, el cual ilustra el contexto socio-ecológico dañado.

IV. Metodología

1. La zona de estudio

La zona estudiada es la localidad de San Marcos (San Marcos Carmona), situada en el Municipio de Mexquitic de Carmona y en el cual viven 3,628 habitantes.²⁴

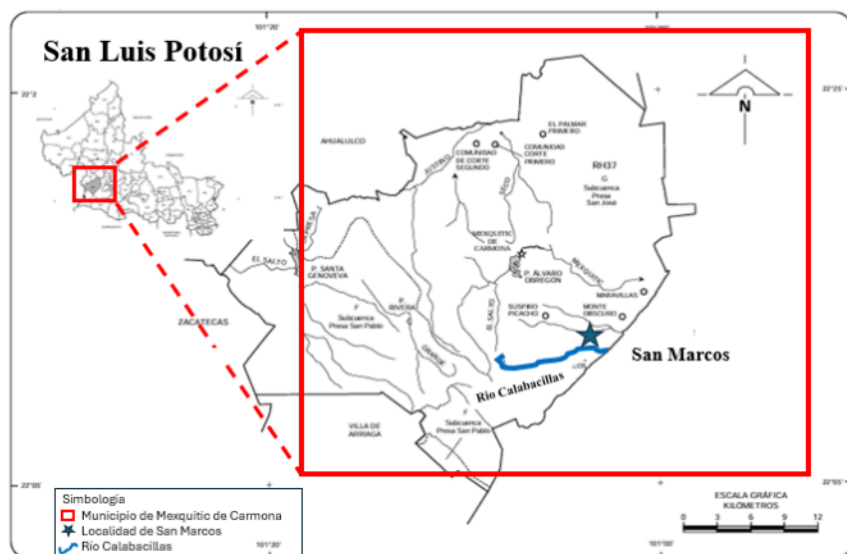
²² Hernández, Francisca, "Medio Ambiente Sano y Justicia Ambiental", *Perfiles de las Ciencias Sociales*, vol. 5, núm. 9, 2018. <https://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/2497>

²³ Nos referimos al estudio de: Cáceda, Silvia Janet, *op. cit.*, y al estudio de Villanueva, Ana Eréndira y Cervantes, Esmeralda, "Vulnerabilidad social y clima extremo en estudios de América Latina 2000-2019", *Tlalli Revista de Investigación en Geografía*, núm. 8, 2022, pp. 6-32. <https://doi.org/10.22201/ffyl.26832275e.2022.8.1801>

²⁴ Pueblos América, *San Marcos (San Marcos Carmona)*, México, 2023. <https://mexico.pue->

San Marcos Carmona se localiza en la zona conurbada de la ciudad de San Luis Potosí, México, y el Río Calabacillas corre a los pies de la comunidad (Figura 1).

Figura 1. Comunidad de San Marcos y Río Calabacillas



FUENTE: INEGI. Modificado de mapas obtenidos del Cuaderno Estadístico Municipal de Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí, 2006.²⁵

La zona de estudio se constituye como un complejo entramado de relaciones socio-ecológicas que soporta cargas y costos de contaminación generados por el crecimiento urbano. La construcción de nuevos fraccionamientos habitacionales dentro de la comunidad generó un desequilibrio homeostático del ecosistema. Aspecto que afecta a los habitantes de la comunidad y pone en riesgo la biodiversidad de la zona.

En la zona de estudio predominan los matorrales, los bosques de encino y coníferas. En el matorral habitan la víbora de cascabel, halcón, calandria, liebre,

[blosamerica.com/i/san-marcos-san-marcos-carmona/](https://www.blosamerica.com/i/san-marcos-san-marcos-carmona/)

²⁵ INEGI, *Cuaderno Estadístico Municipal de Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí*, México, 2006. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825006417>

Revista Latinoamericana de Derecho Social, vol. 21, núm. 41, julio-diciembre de 2025, pp. 339-361

Lizardi-Jiménez / Aguirre-García / Luevano Bustamante

El conocimiento de la comunidad como alternativa para afrontar la incertidumbre científica ambiental y de salud por el agua no tratada. Una propuesta de pentaje ambiental

e-ISSN: 2448-7899

DOI: <https://doi.org/10.22201/ij.24487899e.2025.41.19700>

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

gato montés, tlacuache, tejón y zorrillo. En los bosques de coníferas y encinos habitan el cacomixtle, ardilla voladora y cotorra serrana. También hay animales en peligro de extinción, como el perrito de la pradera, el águila, el armadillo, el venado y el tigrillo.²⁶ Además, la descarga de aguas residuales al Río Calabacillas y la construcción del puente vehicular en este generó problemas de salud y pérdida de bienestar social a la población de la comunidad de San Marcos, ya que esta comunidad depende material y culturalmente del río.²⁷

2. Entrevista directa a los afectados ambientales y el estado del arte

El estado del arte es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado dentro de un área específica. Es considerada una metodología cualitativa-documental y crítico-interpretativa.²⁸ Para este peritaje ambiental, el estado del arte se efectuó en dos etapas: a) Se buscó en la plataforma de documentación científica de acceso libre, Google Académico, el conocimiento acumulado relativo a las afectaciones al ambiente y a la salud humana en la comunidad de San Marcos, por el desecho de aguas residuales; la búsqueda de conocimiento se realizó a partir de palabras claves en español y en inglés, y b) se buscó en la misma plataforma de documentación científica el mismo conocimiento científico, pero en otras geografías. El período de búsqueda fue de 2019 al 31 de octubre de 2024. El conocimiento de la etapa b) se utilizó para afrontar la incertidumbre científica de la etapa b). Las entrevistas fueron presentadas en forma de hechos en el juicio de a187/2023, tramitado ante el Juzgado Tercero de Distrito en el Noveno Circuito con sede en San Luis Potosí y que consta en el expediente.²⁹ La metodología de entrevista directa se realizó a 4 afectados ambientales. Los hechos presentados en el juicio de ampa-

²⁶ INEGI, *Cuéntame San Luis Potosí, Territorio*, México, 2024. https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/slp/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=24

²⁷ Clínica de litigio estratégico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, “Expediente en resguardo de la CLEUSLP”, *Río calabacillas de San Marcos Carmona, Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí*, México, 2024.

²⁸ Gómez, Maricelly; Galeano, Catalina y Jaramillo, Dumar Andrey, “El estado del arte: una metodología de investigación”, *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, vol. 6, núm. 2, 2015, pp. 423-442. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5212100>

²⁹ Clínica de litigio estratégico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Expediente en resguardo de la CLEUSLP, *Río calabacillas de San Marcos Carmona...*, cit.

ro 187/2023, representan el conocimiento de la comunidad que se corroboró con el conocimiento científico existente de la etapa b).

Otra herramienta que se utilizó fue el “principio de precaución”, que prevé que

con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades y, cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.³⁰

Este principio fue invocado por el Juez Tercero de Distrito en el Estado de San Luis Potosí, que otorgó una suspensión definitiva a la comunidad en la que ordenó a diversas autoridades, en particular, al Ayuntamiento de Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí, la preservación de la integridad del Río Calabacillas.³¹

V. Resultados y discusiones

1. Estado del Arte en torno al problema ambiental y la salud, por el agua no tratada, en San Marcos y otras geografías, corroborado con los hechos presentados en el juicio de amparo 187/2023

Los hechos de los afectados ambientales de San Marcos, presentados en el juicio de amparo 187/2023 y, obtenidos a partir de entrevista directa se presentan con el subtítulo de “Testimonio”. Los resultados del estado del arte, fueron los siguientes:

Testimonio 1:

[...] con fecha de septiembre de 2016, comenzamos a percatarnos que el agua del “Río Calabacillas” no era la misma, puesto que siempre fue un agua muy clara, in-

³⁰ ONU, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

³¹ Clínica de litigio estratégico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Expendiente en resguardo de la CLEUSLP, *Río calabacillas de San Marcos Carmona...*, cit., p. 13.

cluso la usábamos para consumo propio. El agua se veía ensalitrada, con un olor appestoso, como si de aguas residuales se trataran, se le veía un color distinto, como verdoso y poco claro [...].³²

De la búsqueda sistemática con el motor de Google Académico se obtiene la información de la tabla 1.

Tabla 1. Resultados para los términos de inclusión: “aguas residuales” y “San Luis Potosí”; “wastewater” and “San Luis Potosí”; “aguas residuales” y “San Marcos Carmona”, y “wastewater” and “San Marcos Carmona”

Análisis del 31 de octubre de 2024		
Palabras de inclusión	URL	Resultados desde 2019 al 31/10/2024
“Aguas residuales” y “San Luis Potosí”	https://scholar.google.com.mx/scholar?q=aguas+residuales+y+san+luis+potos%C3%AD&hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024	Aproximadamente 8,440 resultados
“Wastewater” and “San Luis Potosí”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%9Cwastewater%E2%80%9D+and+%E2%80%9CSan+Luis+Potos%C3%AD%E2%80%9D&btnG=	Aproximadamente 1,920 resultados

³² Clínica de litigio estratégico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, “Expediente en resguardo de la CLEUSLP”, *Juicio de amparo indirecto en materia ambiental, San Luis Potosí*, México, 13 de enero de 2023, p. 9.

“Aguas residuales” y “San Marcos Carmona”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%9Caguas+residuales%E2%80%9D+y+%E2%80%9CSan+Marcos+Carmona%E2%80%9D&btnG=	3 resultados
“Wastewater” and “San Marcos Carmona”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%9CWastewater%E2%80%9D+and+%E2%80%9CSan+Marcos+Carmona%E2%80%9D&btnG=	No coincide con ningún artículo publicado entre 2019 y 2024

Los resultados obtenidos en la tabla 1 dan cuenta de que el tema de “aguas residuales” o “wastewater” (por su traducción al inglés) sí es estudiado en el estado de San Luis Potosí; sin embargo, es un tema poco analizado respecto a San Marcos Carmona. El resultado de la búsqueda arrojó 3 estudios puntuales para el nombre de “San Marcos Carmona”; pero, al hacer una revisión de cada uno de ellos, resultó que sólo 1 se refiere al tema, el estudio: “La percepción de los habitantes vecinos a los ríos de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí: el caso del arroyo Calabacillas”, y el estudio no se encuentra disponible, lo que significa que tenemos incertidumbre científica respecto al tema de aguas residuales en la comunidad de San Marcos Carmona, pero no así en otras partes de San Luis Potosí.

Testimonio 2:

[...] Con fecha octubre de 2016, decidimos investigar el porqué de esta situación y nos enteramos que las fraccionadoras [...] tenían un mal sistema de drenaje, un mal manejo de aguas residuales a causa de unas fosas sépticas que tenían para el manejo de dichas aguas, las cuales se desbordaban en el Río Calabacillas; e incluso en el suelo de las casas y calles más cercanas, afectando también a las viviendas, y más en tiempos de lluvias que es cuando escurría el agua de las fosas de dichos fraccionamientos [...].³³

³³ *Idem.*

De la búsqueda sistemática con el motor de Google Académico se obtiene la información de la tabla 2.

Tabla 2. Resultados para los términos de inclusión: “aguas residuales” y “depositar” y “río”; “wastewater” and “depositing” and “river”; “aguas residuales” y “depositar” y “río calabacillas”; “wastewater” and “depositing” and “calabacillas river”

Análisis del 31 de octubre de 2024		
Palabras de inclusión	URL	Resultados desde 2019 al 31/10/2024
“Aguas residuales” y “depositar” y “río”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%99Caguas+residuales%E2%80%99D+y+%E2%80%99Cdepositar%E2%80%99D+y+%E2%80%99Cr%E2%80%99C3%ADo%E2%80%99D&btnG=	Aproximadamente 2,190 resultados
“Wastewater” and “depositing” and “river”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%99Cwastewater%E2%80%99D+and+%E2%80%99Cdepositing%E2%80%99D+and+%E2%80%99Criver%E2%80%99D&btnG=	Aproximadamente 4,800 resultados
“Aguas residuales” y “depositar” y “río calabacillas”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%99Caguas+residuales%E2%80%99D+y+%E2%80%99Cdepositar%E2%80%99D+y+%E2%80%99Cr%E2%80%99C3%ADo+calabacillas%E2%80%99D&btnG=	No coincide con ningún artículo publicado entre 2019 y 2024

<p>“Wastewater” and “depositing” and “calabacillas river”</p>	<p>https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=%E2%80%9Cwastewater%E2%80%9D+and+%E2%80%9Cdepositing%E2%80%9D+and+%E2%80%9Ccalabacillas+river%E2%80%9D&btnG=</p>	<p>No ha obtenido ningún artículo como resultado</p>
---	--	--

Los resultados obtenidos en la tabla 2 dan cuenta de que el tema de “aguas residuales”, relacionado con la palabra, “depositar” y “río” en español, arrojan aproximadamente 2,190 estudios; y en inglés, las mismas palabras arrojan aproximadamente 4,800 estudios; pero las mismas palabras, al cambiar la búsqueda por el “río calabacillas” no arrojó resultados; es decir, no se encontraron estudios científicos para el caso de estudio de contaminación del Río Calabacillas por depositar aguas residuales, lo que significa que tenemos incertidumbre científica respecto al tema, pero no así en otras geografías.

Testimonio 3:

[...] Con fecha de noviembre de 2016, comenzamos a notar los daños con mayor impacto, puesto que la calidad del agua iba empeorando gradualmente y se hacía notar en nuestra salud; gente de la comunidad empezó a tener brotes en la piel, como tipo salpullidos e incluso a algunos les llegó a picar el “mosquito del dengue”, puesto que este mosquito suele estar presente en cuerpos de aguas sucias y destapados [...].³⁴

De la búsqueda sistemática con el motor de Google Académico se obtiene la información de la tabla 3.

³⁴ *Ibidem*, p. 10.

Tabla 3. Resultados para los términos de inclusión: “aguas residuales” y “salpullido” y “dengue”; “wastewater” and “rashes” and “dengue”; “aguas residuales” y “salpullido” y “dengue” y “San Marcos Carmona”; “wastewater” and “rashes” and “dengue” and “San Marcos Carmona”

Análisis del 31 de octubre de 2024		
Palabras de inclusión	URL	Resultados desde 2019 al 31/10/2024
“Aguas residuales” y “salpullido” y “dengue”	https://scholar.google.com.mx/scholar?q=%E2%80%9Caguas+residuales%E2%80%9D+y+%E2%80%9Csalpullido%E2%80%9D+y+%E2%80%9Cdengue%E2%80%9D&hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024	7 resultados
“Wastewater” and “rashes” and “dengue”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%9Cwastewater%E2%80%9D+and+%E2%80%9Crashes%E2%80%9D+and+%E2%80%9Cdengue%E2%80%9D&btnG=	Aproximadamente 201 resultados
“Aguas residuales” y “salpullido” y “dengue” y “San Marcos Carmona”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%9Caguas+residuales%E2%80%9D+y+%E2%80%9Csalpullido%E2%80%9D+y+%E2%80%9Cdengue%E2%80%9D+y+%E2%80%9CSan+Marcos+Carmona%E2%80%9D&btnG=	No coincide con ningún artículo publicado entre 2019 y 2024
“Wastewater” and “rashes” and “dengue” and “San Marcos Carmona”	https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2019&as_yhi=2024&q=%E2%80%9Cwastewater%E2%80%9D+and+%E2%80%9Crashes%E2%80%9D+and+%E2%80%9Cdengue%E2%80%9D+and+%E2%80%9CSan+Marcos+Carmona%E2%80%9D&btnG=	No coincide con ningún artículo publicado entre 2019 y 2024

Los resultados obtenidos en la tabla 3 dan cuenta de que el tema de “aguas residuales” relacionado con las palabras “salpullido” y “dengue” en español, arroja aproximadamente 7 estudios, y en inglés, las mismas palabras arrojan aproximadamente 201 estudios. Sin embargo, las mismas palabras, no arrojaron resultados, al cambiar la búsqueda para “San Marcos Carmona”; es decir, no se encontraron estudios científicos para el tema de aguas residuales relacionadas con salpullido y dengue para el caso de estudio de la comunidad de San Marcos. Esto significa que tenemos incertidumbre científica respecto al tema, pero no así en otras geografías.

Los resultados obtenidos en las tablas 1, 2 y 3 fueron presentados en el peritaje ambiental. A partir de estos, se mostró al juez que existe evidencia científica de que, en la zona de estudio donde se cometió el daño ambiental, hay incertidumbre científica relevante que no permite determinar científicamente que el daño al ecosistema por desechos de agua no tratada al río Calabacillas en la comunidad de San Marcos Carmona es la causa de los daños al ecosistema y de la salud humana de los habitantes; pero, al mismo tiempo, se mostró que en otras geografías existe evidencia científica suficiente, que muestra las relaciones causales entre el desecho de agua no tratada y los daños al ecosistema y la salud humana. Esta evidencia ayudó a corroborar los testimonios presentados por los afectados ambientales en forma de hechos.

La información científica, junto a las pruebas empíricas presentada al juez, evidenció intereses vulnerados de alta valía para los afectados ambientales: la contaminación del Río Calabacillas y las afectaciones a la salud humana de población vulnerable. Esta evidencia, así presentada, es lo que constituye lo que Sánchez Rubio entiende como el “componente sustancial de los derechos humanos”, por oponerse a las injusticias que provoca el sistema de producción capitalista.

El anhelo de los afectados ambientales de vivir en una zona libre de desechos de agua contaminada que afecta la salud humana y que afecta el Río Calabacillas, el cual representa para ellos un bien común del cual dependen material y simbólicamente es, desde el punto de vista del derecho crítico de los derechos humanos, lo que da causa a la justicia. Para este peritaje ambiental, el conocimiento de los afectados ambientales se entiende como una herramienta de diagnóstico que sirve para develar las injusticias que causa el desarrollo capitalista en contextos concretos que se puede corroborar con conocimiento científico existente.

En este sentido, el “principio de precaución” representó para este peritaje ambiental una herramienta fundamental para ayudar al juez a considerar la falta de información científica, pero no así la falta de relaciones causales del daño ambiental, de tal manera que el juez, al convocarlo resolvió que “cuando la experiencia empírica refleja que una actividad es riesgosa para el medio ambiente, como sucede con el cauce de aguas negras o residuales a cielo abierto, resulta necesario adoptar todas las medidas necesarias para evitarlo o mitigarlo, aun cuando no exista certidumbre sobre el daño ambiental”.³⁵

La decisión del juez de incluir en el texto “la experiencia empírica” al convocar el “principio de precaución” da cuenta de cómo se valoró el conocimiento de los afectados ambientales para procurar justicia ambiental. Consideramos que esto genera jurisprudencia a favor de los afectados ambientales que luchan por el derecho humano a un medio ambiente sano, porque en ello se les va la vida propia y la de las generaciones futuras.

VI. Conclusiones

El peritaje ambiental es una herramienta jurídica de larga tradición que se utiliza como medio de prueba para procurar justicia ambiental. Tradicionalmente, son los científicos a partir de su conocimiento quienes respaldan un peritaje. Pero, dado que los ecosistemas, objeto de la pericia, se encuentran frecuentemente en países pobres, con sistemas socio-ecológicos en los cuales se ve comprometida la salud de las personas que habitan en él por causa de algún delito ambiental, el conocimiento de los afectados ambientales puede llegar a ser útil. En este peritaje ambiental, el conocimiento de los afectados ambientales resultó de utilidad para determinar a) la responsabilidad del delito, y b) el nexo de causalidad entre el desecho de aguas no tratadas y la contaminación del Río Calabacillas, así como, las afectaciones a la salud de los habitantes de la comunidad de San Marcos Carmona en San Luis Potosí, México.

La principal aportación del peritaje ambiental que se construye es el diseño de una ruta metodológica novedosa para que un juzgador —en este caso, el Juzgado Tercero de Distrito en el Estado de San Luis Potosí— pudiera opera-

³⁵ Clínica de litigio estratégico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, “Expediente en resguardo de la CLEUSLP”, *Río calabacillas de San Marcos Carmona...*, cit.

tivizar el “principio de precaución”; el peritaje muestra que, dado el contexto socioeconómico de los afectados ambientales, no estaban obligados a presentar prueba del delito, y sin embargo, gracias a su conocimiento empírico corroborado con conocimiento científico existente en otras geografías, sirvió como medio de prueba para mostrar el delito ambiental cometido. Esto significó que el conocimiento de la comunidad fuera por primera vez valorado como medio de prueba en un tribunal ambiental en el contexto de SLP.

Aunque el peritaje ambiental que se presenta en este documento es novedoso por utilizar el conocimiento de los afectados ambientales como medio de prueba pericial, sigue predominando la supremacía del experto. Este peritaje ambiental fue avalado por un experto; sin embargo, dado lo accesible del método que aquí se presenta, el peritaje bien podría ser avalado por los propios afectados ambientales.

Hasta ahora, el juez determinó una medida judicial relevante para la comunidad de San Marcos, ya que la demanda convenía por un lado el asesoramiento científico; pero, ante la incertidumbre científica, se considera como una novedad en esta interdisciplina, el conocimiento empírico y directo de los afectados ambientales, es decir, las personas afectadas ambientales. El peritaje que se elabora procura seguir los mismos lineamientos por lo que consideramos contribuirá a que la resolución final de cuenta de ambos elementos.

Más aún, si se considera que en México ya es constitucional el hacer del conocimiento científico un derecho humano, el derecho humano a la ciencia. Aunque consideramos que aún falta camino por recorrer para desterrar el colonialismo epistémico en los tribunales mexicanos, esperamos que este trabajo sirva de ejemplo en otros casos donde existan afectados ambientales empobrecidos y científicos comprometidos en la praxis de la justicia ambiental.

VII. Bibliografía

- Abdalla, Hadeer *et al.*, “Eco-efficiency analysis of integrated grey and black water management systems”, *Resources Conservation and Recycling*, Países Bajos, núm. 172, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105681>
- Cáceda, Silvia Janet, *Evaluación de peritajes ambientales en delitos ambientales investigados por las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental de Lima, Lima Norte y*

- Ucayali-2019-2020, tesis de maestría, 2023. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/9208>
- Clínica de litigio estratégico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, “Expediente en resguardo de la CLEUSLP”, *Río calabacillas de San Marcos Carmona, Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí*, México, 2024.
- Clínica de litigio estratégico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, “Expediente en resguardo de la CLEUSLP”, *Juicio de amparo indirecto en materia ambiental, San Luis Potosí*, México, 13 de enero de 2023.
- Datri, Leonardo Ariel *et al.*, “Aplicación de los sistemas de información geográfica en la pericia ambiental: el caso del área natural protegida urbana Bardas Norte, Neuquén (Patagonia Argentina)”, *GeoFocus International Review of Geographical Information Science and Technology*, núm. 30, 2022. <https://doi.org/10.21138/GF.743>
- Prato, Enrico del, *Precaución y obligación*, Fondo Editorial, 2012. <https://doi.org/10.18800/9786124146244.003>
- Doroni, Georgina, “Costos ambientales-sociales en el marco de la mercantilización de los recursos naturales. Contextos de vulnerabilidad social-ambiental”, *Derecho global*, vol. 6, núm. 17, 2021. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i17.356>
- Funtowicz, Silvio y Ravetz, Jerome, *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*, Icaria, 2000.
- Gómez, Anahi Copitzky, “Los peritajes antropológicos como instrumentos para defensa de los afectados por la construcción de presas en México”, en AT y GL., *Estudios socioculturales del derecho. Desafíos disciplinares y defensa de derechos humanos*, Guadalajara, El Colegio de Jalisco, 2018.
- Gómez, Maricelly; Galeano, Catalina, y Jaramillo, Dumar Andrey, “El estado del arte: una metodología de investigación”, *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, vol. 6, núm. 2, 2015. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5212100>
- Hernández, Francisca, “Medio ambiente sano y justicia ambiental”, *Perfiles de las Ciencias Sociales*, vol. 5, núm. 9, 2018. <https://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/2497>
- INEGI, *Cuaderno Estadístico Municipal de Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí*, México, 2006. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825006417>

- INEGI, *Cuéntame San Luis Potosí, Territorio*, México, 2024. https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/slp/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=24
- Leff, Enrique, “Political ecology: a Latin American perspective”, *Desenvolvimento e meio ambiente*, vol. 35, núm. 35, 2015.
- Martínez-Alier, Joan; Sejenovich, Héctor y Baud, Michiel, “El ambientalismo y ecologismo latinoamericano”, en C. F. *et al.*, *Gobernanza ambiental en América Latina*, Buenos Aires, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2015. http://portala.exactas.unlp.edu.ar/uploads/docs/martinez_alier.pdf
- ONU, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
- ONU, Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2023. <https://unsstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023>
- ONU, Objetivos de desarrollo Sostenible, 2024. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
- Prato, Enrico del, *Precaución y obligación*, Fondo Editorial, 2012. <https://doi.org/10.18800/9786124146244.003>
- Pueblos América, *San Marcos (San Marcos Carmona)*, México, 2023. <https://mexico.pueblosamerica.com/i/san-marcos-san-marcos-carmona/>
- Reynolds, Kelly, “Tratamiento de aguas residuales en Latinoamérica”, *Agua Latinoamericana*, 2001. https://cidta.usal.es/cursos/edar/modulos/edar/unidades/LIBROS/documentos_nuevos/DeLaLaveSepOct02.pdf
- Risinger, Michael, Denbeaux, Mark, y Saks, Michael, “Exorcism of ignorance as a proxy for rational knowledge: The case of handwriting identification expertise”, *University of Pennsylvania Law Review*, núm. 137, 1989. <https://doi.org/10.2307/3312276>
- Rosillo, Alejandro, “Los derechos humanos en la teología de Ignacio Ellacuría”, *Revista Latinoamericana de Teología*, vol. 27, núm. 79, 2010. <https://revistas.uca.edu.sv/index.php/rlt/article/download/4927/4905>
- Sánchez Rubio, David, “Algunos aportes del pensamiento de Franz Hinkelammert sobre la idea y la práctica de derechos humanos”, *Revista de Filosofía de la universidad de Costa Rica*, vol. 62, núm. 162, 2023. <https://doi.org/10.15517/revfil.2023.53474>

- Tully, Gillian, *Forensic Science Regulator Annual Report*, 2020. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5ff5c45fe90e0763aad8ca1c/FSR_Annual_Report_2019-2020_Issue_1.pdf
- UNESCO, *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021*, 2021. https://www.pseau.org/outils/ouvrages/unesco_informe_mundial_de_las_naciones_unidas_sobre_el_desarrollo_de_los_recursos_hidricos_2021_el_valor_del_agua_datos_y_cifras_2021.pdf
- Urquiza, Anahí y Cadenas, Hugo, “Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica”, *L'Ordinaire des Amériques*, núm. 218, 2015. <https://journals.openedition.org/orda/1774#:~:text=Dicho%20de%20manera%20simplificada%2C%20un,una%20praxis%20espec%C3%ADfica%20y%20delimitada>
- Valladares, Laura, “La importancia del peritaje cultural: avances, retos y acciones del Colegio de Etnólogos Antropólogos Sociales, A. C. (CEAS) para la certificación de peritos”, *Boletín*, Colegio de Etnólogos y Antropólogos Sociales, 2012.
- Villanueva, Ana Eréndira y Cervantes, Esmeralda, “Vulnerabilidad social y clima extremo en estudios de América Latina 2000-2019”, *Tlalli Revista de Investigación en Geografía*, núm. 8, 2022. <https://doi.org/10.22201/ffyl.26832275e.2022.8.1801>
- Walter, Mariana, “Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental”, *Boletín Ecos*, núm. 6, 2009. https://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Boletin%20ECOS/Boletin%206/Conflictos%20ambientales_M.WALTER_mar09_final.pdf

Cómo citar

IJ-UNAM

Lizardi-Jiménez, Manuel Alejandro, Aguirre-García, Gabriela Josefina, y Luevano Bustamante, Guillermo, “El conocimiento de la comunidad como alternativa para afrontar la incertidumbre científica ambiental y de salud por el agua no tratada. Una propuesta de peritaje ambiental”, *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, México, vol. 21, núm. 41, 2025, pp. 339-361. <https://doi.org/10.22201/ijj.24487899e.2025.41.19700>

APA

Lizardi-Jiménez, M. A., Aguirre-García, G. J., y Luevano Bustamante, G. (2025). El conocimiento de la comunidad como alternativa para afrontar la incertidumbre científica ambiental y de salud por el agua no tratada. Una propuesta de peritaje ambiental. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 21(41), 339-361. <https://doi.org/10.22201/ijj.24487899e.2025.41.19700>