

FACULTAD LIBRE DE DERECHO DE MONTERREY

LICENCIATURA EN DERECHO



LA COMPENSACIÓN POR DAÑOS AMBIENTALES EN MÉXICO: ANÁLISIS JURÍDICO
CRÍTICO DE SU AMBIGÜEDAD NORMATIVA Y EFICACIA COMO MECANISMO DE
REPARACIÓN ECOLÓGICA.

TESIS QUE EN OPCIÓN A TÍTULO DE
LICENCIADA EN DERECHO

PRESENTA: ISABEL ESPARZA VILLANUEVA

ASESOR DE FONDO: LICENCIADO ROLANDO IBARRA RODRÍGUEZ
ASESOR DE FORMA: LICENCIADO JOSÉ FABIAN RUIZ

SANTA CATARINA, N.L.

ABRIL, 2026

Santa Catarina, Nuevo León, a 28 de abril de 2026

Gloria in excelsis Deo.

*A Dios, siempre en primer lugar, por haber guiado
cada uno de mis pasos, por darme la fortaleza para
continuar en los momentos de duda y por rodearme de
personas extraordinarias que han sido instrumento de
Su amor a lo largo de mi vida.*

Este trabajo está dedicado, de manera muy especial, a las tres personas que han estado conmigo siempre.

*A mi **Madre**, Lourdes Villanueva Todd, quien representa todo aquello a lo que aspiro ser. Sin ti, este camino en el Derecho no habría sido posible. Gracias por ser el impulso constante en mi vida, la brújula que me guía y la luz que ilumina mis decisiones. Las palabras no alcanzan para expresar la gratitud y la profunda admiración que siento por ti. Cada logro mío es reflejo directo de tu amor, tu entrega y tu sacrificio. Este mérito es tan mío como tuyo.*

*A mi **Padre**, Cutberto Esparza Martínez, gracias por enseñarme el valor de la disciplina y de concluir lo que se empieza y por mostrarme, con hechos y silencios, lo que significa vivir un día a la vez. Agradezco cada sacrificio que hiciste para que yo pudiera estar donde hoy estoy. Eres mi modelo a seguir y el ejemplo más claro de lo que implica ser un abogado íntegro y ejemplar. Gracias por inculcarme, desde pequeña, el sentido de la justicia a través del amor y el compromiso de un verdadero padre.*

*A mi **Hermanito**, Rafael Esparza Villanueva, gracias por estar siempre a mi lado. Aunque seas el menor, tu trayectoria, dedicación y vocación despiertan en mí una profunda admiración y un constante deseo de superación, como si yo fuera la más pequeña. Gracias por tu apoyo incondicional.*

*A mi **familia**, mis cimientos y mi base; mi trampolín y mi lugar seguro. Les debo tanto: las noches desveladas de estudio, los traslados a las siete de la mañana, las veces que disiparon mis miedos, cada premio, reconocimiento, logro, carta de aceptación, oferta de trabajo, tropiezo, reprobada y cada uno de los innumerables cambios. Gracias por sostenerme siempre.*

*A mi **Ingeniero**, por tu amor, por dar siempre un paso más y por cuidar de mí incluso en los detalles más pequeños.*

*A todos los que vinieron antes de mí: **familiares, profesores, amistades, jefes, manos anónimas y voces** que nunca olvidaré, gracias por cada palabra amable, cada gesto cálido y cada pequeña gran incidencia que dejaron en mí. Sin saberlo, prepararon el camino sobre el cual hoy avanzo.*

*Y a **quienes vendrán después**, les dejo aquí mi granito de arena, con la esperanza de que encuentren inspiración para construir su propio camino, siempre guiados por la fe, la verdad y el amor al prójimo, confiando en que Dios conduce cada vocación cuando se camina con rectitud y servicio al bien común.*

Resumen: Esta tesis analiza críticamente la compensación por daños ambientales en México, con énfasis en la ambigüedad normativa que caracteriza a la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y en su eficacia real como mecanismo de reparación ecológica. A partir de un estudio del desarrollo histórico del derecho ambiental internacional y su incorporación al marco constitucional y legal mexicano, se examina la distinción entre daño civil y daño ambiental, así como los regímenes de responsabilidad administrativa, civil y penal aplicables. El trabajo identifica los principales obstáculos probatorios para acreditar el nexo causal en materia ambiental (distancia, multiplicidad de fuentes, tiempo y duda científica) y analiza cómo estas dificultades influyen en la aplicación práctica de la reparación y la compensación del daño. Asimismo, se estudia la compensación ambiental como figura subsidiaria frente a la reparación in natura, destacando las tensiones entre su diseño legal y su uso recurrente en la práctica administrativa. A través de casos y ejemplos del contexto mexicano, se evidencia cómo la compensación puede operar como un mecanismo sustitutivo que desplaza la restauración efectiva del ecosistema. Finalmente, la investigación propone el fortalecimiento del marco jurídico mediante la incorporación de criterios claros de equivalencia, trazabilidad y verificación, así como el uso de instrumentos preventivos como monitoreo independiente, con el objetivo de transformar la compensación ambiental en una herramienta de justicia ecológica efectiva.

Palabras clave: compensación por daño – responsabilidad ambiental – reparación ecológica – nexo causal – ambigüedad normativa.

Abstract: This thesis critically examines environmental damage compensation in Mexico, with a particular focus on the regulatory ambiguity characterizing the Federal Environmental Liability Law and on its actual effectiveness as a mechanism for ecological restoration. Based on an analysis of the historical development of international environmental law and its incorporation into the Mexican constitutional and legal framework, the study explores the distinction between civil damage and environmental damage, as well as the applicable administrative, civil, and criminal liability regimes. The research identifies the main evidentiary obstacles to establishing causation in environmental matters (distance, multiplicity of sources, time, and scientific uncertainty) and analyzes how these challenges affect the practical implementation of damage repair and compensation mechanisms. It further examines environmental compensation as a subsidiary instrument vis-à-vis in natura restoration, highlighting the tensions between its legal design and its recurrent use in administrative practice. Through cases and examples drawn from the Mexican context, the thesis demonstrates how compensation may operate as a substitute mechanism that displaces effective ecosystem restoration. Finally, the study proposes strengthening the legal framework through the incorporation of clear criteria of equivalence, traceability, and verification, as well as the use of preventive instruments such as independent monitoring, with the aim of transforming environmental compensation into an effective tool of ecological justice.

Keywords: environmental damage compensation – environmental liability – ecological restoration – causal nexus – regulatory ambiguity.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULOS	
I. ANTECEDENTES DEL DERECHO AMBIENTAL	3
A. Concepto de Ambiente y Derecho Ambiental.	4
B. Recuento Histórico Internacional.	4
1. Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano (1972)	
2. Desarrollo sustentable (Informe Brundtland, 1987)	
3. Desarrollo sostenible (Carta Mundial de la Naturaleza, 1982)	
C. Cumbre de la Tierra y Avances Internacionales en Materia Ambiental.	7
D. Protocolo de Kioto y Acuerdo de París.....	9
E. Tratado de Libre Comercio de América del Norte.	10
II. MÉXICO: MARCO CONSTITUCIONAL Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	15
A. Marco Constitucional.....	15
B. Legislación Ambiental	17
C. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	24
D. Retos del Marco Normativo	30
III. CÓMO FUNCIONA EL DERECHO AMBIENTAL EN MÉXICO.....	33
A. Análisis Crítico de la Compensación Ambiental	40
B. Concepto de Daño y Responsabilidad.....	45
C. Legitimación Activa y Reparación Integral	52
D. Caso Práctico y Corrupción	61
CONCLUSIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	71

<u>Tabla de Acrónimos</u>	
ACAAN	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
ANAVERSA	Agricultura Nacional de Veracruz, S.A. de C.V.
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CCF	Código Civil Federal
COA	Cédula de Operación Anual
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
COP	Conferencia de las Partes
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
CPF	Código Penal Federal
CRETIB	Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológicoinfeccioso
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LFRA	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIMEPRODE	Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte

INTRODUCCIÓN

La problemática ambiental en México ha adquirido una relevancia creciente en las últimas décadas, impulsada por el deterioro de los ecosistemas y la insuficiencia de mecanismos jurídicos eficaces para prevenir y reparar los daños ocasionados. Dentro del marco normativo nacional, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) contempla la figura de la compensación por daños ambientales como instrumento para restaurar el equilibrio ecológico. Sin embargo, la ambigüedad conceptual y regulatoria que rodea esta figura genera incertidumbre jurídica, cuestionando su efectividad, su propósito y su capacidad real de reparación.

En entidades como Nuevo León, donde la presión industrial y urbana sobre el medio ambiente es significativa, la falta de claridad normativa se traduce en vacíos legales, criterios discrecionales y mecanismos de cumplimiento laxos que dificultan la aplicación práctica de la compensación. Esta situación plantea interrogantes sobre la capacidad del sistema jurídico para garantizar transparencia, eficacia, beneficio social y ambiental mediante este mecanismo.

Esta tesis no se limita a ejemplificar cómo el marco normativo vigente en materia ambiental resulta deficiente; sostiene, además, que en múltiples aspectos está diseñado para su incumplimiento. Tal diseño se manifiesta en conceptos abiertos, procedimientos complejos, incentivos mal alineados, débil fiscalización y soluciones sustitutivas que desplazan la reparación in natura por compensaciones monetarias o medidas de mitigación de dudosa equivalencia ecológica. De manera crítica, se explorará si, ante la insuficiencia presupuestal y la capacidad institucional limitada, resulta adecuado delegar algunas tareas del gobierno a particulares (monitoreo ambiental, gestión de fideicomisos de remediación, verificación técnica, ejecución de proyectos de restauración) o si dicha delegación profundiza riesgos de captura regulatoria, opacidad y conflicto de interés.

Frente a las deficiencias detectadas en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y la ambigüedad en los criterios de reparación, la presente investigación concluye con una propuesta

de fortalecimiento del marco jurídico mexicano. Se plantea la transición de un modelo meramente reactivo hacia uno de eficacia preventiva y restaurativa mediante el diseño de mecanismos concretos y el uso de auditorías independientes respaldadas por monitoreo remoto con datos abiertos para ejercer derecho a la información.

Estos instrumentos, junto con la implementación de offsets ecológicos bajo estrictas líneas de base científicas, buscan no solo reducir la discrecionalidad administrativa, sino transformar la compensación ambiental en un mecanismo de justicia ecológica real, capaz de alinear los incentivos económicos con la preservación efectiva del capital natural en México.

Capítulo I.

ANTECEDENTES DEL DERECHO AMBIENTAL

El Derecho Ambiental existe desde los inicios de la humanidad. En el libro del Génesis, primer libro de la Biblia, se hace referencia a la creación del mundo. En un relato poético sobre el principio, Dios crea los cielos y la tierra; se menciona la existencia de tinieblas y abismos, y la aparición de la luz.

Dios dijo: "Júntense las aguas de debajo de los cielos en un solo depósito y aparezca el suelo seco". Y así fue. Dios llamó al suelo seco Tierra y al depósito de las aguas Mares, y vio Dios que esto era bueno.

Dijo Dios: "Produzca la tierra hierba, plantas que den semilla y árboles frutales que, por toda la tierra, den fruto con su semilla dentro, cada uno según su especie". Y así fue. La tierra produjo hierba, plantas que dan semilla y árboles frutales que dan fruto con su semilla dentro, cada uno según su especie. Dios vio que esto era bueno.

Y atardeció y amaneció: fue el día tercero.¹

Dios dijo: "Produzca la tierra vivientes según sus especies: animales del campo según sus especies y todos los reptiles de la tierra según sus especies". Y vio Dios que todo era bueno.

Dios dijo: "Hagamos al hombre a nuestra imagen y semejanza. Que tenga autoridad sobre los peces del mar, sobre todas las aves del cielo, sobre los animales del campo, las fieras salvajes y los reptiles que se arrastran por el suelo".

Y Dios creó al hombre a su imagen; a imagen de Dios lo creó. Varón y mujer los creó.²

A lo largo de la historia, el ser humano se ha encontrado en constante interacción con el medio ambiente. Se define ambiente como el conjunto de elementos bióticos y abióticos, naturales y artificiales o inducidos por el hombre, que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

¹ Dios Espíritu Santo. **La Biblia**. 5ª ed. México. Sociedad Bíblica Católica Internacional, enero 1989. (Génesis 1, 9 – 13).

² Ídem., Génesis 1, 24 – 28.

A. Concepto de Ambiente y Derecho Ambiental.

Al referirse al Derecho Ambiental, se le considera como la disciplina jurídica que investiga, estudia y analiza las diferentes relaciones entre los bienes naturales y la actividad antrópica, orientando la relación jurídica de las conductas y actitudes humanas respecto al uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales, la conservación de la naturaleza y la protección del ambiente. Es el conjunto de reglas que se encargan de la esfera jurídica de aquellas condiciones que hacen posible la vida en todas sus formas.³

Otra concepción del Derecho Ambiental es la propuesta por el investigador Raúl Brañes⁴, quien lo define como el conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas capaces de influir de manera relevante en los procesos de interacción que tienen lugar entre los sistemas de los organismos vivos y sus sistemas ambientales, mediante la generación de efectos que pueden producir una modificación significativa en las condiciones de existencia de dichos organismos.

¿En qué momento se puede considerar que el Derecho Ambiental comenzó a formar parte de la nación mexicana y su cuerpo jurídico-legislativo? Si bien es cierto que el Derecho Ambiental constituye una rama relativamente moderna, se puede hablar de sus inicios en México a principios de la década de los setenta.

B. Recuento Histórico Internacional.

1. Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano (ONU, 1972)⁵

³ Gutiérrez Nájera, Raquel. **Manual de Derecho Ambiental Mexicano**. 9ª ed. Ciudad de México, Editorial Porrúa, 2017. Biblioteca de la Universidad de Monterrey. Referencia empleada en el Curso Interinstitucional de Derecho Ambiental impartido por el docente Leandro Llamas en el semestre de invierno del 2025.

⁴ Sánchez Gómez, Narciso. **Derecho Ambiental**. 4ª ed. Ciudad de México, Editorial Porrúa, 2013.

⁵ **Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano**. ONU. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. Estocolmo, Suecia, junio 5-16, 1972. Disponible en línea: ONU <<https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>> . (Consulta: septiembre 30, 2025).

Se trata de la primera conferencia mundial sobre el medio ambiente, celebrada en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972. Marca un hito en las políticas de conservación del medio ambiente. Como resultado, se adoptaron 26 principios que hoy se encuentran en tratados, declaraciones, resoluciones judiciales, circulares y mecanismos que dieron origen al Derecho Ambiental Internacional.

La declaración reconoce la evolución del ser humano con una aceleración científica y tecnológica que le otorga el poder de transformar el ambiente. Asimismo, advierte que esta capacidad, aplicada de forma imprudente, puede causar daños incalculables al ser humano y a su entorno.

También señala la responsabilidad de las administraciones locales y nacionales, dentro de sus respectivas jurisdicciones, para establecer el marco normativo y regulatorio que permita la aplicación de las medidas acordadas en la declaración.

Principio 1: Afirma la primacía del hombre para el disfrute de las condiciones del medio ambiente, en la medida que le permitan llevar una vida digna y gozar de bienestar. Se menciona también la obligación de mejorar y proteger el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras.

Principio 2: Enfatiza la preservación como eje central, marcando una pauta sobre cómo se concibe el Derecho Ambiental, con una orientación claramente conservacionista.

Principio 8: Destaca que el desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y trabajo favorable. De este principio surgen dos conceptos que suelen considerarse sinónimos, pero que presentan diferencias: desarrollo sustentable y desarrollo sostenible.

2. Desarrollo sustentable (Informe Brundtland, 1987).

Es fundamental mencionar el Informe Brundtland, publicado en 1987, fruto del trabajo de la entonces Primera Ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland. En él se define el desarrollo sustentable como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

Este concepto fue introducido en sus escritos por el economista Ernst Friedrich Schumacher en los años setenta en sus ensayos *Lo pequeño es hermoso* (1973), en relación con la crisis del petróleo contemporánea a sus escritos.

“El entorno no existe como esfera separada de las acciones, ambiciones y necesidades humanas. El medio ambiente es donde vivimos todos y el desarrollo lo que hacemos al tratar de mejorar nuestra suerte en el entorno donde habitamos. Ambas cosas son inseparables.”⁶

3. Desarrollo sostenible.

Se considera la Carta Mundial de la Naturaleza⁷ (48ª sesión plenaria, 28 de octubre de 1982) como el primer documento que aborda la sustentabilidad como equilibrio entre economía, sociedad y ambiente. Busca garantizar la supervivencia y viabilidad de todas las especies de la Tierra y proteger con mayor atención a aquellas de carácter especial.

El abogado y profesor costarricense Jorge A. Cabrera Medaglia⁸ explica que la declaración más que un punto de partida, fue un punto de enfoque, debido a la existencia de esfuerzos ambientales anteriores por parte de agencias de Naciones Unidas como la FAO, la OMS y la UNESCO, entre otras.

⁶ Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, citada por López López, Víctor Manuel, “Sustentabilidad y Desarrollo Sustentable”, Trillas, México, 2021.

⁷ **Carta Mundial a la Naturaleza.** ONU. Asamblea General de las Naciones Unidas, octubre 1982. Disponible en línea: <<https://docs.un.org/es/A/RES/37/7>> (Consulta: octubre 21, 2025)

⁸ Lic. Cabrera Madeglia, Jorge A. “El Impacto de las Declaraciones de Río y Estocolmo sobre la legislación y los Políticas Ambientales en América Latina”. Universidad de Costa Rica, Facultad de Derecho (2014). Revista De Ciencias Jurídicas, No. 100. <<file:///C:/Users/MTYIEV/Downloads/13406-Texto%20del%20art%C3%ADculo-22611-1-10-20140211.pdf>> (Consulta: octubre 23, 2025).

No se debe dejar de lado a Estados Unidos, Reino Unido, Canadá y Suecia, países que ya contaban con declaraciones, comisiones, consejos y departamentos orientados a la protección ambiental desde un enfoque nacional.

De los principios se destaca la necesidad de que existan autoridades dedicadas a la regulación del tema ambiental. Como es sabido, los postulados de las declaraciones no son vinculantes, pero impulsaron una mayor concientización y modificaciones institucionales.

C. Cumbre de la Tierra y Avances Internacionales en Materia Ambiental.

La Cumbre de la Tierra, también conocida como la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (ONU, 1992)⁹, se celebró del 3 al 14 de junio de 1992 y tuvo como tema central el desarrollo sostenible. Este encuentro culminó en múltiples instrumentos, entre los que destacan la Declaración sin fuerza jurídica vinculante sobre la conservación de los bosques, la Agenda 21 y la Declaración de Principios de Río.

Autores como el Licenciado Raúl Estrada¹⁰ señalan que la razón de ser de la Declaración de Río era reafirmar los principios establecidos en la Declaración de Estocolmo, complementándolos para permitir una evaluación más precisa del impacto ambiental.

El Licenciado Estrada observa que la reunión no fue un foro científico, sino un encuentro político con un marcado enfoque económico, donde se adoptaron acuerdos basados en el principio de responsabilidad común pero diferenciada. Este principio busca establecer un estándar ambiental uniforme, aunque con obligaciones asimétricas entre los Estados signatarios, atendiendo a sus diferentes capacidades y niveles de desarrollo.

⁹ Organización de las Naciones Unidas. **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre de Río)**, Río de Janeiro, Brasil, 3–14 de junio de 1992. Disponible en línea: <<https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992>> (Consulta: enero 8, 2026).

¹⁰ Estrada Oyuela, Raul A. y Cevallos de Sisto, María Cristina. "Notas sobre la evolución reciente del Derecho Ambiental Internacional". AZ Editora. Buenos Aires, Argentina. s/f, 1992, p.8.

Uno de los problemas identificados al analizar estos contenidos es la escasa participación técnica y científica, lo que posteriormente permea en la forma en que se legisla en sistemas normativos como el mexicano.

La Declaración de Río mantiene un enfoque antropocéntrico, en línea con la Declaración de Estocolmo. El Licenciado Estrada¹¹ critica esta visión, siguiendo la línea de pensamiento del Profesor Tulio Scovazzi, por considerarla poéticamente ambigua, ya que coloca al ser humano como centro de toda preocupación ambiental, sin reconocerlo plenamente como parte del ecosistema.

A pesar de ello, se adoptaron múltiples resoluciones para dar continuidad a la Cumbre, incluyendo la promesa de la celebración de conferencias globales sobre desarrollo sostenible y la creación de instituciones y comités encargados de su seguimiento.

Estas promesas se materializaron en la Conferencia de Johannesburgo, celebrada del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, que enfatizó la educación ambiental y la cooperación internacional. Asimismo, se consolidaron principios fundamentales como el principio de "quien contamina paga" y el principio de "precaución".

En este contexto, resulta oportuno resaltar otros momentos históricos como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ratificada por México el 11 de marzo de 1993, que busca estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a niveles que eviten interferencias peligrosas con el sistema climático.

Los Estados Parte se comprometieron a crear programas nacionales para la adaptación al cambio climático. Como consecuencia, se acordó celebrar anualmente la Conferencia de las Partes (COP), cuya primera edición tuvo lugar en Berlín en 1995.

¹¹ Ídem., p. 7.

Este mecanismo sigue vigente, siendo la COP 30 programada para realizarse en Belém, Brasil, cerca de la Amazonia, lo que resulta simbólico dada la relevancia de esta región para la biodiversidad global.

México también ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica el 11 de marzo de 1993 y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación el 3 de abril de 1995, ambos instrumentos reflejan avances significativos en la protección de ecosistemas y la mitigación de fenómenos como la sequía y la degradación de tierras.

D. Protocolo de Kioto y Acuerdo de París.

Posteriormente, se aprobó el Protocolo de Kioto el 11 de diciembre de 1997¹², firmado por México el 7 de septiembre de 2000, que establece compromisos cuantificados para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente dirigidos a países industrializados. Incluye mecanismos de mitigación y rendición de cuentas periódicas.

En la COP 21, celebrada en París el 12 de diciembre de 2015¹³, se adoptó el Acuerdo de París, ratificado por México el 14 de septiembre de 2016. Este tratado internacional legalmente vinculante establece una respuesta global frente al cambio climático, con objetivos como mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 2 °C y reorientar flujos financieros hacia un desarrollo resiliente al clima.

El Artículo 2 del Acuerdo introduce el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, lo que plantea interrogantes en el contexto actual de globalización: ¿estas responsabilidades reflejan equidad o son consecuencia directa de la contaminación generada por países industrializados en detrimento de otros?

¹² Organización de las Naciones Unidas. **Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, adoptado en Kyoto, Japón, el 11 de diciembre de 1997. Disponible en línea: <<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/spanish/cop3/kpspan.pdf>> (Consulta: octubre 13, 2025).

¹³ Organización de las Naciones Unidas. **Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, adoptado en París, Francia, el 12 de diciembre de 2015. Disponible en línea: <https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf> (Consulta: octubre 21, 2025).

E. Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Por otro lado, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)¹⁴, celebrado en 1994 entre México, Canadá y Estados Unidos, incluyó referencias importantes a la protección ambiental. La abogada Mónica María Antonieta Velarde Méndez señala que, desde Estocolmo, se ha intentado establecer un orden jurídico para proteger el medio ambiente, lo que exige involucrar el desarrollo económico.

En este contexto, destaca el Consenso de Monterrey (2002)¹⁵, que abordó la financiación para el desarrollo sostenible y la movilización de recursos financieros para la protección ambiental. Aunque su redacción resulta idealista, se comprometió a establecer marcos legales que fomenten la participación pública y privada, que impulsen la productividad y protejan el medio ambiente.

México adecuó su legislación para cumplir con los estándares del TLCAN, aunque surgieron críticas sobre su impacto ambiental. Como respuesta, en 1993 se firmó el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), que entró en vigor en 1994.

Este acuerdo vinculó las cuestiones ambientales al desarrollo comercial y creó la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), encargada de monitorear el impacto del comercio en el medio ambiente y emitir recomendaciones.

Entre sus objetivos se encuentran fomentar la protección ambiental, promover el desarrollo sostenible, fortalecer la cooperación en conservación de biodiversidad, evitar nuevas barreras comerciales y mejorar marcos normativos y procedimientos ambientales.

¹⁴ Gobierno de México. **TLCAN Capítulo 24. Medio Ambiente** (Documento oficial). Disponible en línea: <<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/465806/24ESPMedioAmbiente.pdf>> (Consulta: octubre 23, 2025).

¹⁵ Organización de las Naciones Unidas. **Informe de la Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo** (Monterrey, México, 18–22 de marzo de 2002). Documento A/CONF.198/3. Disponible en línea: <<https://www.un.org/es/conf/ffd/2002/pdf/ACONF1983.pdf>> (Consulta: octubre 21, 2025).

Gina Jaqueline Prado Carreta¹⁶, investigadora de la Facultad de Derecho y Criminología de la Universidad Autónoma de Nuevo León, evidencia una contradicción profunda entre el discurso ambiental del TLCAN y su implementación real.

Aunque el Acuerdo de Cooperación Ambiental para América del Norte (ACAAN) se presentó como un mecanismo para garantizar la protección ambiental dentro del marco comercial, en la práctica ha quedado reducido a un instrumento declarativo sin fuerza vinculante.

La falta de reglas procedimentales claras y la ausencia de sanciones efectivas han convertido este acuerdo en un simple complemento retórico, lo que confirma que la prioridad comercial prevalece sobre la protección del medio ambiente. Esta situación genera un vacío normativo que favorece la continuidad de actividades económicas sin considerar sus impactos ecológicos.

Un punto crítico es la interpretación expansiva del concepto de expropiación en el Capítulo XI del TLCAN. En este marco se resolvió el controvertido caso Metalclad Corporation vs. Estados Unidos Mexicanos¹⁷, cuyo laudo fue emitido el 30 de agosto de 2000 por un tribunal arbitral con sede en Vancouver, Canadá, y posteriormente revisado por la Suprema Corte de Columbia Británica, la cual dictó sentencia definitiva el 2 de mayo de 2001. En dicho asunto, México fue condenado a pagar aproximadamente 16.7 millones de dólares por concepto de daños.

Metalclad Corporation, una empresa estadounidense dedicada a la construcción y operación de instalaciones para el manejo de desechos industriales, adquirió en 1993 a la empresa mexicana COTERIN un confinamiento ubicado en La Pedrera, municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí. Esta instalación había sido clausurada previamente, en 1991, por autoridades federales, debido al manejo inadecuado de cerca de 20,000 toneladas de residuos peligrosos, situación que generó problemas sanitarios en comunidades cercanas. A pesar de ello, COTERIN

¹⁶ Prado Carrera, Gina Jaqueline. “**Resolución de controversias ambientales conforme al ACAAN**”. Libro del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, capítulo 16. Disponible en línea: <<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2252/16.pdf>> (Consulta: octubre 8, 2025).

¹⁷ Carmona Lara, María del Carmen. Hernández Meza, Lourdes. Temas Selectos de Derecho Ambiental. Universidad Nacional Autónoma de México. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. – González Oropeza, Manuel. Los Municipios Mexicanos y el Libre Comercio. El Caso de Metalclad. 2ª ed. Instituto de Investigaciones Jurídicas. 2006. p.203.

continuó buscando permisos para operar el sitio y logró obtener autorizaciones federales y estatales en 1993, poco antes de la entrada de Metalclad.

La adquisición por Metalclad estaba sujeta a la obtención de los permisos municipales necesarios para la construcción y operación del confinamiento. Sin embargo, aunque la empresa obtuvo autorizaciones federales, nunca obtuvo la licencia municipal de construcción, requisito indispensable conforme al régimen de competencias constitucionales. A pesar de las clausuras municipales dictadas en 1994 y confirmadas en 1995, la obra fue concluida en 1995 sin contar con los permisos locales exigidos por la normatividad aplicable y pese a la oposición constante de la comunidad y del ayuntamiento, preocupados por la reiteración del manejo negligente que ya había ocurrido antes.

Paralelamente, en 1995 y 1996, Metalclad celebró convenios con dependencias federales de la entonces SEMARNAP, mediante los cuales se le autorizó operar el confinamiento con una capacidad significativamente mayor a la originalmente prevista. No obstante, el municipio insistió en negar la licencia de construcción por razones tanto urbanísticas como de salud pública. El municipio promovió un juicio de amparo para impugnar el convenio federal, pero su demanda fue desechada por considerar que los municipios carecían de legitimación, aplicando la jurisprudencia que les niega el acceso al amparo al no ser titulares de garantías individuales. Esta situación generó un vacío procesal que dejó al ayuntamiento sin una vía clara para defender su competencia constitucional.

Metalclad también promovió su propio amparo contra la clausura municipal, pero más tarde optó por desistirse e intentar negociar. Agotada la negociación, recurrió al mecanismo internacional previsto en el TLCAN, particularmente a los Artículos 1119 y 1120, que permiten al inversionista llevar la disputa a arbitraje internacional. Mientras tanto, en septiembre de 1997, el gobernador de San Luis Potosí decretó una zona ecológica protegida sobre un área que incluía el sitio del confinamiento, lo cual terminó por bloquear definitivamente cualquier posibilidad de operación.

En el arbitraje, Metalclad alegó la violación de los Artículos 1105 (trato conforme a derecho internacional y trato justo y equitativo) y 1110 (expropiación y medidas equivalentes a expropiación). El tribunal arbitral interpretó que las actuaciones municipales, particularmente la negativa de permisos y las clausuras, constituían medidas equivalentes a expropiación, en el sentido de impedir totalmente el uso económico de la inversión. Asimismo, sostuvo que México no otorgó un entorno “transparente y predecible” a la inversión, entendiendo la transparencia como parte del trato justo y equitativo.

La definición de “medida”, contenida en el Artículo 201 del TLCAN e interpretada de manera amplia por el tribunal y confirmado parcialmente por la Corte de Columbia Británica, permitió que actos regulatorios locales, incluso cuando se encontraban dentro de la esfera legítima de competencia municipal, fueran considerados como una forma de expropiación indirecta. Esta interpretación, ampliamente criticada en la doctrina, generó el efecto de otorgar a los inversionistas extranjeros mayores garantías que las reconocidas a los inversionistas nacionales, y además subordinó en los hechos la jurisdicción interna a las determinaciones de tribunales internacionales.

El caso puso en evidencia un conflicto estructural entre el sistema de inversión del TLCAN y principios constitucionales fundamentales, como la Cláusula Calvo, así como las competencias de los municipios en materia de desarrollo urbano y protección ambiental. También expuso la falta de coordinación entre autoridades federales y municipales, así como vacíos normativos y procesales que dejaron al municipio en una situación de indefensión. Más aún, el asunto planteó preguntas importantes sobre la constitucionalidad del estándar de trato justo y equitativo del Artículo 1105 del TLCAN y su compatibilidad con el Artículo 27 constitucional, especialmente respecto del régimen de propiedad y del principio de jurisdicción nacional sobre controversias relativas a bienes ubicados en territorio mexicano.

Ante esta situación, el gobierno tenía la obligación de aclarar cualquier confusión legal derivada de la falta de certeza en la legislación, garantizando un marco normativo transparente y previsible para la planeación de negocios e inversiones.

Para concluir este apartado, consideramos relevante la opinión del Licenciado Estrada, quien señala que, además de las críticas por la falta de técnica, es importante destacar que en el ámbito del derecho ambiental internacional se busca consolidar principios que reconozcan la obligatoriedad de no contaminar. Sin embargo, esta aspiración convive con presiones tanto públicas como privadas que obstaculizan el cumplimiento efectivo de dichas obligaciones y que todo lo contrario, presionan a que NO se cumplan.

En este contexto, resulta evidente que los gobiernos no perciben la cooperación ambiental como un deber ineludible, lo cual se refleja en la modestia de los compromisos financieros asumidos en la Cumbre de Río. Aunque reconocen que la cooperación es indispensable para enfrentar problemas globales, en la práctica prevalece una actitud evasiva.

En lugar de asumir el problema, ciertos gobiernos optan por disimular los actos contaminantes que toleran, procurando que sus efectos se manifiesten en lugares remotos o flexibilizando los niveles de exigencia normativa. El Licenciado Estrada¹⁸ describe estas conductas mediante dos expresiones que sintetizan la costumbre internacional en términos jurídicos:

- I. “Not In My Backyard” (No en mi patio trasero): los gobiernos aceptan la contaminación, pero no quieren que ocurra cerca de ellos; prefieren trasladarla a otro lugar o país.
- II. “Out of Sight, Out of Mind” (Fuera de la vista, fuera de la mente): si el problema no es visible, se reduce la preocupación social; se oculta la contaminación para evitar conciencia pública.

Estas actitudes revelan una hipocresía ambiental, donde se aparenta responsabilidad mientras se busca ocultar o trasladar el impacto. Cabe cuestionar si en el caso de México aún puede hablarse de un verdadero “fuera de vista”, considerando la creciente visibilidad de los daños ambientales y la presión social por transparencia.

¹⁸ Estrada Oyuela, Ob. Cit., p. 3.

Capítulo II.

MÉXICO: MARCO CONSTITUCIONAL Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL

En el presente capítulo tiene por objeto examinar el marco constitucional y legal que estructura la protección ambiental en México, con el fin de identificar sus alcances, tensiones internas y principales deficiencias normativas. A partir del reconocimiento del derecho humano a un medio ambiente sano en la CPEUM, se analiza cómo dicho mandato se desarrolla, y en ocasiones se diluye, a través de un entramado legislativo complejo, fragmentado y técnicamente especializado. Este capítulo aborda, en primer término, los fundamentos constitucionales del derecho ambiental y su evolución, para posteriormente estudiar la legislación secundaria que regula materias clave como la protección ambiental, los recursos forestales, el agua y la gestión de residuos. Finalmente, se identifican los retos estructurales del sistema normativo ambiental mexicano, particularmente aquellos que inciden en la incertidumbre jurídica, la dificultad probatoria del daño ambiental y la eficacia real de los mecanismos de reparación y compensación, elementos esenciales para comprender las problemáticas que se desarrollan en los capítulos subsecuentes.

A. Marco Constitucional.

En México existe una legislación considerable en materia ambiental, cuyo punto de partida se encuentra en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). Si bien es correcto señalar el Artículo 2 como el primero en mencionar el concepto de medio ambiente, ello se relaciona con la fracción A, que reconoce el derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación y autonomía.

En su fracción XII se establece el derecho al desarrollo integral respetando la integridad del medio ambiente y los recursos naturales, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables. No obstante, resulta relevante destacar que el Artículo 1 es la norma constitucional que reconoce que todas las personas gozarán de los derechos humanos previstos en la Constitución y en los tratados

internacionales de los que México sea parte, incorporando así el derecho ambiental al cuerpo jurídico mexicano.

El Artículo 3, relativo a la educación, dispone que los planes y programas de estudio deberán incluir el cuidado del medio ambiente dentro de sus contenidos. Por su parte, el Artículo 4 aborda de manera directa el tema ambiental en su párrafo sexto:

"Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley."

Este Artículo también contempla derechos relacionados con la prohibición del maltrato animal, el acceso, disposición y saneamiento de aguas, vivienda y cultura, entre otros. Sin embargo, es necesario analizar con mayor profundidad el párrafo sexto, que constituye el núcleo del derecho ambiental en México.

Este derecho se incorporó por primera vez el 28 de junio de 1999¹⁹, elevando a rango constitucional el “derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”, incluyendo el término “sustentable” entre los principios rectores del desarrollo nacional.

Esta redacción permaneció vigente durante trece años, hasta que el 8 de febrero de 2012²⁰ se reformó el párrafo quinto y se adicionó un párrafo sexto, recorriéndose en su orden los subsecuentes. El cambio sustituyó la expresión “medio ambiente adecuado” por “medio ambiente sano”, además de establecer la obligación del Estado de garantizar el respeto a este derecho e incorporar el derecho humano al agua.

¹⁹ Cámara de Diputados. **Decreto por el que se adiciona un párrafo quinto al Artículo 4º y se reforma el párrafo primero del Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**. Diario Oficial de la Federación, 28 de junio de 1999. Disponible en línea: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_141_28jun99.pdf> (Consulta: octubre 8, 2025).

²⁰ Cámara de Diputados. **Decreto por el que se reforma el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto al Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**. Diario Oficial de la Federación, 8 de febrero de 2012. Disponible en línea: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_200_08feb12.pdf> (Consulta: febrero 8, 2026).

El Artículo 17, en su cuarto párrafo, prevé atribuciones del Congreso de la Unión para expedir leyes que regulen las acciones colectivas, las cuales se vinculan estrechamente con la materia ambiental. Asimismo, establece la facultad del Congreso para determinar los procedimientos judiciales y los mecanismos de reparación del daño.

El Artículo 25, aunque regula el desarrollo económico y social nacional, merece atención por su párrafo séptimo, que señala que dicho desarrollo se llevará a cabo bajo criterios de sustentabilidad y que se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado, sujetándolas a las modalidades que dicte el interés público, cuidando los recursos, su conservación y el medio ambiente.

Finalmente, el Artículo 27 reviste especial importancia, pues establece la propiedad originaria de la Nación sobre tierras, aguas continentales y marinas, así como los recursos naturales del subsuelo. Este precepto otorga al Estado la facultad de controlar el uso y aprovechamiento de dichos recursos en función del interés público, lo que implica una visión orientada a la conservación y al aprovechamiento racional únicamente en los casos en que sea ambientalmente viable.

B. Legislación Ambiental.

Al analizar la legislación ambiental mexicana, resulta indispensable reflexionar sobre el enfoque normativo que guía su diseño: ¿debe privilegiarse la permisibilidad o la prohibición? Esta disyuntiva revela tensiones entre el desarrollo económico y la protección ambiental.

Un marco legal orientado hacia la permisibilidad puede fomentar una mayor oferta de bienes y servicios, pero conlleva el riesgo de incrementar los niveles de contaminación y, en consecuencia, los problemas de salud pública.

Por el contrario, un enfoque restrictivo puede elevar los costos de producción y limitar el acceso a ciertos productos, pero contribuye a preservar la calidad del aire, el agua y otros elementos esenciales para la vida.

Esta tensión normativa no se resuelve únicamente en el texto constitucional, sino que se manifiesta con mayor complejidad en el entramado legal que opera fuera de él. La legislación ambiental mexicana, compuesta por leyes generales, reglamentos, normas oficiales, acuerdos administrativos y disposiciones estatales, refleja una estructura fragmentada y en constante evolución.

Este capítulo se propone examinar dicha legislación, sus fuentes, su alcance y los desafíos que plantea para la protección efectiva del medio ambiente, especialmente en contextos donde la prueba del daño resulta difícil de acreditar.

Cabe destacar que en los Artículos transitorios décimo séptimo y décimo noveno del decreto publicado el 15 de septiembre de 2017, mediante el cual se reforman y adicionan diversas disposiciones constitucionales en materia energética, se da origen a una de las leyes más relevantes para la protección del medio ambiente.

Promulgada en 1988, la LGEEPA es reglamentaria del Artículo 27 constitucional y tiene como objeto promover el desarrollo sustentable mediante un conjunto de principios y mecanismos que garanticen el derecho de todas las personas a vivir en un entorno sano. Para ello, establece las bases para la conservación de los recursos naturales, la prevención y control de la contaminación, la protección de la biodiversidad y la participación corresponsable de la sociedad en la gestión ambiental.

Además, define las competencias de los distintos niveles de gobierno y establece medidas de coordinación, vigilancia y sanción para asegurar su cumplimiento. Esta ley constituye el eje normativo fundamental en materia ambiental en México, pues articula la política pública con los principios constitucionales y los compromisos internacionales asumidos por el Estado mexicano.

Los orígenes de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable pueden vincularse con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que constituye un marco internacional clave para la protección ambiental. Dentro de sus objetivos, el Objetivo 15 es particularmente relevante para la materia forestal, ya que busca proteger, restaurar y promover el uso sostenible de los ecosistemas

terrestres, gestionar de manera responsable los bosques, combatir la desertificación, detener la degradación de las tierras y frenar la pérdida de biodiversidad.

Este objetivo reconoce que los bosques son esenciales para la vida en el planeta. Según la Agenda 2030, el 30.7 % de la superficie terrestre está cubierta por bosques, los cuales cumplen funciones críticas: proporcionan seguridad alimentaria, refugio y son fundamentales para mitigar el cambio climático al conservar la diversidad biológica.

Además, la protección forestal contribuye a fortalecer la gestión sostenible de los recursos naturales y a incrementar la productividad de la tierra, lo que evidencia su papel estratégico en el desarrollo sostenible.

En el ámbito federal, la legislación forestal mexicana ha evolucionado desde 1926 hasta 2019. El proceso inició con la Ley Forestal de México, promulgada el 24 de abril de 1926, seguida por la Ley Forestal de los Estados Unidos Mexicanos del 17 de marzo de 1943.

Posteriormente, se expidió la Ley Forestal que, desde 1948 hasta 1992, experimentó diversas reformas antes de ser sustituida por la actual Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Esta ley, también reglamentaria del Artículo 27 constitucional, integra aproximadamente el 70 % de las disposiciones contenidas en sus normas antecesoras, incorporando además nuevas regulaciones orientadas al fomento del sector forestal.

El Artículo 1 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece como objetivo regular y promover el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, incluyendo la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos.

Asimismo, determina la distribución de competencias en materia forestal entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73, fracción XXIX-G, de la Constitución, con el fin de impulsar el desarrollo forestal sustentable.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, promulgada el 8 de octubre de 2003 tiene como finalidad garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano y promover el desarrollo sustentable. Para ello, establece mecanismos orientados a prevenir la generación de residuos, fomentar su valorización y asegurar su gestión integral, abarcando residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como evitar la contaminación de sitios por estos materiales.

La gestión de residuos constituye uno de los pilares fundamentales del derecho ambiental en México, dado su impacto directo en la salud pública, la calidad del aire, el agua y el suelo.

La LGPGIR, reglamentaria del Artículo 4 constitucional, establece las bases para la prevención, manejo y disposición final de los residuos, bajo un enfoque integral que considera tanto la responsabilidad del generador como la protección del medio ambiente.

El concepto de residuo, también denominado en la doctrina como parte de la “agenda gris”, se refiere a todo material que el usuario desecha. Desde el momento en que se genera un residuo, surgen múltiples obligaciones jurídicas para su clasificación, caracterización, almacenamiento, transporte y disposición final.

La ley distingue tres categorías principales: residuos peligrosos, residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos, cada una con competencias y procedimientos específicos.

Clasificación y caracterización de residuos. Los residuos peligrosos, cuya regulación corresponde al ámbito federal, son aquellos que presentan características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contienen agentes biológicos infecciosos.

La determinación de peligrosidad se realiza conforme a los criterios CRETIB y mezclas, establecidos en la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Esta norma contempla tres mecanismos para la clasificación: (i) Cuando la norma lo establece expresamente. (ii) Cuando el residuo no se encuentra listado, pero se presume su peligrosidad por conocimiento empírico. (iii) Cuando no se encuentra listado y se requiere análisis en laboratorio acreditado para determinar su peligrosidad.

Los laboratorios deben contar con acreditación oficial que garantice la confiabilidad de los resultados y cumplir con las normas técnicas aplicables. La NOM-052 distingue residuos de fuente específica, de fuente no específica, tóxicos agudos (efecto inmediato) y tóxicos crónicos (efecto prolongado por exposición constante).

Por su parte, los residuos de manejo especial, cuya regulación compete a las entidades federativas, son aquellos que no presentan características de peligrosidad ni se clasifican como sólidos urbanos, pero requieren un manejo diferenciado por su volumen, composición o posibilidad de reciclaje.

Entre ellos se incluyen residuos provenientes de servicios de transporte, lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales, desechos de tiendas departamentales, residuos de construcción y residuos tecnológicos derivados de la industria informática. La autorización para su manejo exige demostrar la razón por la cual se generan y los impactos potenciales al medio ambiente.

Finalmente, los residuos sólidos urbanos, regulados a nivel municipal, son aquellos que, por su naturaleza, generan un impacto menor y pueden ser gestionados mediante sistemas de recolección y disposición controlada. Ejemplo de ello son los residuos domésticos que se concentran en rellenos sanitarios (SIMEPRODE), como el ubicado en Salinas Victoria, Nuevo León.

Obligaciones del generador y competencias. La LGPGIR establece que todo generador de residuos debe contar con autorización para su manejo integral, lo que incluye permisos para la generación, transporte y disposición final. Esta obligación aplica tanto para transportistas internos como para empresas subcontratadas.

Las competencias se distribuyen entre los tres niveles de gobierno: federal para residuos peligrosos, estatal para residuos de manejo especial y municipal para residuos sólidos urbanos.

La ley también clasifica a los generadores según la cantidad de residuos producidos: microgenerador, que no está obligado a presentar la Cédula de Operación Anual (COA); pequeño generador, que produce entre 400 kilogramos y menos de 10 toneladas; y gran generador, que produce 10 toneladas o más.

Las obligaciones varían según el tipo de residuo y la categoría del generador, incluyendo reportes periódicos, planes de manejo y cumplimiento de normas técnicas.

Como aspectos técnicos, es importante convocar la materia de emisiones a la atmósfera, en donde la presentación de la COA es obligatoria tanto a nivel estatal como federal, dependiendo de la competencia. Los municipios, por su parte, regulan la incorporación a los servicios de limpia, el pago de derechos y las condiciones de higiene.

Entre los riesgos asociados a la gestión inadecuada de residuos se encuentra la generación de lixiviados, producto del contacto del agua con los desechos, lo que puede contaminar suelos y acuíferos.

Este marco normativo refleja la complejidad del sistema mexicano en materia de residuos, donde convergen disposiciones federales, estatales y municipales, así como normas técnicas especializadas. El reglamento de la LGPGIR resulta de igual manera, limitado en su alcance, pues se concentra principalmente en establecer prohibiciones básicas, como impedir que las empresas desechen residuos de manera inadecuada, sin desarrollar mecanismos robustos para garantizar su valorización y reincorporación a los ciclos productivos.

Si bien la ley incorpora principios orientadores, como el de responsabilidad compartida, su aplicación práctica enfrenta retos significativos. Este principio implica que la obligación de gestionar adecuadamente los residuos no recae únicamente en el consumidor final, sino también en los productores y comercializadores.

Así, en un escenario hipotético, si un envase no es reciclado, la responsabilidad se distribuye entre el fabricante, el punto de venta y el consumidor, lo que refleja la intención normativa de construir un sistema corresponsable.

Sin embargo, la falta de infraestructura, incentivos y mecanismos de trazabilidad limita la efectividad de este modelo, evidenciando la necesidad de fortalecer la regulación para que la responsabilidad compartida se traduzca en acciones concretas y verificables.

La Ley General de Aguas, reglamentaria del Artículo 4, establece las bases para asegurar el derecho humano al agua y al saneamiento, articulándolo con otros derechos fundamentales como el medio ambiente sano, la salud y la igualdad sustantiva.

Reconoce los sistemas comunitarios de agua gestionados por comunidades indígenas y núcleos agrarios para uso personal y doméstico sin fines de lucro, remitiendo su regulación a la ley reglamentaria del Artículo 2 constitucional. Asimismo, delimita las competencias de los tres niveles de gobierno en la formulación e implementación de la política hídrica, garantizando la coordinación institucional.

El pasado 2 de octubre, la Presidenta Claudia Sheinbaum Pardo anunció en su cuenta oficial que la reforma a la Ley de Aguas Nacionales (LAN) constituye un hito significativo para conmemorar su primer año de gobierno.

Este pronunciamiento se realizó tras la conferencia matutina del 1 de octubre de 2025, en la que se recordó que, en 1992, durante la administración de Carlos Salinas de Gortari, se modificó la LAN para permitir que las concesiones de agua se trataran como mercancías, situación que la nueva iniciativa busca revertir.

El Director General de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Efraín Morales López, explicó que la propuesta legislativa se compone de dos instrumentos: la expedición de una nueva Ley General de Aguas y la reforma a la Ley de Aguas Nacionales. Ambos proyectos

pretenden reafirmar que el agua es un bien de la Nación y garantizar su acceso como derecho humano, en concordancia con el Artículo 4 constitucional y los principios de sostenibilidad.

Por su parte, la reforma a la Ley de Aguas Nacionales, reglamentaria del Artículo 27 constitucional, busca fortalecer la autoridad del agua y dotarla de mayores herramientas para su gestión.

Entre los cambios más relevantes se encuentra la prohibición de la transmisión de títulos de concesión entre particulares, la eliminación de los cambios de uso del agua y la creación de un Registro Nacional del Agua que homologue los sistemas actuales y asegure trazabilidad pública.

Se prevé también la incorporación de un capítulo sobre delitos hídricos, con sanciones que incluyen penas de prisión y multas significativas, así como la posibilidad de aplicar la figura de extinción de dominio en casos graves.

Este proyecto, que actualmente cuenta con 124 Artículos, introduce definiciones clave como “cultura del agua”, “derecho humano al agua” y “soluciones basadas en la naturaleza”, además de principios rectores y competencias específicas para los tres niveles de gobierno.

Entre las novedades más destacadas se encuentra la creación de un Fondo de Reserva de Aguas Nacionales, orientado a garantizar la disponibilidad del recurso para las generaciones presentes y futuras, en concordancia con los principios de equidad y sostenibilidad.

Desde el Senado, la iniciativa ha recibido opiniones favorables, destacando la necesidad de ordenar el uso del agua y garantizar certeza jurídica para los usuarios legales, así como sancionar prácticas ilícitas como el “huachicoleo del agua”.

Este debate refleja la tensión histórica entre la explotación económica del recurso y su reconocimiento como derecho humano, lo que convierte a la reforma en un paso decisivo hacia la consolidación de un marco normativo ambiental diferente a lo que se estaba acostumbrado.

C. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Entre las disposiciones analizadas, la LFRA constituye el eje central para el tema abordado en la presente. Esta ley, promulgada en 2013, surge como respuesta a la necesidad de establecer mecanismos claros para la reparación de los daños ocasionados al medio ambiente, reconociendo expresamente una problemática que debe ser atendida.

Desde su Artículo primero, la LFRA revela su naturaleza reactiva, pues se orienta a regular las consecuencias de afectaciones ya producidas, lo que contrasta con el enfoque preventivo que caracteriza a otras normas ambientales. Esta característica se vincula directamente con lo dispuesto en el Artículo 17 constitucional, que prevé la existencia de acciones colectivas y mecanismos de reparación del daño.

Uno de los conceptos más relevantes que aporta esta legislación se encuentra en el Artículo 2, fracción III, donde se define el daño al ambiente como la:

“pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables de los hábitats, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan”.

Esta definición es fundamental porque delimita el objeto de protección y establece parámetros para la cuantificación del daño, lo que resulta indispensable en un contexto donde la acreditación probatoria constituye uno de los mayores desafíos.

La LFRA también incorpora en su fracción XII la posibilidad de recurrir a mecanismos alternativos de solución de controversias (MASC), lo que refleja una apertura hacia métodos más ágiles y menos costosos para la resolución de conflictos ambientales.

Este aspecto ha sido ampliamente estudiado por la Dra. Angelina Isabel Valenzuela Rendón²¹, quien en su tesis analiza las distintas concepciones sobre el daño ambiental y la pertinencia de los MASC en este ámbito.

²¹ Valenzuela Rendón, Angelina Isabel. **La conciliación como medio para lograr la reparación del daño al medio ambiente en México.** (Tesis doctoral, UANL, febrero 2015). Disponible en línea: <<http://eprints.uanl.mx/9211/1/1080215072.pdf>> (Consulta: octubre 2, 2025).

Su investigación destaca cómo la responsabilidad ambiental se articula con otras ramas del derecho, como la civil, administrativa y penal, pero adquiere autonomía conceptual en virtud de esta ley.

La autora también explora las corrientes doctrinales que influyen en la interpretación del daño ambiental. Entre ellas, la visión tecno céntrica, que confía en la ciencia y la tecnología como herramientas para resolver los problemas ambientales, bajo la premisa de que el ser humano puede dominar y administrar la naturaleza.

En una línea similar, la perspectiva cornucopiana sostiene que la solución a los problemas medioambientales se alcanza mediante el desarrollo tecnológico y el libre mercado, en un esquema donde el hombre ejerce control sobre su entorno bajo políticas de corte capitalista.

Por otro lado, la concepción del desarrollo sustentable reconoce las afectaciones ambientales derivadas del modelo económico capitalista, pero plantea que estas pueden mitigarse mediante políticas específicas orientadas a la sostenibilidad. En contraste, la postura preservacionista se opone al desarrollo y considera que las leyes naturales son “buenas” frente a las actividades humanas, mientras que la corriente conservacionista admite el desarrollo siempre que se mantengan las características esenciales del hábitat natural.

La perspectiva verde o neomalthusiana introduce un enfoque social, exigiendo cambios en el uso de la tecnología y la democratización de la toma de decisiones sobre energía y recursos estratégicos. De manera complementaria, la ecología cultural postula una relación dialéctica entre el entorno natural y la cultura, destacando la influencia recíproca entre ambos.

Finalmente, la visión ecosocialista interpreta la interacción entre la actividad humana y la naturaleza desde una óptica diferenciada por clases, sectores y naciones, subrayando las desigualdades estructurales en el acceso y uso de los recursos naturales. Estas concepciones no son meramente teóricas, sino que inciden en la forma en que se concibe la responsabilidad ambiental.

Como señala Valenzuela Rendón, el concepto de responsabilidad se proyecta en múltiples ámbitos, como lo son el civil, administrativo y penal, pero la LFRA introduce una categoría específica: la responsabilidad ambiental, que se orienta a la reparación del daño ecológico y no únicamente a la indemnización económica.

Esta diferenciación plantea interrogantes relevantes: si toda actividad regulada a nivel legislativo implica, en mayor o menor medida, un impacto negativo sobre el medio ambiente, ¿no debería esto traducirse en un régimen de responsabilidad compartida entre todos los actores involucrados?

Esta pregunta abre la discusión sobre la eficacia del modelo actual y la necesidad de evolucionar hacia esquemas que integren la prevención, la compensación y la restauración como ejes complementarios.

El Artículo segundo de la LEFRA, en su fracción segunda, también hace referencia al criterio de equivalencia, el cual describe como un lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental. Dicho criterio implica que los elementos, recursos naturales o servicios ambientales afectados deben ser restablecidos, sustituidos o compensados por otros que posean características equivalentes, de manera que la medida adoptada mantenga la funcionalidad ecológica y el equilibrio ambiental que se busca restaurar.

El Artículo Décimo establece un régimen de responsabilidad ambiental de carácter amplio y estricto. Cualquier persona, física o moral, que con su acción u omisión cause un daño al ambiente (ya sea de manera directa o indirecta) queda sujeta a responsabilidad, lo que implica que la atribución no depende de la existencia de culpa o dolo, sino del solo hecho de haber ocasionado la afectación.

La primera obligación derivada de esa responsabilidad es la reparación del daño (mismo concepto se abarcara en capítulos posteriores del presente trabajo) entendida como la restitución del ecosistema o del recurso natural a su estado previo en la mayor medida posible, con acciones proporcionales y verificables.

Solo en el supuesto de que la reparación material resulte imposible, por la naturaleza irreversible de la afectación, por la pérdida de biodiversidad o por la imposibilidad técnica de restituir las condiciones originales, opera la vía subsidiaria de la compensación ambiental, consistente en medidas equivalentes orientadas a restablecer el equilibrio ecológico por otras vías (por ejemplo, restauración en sitio distinto, recuperación de hábitats, reforestación, aportaciones a fondos o proyectos de mitigación), conforme a los términos previstos por la ley aplicable.

De manera paralela, el precepto impone un deber inmediato de contención: la persona responsable debe realizar sin demora las acciones necesarias para evitar la agravación del daño ya causado. Este deber es autónomo respecto de los procedimientos administrativos o judiciales que pudieran sustanciarse y no se supedita a una declaración previa de responsabilidad, pues su finalidad es prevenir la continuidad o expansión del menoscabo ambiental mientras se determinan formalmente las medidas de reparación o compensación.

Los Artículo 13 y 14 de la LFRA introducen una distinción fundamental entre reparación del daño ambiental y compensación ambiental. El Artículo 13 define la reparación como la obligación de restituir el hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas y biológicas, así como las relaciones de interacción y los servicios ambientales afectados, a su Estado Base.

Esta restitución debe realizarse a través de acciones como restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación, lo que confirma que la reparación es un proceso técnico, localizado y orientado a reconstruir el equilibrio ecológico perdido.

Asimismo, el Artículo impone deberes a los propietarios o poseedores de los inmuebles afectados: deben permitir la realización de las acciones de reparación, pues de lo contrario serán sujetos a medios de apremio y a responsabilidad penal.

El Artículo 14 aborda la figura de la compensación ambiental, la cual procede únicamente por excepción. La primera hipótesis es cuando resulte material o técnicamente imposible la

reparación total o parcial del daño. Este supuesto admite que existen afectaciones ambientalmente irreversibles o técnicamente inviables de remediar, lo que obliga a buscar medidas compensatorias equivalentes.

El segundo supuesto está estructurado en tres requisitos acumulativos: (a) que los daños se hayan producido por obras o actividades ilícitas que debieron someterse a evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales; (b) que la Secretaría evalúe posteriormente, de manera integral, los daños ya producidos y las obras asociadas que aún falten por ejecutarse; y (c) que, tras dicha evaluación, la Secretaría emita una autorización posterior al daño, acreditando que las obras y actividades, consideradas en su conjunto, son sustentables y procedentes jurídica y ambientalmente conforme al marco normativo aplicable.

Solo si se cumplen de manera estricta los tres elementos anteriores, la compensación puede sustituir a la reparación. La ley establece que, en estos casos, deberá imponerse forzosamente la sanción económica sin beneficios de reducción, y se iniciarán de manera inmediata los procedimientos de responsabilidad administrativa y penal correspondientes. Además, las autorizaciones administrativas previstas en el inciso (c) carecerán de validez hasta que el responsable haya realizado íntegramente la compensación ambiental ordenada, la cual se establecerá como condicionante en la autorización de impacto ambiental y, en su caso, en la de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Resulta particularmente llamativo que la Ley configure la compensación ambiental como una medida de excepción, pues en la práctica del gremio inmobiliario-industrial suele operar casi como una condicionante de oficio o estandarizada en trámites y resoluciones, ya sea como complemento de medidas de mitigación o como prerequisite para autorizar los proyectos, modificaciones, ampliaciones de capacidad o regularizaciones ex post.

Esta disonancia entre el diseño normativo que privilegia la reparación in situ y reserva la compensación para supuestos estrictamente tasados y la práctica administrativa que tiende a fijar compensaciones de manera anticipada o rutinaria para viabilizar proyectos sugiere una tensión

estructural: por un lado, el mandato legal de restauración prioritaria del Estado Base; por el otro, la gestión de riesgos regulatoria que, en contextos de alta presión de desarrollo, normaliza la compensación como válvula de equilibrio.

D. Retos del Marco Normativo.

La legislación ambiental en México presenta problemáticas estructurales que dificultan su aplicación efectiva y generan incertidumbre jurídica, especialmente en lo relativo a la identificación de responsabilidades y la acreditación del daño ambiental. Estas deficiencias contribuyen a la complejidad probatoria del derecho ambiental, reforzando su carácter difuso.

En primer lugar, el marco normativo se caracteriza por su dispersión institucional. Las regulaciones provienen de diversas fuentes, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Poder Legislativo, la Secretaría de Salud, encargada de establecer índices de tolerancia a contaminantes, así como de las entidades federativas, que cuentan con sus propias leyes y organismos ambientales. Esta multiplicidad de actores y normas genera dificultades para identificar con claridad la autoridad competente y el régimen aplicable en cada caso.

En segundo término, existe una abundancia de disposiciones legales y reglamentarias de carácter obligatorio, lo que complica su cumplimiento integral por parte de los sujetos regulados.

La gran cantidad de normas, muchas de ellas técnicas y especializadas, exige una capacidad institucional y operativa que no siempre está al alcance de las empresas ni de los órganos encargados de su vigilancia.

Finalmente, la complejidad técnica de las normas ambientales, sumada a su dispersión y volumen, genera confusión entre los actores involucrados. En este contexto, el cumplimiento normativo no solo depende de la capacidad jurídica o técnica, sino también de la voluntad de los sujetos regulados para interpretar correctamente las obligaciones que les corresponden.

Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer la cultura de cumplimiento ambiental mediante mecanismos de capacitación, simplificación normativa y coordinación interinstitucional.

Un ejemplo ilustrativo de esta problemática se encuentra en la definición de “residuo” contenida en dos leyes federales: la LGEEPA y la LGPGIR. La LGEEPA, en su Artículo 3, numeral 32, define residuo como “cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó”.

Por su parte, la LGPGIR, en el Artículo 5, numeral 29, lo describe como “material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven”.

Este contraste normativo plantea un conflicto que debe resolverse mediante criterios como (i) jerarquía, ambas son leyes federales y generales, (ii) temporalidad la LGPGIR es posterior a la LGEEPA, (iii) competencia, quién emitió la norma y (iv) especialidad, la norma específica deroga a la general.

A ello se suma el principio *in dubio pro natura*, que establece que, en casos de duda, la interpretación debe favorecer la protección del medio ambiente. Sin embargo, este principio carece de consenso claro respecto a su aplicación, lo que incrementa la incertidumbre jurídica.

El Licenciado en Derecho Roberto Sebastián Woo Trasfi²² en su tesis explica que el principio *pro natura*, entendido como la directriz que ordena privilegiar la interpretación más favorable al medio ambiente en caso de conflicto con otros intereses, constituye una herramienta esencial para la protección ambiental en el marco jurídico mexicano. Sin embargo, su aplicación práctica plantea interrogantes relevantes. ¿Cuándo debe considerarse que existe “duda” en la

²² Woo Trasfi, Roberto Sebastián. **Desvanecimiento de la medida cautelar en los medios de defensa ante las determinaciones de la PROFEPA.** (Tesis de Licenciatura, Facultad Libre de Derecho de Monterrey, noviembre 17, 2024 / Consulta: febrero 8, 2026).

interpretación, especialmente si se toman en cuenta los conceptos jurídicos indeterminados que caracterizan a esta materia? Esta ambigüedad puede generar criterios dispares y, en consecuencia, incertidumbre jurídica.

La relación del principio pro natura con los postulados de prevención y precaución es innegable, pues ambos orientan la actuación jurisdiccional hacia la anticipación del daño y la adopción de medidas cautelares.

Para efectos de claridad comentamos una jurisprudencia que el Licenciado Woo resalta para enfocar la diferencia entre los principios de prevención y de precaución, en adelante.

DERECHO HUMANO A UN MEDIO AMBIENTE SANO. DIFERENCIA ENTRE LOS PRINCIPIOS DE PREVENCIÓN Y DE PRECAUCIÓN.²³

Hechos: Dos personas físicas promovieron juicio de amparo indirecto en el que reclamaron diversos actos y omisiones destinadas a autorizar y realizar el proyecto de ampliación del Puerto de Veracruz, aduciendo que no se había garantizado, bajo el estándar más alto de protección, su derecho humano a un medio ambiente sano. El Juez de Distrito sobreseyó en el juicio al considerar que las quejas no tenían interés legítimo, en contra de esta resolución se interpuso recurso de revisión.

Criterio jurídico: La Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación considera que dos de los principios rectores del derecho humano al medio ambiente sano son el de prevención y el de precaución, los cuales, si bien están estrechamente relacionados, encuentran diferencias puntuales entre sí.

Justificación: El derecho ambiental se fundamenta en diversos principios que, atendiendo al reciente desarrollo de esta rama del derecho, resultan fundamentales para guiar la actividad jurisdiccional. Uno de ellos es el principio de precaución, conforme al cual, cuando la experiencia empírica refleja que una actividad es riesgosa para el medio ambiente, resulta necesario adoptar todas las medidas necesarias para evitarlo o mitigarlo, aun cuando no exista certidumbre sobre el daño ambiental. Por otra parte, el principio de prevención establece que los Estados deben usar todos los medios a su alcance con el fin de evitar que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción causen daños significativos al medio ambiente, ya sea dentro o fuera del territorio del Estado de origen. En este sentido, es posible distinguir entre el principio de prevención y el de precaución, pues el primero se fundamenta en el conocimiento acerca de que determinada situación es riesgosa para el medio ambiente, mientras que el segundo opera ante la incertidumbre sobre dicho aspecto. Esto es, la diferencia sustancial entre ambos principios es la certeza que se tiene en relación con el riesgo, pues en el caso de la precaución se demanda una actuación estatal ante la duda de que una actividad pueda ser riesgosa, en cambio, conforme al principio de prevención, existe certeza respecto del riesgo.

Amparo en revisión 54/2021. 9 de febrero de 2022. Cinco votos de las Ministras Norma Lucía Piña Hernández y Ana Margarita Ríos Farjat, y los Ministros Juan Luis González Alcántara Carrancá, Jorge Mario Pardo Rebollo y Alfredo Gutiérrez Ortiz Mena. Ponente: Ministro Juan Luis González Alcántara Carrancá. Secretarios: Monserrat Cid Cabello, Víctor Manuel Rocha Mercado y Fernando Sosa Pastrana.

²³ **Derecho humano a un medio ambiente sano. Diferencia entre los principios de prevención y precaución.** Jurisprudencia. Primera Sala SCJN. Clave 1a./J.11/2022 (11a.). (SJF: Undécima Época, Abril de 2022, T II, P. 840). Disponible en línea: . (Consulta: Abril 15, 2024). 54 Amparo en Revisión 307/2016. Primera Sala de la SCJN. Ob. Cit. Párr. 105.

Tesis de jurisprudencia 11/2022 (11a.). Aprobada por la Primera Sala de este Alto Tribunal, en sesión privada de veintitrés de marzo de dos mil veintidós.

Desde una perspectiva crítica, el principio pro natura no debe concebirse como una cláusula meramente declarativa, sino como un criterio hermenéutico vinculante que oriente la interpretación normativa y la decisión judicial.

Su eficacia dependerá de la capacidad de los operadores jurídicos para identificar escenarios de duda y aplicar este principio con rigor técnico, evitando que se convierta en un argumento retórico sin efectos reales.

En síntesis, la legislación ambiental mexicana enfrenta retos significativos derivados de su dispersión, abundancia y complejidad técnica. Superar estas problemáticas requiere avanzar hacia una mayor armonización normativa, fortalecer la capacidad institucional y consolidar mecanismos que garanticen la certeza jurídica y la protección efectiva del medio ambiente.

Capítulo III.

CÓMO FUNCIONA EL DERECHO AMBIENTAL EN MÉXICO

El derecho ambiental suele asociarse con una percepción de impotencia frente a trámites burocráticos y procesos administrativos complejos. Sin embargo, su comprensión exige analizarlo a la luz del sistema jurídico mexicano, particularmente en lo relativo a la distinción entre principios y reglas.

Las reglas son normas que existen y deben ser respetadas, mientras que los principios son disposiciones generales que, en ocasiones, pueden prevalecer sobre las normas específicas. Esta interacción genera escenarios en los que las leyes se interpretan más allá del texto constitucional, lo que plantea retos en su aplicación.

La teoría de la jerarquía normativa de Hans Kelsen resulta fundamental para entender esta estructura, al concebir el derecho como un sistema escalonado donde la Constitución y los Tratados Internacionales deberían ocupar el nivel superior.

Aulis Aarnio, por su parte, utiliza la analogía del tren sobre sus vías para ilustrar que el derecho sigue un curso que debe respetarse. Autores como Ronald Dworkin y Robert Alexy han desarrollado la teoría de la ponderación, que permite resolver conflictos entre derechos mediante criterios de razonabilidad y proporcionalidad.

En este sentido, se proponen tres cuestionamientos esenciales para la ponderación en materia ambiental:

1. Si la medida implementada es idónea para resolver el conflicto de intereses.
2. Si constituye la única alternativa posible.
3. Si permite la convivencia de los derechos en disputa.

Este análisis resulta pertinente para ejemplificar la tensión entre los compromisos internacionales en materia ambiental y los derechos privados vinculados a la libertad de empresa. Surge así la pregunta sobre si el derecho de las personas a dedicarse a la actividad económica de su elección puede prevalecer sobre el derecho colectivo a vivir en un medio ambiente sano.

Uno de los principales desafíos del derecho ambiental radica en su carácter difuso y general, lo que complica la identificación y acreditación de daños concretos. A diferencia de otros derechos, cuya afectación es directa y personal, el deterioro ambiental suele impactar de forma colectiva, dificultando su prueba en sede judicial. Esta complejidad probatoria exige un enfoque normativo que reconozca tanto la dimensión individual como la colectiva del derecho a un medio ambiente sano.

En México, este derecho ha sido progresivamente reconocido como fundamental para el bienestar y el desarrollo humano. Sin embargo, su ejercicio efectivo requiere condiciones estructurales y herramientas jurídicas que valoren los servicios ambientales que inciden en la calidad de vida de las personas.

Para atender esta necesidad, el Estado, a través de la SEMARNAT, ha impulsado la creación de indicadores que permitan medir el acceso y cumplimiento de este derecho, en cumplimiento de compromisos internacionales.

La dificultad para demostrar una afectación ambiental específica refuerza la necesidad de mecanismos probatorios más robustos y de una interpretación jurídica que reconozca el impacto colectivo y transgeneracional del daño ambiental.

Principios rectores del derecho ambiental y su relación con la complejidad probatoria. Para comprender la estructura y aplicación del derecho ambiental, es necesario identificar los principios que lo sustentan, los cuales derivan de los antecedentes normativos e institucionales previamente expuestos.

Estos principios reflejan tanto la evolución del marco jurídico como los desafíos inherentes a su implementación, particularmente en lo que respecta a la dificultad de acreditar afectaciones ambientales, lo que convierte a este derecho en uno de carácter difuso.

El principio de prevención frente a la reacción establece que la protección ambiental debe anticiparse al daño, en lugar de limitarse a responder una vez que éste ha ocurrido. En México, se han desarrollado instrumentos como los certificados de industria limpia, otorgados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a empresas que cumplen voluntariamente con estándares ambientales superiores a los mínimos exigidos por las Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

Aunque las NOM son de cumplimiento obligatorio, los estándares voluntarios, como los MNX, permiten a las empresas acceder a beneficios reputacionales y, en el pasado, incluso fiscales. Hasta 2013, el certificado de industria limpia otorgaba incentivos como la reducción del IVA en la adquisición de inmuebles; actualmente, aunque ese beneficio ha sido eliminado, el certificado sigue ofreciendo ventajas como la disminución de inspecciones, salvo en casos de denuncia ciudadana.

Asimismo, insignias privadas como la ISO 14000 o la ISA 14001 contribuyen a la comercialización de productos al demostrar compromiso ambiental, aunque no tienen efectos jurídicos vinculantes.

El principio de mitigación del daño reconoce que toda actividad humana genera algún grado de impacto ambiental, desde cocinar con gas hasta utilizar aire acondicionado o vehículos automotores.

Este principio admite la posibilidad de contaminar dentro de límites establecidos por la normativa. Las leyes ambientales fijan límites máximos permisibles que permiten cierto grado de emisión o afectación, siempre que no se rebase el umbral legalmente autorizado.

El principio de reparación implica que, una vez causado el daño ambiental, el responsable debe asumir la obligación de restaurar el entorno afectado. Aunque su aplicación enfrenta obstáculos probatorios, especialmente cuando el daño es colectivo o de difícil cuantificación, constituye un eje fundamental para la exigencia de responsabilidad ambiental. Este principio se desarrolla con mayor detalle en el capítulo relativo a las compensaciones ambientales.

Finalmente, el principio de inhibición. Este principio busca disuadir conductas contaminantes mediante la imposición de sanciones económicas. Sin embargo, en la práctica, las multas ambientales en México suelen ser insuficientes frente a los ingresos de las empresas, al grado de que muchas las incorporan como parte de sus gastos operativos en sus estados financieros.

Por ello, medidas más severas como la suspensión de actividades o la clausura temporal o definitiva resultan más efectivas, ya que afectan directamente la capacidad económica de la empresa, generando un incentivo real para el cumplimiento normativo.

Lorenzetti analiza estas complicaciones como resultado del concepto de bien colectivo, atribuyéndolas a tres características esenciales. La primera es la indivisibilidad de los beneficios:

el medio ambiente, por su naturaleza no distributiva, limita e imposibilita la posesión y titularidad de derechos individuales.

El autor explica que, dado que nadie puede disponer del ambiente, la renuncia o el reconocimiento sobre un bien del que no se puede disponer presenta complejidades jurídicas.

En segundo lugar, menciona la “tragedia de los comunes”, que alude a la falta de incentivos individuales para proteger el medio ambiente y evitar su sobreexplotación.

Finalmente, aborda el concepto de no exclusión de beneficiarios, señalando que, dado que todas las personas tienen derecho constitucional al uso del medio ambiente, no es posible privilegiar o excluir su aprovechamiento. Sobre este último punto, cabe matizar que en la práctica existen ejemplos donde ciertos recursos naturales son explotados de manera privilegiada por grupos específicos, como ocurre con las concesiones para el uso de aguas.

El profesor Leandro Manuel Lamas Stalla añade que uno de los factores que obstaculizan el cumplimiento efectivo de la normativa ambiental en México es la percepción generalizada de que dichas disposiciones no requieren necesariamente ser acatadas.

Esta actitud se sustenta en la baja probabilidad de que las autoridades fiscalizadoras detecten incumplimientos, lo que reduce significativamente el riesgo de que los establecimientos enfrenten consecuencias legales o administrativas por sus acciones.

La propuesta metodológica presentada por este autor resulta valiosa como guía práctica para el cumplimiento del marco legal ambiental, especialmente desde la perspectiva del sujeto obligado.

Su planteamiento parte del reconocimiento de la complejidad normativa y propone que, ante la dispersión y ambigüedad de las fuentes jurídicas, se recurra a metodologías sistematizadas que permitan delimitar con claridad las obligaciones aplicables.

Esta sugerencia cobra relevancia en un contexto donde la jerarquía normativa, la temporalidad de las disposiciones, la competencia de la autoridad emisora y la naturaleza específica o general de las normas pueden generar incertidumbre jurídica, tal como se comentó previamente.

El profesor sintetiza su propuesta en lo que denomina el “decálogo del jurista ambiental”, que organiza de manera ordenada las etapas que debe seguir cualquier proyecto para cumplir con la legislación ambiental, desde la evaluación de impacto hasta la obtención de licencias, autorizaciones y reportes periódicos.

Este enfoque metodológico busca reducir la incertidumbre y garantizar un cumplimiento más eficiente y transparente. El caso aplicable que podemos mencionar es el Caso Laguna del Carpintero – Amparo en revisión 307/2016.

En abril de 2013, el Ayuntamiento de Tampico, Tamaulipas, aprobó la construcción del "Parque Temático Ecológico Laguna del Carpintero" sobre una superficie de aproximadamente 16 hectáreas colindantes al humedal urbano Laguna del Carpintero.

El proyecto contemplaba la edificación de la "Casa de la Tierra", como parte de los Centros de Educación y Vigilancia Climática Global. Días antes, el 10 de abril, las autoridades municipales, con autorización de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del Estado, iniciaron la tala de mangles y la alteración del ecosistema para preparar el terreno.

Ante estos hechos, dos habitantes de la zona promovieron un juicio de amparo indirecto en julio de 2013, radicado en el Juzgado Noveno de Distrito en Tampico bajo el expediente 1113/2013. Las quejas señalaron como responsables a la Presidenta Municipal, a funcionarios municipales, y a los delegados estatales de SEMARNAT y PROFEPA.

Argumentaron que el proyecto vulneraba su derecho humano a un medio ambiente sano, al privarlas de los servicios ambientales que proveía el manglar, y que se violaban disposiciones

constitucionales (Artículos 1, 4, 14 y 16), así como tratados internacionales como la Convención Ramsar.

Las demandantes alegaron que el proyecto carecía de la autorización de impacto ambiental emitida por SEMARNAT, y que los actos reclamados no estaban debidamente motivados ni fundamentados.

También denunciaron la omisión de vigilancia por parte de SEMARNAT y PROFEPA, quienes no aplicaron las medidas de seguridad previstas en el Artículo 170 de la LGEEPA.

En noviembre de 2014, la jueza dictó el sobreseimiento del amparo, al considerar que las quejas no acreditaron interés legítimo. Inconformes con la resolución, interpusieron recurso de revisión, mientras que la Presidenta Municipal presentó revisión adhesiva.

El caso fue atraído por la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación en noviembre de 2015, a solicitud del ministro Arturo Zaldívar, y radicado bajo el número 307/2016, siendo turnado a la ponencia de la ministra Norma Lucía Piña Hernández.

Durante la revisión, las quejas reiteraron que sí existía interés legítimo, dado que sufrieron afectaciones como vecinas del manglar. Señalaron que la legislación mexicana reconoce la importancia de los manglares para garantizar un ambiente sano, conforme al Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-022-SEMARNAT-2003, la NOM-059-SEMARNAT-2010 y el Artículo 420 Bis del CPF. Además, citaron estudios de CONABIO y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) que evidencian los impactos negativos de la destrucción de manglares en comunidades cercanas.

Afirmaron que la CONABIO certificó la existencia del manglar en la Laguna del Carpintero, y que su tala, relleno y fragmentación fueron ordenados por autoridades municipales sin contar con la autorización de impacto ambiental de SEMARNAT, en contravención del Artículo 28 de la LGEEPA. Esta actuación, además de ilegal, violó el Artículo 1 constitucional al no respetar el derecho humano a un medio ambiente sano.

Este caso evidencia una grave omisión en la aplicación del principio de responsabilidad ambiental. A pesar de las denuncias y pruebas presentadas, no se sancionó adecuadamente a las autoridades que autorizaron y ejecutaron el proyecto, ni a los desarrolladores involucrados.

El principio de responsabilidad establece que quienes causan daño al medio ambiente deben asumir las consecuencias de sus actos, incluyendo la restauración del entorno y la compensación a las comunidades afectadas. La falta de acción institucional en este caso refleja una deficiencia estructural en la protección ambiental y en la garantía de derechos humanos vinculados al entorno.

A. Análisis Crítico de la Compensación Ambiental.

Retomando lo expuesto previamente respecto de la LFRA y del alcance de la compensación ambiental, considero oportuno profundizar en su tratamiento normativo y, sobre todo, contrastar su diseño legal con su funcionamiento en la práctica a partir de un caso.

El Artículo 15 prevé que la compensación ambiental puede ser total o parcial. En este último supuesto, deberá fijarse en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o las relaciones de interacción de los elementos naturales afectados. Esta regla confirma el carácter subsidiario y proporcional de la figura: la compensación solo procede (y únicamente en la medida necesaria) cuando la reparación in natura no pueda lograrse en su totalidad.

A continuación, resulta pertinente transcribir el Artículo 17 para comentarlo y diseccionarlo de forma minuciosa, atendiendo a su técnica legislativa, a los criterios de equivalencia y vinculación territorial que exige, y a las tensiones prácticas que surgen al momento de su implementación.

"Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños, que en su caso expida la Secretaría en términos de lo dispuesto por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título. El responsable podrá cumplir con la obligación prevista en el presente artículo, mediante la contratación de terceros."

El Artículo 17 define la compensación ambiental como la inversión o las acciones a cargo del responsable que generen una mejora ambiental sustitutiva de la reparación, equivalente a los efectos adversos del daño, y establece como principio que dicha compensación debe ejecutarse en el mismo ecosistema o región ecológica, con posibilidad de un sitio alternativo ecológica y geográficamente vinculado cuando lo anterior sea materialmente imposible. Además, remite a criterios sobre sitios prioritarios de reparación previstos en la Sección 5, Capítulo Tercero, y permite que el responsable cumpla la obligación mediante la contratación de terceros. A continuación, presento mis observaciones.

1) La ambigüedad normativa de la fórmula “inversión o acciones”

Resulta problemático que el precepto utilice la conjunción “o” al definir la compensación como “la inversión o las acciones”, pues introduce opcionalidad donde debería existir integralidad. En términos de técnica legislativa y de eficacia ambiental, la compensación suele requerir ambas dimensiones: una inversión suficiente (financiamiento verificable) y acciones materiales (obras, restauración, monitoreo, mantenimiento). Dejarlo en alternativa abre la puerta a cumplimientos mínimos (p. ej., una erogación contable sin ejecución efectiva, o una acción aislada sin soporte presupuestal), con riesgo de sub-compensación respecto de la equivalencia exigida por la propia norma.

2) La noción de “mejora ambiental sustitutiva” y la exigencia de equivalencia

El concepto de “mejora ambiental sustitutiva” presupone que la compensación no repara el bien afectado “en natura”, pero lo sustituye por una mejora equivalente en términos de efectos.

Esto plantea dos exigencias: primero, definir con precisión el Estado Base y la magnitud del daño; segundo, adoptar una metodología de equivalencia que traduzca los impactos negativos en unidades ambientales comparables (superficie/función ecológica/servicios ecosistémicos). Si el estándar es la equivalencia, la redacción debería amarrar la compensación a métricas de resultado y a planes con línea base, metas, plazos y verificación independiente, evitando que la “sustitución” se convierta en una ficción.

3) La “imposibilidad material o técnica”.

El Artículo contempla ejecutar la compensación en sitio alternativo cuando sea “materialmente imposible” hacerla en el ecosistema dañado. Aquí surge una objeción conceptual: si el bien jurídico protegido es colectivo y difuso (medio ambiente sano), ¿en qué escenarios sería materialmente imposible diseñar una intervención compensatoria en el mismo sistema ecológico o su área funcional?

La imposibilidad debe interpretarse de forma estricta (p. ej., pérdida irreversible del hábitat específico, riesgo geotécnico, inviabilidad por seguridad), y no como una comodidad operativa. La ley no desarrolla ejemplos ni umbrales de imposibilidad, lo que deja excesivo margen discrecional y puede trivializar la excepción.

4) El déficit de criterios de “vinculación ecológica y geográfica” para sitios alternativos.

Aun aceptando el uso de un sitio alternativo, el Artículo exige que esté “vinculado ecológica y geográficamente” al sitio dañado, pero no comparte ni establece cuáles son esos criterios de vinculación. En la práctica (como se explica más adelante en el ejemplo que desarrollo) la ausencia de criterios operativos (continua de paisaje, conectividad de hábitats, cuenca compartida, gradiente altitudinal, unidades de gestión ambiental, corredores biológicos, zona de influencia social) genera controversias técnicas y decisiones heterogéneas entre expedientes similares. La remisión a “vinculación” sin metodología termina siendo meramente retórica, y dificulta tanto la planeación como la fiscalización.

5) La remisión a la Sección 5, Capítulo Tercero.

El Artículo 17 señala que, para sitios alternativos, serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación contenidos en la Sección 5, Capítulo Tercero. Sin embargo, esa sección regula el Fondo de Responsabilidad Ambiental (arts. 45 y 46): su objeto, patrimonio, reglas de operación y transparencia. Si bien menciona que el Fondo se destinará “a los daños referidos en el Artículo 18... así como aquellos identificados en sitios prioritarios”, no desarrolla criterios técnicos para jerarquizar ni delimitar tales sitios.

La remisión, por tanto, no resuelve el vacío metodológico de la “vinculación” y puede inducir a que el tema se traslade indebidamente a reglas presupuestales del Fondo, en lugar de resolverse con lineamientos técnico-territoriales específicos para compensación.

6) La subcontratación como cumplimiento: externalización de una obligación personalísima.

La cláusula final “el responsable podrá cumplir... mediante la contratación de terceros” es la más controvertida. Desde la perspectiva de eficacia, puede acelerar ejecución cuando el tercero es técnicamente competente; pero desde la óptica de responsabilidad, consagra la externalización de una obligación personalísima frente al ambiente y la comunidad afectada.

Sin candados, esta apertura incentiva outsourcing de cumplimiento con riesgos de asimetría de información, opacidad contractual, fragmentación entre quien paga, quien ejecuta y quien audita, y, en última instancia, dilución de la trazabilidad para exigir resultados equivalentes. Si se permite la contratación, debería condicionarse a criterios mínimos: solvencia técnica, planes con metas verificables, monitoreo independiente, garantías financieras, mecanismos de corrección y rendición pública de cuentas.

Tristemente, la única referencia normativa que tenemos para inferir los lineamientos que se siguen al fijar compensaciones ambientales es la que aparece en el Artículo 39 de la LFRA. Sin embargo, este Artículo no resulta plenamente aplicable para efectos de orientar la actuación

administrativa de manera preventiva, ya que su contenido está diseñado sistemáticamente para regular la determinación judicial de medidas de reparación y compensación una vez que ya existe una controversia, es decir, cuando ya hay una sentencia o un procedimiento jurisdiccional en curso.

En otras palabras, el Artículo 39 opera ex post, como guía para el juez o el tribunal al momento de cuantificar o estructurar las medidas, pero no como un marco de lineamientos ex ante que la autoridad pueda aplicar para fijar compensaciones desde la etapa administrativa; justo donde mayor claridad se necesitaría.

El Artículo 39 establece que, para fijar medidas de reparación y compensación ambiental, deben considerarse elementos como la equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio, la provisión de recursos o servicios ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados, la incorporación de mejores tecnologías disponibles, la viabilidad, la permanencia, el costo, los efectos en salud, la probabilidad de éxito, la capacidad de prevención de daños futuros, los beneficios al ecosistema dañado, la consideración de intereses sociales, económicos y culturales, los tiempos de recuperación de ciclos biológicos, el grado en que cada medida repara específicamente el sitio dañado, y la vinculación geográfica con dicho sitio.

Sin embargo, el diseño del Artículo revela una limitación importante: estos criterios no están formulados como reglas operativas para la fase administrativa, sino como elementos de valoración judicial. Es decir, no contienen metodologías, ponderaciones, indicadores, escalas o parámetros técnicos que permitan a SEMARNAT (o a cualquier autoridad ambiental) fijar compensaciones de forma estandarizada, consistente y transparente antes de que el conflicto llegue a los tribunales. En la práctica, esto genera un espacio normativo vacío en el que las decisiones administrativas se adoptan bajo discrecionalidad o con referencias técnicas heterogéneas, lo que dificulta la predictibilidad, la uniformidad y la legitimidad del proceso compensatorio.

Para concluir este apartado sobre compensaciones, resulta pertinente destacar los Artículos 50, 52 y 55, por su función de bisagra entre la vía ambiental y la vía penal. El Artículo 50 prevé que, cuando proceda un acuerdo de reparación o compensación voluntaria del daño ambiental, el juez deberá informar a la Procuraduría a fin de que dicho acuerdo sea considerado como

cumplimiento de medidas correctivas y de urgente aplicación, habilitando incluso los beneficios administrativos de revocación o disminución de sanciones contemplados en el Artículo 169 de la LGEEPA. Con ello, el legislador incentiva soluciones tempranas y eficaces, sin desatender el componente sancionatorio.

Por su parte, el Artículo 52 confirma la aplicabilidad transversal de este régimen al ámbito penal: las disposiciones del Título son exigibles en conflictos y procedimientos derivados de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental, de conformidad con el CPF y la legislación procesal. En términos operativos, la reparación y la compensación que correspondan conforme al Título Vigésimo Quinto del CPF deberán ejecutarse con arreglo al Artículo 3º de la LFRA y al propio Título, y el Ministerio Público está obligado a solicitar de oficio ambas medidas. Se trata, pues, de un puente normativo que evita duplicidades y robustece la coherencia entre el reproche penal y la restauración del equilibrio ecológico.

Finalmente, el Artículo 55 precisa que, para hacer efectivas la reparación y la compensación, la Procuraduría fungirá como coadyuvante del Ministerio Público en los términos del Código Nacional de Procedimientos Penales, sin perjuicio de la intervención que corresponda a la víctima u ofendido, directamente o por conducto de su representante. Este diseño refuerza la articulación interinstitucional y coloca a la reparación/compensación como ejes obligados de la respuesta estatal, tanto en sede administrativa como jurisdiccional.

B. Concepto de Daño y Responsabilidad.

En atención al título de la presente investigación, considero necesario dedicar este capítulo a profundizar en el concepto de daño, dado que constituye el punto de partida para comprender la figura de la responsabilidad civil y, posteriormente, la responsabilidad ambiental.

Tradicionalmente, el daño se entiende como el presupuesto indispensable para que surja la obligación de reparar. En el ámbito civil, este concepto abarca tanto los daños patrimoniales como los daños morales, y puede presentarse en dos modalidades:

III. Daño positivo, que consiste en la pérdida o menoscabo sufrido en el patrimonio.

- IV. Daño negativo, que se refiere a la privación de una ganancia lícita que se habría obtenido en el futuro.

El CCF, en su Artículo 2108, establece que se entiende por daño la pérdida o menoscabo sufrido en el patrimonio por la falta de cumplimiento de una obligación. Por su parte, el Artículo 2109 del mismo ordenamiento dispone que se reputa perjuicio la privación de cualquier ganancia lícita que debiera haberse obtenido con el cumplimiento de la obligación.

Estos preceptos reflejan la concepción clásica del daño en el derecho civil mexicano, centrada en la afectación al patrimonio y, en algunos casos, a la esfera moral de la persona. Sin embargo, surge una pregunta fundamental: ¿es posible que estos conceptos abarquen también la protección del medio ambiente como bien jurídico autónomo?

La respuesta no es sencilla. El medio ambiente, entendido como un bien jurídico universal y colectivo, no se ajusta a la lógica patrimonial individual que subyace en la responsabilidad civil tradicional.

Como señala Carmen Sánchez, el medio ambiente se configura como un bien colectivo, cuya titularidad corresponde a la sociedad en su conjunto, por lo que su defensa es primordialmente de naturaleza pública.

En la misma línea, Carlos de Miguel Perales advierte: “Debe reconocerse que la responsabilidad civil es hoy por hoy un instrumento jurídico cuya primera finalidad no es precisamente la protección del medio ambiente.”

Esto implica que, si bien el derecho civil se orienta a la protección de la persona y sus bienes (propiedad, salud, integridad), la tutela del medio ambiente aparece solo de manera indirecta, cuando existe un vínculo patrimonial o personal afectado.

Es decir, el daño ambiental se reconoce únicamente en la medida en que repercute sobre un derecho subjetivo individual, lo que deja fuera una gran parte del daño ecológico puro, aquel que afecta a los ecosistemas sin generar un perjuicio patrimonial inmediato.

Transición hacia la Responsabilidad Ambiental.

Este vacío conceptual y operativo nos conduce a la necesidad de un régimen especializado: la responsabilidad ambiental. A diferencia de la responsabilidad civil tradicional, la responsabilidad ambiental parte de la premisa de que el daño al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

Así lo establece la LFRA en su Artículo 1, tercer párrafo, al reconocer que el régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

Este reconocimiento implica un cambio paradigmático: el medio ambiente deja de ser un bien accesorio vinculado a derechos individuales y se erige como un bien jurídico autónomo, cuya protección responde a principios de interés público, sustentabilidad y equilibrio ecológico.

Además, la LFRA incorpora la idea de que el desarrollo nacional sustentable debe considerar valores económicos, sociales y ambientales, lo que exige un enfoque integral en la reparación y compensación del daño ecológico.

Esto es relevante en el Artículo 2 fracción tercera, ya que se describe el daño ambiente como la pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables de los hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan.

Para esta definición la ley después se remite al Artículo 6 correspondiente a los elementos que no se consideraran que existe daño al ambiente, lo cual es muy importante para entender el alcance real del concepto de daño ambiental.

En otras palabras, este Artículo define las excepciones: situaciones en las que, aunque haya cambios en el ambiente (como pérdidas, afectaciones o modificaciones), no se califican como daño ambiental porque no son adversos bajo ciertos criterios.

El Artículo menciona dos casos principales. El primero aplica cuando los impactos fueron previamente autorizados y controlados por la autoridad ambiental. Esto significa que si una empresa o persona informó de manera expresa los efectos que iba a causar, los delimitó, los evaluó, y además propuso medidas para mitigarlos y compensarlos, y todo esto fue aprobado por la Secretaría (por ejemplo, mediante una evaluación de impacto ambiental, un informe preventivo o una autorización de cambio de uso de suelo forestal), entonces esos impactos no se consideran daño ambiental.

Pero se destaca que esta excepción solo aplica si se cumplen todas las condiciones de la autorización; si la empresa incumple los términos, entonces sí se considera que existe daño. Además, algunos doctrinarios sostienen que, para que un daño pueda considerarse jurídicamente como “daño ambiental”, debe reunir ciertos atributos mínimos: ser real, ser inminente y ser medible. Bajo esta perspectiva, aun cuando exista una autorización ambiental, cualquier afectación que trascienda los límites permitidos o que genere un riesgo verificable y cuantificable cumple con estos criterios y, por tanto, se configura como daño sujeto a responsabilidad y a compensación.

El segundo caso se configura cuando las afectaciones no rebasan los límites legales o normativos. Es decir, si los cambios en el ambiente están dentro de los límites permitidos por las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas, tampoco se considera que hay daño ambiental. Por ejemplo, si una descarga de agua residual está dentro de los parámetros autorizados por la norma, no se considera daño.

Daño Indirecto y Responsabilidad Administrativa en Materia Ambiental.

La fracción IV del Artículo 2 de la LFRA introduce de manera expresa el concepto de daño indirecto, definiéndolo como aquel que, dentro de una cadena causal, no constituye un efecto inmediato del acto u omisión imputado a una persona en términos de esta Ley. Esta precisión es

relevante porque amplía el alcance de la responsabilidad más allá de los efectos directos, reconociendo que las consecuencias ambientales pueden manifestarse de forma diferida en el tiempo o a través de procesos complejos.

Comprender esta categoría resulta esencial para el análisis jurídico, ya que permite identificar que la responsabilidad ambiental no se limita a los impactos evidentes, sino que también abarca aquellos que, aunque no sean inmediatos, se derivan de la conducta del agente. Esto cobra especial importancia en el contexto ambiental, donde los daños suelen ser acumulativos y sus efectos pueden tardar años en hacerse visibles.

De la noción de daño a las concepciones de responsabilidad.

Una vez delimitado el concepto de daño, es necesario retomar los elementos que configuran la responsabilidad y adentrarnos en sus distintas concepciones, particularmente en el ámbito administrativo y penal, para comprender cómo se articula la protección del medio ambiente en el orden jurídico mexicano.

La responsabilidad administrativa se fundamenta en la potestad sancionadora de la administración pública, reconocida en el Artículo 21 constitucional, que establece que corresponde a la autoridad administrativa castigar las infracciones a los reglamentos gubernativos y de policía. Dichas sanciones consisten únicamente en multas o arresto hasta por treinta y seis horas, con la posibilidad de permutar la multa por arresto en caso de incumplimiento, sin que este exceda quince días.

Con base en este principio, las leyes ambientales vigentes en México han incorporado sanciones de carácter administrativo, aplicadas por las autoridades competentes. Por ejemplo, la LGEEPA, en su Artículo 171, establece que las violaciones a sus disposiciones constituyen infracciones sancionables por la Secretaría en asuntos de competencia federal, mediante una o más de las siguientes medidas:

- I. Multa equivalente de veinte a veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción.

- II. Clausura temporal o definitiva, parcial o total.
- III. Arresto administrativo hasta por 36 horas.

Otras leyes, como la Ley de Aguas Nacionales y la Ley Forestal, prevén multas que pueden alcanzar hasta diez mil salarios mínimos, mientras que la Ley de Pesca establece sanciones de hasta veinte mil salarios mínimos, criterio que también se observa en las leyes de sanidad animal y vegetal.

Este esquema se complementa con lo dispuesto por la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, cuyo Artículo 70 señala que las sanciones administrativas deben estar previstas en la ley respectiva y pueden consistir en un mismo sentido en; (i) Amonestación con apercibimiento. (ii) Multa. (iii) Multa adicional por cada día que persista la infracción. (iv) Arresto hasta por 36 horas. (v) Clausura temporal o permanente, parcial o total. (vi) Las demás que señalen las leyes o reglamentos.

De esta manera, se observa que el régimen sancionador en materia ambiental se basa en medidas coercitivas que buscan inhibir conductas ilícitas, aunque su efectividad depende en gran medida de la capacidad de fiscalización y del monto real de las sanciones frente al beneficio económico obtenido por el infractor.

Complejidades del régimen sancionador: la doble vía administrativa y penal.

Un aspecto particularmente complejo del derecho ambiental mexicano es la coexistencia de infracciones administrativas que, a su vez, pueden constituir delitos ambientales. Esta situación ha generado debate doctrinal respecto al principio non bis in ídem, consagrado en el Artículo 23 constitucional, que establece que nadie puede ser juzgado dos veces por el mismo delito.

Autores como José Sergio Palencia Jiménez y Jesús Rodríguez y Rodríguez²⁴ señalan que este principio opera únicamente cuando existe una sentencia firme e irrevocable, es decir, cuando la persona ha sido juzgada y condenada o absuelta mediante resolución definitiva. Por ello, la regla

²⁴ Palencia Jiménez, José Sergio, Rodríguez y Rodríguez, Jesús. **Ordenación del Territorio y Medio Ambiente**. Editorial Tirant Lo Blanch, 2022.

no se aplica entre sanción administrativa y sanción penal, lo que permite que una misma conducta sea objeto de ambas vías.

En la práctica, la acción penal se reserva para los casos que la autoridad administrativa considera de mayor gravedad. Esto es posible porque, conforme al Artículo 182 de la LGEEPA, para proceder penalmente por un delito ambiental es necesaria la denuncia previa de la Secretaría. Incluso, el Artículo 169 dispone que la autoridad federal debe informar al Ministerio Público sobre actos u omisiones que pudieran configurar uno o más delitos.

Este diseño normativo refleja una política de priorización, donde la sanción administrativa se aplica de manera general y la penal se reserva para conductas especialmente lesivas. Sin embargo, también evidencia la dependencia del sistema penal respecto de la voluntad administrativa, lo que puede generar discrecionalidad y falta de uniformidad en la persecución de delitos ambientales.

Una teoría propia, que considero de interpretación novedosa (que requiere una mentalidad abierta y una comprensión evolutiva del Derecho Ambiental) consiste en concebir la reparación del daño ambiental desde la premisa de que el medio ambiente es un bien jurídico autónomo y plenamente protegido, cuya preservación corresponde a todos los sectores de la sociedad. Sin embargo, esta concepción no se limita a la protección colectiva del entorno, sino que también reconoce que quien resulte afectado por los daños ocasionados al ambiente puede ejercer acciones a título personal, al considerar que la degradación ambiental vulnera directamente su derecho a la vida.

Desde esta perspectiva, el daño ambiental se eleva a la categoría de una trasgresión al propio derecho fundamental a la vida, derecho reconocido explícitamente en la Constitución mexicana y reiterado en numerosos tratados internacionales en materia de derechos humanos y protección ambiental. Así, la afectación al entorno deja de ser únicamente un agravio ecológico o patrimonial para convertirse en un atentado contra la integridad, el bienestar y la existencia misma de las personas, lo que justifica un modelo ampliado de legitimación activa y una visión más robusta de la reparación integral.

C. Legitimación Activa y Reparación Integral.

El CCF regula la llamada responsabilidad objetiva sin culpa, basada en la teoría del riesgo creado, la cual establece que no es necesario que el daño sea imputable a culpa o dolo del responsable para que surja la obligación de reparar. Este sistema se conoce como objetivo de atribución de responsabilidad, porque se centra en el riesgo inherente a la actividad, no en la conducta subjetiva del agente.

En otras palabras, cuando una persona realiza actividades que implican el uso de mecanismos, instrumentos, aparatos o sustancias peligrosas, asume un riesgo que genera responsabilidad por los daños que puedan producirse, incluso si actuó lícitamente. Así lo dispone el Artículo 1913 del CCF, al señalar que:

“Cuando una persona hace uso de mecanismos, instrumentos, aparatos o sustancias peligrosas por sí mismos, por la velocidad que desarrollen, por su naturaleza explosiva o inflamable, por la energía de la corriente eléctrica que conduzcan o por otras causas análogas, está obligada a responder del daño que cause, aunque no obre ilícitamente, a no ser que demuestre que ese daño se produjo por culpa o negligencia inexcusable de la víctima.”

Este precepto refleja un principio fundamental: quien crea un riesgo debe asumir sus consecuencias, lo que resulta especialmente relevante en materia ambiental, donde muchas actividades industriales y productivas implican el manejo de sustancias peligrosas.

Actividades riesgosas y regulación ambiental.

La LGEEPA, desde su promulgación en 1988, incorporó esta lógica al destinar un capítulo específico a la regulación de las llamadas actividades riesgosas.

En su Título IV, la ley establece que las Secretarías competentes (Gobernación, Desarrollo Urbano y Ecología, Energía, Agricultura, Trabajo, entre otras) deben determinar y publicar en el Diario Oficial de la Federación los listados de actividades consideradas altamente riesgosas.

Estas actividades se caracterizan por involucrar el uso de sustancias peligrosas, definidas como aquellas que son inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, corrosivas o biológico-infecciosas, también conocido por sus siglas en otro orden: CRETIB. Funciona como acrónimo definido en la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, para clasificar las características de peligrosidad de los residuos: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-infeccioso.

El primer listado oficial se emitió el 28 de marzo de 1990, enfocado en sustancias tóxicas, y el segundo se publicó el 4 de mayo de 1992, tras el accidente de Guadalajara en donde 11 explosiones en cadena fueron registradas el miércoles 22 de abril, a partir de las 10 de la mañana y hasta las 18 horas, en el sector Reforma de Guadalajara, se contabilizó un saldo de 230 muertos, casi mil 500 heridos, 6 mil 500 damnificados, así como mil 224 casas destruidas. A partir de este caso se encuentra regulando específicamente las actividades relacionadas con sustancias inflamables o explosivas.

Sin embargo, estos listados tienen un carácter indicativo para efectos administrativos, pues desde la perspectiva civil, una sustancia será peligrosa por su naturaleza intrínseca, independientemente de la cantidad utilizada o de si aparece en un listado oficial. Esto significa que la responsabilidad objetiva se activa por el riesgo inherente, no por la clasificación administrativa.

Aunque la teoría del riesgo creado está claramente reconocida en el CCF, la práctica judicial muestra una aplicación limitada en casos relacionados con sustancias peligrosas. Mientras que la jurisprudencia ha desarrollado ampliamente el concepto de instrumento peligroso (por ejemplo, vehículos automotores), el alcance del término sustancias peligrosas sigue siendo restrictivo y poco definido, lo que genera incertidumbre en la atribución de responsabilidad por daños ambientales derivados de su manejo.

Este vacío normativo y jurisprudencial plantea un problema: ¿cómo garantizar la reparación del daño ambiental cuando la legislación administrativa y civil no han armonizado criterios claros sobre lo que constituye una sustancia peligrosa y el alcance del riesgo creado?

El CCF también establece las modalidades de reparación en los Artículos 1915 y 1916, que incluyen: Restablecimiento de la situación anterior, cuando sea posible, pago de daños y perjuicios, atendiendo a la Ley Federal del Trabajo en casos de afectación a personas, e indemnización por daño moral, entendido como la afectación a sentimientos, creencias, honor, reputación o integridad física y psíquica.

En materia ambiental, estas disposiciones adquieren relevancia cuando el daño trasciende lo patrimonial y afecta derechos fundamentales, como el derecho a un medio ambiente adecuado, reconocido en la Constitución mexicana como parte del interés vital de toda persona para mantener los equilibrios necesarios en su entorno físico.

Responsabilidad Penal:

Al revisar los códigos penales en busca de conceptos como “ambiental” o “ecológico”, destaca que el CPF regula específicamente la materia en el Título Vigésimo Quinto, “Delitos contra el Ambiente y la Gestión Ambiental”, donde, a partir de los Artículos 414 a 423, se tipifican conductas vinculadas con actividades tecnológicas y peligrosas, biodiversidad, bioseguridad, gestión ambiental y disposiciones comunes.

Es notable que, en apenas unos cuantos preceptos, se concentre el tratamiento penal de las principales implicaciones ambientales, lo que revela un diseño normativo compacto pero de alta densidad sancionatoria.

En cuanto a la respuesta punitiva, la mayoría de estos delitos contemplan penas privativas de libertad de rangos relevantes: de uno a nueve años (arts. 414, 415, 416, 417, 420 y 420 Ter), de seis meses a nueve años (art. 418), y de dos a diez años (art. 420 Bis), además de sanciones de uno a cuatro años de prisión en otros supuestos.

Llama la atención, asimismo, la amplitud subjetiva de las figuras: en general, no se delimita expresamente a sujetos específicos como accionistas de empresas o funcionarios públicos, sino

que se mantiene una generalidad del destinatario penal que, si bien amplía el espectro de persecución, también puede operar como arma de doble filo.

Sin embargo el Artículo 28 de la LEFRA si contempla el reconocimiento del derecho e interés legítimo para promover acciones judiciales en materia de responsabilidad ambiental (incluyendo la reparación y compensación del daño, el pago de la sanción económica y las demás prestaciones previstas por la ley) a cuatro categorías de sujetos:

- (i) las personas físicas que habitan en la comunidad afectada;
- (ii) las organizaciones privadas mexicanas sin fines de lucro cuyo objeto social sea la protección ambiental, siempre que actúen en representación de habitantes de la zona afectada y acrediten haber sido constituidas al menos tres años antes de presentar la demanda.
- (iii) la Federación, a través de la Procuraduría; y
- (iv) las procuradurías o instituciones ambientales de los estados y de la Ciudad de México, actuando de manera conjunta con la Procuraduría federal dentro de su territorio. Además, el Artículo reconoce que quienes se encuentran en los supuestos de las fracciones I y II también tienen derecho a reclamar el reembolso de los gastos que hayan realizado para acreditar la responsabilidad ambiental.

A pesar de contemplar multas, clausuras e incluso penas privativas de libertad, la experiencia práctica sugiere que tales medidas no han sido suficientes para inhibir de manera consistente las conductas ilícitas en materia ambiental.

Conviene recordar que el CPF no es el único marco que prevé hipótesis delictivas o de canalización penal: la LGEEPA establece, por ejemplo, en su Artículo 182, que cuando la SEMARNAT tenga conocimiento de hechos u omisiones que pudieran constituir delitos ambientales, debe denunciar ante el Ministerio Público Federal. Esta coordinación normativa expresa la vocación de que el sistema administrativo y el penal operen de forma complementaria.

El bien jurídico tutelado en materia penal ambiental se entiende como el derecho a un medio ambiente sano, inserto en la esfera colectiva: nunca interesa de manera exclusivamente individual, sino respecto de la comunidad en su conjunto, incluidas las generaciones presentes y futuras.

Como ha señalado la Dra. Raquel Gutiérrez Nájera²⁵, el medio ambiente, calificado como bien público de uso común, presenta características distintivas: por un lado, la indivisibilidad de los beneficios, ya que el bien no es fraccionable entre quienes lo usan, lo que remite a la titularidad difusa; por otro, la no exclusión de beneficiarios, pues todas las personas tienen derecho a un entorno sano.

La Dra. Procede a explicar que los delitos ambientales están en relación directa con leyes de orden público e interés público o social, es decir, aluden al interés de la sociedad de proteger determinados valores.

El Artículo 414 del CPF evidencia esta perspectiva al proteger, de manera expresa, los recursos naturales frente a conductas que los dañen. A diferencia de figuras como el homicidio, el robo o el fraude (cuya tipificación responde en buena medida a la evolución de la criminalidad), los delitos ambientales emergen de la necesidad de alinear la política criminal con el deterioro de los recursos naturales y con los objetivos de protección ambiental. Por ello, cuando se verifique un hecho que encuadre en tipo penal ambiental, con independencia de quién sea el titular de la conducta dañosa, el Estado debe iniciar de oficio las investigaciones penales.

Lo anterior invita a una reflexión sobre la utilidad y proporcionalidad de la pena privativa de libertad en este ámbito. ¿Qué tan eficaz resulta encarcelar a una persona (con el correspondiente costo para el erario público) cuando los efectos del daño ambiental siguen exigiendo, por ejemplo, gastos incurridos por el desarrollo de un tipo de cáncer como tratamientos oncológicos para la población afectada?

²⁵Gutiérrez Nájera, Raquel. **Introducción al Estudio del Derecho Ambiental**. 9ª ed. Ciudad de México, Editorial Porrúa, 2017. Biblioteca de la Universidad de Monterrey.

La controversia no niega la legitimidad del ius puniendi, pero sí subraya que el juzgador debe valorar cuidadosamente los contextos culturales, económicos y sociales, las circunstancias del hecho y el grado de participación de cada interviniente, de modo que la sanción cumpla fines preventivos y restaurativos, sin perder de vista la centralidad de la reparación y la compensación ambiental.es)²⁶

La cuestión del grado de participación enlaza con uno de los mayores desafíos de la responsabilidad por daño ambiental: identificar al responsable legítimo y probar la relación de causalidad entre una actividad y el resultado dañoso.

La Dra. Lucía Gomis Catalá²⁷ destaca, en el derecho español, el uso del método de canalización como técnica normativa para, primero, asignar la responsabilidad a quien cuenta con conocimientos técnicos, recursos y control práctico del riesgo, y, después, abordar la prueba del nexo causal.

Esta canalización puede fortalecer el principio de “quien contamina paga” y fomenta el enfoque preventivo de la responsabilidad objetiva; sin embargo, la autora detalla riesgos: si se absolutiza, podría concentrar la responsabilidad en el productor de residuos o agente principal, dejando fuera a transportistas, gestores u otros eslabones relevantes de la cadena de riesgo.

En todo caso, la prueba de la causalidad en el daño ambiental es especialmente compleja. Para que exista responsabilidad (objetiva o subjetiva) se requiere un daño, un hecho y una relación causal que los vincule; demostrar este último elemento resulta difícil para la persona afectada, la sociedad y la propia autoridad.

Los siguientes factores dificultan la prueba del nexo causal y, por ende, imposibilitan la reparación del daño.

²⁶ Sánchez Gómez, Narciso. **Derecho Ambiental**. 4ª ed. Ciudad de México, Editorial Porrúa, 2013.

²⁷ Gomis Catalá, Lucía. **Responsabilidad por Daños al Medio Ambiente**. Navarra, Editorial Aranzadi, 1998.

- A) Distancia: el daño que causa una empresa en los municipios de Pesquería, Apodaca o Guadalupe puede estar incidiendo en los efectos de la lluvia ácida que caiga en Santa Catarina.
- B) Multiplicidad de fuentes: menciona la Dra. Lucía Gomis que, frecuentemente, el resultado dañoso es fruto de la concurrencia de diferentes focos de emisión. Un ejemplo práctico en el área metropolitana serían los medidores de la mala calidad del aire: ellos solo indican los resultados; sin embargo, no te dicen cuál de las siete fábricas del área es la que aporta más, ya que hay otras seis plantas que operan de forma activa y al mismo tiempo.
- C) Tiempo: el daño puede manifestarse años después. Por ejemplo, en la tragedia de ANAVERSA, si bien al momento de la tragedia hubo daños evidentes, años después de la explosión e incendios se lanzaron al aire tóxicos y, al día de hoy, en la ciudad de Córdoba, Veracruz, los porcentajes de tumores en la población y nacimientos con anomalías congénitas va a la alza. Son más de 10,000 casos de cáncer de tejidos que siguen sin ser reconocidos como consecuencia de la explosión. Si ellos no logran comprobar un claro nexo causal, los ciudadanos regiomontanos, en cinco años, no tenemos esperanza.
- D) Duda científica: con este punto, la autora se refiere a que la parte señalada como responsable siempre intentará refutar las pruebas de causalidad presentadas por la parte perjudicada, planteando otras posibles explicaciones científicas sobre el daño.

Una de las formas en las que consideramos que la prueba del nexo causal se facilitaría es mediante el derecho de acceso a la información. Tanto para que el sujeto afectado pueda obtener todo tipo de información de carácter científico, técnico y operacional existente, como porque esta herramienta tiene una doble vía: también podría apoyarse el presunto responsable en dicho acceso a la información, con la posibilidad de defenderse con los datos específicos con los que cuente la administración pública a su favor.

Otro mecanismo propuesto que es caso de perfeccionamiento implicaría una mejor medida para identificar a los infractores y generadores del daños son las inspecciones. El diseño jurídico en materia ambiental parte de una premisa fundamental: la ley ambiental no se cumple sola.

A diferencia de otras ramas del derecho donde el daño puede repararse de manera inmediata, directa y plenamente cuantificable (por ejemplo, reparar un vehículo tras un accidente), en el ámbito ambiental los daños al ser difusos, acumulativos, difíciles de medir e incluso irreversibles. La imposibilidad de obtener una reparación pronta y total en caso de afectaciones ambientales convierte la prevención en el eje central de la tutela ambiental, lo que explica la importancia esencial de las inspecciones.

En términos prácticos, el cumplimiento ambiental descansa en un factor psicológico y social: la percepción de vigilancia. En palabras coloquiales, los regulados necesitan sentir “que la autoridad les respira en la nuca”. Tal como ocurre cuando un conductor modifica su conducta al encontrarse un señalamiento de ALTO al ver una patrulla, el simple hecho de saber que existe supervisión transforma el comportamiento.

Ello es especialmente cierto en materia ambiental, donde el desconocimiento de la normativa es frecuente y donde la ausencia de inspección se traduce, en la práctica, en ausencia de cumplimiento. Si el regulado no conoce la norma (y además percibe que nadie verificará su cumplimiento), es altamente probable que no la cumpla.

Para este análisis vale la pena diferenciar las facultades de la policía penal y la policía ambiental: dos lógicas distintas. La diferencia entre la policía penal y la policía ambiental permite comprender la naturaleza preventiva de esta última. La policía penal opera bajo una lógica represiva, actuando después del delito y aplicando sanciones con carácter posterior. En cambio, la policía ambiental cumple una función preeminentemente preventiva, derivada de la naturaleza misma de los bienes que protege: si alguien contamina el aire, el daño que ya respiró la población no puede revertirse ni cuantificarse plenamente.

La policía ambiental no debería actuar únicamente como órgano sancionador, sino como un mecanismo permanente de vigilancia constante y tutela anticipada que busca evitar el daño antes de que ocurra. Esta diferencia estructural explica por qué la inspección ambiental es necesaria

no como un complemento, sino como un componente indispensable de la estructura del derecho ambiental.

Para entender la compleja concurrencia de competencias, hay que preguntarnos ¿Quién inspecciona? En México coexisten autoridades federales, estatales y municipales con facultades ambientales. A nivel federal, la inspección se rige principalmente por la LGEEPA y es ejecutada por SEMARNAT y PROFEPA. A nivel estatal, cada entidad (como Nuevo León) cuenta con su propia ley ambiental y autoridad competente. Los municipios conservan competencias residuales, generalmente vinculadas a aspectos de impacto urbano, residuos o emisiones de fuentes fijas menores.

Esta concurrencia genera dudas prácticas por ejemplo, cuál autoridad es más estricta o con mayor capacidad sancionadora, aunque en realidad la efectividad depende menos del nivel de gobierno y más de factores como la capacidad técnica, el enfoque institucional y la gravedad de la infracción. Lo relevante para efectos de compensación ambiental es que cualquiera de estas autoridades puede iniciar un procedimiento que derive en la determinación y exigibilidad de medidas compensatorias.

¿Para qué se inspecciona? Se presentan unas finalidades esenciales en la inspección ambiental cumple múltiples funciones, como lo son la prevención de daños irreparables, corrección de incumplimientos antes de que escalen, disuasión, creando un incentivo negativo ante el riesgo real de sanción y la protección del ambiente como bien colectivo. (Artículo 161 de la LGEEPA).

La inspección constituye, en términos jurídicos y sociológicos, la amenaza legítima que sostiene el cumplimiento del derecho ambiental. Sin ella, la normativa depende de la buena voluntad del regulado; con ella, la norma se materializa en la realidad, dejando de ser un texto estático para convertirse en un mandato exigible.

Cuando la autoridad detecta incumplimiento, se inicia un procedimiento administrativo que puede concluir en medidas correctivas, clausuras, sanciones económicas o incluso como hemos visto anteriormente responsabilidades penales. Aunque existen delitos ambientales que pueden

derivar en prisión, por ejemplo, cacería ilícita o incendios provocados, estos casos son excepcionales. La regla general es que el incumplimiento se dirime en la vía administrativa, donde las multas pueden impugnarse mediante el recurso de reconsideración.

Sin embargo, para efectos de compensaciones ambientales, lo relevante es que la detección del incumplimiento mediante inspección es el punto de partida para determinar los daños y, en consecuencia, la compensación necesaria.

La compensación ambiental exige medir el daño ocasionado o, al menos, estimarlo conforme a metodologías aceptadas. En México, uno de los principales insumos para valorar la degradación ambiental es la información proveniente de las Cuentas Económicas y Ecológicas del INEGI, las cuales cuantifican la pérdida ambiental como proporción del PIB. Aunque estas métricas se utilizan a nivel macro, ilustran la complejidad de medir los daños ambientales específicos y la necesidad de contar con inspecciones que documenten la conducta, establezcan la línea base y permitan exigir compensaciones proporcionales.

Si no existe inspección, no existe detección del daño, y sin detección no puede haber compensación. Por ello, la inspección no solo garantiza el estado de derecho, sino que constituye un prerequisite operativo para la exigibilidad de las compensaciones ambientales.

D. Caso Práctico y Corrupción.

Habiendo entendido el concepto de compensación y el concepto de daño, continuamos con un ejemplo práctico que visibiliza el problema.

Una empresa en el municipio de Pesquería, Nuevo León, presenta ante la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Nuevo León la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad general, para el desarrollo, urbanización y construcción de dos naves industriales.

Dos meses después se emite una autorización condicionada en materia de impacto ambiental a favor de ambos proyectos. En dicho oficio se menciona que, con base en lo previsto

por los Artículos 46, fracción II, y 48 de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León, así como 40, 40 Bis, 40 Bis I y 40 Bis II de su Reglamento, la Secretaría cuantificó el costo de compensación por impacto ambiental, considerando los impactos adversos y las medidas de mitigación mencionadas en la manifestación presentada; resultando que dicho costo asciende a \$2,000,000.00 (dos millones de pesos 00/100 M.N.), cantidad que corresponde aplicar en acciones, programas o proyectos con carácter de medidas adicionales de mitigación a fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ocasionados o por ocasionar por la realización del proyecto; o bien, optar por realizar aportaciones económicas por el total de esa suma a fondos públicos o privados que tengan por objeto la protección de recursos naturales, siempre que cuenten con convenios de colaboración con la Secretaría.

En este ejemplo, es necesario preguntar si se cumplen los requisitos legales para determinar compensaciones ambientales. La respuesta evidente es que no. En las constancias de cumplimiento de condicionantes se menciona la aportación de dicha cantidad en favor de Pro Superación Familiar Neolonesa, A.C., asociación civil fundada en 1979 en Nuevo León, dedicada a mejorar la calidad de vida de comunidades vulnerables con enfoque en salud sexual y reproductiva, educación y empoderamiento, operando programas como Distribución Básica Comunitaria y Supera Joven, con énfasis en Monterrey.

¿Qué tiene que ver la educación sexual con la compensación al medio ambiente por los efectos nocivos que tendrán dos plantas industriales en el municipio de Pesquería? La pregunta no es retórica: la ley exige equivalencia ambiental y vinculación ecológica/geográfica, no sustituciones temáticas ajenas al daño ocasionado.

Imaginemos, en otro escenario, que esos dos millones se canalizan al “cajón de sastre” de los casos de compensación: Reforestación Extrema. El problema de que el gobierno y lo público deleguen estas facultades de compensación a un privado y lo dejen como un trámite entre privados es que la Auditoría Superior del Estado no puede verificar sus gastos y estados financieros, ya que, técnicamente, no reciben recursos públicos.

Para lo que espero sea suerte de la ciudadanía, en febrero de 2026, el Congreso del Estado de Nuevo León acordó integrar una Comisión Especial para investigar presuntos actos de corrupción relacionados con la implementación del convenio celebrado entre la organización no gubernamental Reforestación Extrema y la Secretaría de Medio Ambiente. La propuesta fue impulsada por la diputada Claudia Caballero y aprobada por mayoría, otorgando a la Comisión un plazo de 180 días para presentar un informe.

La Comisión tiene facultades para requerir información, solicitar comparecencias de servidores públicos, analizar los procesos de adquisición de árboles, revisar las características de los árboles plantados en comparación con los adquiridos y presentar denuncias en caso de detectar indicios de daño al erario. La medida surge tras diversas investigaciones periodísticas que revelaron posibles inconsistencias administrativas y financieras, incluidas facturas repetidas o canceladas, así como presuntos desvíos de recursos públicos desde 2023, particularmente en el proyecto de reforestación de La Alameda.

Este es precisamente el tipo de mecanismos que, de existir una buena legislación ambiental, clara en criterios de equivalencia, vinculación territorial, verificación y trazabilidad, no sería necesario activar.

CONCLUSIONES

Esta investigación partió de una preocupación concreta: la ambigüedad normativa y la eficacia real de la compensación por daños ambientales en México, con énfasis en su operación práctica y en los dilemas probatorios que impone. A lo largo del trabajo reconstruimos los antecedentes internacionales que moldearon el derecho ambiental (de Estocolmo a París, con sus principios y tensiones), aterrizamos en el bloque constitucional mexicano y desplegamos el mosaico legal federal (LGEEPA, LGPGIR, sectoriales) que convive con la LFRA como eje del régimen de daño ecológico.

Identificamos la fricción conceptual entre el daño civil y el daño ambiental, la dualidad sancionadora (administrativa/penal), el papel de las actividades riesgosas y la responsabilidad objetiva, así como casos paradigmáticos que exhiben las grietas de diseño e implementación.

Con ese andamiaje, enfocamos la lupa en la compensación: su fundamento, su uso como sustituto de la reparación in natura y sus derivas institucionales (fideicomisos, instrumentos económicos, gobernanza, trazabilidad). El hilo conductor fue preguntarnos si la compensación, tal como hoy está concebida y aplicada, repara, sustituye, desplaza o legitima el daño.

La forma en que la arquitectura regulatoria privilegia la reacción y habilita la sustitución. La LFRA confirma un diseño reactivo en el que regula el después del daño y abre la puerta a compensar allí donde la reparación integral es impracticable o demasiado costosa. Ese giro tiene sentido en un mundo imperfecto, pero, en los hechos, institucionaliza la sustitución de la restauración por medidas compensatorias que no siempre guardan equivalencia ecológica ni adicionalidad verificable.

Cuando, además, el propio marco prevé excepciones (impactos autorizados dentro de límites o normas), el sistema termina normalizando impactos “legales” y reservando la categoría de “daño” para los excesos fuera de permiso. El resultado práctico es una curva de permisividad en la que la compensación funciona como válvula de escape.

Lo anteriormente expuesto nos lleva a entender que la famosa ambigüedad legislativa es un “diseño” intensional, no un accidente. La expresión normativa (federal-estatal-municipal), la exagerada publicación de NOMs y la coexistencia de definiciones que no son congruentes entre sí, sumadas a estándares que operan sin obligatoriedad, refuerzan zonas grises. En materia probatoria, el propio carácter difuso del bien tutelado recarga a la víctima/colectividad con costos de prueba altos y tiempos largos, justo donde la evidencia es acumulativa, retardada o incierta. Esta incertidumbre no es neutra, concluye con el incumplimiento ya que hace imposible su cumplimiento para quien intenta hacer las cosas bien. Decir que “la regulación está hecha para no cumplirse” es reconocer que los incentivos sistémicos van en esa dirección.

Otro tema que se queda corto es la doble vía sancionadora que no disuade lo suficiente. El régimen administrativo que contempla multas previsibles, convertidas en costo de operación, y la vía penal depende de la voluntad administrativa para activar denuncias. Que hasta en casos pudiera llegar a resultar peligroso para los "quejosos".

En consecuencia, el riesgo esperado de sanción severa es bajo; el riesgo reputacional y de clausura temporal puede ser más disuasivo que la multa. La práctica confirma que muchas empresas internalizan la sanción como gasto y continúan operando, particularmente cuando la clausura es improbable o breve.

En cuanto a la responsabilidad objetiva, si existe... pero la jurisprudencia ambiental no la ha explotado a fondo. Aunque el CCF ofrece la teoría del riesgo creado, la casuística ambiental respecto de sustancias peligrosas es todavía exigua y con definiciones restrictivas. Sin criterios robustos que traduzcan riesgo en atribución clara y en obligaciones de restauración/compensación escaladas al daño, el potencial transformador de la responsabilidad objetiva permanece subutilizado.

En México, la compensación por daño ambiental se ha convertido en una salida “práctica” que, en la vida real, muchas veces sustituye la reparación directa de la naturaleza. Lo que empezó como un plan B para cuando no hay forma de restaurar de verdad un ecosistema, terminó siendo un mecanismo habitual que permite que el proyecto avance y, después, se ponga dinero o medidas

en otro lado. El problema es que esa lógica, con reglas poco claras y márgenes amplios de interpretación, genera incentivos equivocados: es más sencillo pagar o prometer compensaciones que evitar el daño o restaurar de manera efectiva. Por eso propongo dejar de preguntar si debemos compensar o no, y empezar a preguntar cómo evitar que la compensación se vuelva una excusa que normaliza la pérdida.

El objetivo es impedir la “pérdida neta”: que el saldo final para los ecosistemas no sea negativo y que la compensación no desplace lo que debería ser la prioridad, que es prevenir y reparar.

Para lograrlo, necesitamos bajar a tierra los grandes principios del derecho ambiental: prevención, precaución y la idea de favorecer siempre lo que mejor protege a la naturaleza, y convertirlos en reglas sencillas que se puedan exigir y revisar.

Lo primero es contar con una línea base fijada en lo objetivo como saber cómo está el lugar antes del proyecto, con datos públicos y verificables. Después, hay que pedir que cualquier medida de compensación agregue algo real y medible, que no se limite a mantener lo que ya existía. Esta medición se debería de hacer en el lugar (municipio) en donde se está generando el cambio a efectos de que la restauración se verdaderamente compensatoria.

También es indispensable que la compensación sea equivalente a lo que se pierde, no en el papel sino en el tipo de ecosistema, en las funciones que presta (por ejemplo, filtración de agua, captura de carbono, hábitat de especies) y en su calidad. De que le sirve al medio ambiente que los fondos pagados por una empresa en Pesquería, Nuevo León, se destine a dar clases de sexualidad en escuelas públicas en Apodaca, Nuevo León?

Además, los compromisos deben durar lo suficiente para que el ecosistema se recupere de verdad y no solo durante el tiempo de la obra. Y, sobre todo, se requiere una medición y verificación abiertas: publicar los datos, permitir que terceros revisen y dar seguimiento en el tiempo. Convertir estos puntos en una lista de verificación obligatoria hace que las decisiones sean defendibles ante cualquier autoridad y, a la vez, auditables por la ciudadanía y la academia.

Nada de esto funciona si el arreglo institucional no cambia. Hace falta un fondo estatal estilo Auditoria Estatal que administre los recursos vinculados a la compensación con reglas claras, participación de distintos actores (gobierno, academia, comunidades, sociedad civil e industria) y un tablero público donde pueda verse quién aporta, en qué se gasta y qué sobre todo un control de seguimiento de los resultados ambientales que se logran.

Las reglas de entrada a ese fondo deben ser conocidas y la ejecución, evaluada por equipos independientes. A la par, conviene que ciertos giros de alto riesgo contraten un seguro ambiental para responder con rapidez ante accidentes, y que existan bonos o incentivos ligados a resultados ambientales verificados, no a buenas intenciones.

Las compensaciones en otro sitio solo se deberían permitir cuando se demuestra que no hay otra forma técnica de reparar en el lugar afectado, y se aplican con métricas transparentes, entonces la caja de herramientas empieza a atacar la raíz del problema: alinea los incentivos, deja rastro verificable de todo y reduce la discrecionalidad.

Este enfoque se vuelve urgente en Nuevo León, donde la actividad industrial y el crecimiento urbano presionan fuerte a los ecosistemas locales. Una hoja de ruta realista, pensada para doce a veinticuatro meses, puede iniciar con pilotos en proyectos representativos, combinando autoridad ambiental, universidades, empresas y ciudadanía.

En primer lugar se debería de exigir mecanismos que puedan medir los niveles de afectación ambiental realmente fidedignos.

El plan debe incluir datos abiertos desde el día uno, monitoreo con imágenes satelitales y sensores, y acuerdos para que las universidades validen los resultados de manera independiente. Empezar con pocos casos, bien medidos y bien comunicados, crea confianza, acelera el aprendizaje y permite ajustar las reglas antes de expandir el modelo.

Del trabajo quedan varias lecciones claras. La primera es que, en el derecho ambiental, el lenguaje importa, pero los incentivos importan más. Mientras resulte barato incumplir o más cómodo compensar que prevenir, muchas empresas seguirán el camino de menor resistencia.

Cualquier reforma útil debe mover esa balanza: subir la probabilidad de sanción real, es decir, no solo en el papel, sino más bien hacer que las multas reflejen el beneficio indebido o el daño causado, y premiar de manera concreta a quien mejora su desempeño ambiental.

La segunda lección es que la prueba es el cuello de botella: si no institucionalizamos la ciencia en la decisión, con líneas base, métodos comparables, peritajes serios y verificables, seguiremos discutiendo opiniones y no resultados.

El “gobierno abierto” no es un lema, es infraestructura de evidencia: datos, metodologías y seguimiento público.

La tercera lección es incómoda: compensar bien es difícil y compensar mal es fácil. Sin estándares y revisión independiente, la compensación se vuelve un permiso elegante para perder; con reglas claras y verificación, puede ser un puente exigente hacia la restauración de lo que actualmente se encuentra ya muy deteriorado.

También hay límites en este estudio que conviene reconocer. Falta un mapeo más completo de decisiones locales y resoluciones administrativas que, aunque no lleguen a tribunales superiores, terminan marcando la práctica diaria de la compensación.

Además, aquí propongo métricas y principios, pero no ejecuto un modelo cuantitativo con series de biodiversidad, suelo o agua que permita simular, para Nuevo León, escenarios finos de equivalencia y ganancias netas; eso requiere equipos multidisciplinarios y bases de datos integradas.

Por último, aunque señalo el riesgo de captura regulatoria, no hice un análisis formal de redes de influencia o de la historia de fideicomisos para medir con indicadores duros en qué casos esa captura existe y cómo opera.

De estas limitaciones nacen preguntas que deberían guiar siguientes investigaciones. ¿Cuánto daño “legal” estamos normalizando cuando una norma permite cierto nivel de impacto y, por acumulación, esa suma diaria termina degradando servicios clave como el agua o la salud del suelo? ¿Cómo blindar la compensación para que no haya pérdida neta, con métricas mínimas obligatorias y umbrales que, si no se cumplen, simplemente bloqueen el uso de compensaciones desplazadas? ¿Qué papel debe tener la academia como validadora independiente para que el arbitraje de datos no dependa del propio interesado? ¿Cuál es el diseño de sanciones que realmente disuade: multas indexadas al beneficio ilícito, clausuras que se activen por umbrales de daño, responsabilidad penal que no dependa de la puerta de entrada administrativa? Y, finalmente, ¿Quién paga el costo sanitario en zonas con exposición crónica y cómo se conectan la compensación ecológica, los seguros obligatorios y los fondos de salud o de reparación colectiva?

Con todo esto, la propuesta para las entidades federativas en México en el corto plazo es concreta. Normar la compensación con estándares mínimos, empezando por la línea base obligatoria, la demostración de beneficios adicionales reales, la equivalencia por función del ecosistema y la permanencia suficiente para que el resultado se sostenga en el tiempo. Crear un fondo estatal con reglas claras, participación plural y licitaciones competitivas, acompañado de auditorías externas, permitiría que cada peso y cada hectárea restaurada se puedan seguir y comprobar.

Establecer un seguro ambiental para actividades de riesgo, junto con bonos que paguen por mejoras ambientales verificadas, alinearía dinero y desempeño. Mantener las compensaciones desplazadas como última opción, solo cuando se demuestre que no se puede reparar in situ. Y sostener todo con monitoreo remoto, inventarios de biodiversidad y agua, y convenios con universidades para validar, le daría credibilidad técnica al proceso.

Esta tesis me deja una convicción incómoda pero necesaria y cierro con la idea que atraviesa todo mi: en México, la ambigüedad normativa no es solo un fallo técnico, es una herramienta política y empresarial. Permite que todos digan que cumplen mientras el medio ambiente paga la cuenta.

La compensación, pensada para casos extremos, se convirtió en la salida más rápida para que el proyecto no se detenga. Si no invertimos el orden; primero evitar, luego reparar y, solo al final, compensar con estándares muy estrictos, seguiremos maquillando la pérdida. No se trata de frenar el desarrollo, sino de hacerlo de manera medida. Aceptar que alguien paga y que no siempre pueden ser los ecosistemas ni las comunidades.

Para que la ley pese en la realidad, hay que alinear incentivos: que salga caro destruir y salga rentable mejorar; que la trazabilidad no permita atajos; que la ciencia sea la regla de decisión; que la clausura no sea una amenaza vacía, sino una consecuencia previsible.

El derecho ambiental no puede ser un catálogo de pretextos, debe ser un contrato social con memoria ecológica. Cuando sabemos qué se afecta, cuánto se pierde, qué se promete y quién responde si falla, la compensación por fin hace honor a su nombre. Mientras eso no ocurra, no estamos compensando, estamos sustituyendo. Y sustituir naturaleza por promesas no es un trato que podamos dejarle a quienes vienen después.

BIBLIOGRAFÍA

A. DOCTRINA

Cabrera Madeglia, Jorge A. **El Impacto de las Declaraciones de Río y Estocolmo sobre la legislación y las Políticas Ambientales en América Latina**. Universidad de Costa Rica, Facultad de Derecho, Revista de Ciencias Jurídicas, No. 100, 2014. Disponible en línea: <file:///C:/Users/MTYIEV/Downloads/13406-Texto%20del%20art%C3%ADculo-22611-1-10-20140211.pdf> (Consulta: octubre 23, 2025).

Cámara de Diputados. **Decreto por el que se adiciona un párrafo quinto al Artículo 4º y se reforma el párrafo primero del Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**. Diario Oficial de la Federación, 28 de junio de 1999. Disponible en línea: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_141_28jun99.pdf> (Consulta: octubre 8, 2025).

Cámara de Diputados. **Decreto por el que se reforma el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto al Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**. Diario Oficial de la Federación, 8 de febrero de 2012. Disponible en línea: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_200_08feb12.pdf> (Consulta: febrero 8, 2026).

Carmona Lara, María del Carmen; Hernández Meza, Lourdes. **Temas Selectos de Derecho Ambiental**. Universidad Nacional Autónoma de México / Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

González Oropeza, Manuel. **Los Municipios Mexicanos y el Libre Comercio. El Caso de Metalclad**. 2ª ed. Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2006, p. 203.

Dios Espíritu Santo. **La Biblia**. 5ª ed. México, Sociedad Bíblica Católica Internacional, enero 1989. (Génesis 1, 9–13).

Estrada Oyuela, Raúl A. y Cevallos de Sisto, María Cristina. **Notas sobre la evolución reciente del Derecho Ambiental Internacional**. AZ Editora, Buenos Aires, Argentina, s/f, 1992, p. 8.

Gomis Català, Lucía. **Responsabilidad por Daños al Medio Ambiente**. Navarra, Editorial Aranzadi, 1998.

Gutiérrez Nájera, Raquel. **Manual de Derecho Ambiental Mexicano**. 9ª ed. Ciudad de México, Editorial Porrúa, 2017. Biblioteca de la Universidad de Monterrey.

Palencia Jiménez, José Sergio, Rodríguez y Rodríguez, Jesús. **Ordenación del Territorio y Medio Ambiente**. Editorial Tirant Lo Blanch, 2022.

Prado Carrera, Gina Jaqueline. **Resolución de controversias ambientales conforme al ACAAN**. En Libro del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, capítulo 16. Disponible en línea: <<https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2252/16.pdf>> (Consulta: octubre 8, 2025).

Sánchez Gómez, Narciso. **Derecho Ambiental**. 4ª ed. Ciudad de México, Editorial Porrúa, 2013.

Valenzuela Rendón, Angelina Isabel. **La conciliación como medio para lograr la reparación del daño al medio ambiente en México.** Tesis doctoral, UANL, febrero 2015. Disponible en línea: <<http://eprints.uanl.mx/9211/1/1080215072.pdf>> (Consulta: octubre 2, 2025).

Woo Trasfi, Roberto Sebastián. **Desvanecimiento de la medida cautelar en los medios de defensa ante las determinaciones de la PROFEPA.** Tesis de Licenciatura, Facultad Libre de Derecho de Monterrey, 17 de noviembre de 2024 (Consulta: febrero 8, 2026).

B. LEGISLACIÓN

Carta Mundial a la Naturaleza. ONU. Asamblea General de las Naciones Unidas, octubre 1982. Disponible en línea: <<https://docs.un.org/es/A/RES/37/7>> (Consulta: octubre 21, 2025).

Código Civil Federal. (P.O. May. 26, 1928/Nov. 14, 2025)

Código Nacional de Procedimientos Penales. (P.O. Mar. 5, 2014/Nov. 28, 2025)

Código Penal Federal. (P.O. Aug. 14, 1931/Nov. 28, 2025)

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (Promulgada Feb. 5, 1917 / Oct. 15, 2025).

Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano. ONU. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, Estocolmo, Suecia, 5–16 de junio de 1972. Disponible en línea: <<https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>> (Consulta: septiembre 30, 2025).

Gobierno de México. **TLCAN Capítulo 24. Medio Ambiente.** Disponible en línea: <<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/465806/24ESPMedioAmbiente.pdf>> (Consulta: octubre 23, 2025).

Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (P.O. Jul. 15, 2005/May. 10, 2025)

Ley de Aguas Nacionales. (P.O. Dic. 1, 1992 / Dic. 11, 2025)

Ley Federal de Procedimiento Administrativo. (P.O. Ago. 4, 1994/Nov. 14, 2025)

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. (P.O. Jun. 7, 2013/Nov. 14, 2025)

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (P.O. Jun. 5, 2018/Abril. 1, 2024)

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (P.O. Enero. 28, 1988/ Enero. 19, 2026)

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (P.O. Oct. 8, 2003/ Enero. 19, 2026)

Organización de las Naciones Unidas. **Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, adoptado el 12 de diciembre de 2015. Disponible en línea: <https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf> (Consulta: octubre 21, 2025).

Organización de las Naciones Unidas. **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo**. (Cumbre de Río), Río de Janeiro, Brasil, 3–14 de junio de 1992. Disponible en línea: <<https://www.un.org/es/conferences/environment/rio1992>> (Consulta: enero 8, 2026).

Organización de las Naciones Unidas. **Informe de la Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo** (Monterrey, México, 18–22 de marzo de 2002). Documento A/CONF.198/3. Disponible en línea: <<https://www.un.org/es/conf/ffd/2002/pdf/ACONF1983.pdf>> (Consulta: octubre 21, 2025).

Organización de las Naciones Unidas. **Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**. Adoptado el 11 de diciembre de 1997. Disponible en línea: <<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/spanish/cop3/kpspan.pdf>> (Consulta: octubre 13, 2025).

C. JURISPRUDENCIA

Derecho humano a un medio ambiente sano. Diferencia entre los principios de prevención y precaución. Jurisprudencia. Primera Sala SCJN. Clave 1a./J.11/2022 (11a.). (SJF: Undécima Época, Abril de 2022, T II, P. 840). Disponible en línea: . (Consulta: septiembre 15, 2025). 54 Amparo en Revisión 307/2016. Primera Sala de la SCJN. Ob. Cit. Párr. 105.