

CONTENIDO

Iniciativas

- 2** Que reforma y adiciona el artículo 17 de la Ley de la Industria Eléctrica, suscrita por el diputado Felipe Miguel Delgado Carrillo, del Grupo Parlamentario del PVEM
- 23** De decreto, por el que se establece las características de una moneda conmemorativa por los 50 años de la fundación del Centro de Investigación y Docencia Económicas, a cargo del senador Waldo Fernández González, del Grupo Parlamentario del PVEM
- 29** Que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de uso de tecnologías limpias y sustentables, a cargo del Senador Waldo Fernández González, del Grupo Parlamentario del PVEM

Anexo II-3-1

Miércoles 15 de enero

INCIATIVA CON PROYECTO DECRETO POR EL QUE SE REFORMA Y ADICIONA EL ARTÍCULO 17 DE LA LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA

El que suscribe, **Felipe Miguel Delgado Carrillo**, Diputado integrante del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México en la LXVI Legislatura de la Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 71, fracción II, y 72 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como en los artículos 6, numeral 1, fracción I, 77 y 78 del Reglamento de la Cámara de Diputados, somete a consideración de esta Asamblea la presente **INCIATIVA CON PROYECTO DECRETO POR EL QUE SE REFORMA Y ADICIONA EL ARTÍCULO 17 DE LA LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA**, al tenor de la siguiente:

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La presente iniciativa tiene como objetivo impulsar el desarrollo de la Generación Distribuida (GD), fomentando la transición hacia energías renovables y reduciendo las emisiones de carbono en la producción eléctrica. Este esfuerzo busca democratizar el acceso a la energía en las comunidades, empoderándolas mediante la adopción de tecnologías que les permitan generar su propia electricidad, lo que contribuirá a su desarrollo sostenible y a detonar el crecimiento económico regional. Asimismo, esta iniciativa ofrece una oportunidad para que organizaciones sin fines de lucro, municipios y sectores estratégicos como el de salud y educación se conviertan en generadores de energía, satisfaciendo las necesidades de los servicios públicos y sociales que prestan.

La GD también se plantea como un motor económico al incentivar su adopción por pequeños comercios, microempresas y medianas empresas. De acuerdo con la Ley de la Industria Eléctrica, la GD es aquella generación eléctrica que realiza un generador sin necesidad de permiso, que además es propietario de pequeñas

centrales eléctricas interconectadas a la red de distribución, la cual presenta una alta concentración de centros de carga.

La presente iniciativa se inscribe en el esfuerzo continuo por fortalecer la Generación Distribuida, retomando y buscando impulsar una propuesta que fue presentada en la legislatura anterior por el Diputado Ignacio Mier Velazco y el Diputado Manuel Rodríguez González. Este proyecto ha sido fundamental para destacar la importancia de democratizar el acceso a las energías renovables, permitiendo que comunidades, municipios y organizaciones sin fines de lucro participen en la generación eléctrica.

Con el compromiso firme de seguir adelante con esta propuesta, se busca consolidar un sistema energético más justo y accesible, en línea con los principios de la Cuarta Transformación. Al darle continuidad, no solo se reconoce el trabajo realizado en la legislatura pasada, sino que se refuerza la voluntad de avanzar hacia un futuro en el que las energías limpias sean un pilar del desarrollo económico y social de México.

I. Antecedentes

A. Ley de 1992

Desde 1960 hasta los inicios de la década de los noventa, el Estado mexicano consolidó su control exclusivo sobre la industria energética a través de dos empresas públicas: la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Luz y Fuerza del Centro (LFC). No obstante, en 1992, el Congreso de la Unión aprobó importantes modificaciones a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), las cuales abrieron las puertas a una mayor participación del sector privado en la generación de energía eléctrica.

Estas reformas permitieron a los particulares generar electricidad no solo para su consumo propio o para emergencias causadas por interrupciones en el servicio

público, sino también para vender dicha energía a la CFE, exportarla o aprovecharla en procesos de cogeneración. Además, se autorizó la importación de energía eléctrica. En ese contexto, las empresas públicas continuaron siendo responsables de todas las actividades relacionadas con la prestación del servicio público de electricidad, según lo estipulado en la Constitución.

No obstante, esta reforma, caracterizada por su marcado enfoque neoliberal y privatizador, impuso un límite a la Generación Distribuida (GD), restringiendo a 0.5 MW la capacidad de generación eléctrica local que no requería permisos. Esta limitación, claramente diseñada bajo una óptica tecnocrática y ajena a las necesidades del pueblo, se convirtió en una barrera para el desarrollo de la GD como una opción ciudadana y democrática.

Este marco legislativo de la época neoliberal, ya ampliamente superado por los avances tecnológicos y las nuevas realidades de la industria energética, no logró reconocer el carácter comunitario, inclusivo, social y regional de la GD, ni sus capacidades como motor de desarrollo económico y social. Los artículos correspondientes a la GD en la LSPEE reflejan este enfoque limitante, como se observa en el **Artículo 36**, que encargaba a la Secretaría de Energía el otorgamiento de permisos para autoabastecimiento y cogeneración, entre otros; y en el **Artículo 39**, que establecía que no se requeriría permiso para el autoabastecimiento de energía eléctrica que no superara los 0.5 MW.

Con ello, se restringió el ámbito de acción social y la libertad energética a proyectos que no excedieran esta capacidad, lo que limitó considerablemente el desarrollo de la GD como un modelo de generación comunitario y democrático.

B. Reforma Energética de 2013

El 20 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto que reformaba y adicionaba diversas disposiciones de la Constitución en materia de energía. Esta reforma, profundamente insensible a las necesidades de los sectores sociales más vulnerables y a las pequeñas y medianas industrias, no otorgó la relevancia debida a la Generación Distribuida, a pesar de que para ese año ya era evidente el avance tecnológico y las oportunidades que ofrecía la generación limpia para el desarrollo económico y social comunitario en México.

A pesar de las claras ventajas que la GD ofrecía para la adopción de energías limpias por parte de las micro, pequeñas y medianas empresas, la reforma de 2013 ignoró estas posibilidades, perpetuando un marco regulatorio que ya no respondía a las realidades tecnológicas y sociales del país.

C. Ley de la Industria Eléctrica de 2014

Como resultado de la reforma constitucional de 2013, el 11 de agosto de 2014 se publicó la Ley de la Industria Eléctrica, la cual derogó la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica de 1975. Sin embargo, esta nueva legislación no actualizó el concepto de Generación Distribuida establecido en 1992, manteniendo una herencia restrictiva que no reconocía las nuevas capacidades tecnológicas de las plantas de GD limpia, ni su potencial para el desarrollo de las comunidades rurales y urbanas.

De manera irresponsable, la Ley de 2014 replicó el modelo simplificado de exención de permiso para plantas con una capacidad menor a 0.5 MW, sin considerar los avances tecnológicos, financieros y regulatorios que habían consolidado a la GD como un motor de crecimiento global en los sectores eléctricos. La ley ignoró también las nuevas oportunidades que la GD ofrecía para la democratización energética de las comunidades y los ciudadanos ante la nueva realidad tecnológica.

D. Programa para el Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN) 2022-2036

El **PRODESEN 2022-2036**, que establece la planeación estratégica para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), traza una política de Estado orientada a garantizar la autosuficiencia energética y a acelerar la Transición Energética de México (TEM). Este plan se basa en transformar gradualmente la matriz energética, que actualmente depende en un 69% de recursos no renovables, hacia un sistema más sustentable, donde el 31% de la capacidad instalada corresponde a energías limpias renovables, con miras a incrementar ese porcentaje con el tiempo, incluyendo energía proveniente de fuentes nucleares.

El PRODESEN reconoce que la evolución tecnológica, particularmente en la Generación Distribuida (GD) y en el desarrollo de redes eléctricas inteligentes, es esencial para que México pueda aprovechar el creciente potencial de las energías renovables. En este contexto, se posiciona a la GD como una opción clave, especialmente en municipios y comunidades rurales con menos de 2,500 habitantes, donde los índices de pobreza son elevados y las viviendas carecen de suministro eléctrico, con apenas un 1% o menos de instalaciones solares.

Adicionalmente, el PRODESEN subraya que la Generación Distribuida solar en hogares y comercios contribuye a la reducción de emisiones de CO₂, NO_x y SO_x al ambiente, ya que sustituye parcialmente la generación de grandes centrales eléctricas conectadas al SEN. Al tratarse de generación local, no se requiere de transporte, transformación ni distribución de energía a través de las redes eléctricas, lo que también implica una reducción en las pérdidas de energía del SEN.

El gobierno encabezado por el presidente Andrés Manuel López Obrador ha mantenido un compromiso firme con el impulso a las energías limpias, lo cual se ha reflejado en su proyecto de gobierno y en los distintos instrumentos de planeación

estratégica. Esto se ha concretado en una serie de obras y acciones que confirman su política energética, como lo demuestran los resultados del **Programa de Apoyo a la Generación Distribuida**. En el Quinto Informe de Gobierno se destacó que este programa ha financiado 664 proyectos de sistemas fotovoltaicos en el sector doméstico, generando 4.22 GWh/año, lo que evita la emisión de 1,926 toneladas de CO₂e. Asimismo, se implementaron 133 proyectos en el sector empresarial, que producen 16.15 GWh/año y evitan la emisión de 7,299 toneladas de CO₂.

El **Centro Nacional de Control de Energía (CENACE)**, por su parte, estima que la capacidad de Generación Distribuida alcanzará los 3,100 MW para 2023, y proyecta que, en un escenario de crecimiento sostenido, esta capacidad podría llegar a 11,442 MW en 2037. En un escenario más optimista, con un mayor impulso, se podrían alcanzar 16,777 MW en el mismo periodo.

Para sostener este crecimiento en la Generación Distribuida, el PRODESEN establece que **CFE Distribución** debe contar con una estrategia general que contemple la modernización y ampliación de la infraestructura eléctrica necesaria. Este proceso de planeación, que cubre un horizonte de cinco años (2023-2027), evalúa variables como la evolución geoespacial de la demanda, la aleatoriedad de la GD y la disponibilidad de elementos clave para determinar las inversiones y obras necesarias.

Un ejemplo emblemático del compromiso del gobierno de la Cuarta Transformación con las energías renovables es la construcción de una central solar en **Puerto Peñasco, Sonora**, liderada por la Comisión Federal de Electricidad. En su primera fase, esta planta producirá 120 MW, además de 12 MW en baterías de respaldo, beneficiando a una población de 191,200 habitantes, lo que equivale a 64,300 hogares. En su fase final, la planta alcanzará una capacidad de 1,000 MW y 192 MW adicionales mediante baterías, convirtiéndose en la planta solar más grande de América y la quinta más grande del mundo al incluir su sistema de almacenamiento.

Este proyecto evitará la emisión de 1.4 millones de toneladas de CO₂, equivalente a sacar de circulación a 270,000 vehículos, y generará electricidad suficiente para iluminar 100 millones de lámparas ahorradoras de 10 watts, beneficiando a 1.6 millones de personas o 536,000 hogares.

II. Ventajas de la Generación Distribuida (GD)

La proliferación de la Generación Distribuida (GD) en México y su integración en el sistema eléctrico nacional trae consigo múltiples beneficios y ventajas que se agrupan en seis áreas principales: ambiental, económica, social, regulatoria, laboral y tecnológica. Estos factores representan las principales razones que impulsan la adopción de la GD y se describen a continuación:

Entre los principales beneficios de la GD se encuentran los siguientes:

- Contribuye a la conservación del medio ambiente al emplear fuentes de energía renovables y limpias.
- Descongestiona las redes de transporte de energía, aplazando la necesidad de ampliar los sistemas de transmisión.
- Mejora el suministro de energía en momentos de alta demanda, fortaleciendo la fiabilidad del sistema eléctrico.
- Mejora la calidad del servicio eléctrico y reduce los costos de inversión en infraestructura de transmisión y distribución.
- Disminuye el uso de combustibles fósiles, lo que ayuda a mitigar el cambio climático.
- Reduce la demanda de generación de energía en horas pico, mejorando la estabilidad del sistema y disminuyendo apagones o cambios bruscos de voltaje.
- Devuelve el control de la generación eléctrica a las comunidades, fomentando un uso más eficiente de los recursos locales y promoviendo el desarrollo económico sostenible.

- La GD impulsa la creación de empleos locales, disminuye la contaminación y reduce la afectación climática, ayudando a cumplir con estándares globales de sostenibilidad.

La GD también habilita la transformación digital en áreas rurales y comunidades locales, permitiendo la expansión de servicios como acceso a internet, educación a distancia, capacitación productiva, consultas médicas y la integración económica de pequeños productores, contribuyendo a la inclusión productiva de las personas.

A. Mejora de la calidad de vida

El despliegue de la GD tiene un impacto positivo directo en la calidad de vida de las comunidades, al ofrecer un medio ambiente más saludable mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La descarbonización de la red eléctrica se ha convertido en un objetivo clave, ya que las plantas de GD no requieren la instalación de nuevas líneas eléctricas o grandes centrales de energía, lo que evita los problemas ambientales y sociales asociados con la construcción de infraestructura masiva.

Además, la GD minimiza la necesidad de adquirir derechos de vía y realizar expropiaciones de terrenos rurales y urbanos, lo que reduce conflictos sociales y la oposición pública a proyectos energéticos. Esta evolución tecnológica, ligada a los retos del cambio climático, demanda una actualización del marco regulatorio para adaptarse a las nuevas necesidades de las comunidades y garantizar la sostenibilidad de los proyectos.

B. Beneficios económicos para la comunidad

En los países en vías de desarrollo, la Generación Distribuida representa una alternativa accesible y eficiente para satisfacer la creciente demanda de electrificación.

A diferencia de la generación tradicional, la GD puede implementarse de manera casi inmediata en regiones que más lo necesitan o en áreas remotas, permitiendo a las comunidades locales acceder rápidamente a la electricidad.

Debido a que la GD es más económica que la energía proveniente de combustibles fósiles, es posible alcanzar objetivos a largo plazo con inversiones más pequeñas, generando impactos positivos en las comunidades y en las micro y medianas empresas. Esta modalidad se alinea también con los esfuerzos del país para atraer inversión extranjera a través del **nearshoring**, ofreciendo energía limpia a empresas que requieren cumplir con estándares de descarbonización y sustentabilidad.

Diversos organismos, como el **EGADE Business School del Tecnológico de Monterrey**, el **Instituto de Energías Renovables de la UNAM**, y el **Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE)**, han respaldado la necesidad de elevar el umbral de la GD a **1 MW**, subrayando que esta medida es esencial para fortalecer la competitividad de México en los mercados internacionales y contribuir a la transición energética global.

Además, la revolución energética que impulsa la GD abre nuevas oportunidades de negocio y financiamiento para pequeñas y medianas empresas, quienes se beneficiarán al poder participar en cadenas de suministro globales que requieren energías limpias para cumplir con sus compromisos de sustentabilidad y mitigación del cambio climático.

C. Energía comunitaria y social

La planificación social y la adaptación ambiental deben priorizar las fortalezas de la Generación Distribuida (GD) en términos de equidad social e inclusión dentro del proceso de transición energética, reconociendo estos aspectos como derechos fundamentales de las comunidades. Es esencial empoderar energéticamente al

“pueblo” para que pueda responder a los cambios tecnológicos, sociales y ambientales que enfrenta. Las sociedades sin fines de lucro y las organizaciones comunitarias, como las cooperativas, pueden desempeñar un papel crucial en la inversión en proyectos de GD comunitaria para autoconsumo.

De acuerdo con Adil y Ko (2016), la GD tiene un impacto directo en la mitigación de los efectos del cambio climático en las comunidades más vulnerables, al:

1. Mejorar la capacidad adaptativa de las infraestructuras existentes.
2. Proporcionar herramientas de resiliencia social a las poblaciones más afectadas.
3. Fomentar la resiliencia a nivel comunitario y nacional.

Para maximizar estos beneficios, se proponen las siguientes acciones:

- Modernizar el parque de viviendas sociales mediante la eficiencia energética y la instalación de sistemas de GD.
- Incentivar la eficiencia energética y la climatización para poblaciones vulnerables, especialmente personas de bajos ingresos o adultos mayores, a través de apoyos dirigidos, particularmente en zonas con climas extremos.
- Transformar las viviendas de bajos ingresos con tecnología de GD digital, financiada mediante programas específicos.
- Promover proyectos comunitarios que mejoren la autosuficiencia energética, especialmente en preparación para desastres.
- Alinear los objetivos de la planificación energética local con las redes estatales y federales, vinculadas a la planificación de desastres.
- Institucionalizar estructuras de toma de decisiones que involucren a las comunidades en proyectos energéticos locales.

La planificación y las políticas públicas deben respaldar un desarrollo energético inclusivo, liderado por las comunidades, con una visión compartida que integre la educación y divulgación local. El acceso a la energía en el ámbito local, especialmente para las poblaciones vulnerables, no solo fortalece la resiliencia social, sino que también se convierte en una cuestión de seguridad energética.

D. Desarrollo comunitario y participación democrática

Para establecer un sistema energético comprometido con el bienestar del pueblo y que asegure un suministro confiable de electricidad a precios accesibles, Adams *et al* (2021) destacan la importancia de un enfoque participativo y democrático en la gestión y operación del sistema energético. Este enfoque fomenta la participación ciudadana y la cohesión comunitaria, promoviendo la independencia energética, el beneficio local de la producción de energía y el desarrollo de una conectividad social que genera valor ético. Los sistemas de energía sostenible, al integrarse con la participación social, crean un valor comunitario significativo.

Además, los modelos de GD generan beneficios económicos locales. Al tener tarifas más bajas que las de la electricidad convencional y evitar costos operativos adicionales, las comunidades incrementan su productividad y obtienen mayores ingresos mediante la inversión en energía distribuida. Esto promueve un desarrollo económico que fortalece tanto a las micro y medianas empresas como a los hogares.

E. Más empleos modernos para el presente

La **Agencia Internacional de Energía (AIE)**, en su informe **World Energy Outlook 2022**, señala que los empleos en el sector de energías limpias ya superan a los empleos en la industria de hidrocarburos. Se espera que hacia 2030 se generen 22 millones de empleos adicionales en todo el mundo, alcanzando un total de 55 millones de puestos de trabajo relacionados con energías limpias.

Esto plantea la pregunta: ¿Cuántos de esos empleos serán para México? ¿Cuántas micro y medianas empresas surgirán en torno a la industria de generación limpia, brindando oportunidades para la juventud mexicana? México, con su enorme potencial para la generación de energía solar, es el tercer país con mayor capacidad de producción solar a nivel mundial. Especialistas aseguran que el desarrollo de proyectos de energía solar y renovables no solo aporta beneficios económicos al país, sino que también incentiva a la población a formarse en este sector y desarrollar su talento. Con el rápido crecimiento de estos proyectos, la demanda de empleos en GD puede superar las expectativas.

La GD requiere de mano de obra especializada, por lo que las universidades y centros educativos tendrán que alinearse con este círculo virtuoso de crecimiento regional en el ámbito de la energía distribuida.

Un ejemplo de este desarrollo es California, donde la industria solar ha generado más de 47,000 empleos y ha fomentado la creación de 2,603 empresas, las cuales abarcan desde la manufactura hasta la ingeniería y el financiamiento. Estos avances han llevado a una reducción del 6% en los costos de instalación de sistemas energéticos en residencias y comercios en el último año.

Un sector energético competitivo es clave para el desarrollo económico, ya que proporciona seguridad energética y promueve proyectos de cooperación en energía comunitaria. Esto incrementa los ingresos tanto de los hogares como de las microempresas, como se ha observado en países como Bolivia y Perú. Las regiones más desarrolladas del mundo son aquellas que tienen acceso a energía a precios competitivos.

F. Tecnología para todos

Hoy en día, las tecnologías fotovoltaicas inteligentes, impulsadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han transformado la forma en que se genera energía. La integración de TICs avanzadas en sistemas fotovoltaicos convierte a estas instalaciones en plantas solares inteligentes, altamente eficientes, seguras y capaces de apoyar la red eléctrica, posicionando a la energía solar como la fuente principal de electricidad.

Esta mejora en el aprovechamiento de la energía solar ha permitido alimentar a millones de hogares e industrias en todo el mundo. Para México, lo anterior representa una oportunidad única en aras de la creación de empleos y el fortalecimiento de las micro y medianas empresas. Con los costos de la energía solar descendiendo y convirtiéndose en la opción más económica para la nueva generación de electricidad, se espera un aumento en la inversión pública, privada y social en los próximos años.

Sin embargo, para mantener el escenario de cero emisiones netas para 2050, se requiere que la capacidad de generación solar crezca un 25% anualmente hasta 2030. Esto demanda un esfuerzo conjunto entre el gobierno, el sector privado y las comunidades para superar los desafíos en materia de regulación, integración de redes y financiamiento.

El desafío de digitalizar la infraestructura eléctrica de México para impulsar la GD también traerá consigo aportaciones propias de la transformación digital. La industria 4.0, que combina tecnologías avanzadas como la Inteligencia Artificial (IA), Internet de las Cosas (IoT) y aprendizaje automático, representa una oportunidad única para transformar el país. No obstante, si México no capitaliza esta oportunidad, corre el riesgo de quedarse atrás y perder los beneficios que ofrece para las generaciones futuras.

En este contexto, la digitalización energética en México no solo facilitará el acceso a energía limpia en comunidades desfavorecidas, sino que también aumentará la penetración de servicios de internet, educación y atención médica, transformando la calidad de vida de las personas.

III. Almacenamiento de energía: la solución a la intermitencia

El almacenamiento de energía ha ganado relevancia no solo como una herramienta para aprovechar la energía renovable cuando no se está generando, sino también como un elemento que contribuye a la estabilidad, confiabilidad y seguridad de las redes de distribución, especialmente en el contexto de la Generación Distribuida (GD).

Dado el rápido crecimiento de la GD basada en fuentes renovables variables, como la solar y la eólica, se hace imprescindible integrar sistemas de almacenamiento de energía. Estos sistemas permiten a los consumidores gestionar de manera más eficiente su consumo energético, aprovechando al máximo la energía disponible. Las energías renovables, al depender del medio ambiente, generan de manera intermitente; es decir, el viento y el sol no están siempre disponibles. Aquí es donde el almacenamiento de electricidad juega un papel crucial, ya que permite equilibrar la oferta y la demanda, almacenando el excedente de energía generado durante los días soleados o ventosos y utilizándolo cuando la producción es baja o nula.

La combinación de energía solar y sistemas de almacenamiento está irrumpiendo con fuerza en el ámbito energético a nivel global y México no será la excepción. Conforme los costos de estas tecnologías disminuyen y los modelos de financiamiento se expanden, la GD seguirá avanzando, y el concepto de intermitencia dejará de ser un problema.

Uno de los principales beneficios del almacenamiento de energía es el ahorro económico que puede ofrecer a los consumidores. Esto se debe a que existen horarios

donde la demanda de electricidad es mayor y, por lo tanto, más cara (horas pico), mientras que, en otros momentos la demanda es menor y los costos disminuyen (horas valle). Con el almacenamiento, la energía generada en las horas valle puede almacenarse y utilizarse en las horas pico, logrando así un ahorro significativo en los costos energéticos.

La **Comisión Reguladora de Energía (CRE)** estima que en los próximos diez años México necesitará al menos 2.3 GW de almacenamiento para hacer frente a la variabilidad de las energías solar y eólica. Con el crecimiento proyectado, se espera que para 2031 el 41.4% de la capacidad instalada en México provenga de fuentes renovables, frente al 29.5% actual, lo que resalta el papel crítico del almacenamiento de energía en el futuro energético del país.

IV. Electromovilidad, almacenamiento y GD

La electromovilidad representa una oportunidad clave para México. Su implementación no solo contribuirá a mejorar la seguridad y resiliencia energética, sino que también ayudará a reducir los efectos negativos sobre la salud causados por la contaminación del aire, mejorará el transporte público y la calidad del servicio eléctrico, y acelerará el proceso de descarbonización en el país. Asimismo, la electromovilidad impulsará el desarrollo de nuevas cadenas de valor en sectores clave, como el digital y el automotriz, lo que generará empleos de alto valor agregado.

Un ejemplo destacado es el impulso que la Ciudad de México ha dado a la electromovilidad. Las Naciones Unidas han reconocido a la capital mexicana como un referente mundial por su uso eficiente de los recursos públicos en la implementación de proyectos estratégicos, como la construcción de las líneas 1 y 2 del cablebús y la modernización del transporte público mediante la adquisición de autobuses y trolebuses eléctricos. Estos proyectos no solo han generado ahorros significativos, sino que también han beneficiado a cientos de miles de personas, ofreciendo más

opciones de transporte sostenibles y contribuyendo a la reducción de la congestión vehicular.

El uso de vehículos eléctricos en redes inteligentes abre un abanico de posibilidades para mejorar la eficiencia energética y proteger el medio ambiente. Con la implementación de sistemas de carga bidireccional, los vehículos eléctricos pueden funcionar como unidades de almacenamiento, tanto a nivel doméstico como público, optimizando el autoconsumo y compensando las fluctuaciones en la red eléctrica. De esta manera, cuando hay un excedente de energía solar o eólica, las baterías de los vehículos pueden cargarse, suavizando los picos de producción y evitando el desperdicio de energía renovable. Asimismo, cuando la demanda es alta, la energía almacenada en las baterías de los vehículos puede ser devuelta a la red, contribuyendo a su estabilidad y aumentando la integración de fuentes renovables.

A nivel global, el número de vehículos eléctricos ha crecido exponencialmente en la última década. Sin embargo, México se encuentra rezagado en comparación con otras regiones del mundo, como Estados Unidos, Asia y Europa. Este contexto ofrece una gran oportunidad para el país, ya que el transporte es uno de los principales sectores responsables de las emisiones de CO₂ en América Latina y el Caribe. La descarbonización del sector eléctrico y la adopción de energías limpias pueden ayudar a reducir estas emisiones y a mejorar la calidad del aire.

V. Evolución de la Generación Distribuida a nivel global

Comparado con otros países, la legislación mexicana en materia de GD está considerablemente atrasada. Mientras que en muchas naciones existen marcos regulatorios más flexibles que permiten una mayor expansión de la GD, México sigue limitado por un umbral obsoleto de 0.5 MW, una herencia de décadas pasadas que ya no refleja las realidades tecnológicas y económicas actuales.

En otros países de América Latina, como Argentina y Brasil, el umbral para la GD es significativamente mayor, llegando hasta 5 MW. Incluso en naciones como Costa Rica y Panamá no existen límites para la potencia instalada en proyectos de GD, lo que permite un mayor dinamismo y oportunidades de desarrollo económico.

VI. Propuesta para duplicar la capacidad de la GD

El sol es un recurso abundante y democrático en México, accesible para la población y las comunidades con las tecnologías y financiamiento adecuados. El aprovechamiento del sol mediante la GD puede distribuirse de manera casi uniforme a lo largo del territorio, permitiendo a los hogares y pequeñas empresas generar su propia energía.

Aunque el límite actual de 0.5 MW ha permitido la integración de pequeños sistemas fotovoltaicos en hogares y negocios, es necesario dar el siguiente paso tecnológico. La incorporación de sistemas de almacenamiento en la GD permitirá la creación de microrredes inteligentes, capaces de gestionar la generación y el almacenamiento de energía de manera autónoma. Estas microrredes, que pueden ser comunitarias, públicas o privadas, ofrecen la posibilidad de conectar o desconectar energía de la red según las condiciones operativas, brindando flexibilidad y resiliencia al Sistema Eléctrico Nacional.

La GD, en combinación con las redes inteligentes, no solo incrementará la eficiencia, calidad y confiabilidad del sistema eléctrico, sino que también aprovechará las últimas tecnologías, como la inteligencia artificial y los avances en telecomunicaciones. La intermitencia en la generación de energías renovables ya no es un obstáculo gracias al desarrollo tecnológico que acompaña a la GD.

Duplicar el límite de capacidad de las centrales de GD en México, elevándolo a 1 MW, impulsará significativamente el desarrollo de las energías renovables en el país. Esto

no solo fomentará el crecimiento económico, el empleo y la inversión, sino que también permitirá al país actualizar su marco regulatorio para alinearse con las necesidades tecnológicas y sociales actuales, promoviendo un futuro energético más limpio, democrático y sostenible.

Para tener mayor claridad respecto a la reforma, se presenta el siguiente cuadro comparativo:

LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA	
TEXTO VIGENTE	TEXTO PROPUESTO
<p>Artículo 17.- Las Centrales Eléctricas con capacidad mayor o igual a 0.5 MW y las Centrales Eléctricas de cualquier tamaño representadas por un Generador en el Mercado Eléctrico Mayorista requieren permiso otorgado por la CRE para generar energía eléctrica en el territorio nacional. Se requiere autorización otorgada por la CRE para importar energía eléctrica proveniente de una Central Eléctrica ubicada en el extranjero y conectada exclusivamente al Sistema Eléctrico Nacional. Las Centrales Eléctricas de cualquier capacidad que sean destinadas exclusivamente al uso propio en emergencias o interrupciones en el Suministro Eléctrico no requieren permiso.</p> <p>Los permisionarios y sus representantes están obligados al cumplimiento de las Reglas del Mercado. El permisionario o una persona distinta a él podrán representar total o parcialmente a cada Central Eléctrica en el Mercado Eléctrico Mayorista, en los términos permitidos por las Reglas del Mercado.</p>	<p>Artículo 17.- Las Centrales Eléctricas con capacidad mayor a 1 MW y las Centrales Eléctricas de cualquier tamaño representadas por un Generador en el Mercado Eléctrico Mayorista requieren autorización otorgada por la CRE para generar energía eléctrica en el territorio nacional. De igual forma, se requiere autorización otorgada por la CRE para importar energía eléctrica proveniente de una Central Eléctrica ubicada en el extranjero y conectada exclusivamente al Sistema Eléctrico Nacional. Las Centrales Eléctricas de cualquier capacidad, destinadas exclusivamente al uso propio en casos de emergencias o interrupciones del Suministro Eléctrico, no requerirán dicha autorización.</p> <p>Los permisionarios y sus representantes están obligados al cumplimiento de las Reglas del Mercado. El permisionario o una persona distinta a él podrán representar total o parcialmente a cada Central Eléctrica en el Mercado Eléctrico</p>

	<p>Mayorista, en los términos permitidos por las Reglas del Mercado.</p> <p>Lo anterior considerando las necesidades de control y planeación del Sistema Eléctrico Nacional.</p>
--	---

En virtud de lo anterior, se somete a consideración de esta honorable asamblea el siguiente proyecto de:

DECRETO POR EL QUE SE REFORMA Y ADICIONA EL ARTÍCULO 17 DE LA LEY DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA

ARTÍCULO ÚNICO. Se reforma y adiciona el artículo 17 de la Ley de la Industria Eléctrica, para quedar como sigue:

Artículo 17.-** Las Centrales Eléctricas con capacidad mayor a 1 MW y las Centrales Eléctricas de cualquier tamaño representadas por un Generador en el Mercado Eléctrico Mayorista requieren autorización otorgada por la CRE para generar energía eléctrica en el territorio nacional. **De igual forma,** se requiere autorización otorgada por la CRE para importar energía eléctrica proveniente de una Central Eléctrica ubicada en el extranjero y conectada exclusivamente al Sistema Eléctrico Nacional. Las Centrales Eléctricas de cualquier capacidad, destinadas exclusivamente al uso propio en casos de emergencias o interrupciones del Suministro Eléctrico, **no requerirán dicha autorización.

...

Lo anterior considerando las necesidades de control y planeación del Sistema Eléctrico Nacional.

TRANSITORIOS

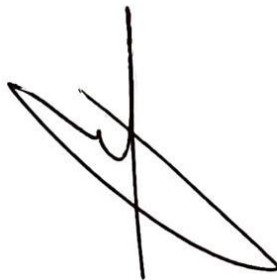
PRIMERO. El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. La CRE emitirá en un periodo de 60 días posteriores a la publicación del presente Decreto las Disposiciones Administrativas de Carácter General en materia de Centrales Eléctricas con Capacidad Instalada Neta menor a 1MW, Generación Distribuida y Generación Limpia Distribuida.

TERCERO. La CRE coordinará las modificaciones necesarias a la regulación por el cambio en el Artículo 17 referente a las clasificaciones de centrales eléctricas, entre ellos las Disposiciones Administrativas de Carácter General que contienen los criterios de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional.

**Dado en el Palacio Legislativo de San Lázaro, a los 15 días del mes de
enero de 2025**

SUSCRIBE



Diputado Felipe Miguel Delgado Carrillo

Referencias:

1. Adil, M. A., & Ko, Y. (2016). Socio-technical evolution of decentralized energy systems: A critical review and implications for urban planning and policy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 1025-1037. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.079>
2. Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. Diario Oficial de la Federación, art. 36, 23 de diciembre de 1992, p. 4.
3. Iniciativa del Ejecutivo Federal, con proyecto de decreto, por el que se reforman los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia energética.
4. Programa para el Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2022-2036. Centro Nacional de Control de Energía. Disponible en: <https://www.gob.mx/cenace>
5. Programa Sectorial de Energía. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596374&fecha=08/07/2020#gsc.tab=0
6. Quintero Valencia, P. J. (2008). Generación Distribuida democratización de la energía eléctrica. Universidad Nacional de Colombia, Fundación Dialnet, Criterio Libre No 8, Bogotá (Colombia), Junio 2008.
7. Reforma a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (1992). Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=202787&pagina=2&seccion=0
8. Reforma constitucional en materia de energía (2013). Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013#gsc.tab=0
9. SEIA (2022). California Solar. Data Current Through: Q2 2022. Solar Energy Industries Association. Disponible en: <http://www.seia.org/state-solar-policy/california>
10. Secretaría de Energía. (2022-2023). 5 Informe de Labores 2022-2023. Disponible en: <https://www.energia.gob.mx>



H. CONGRESO DE LA UNIÓN
COMISIÓN PERMANENTE

COMISIÓN PERMANENTE DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN LXVI LEGISLATURA

Quien suscribe, Senador **Waldo Fernández González**, integrante del Grupo Parlamentario del Grupo Parlamentario del Verde Ecologista, en la LXVI Legislatura del H. Congreso de la Unión, de conformidad con lo establecido en los artículos 71, fracción II; 78, párrafo segundo, fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 55, fracción II y 56 del Reglamento para el Gobierno Interior del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, se somete a consideración de esta Honorable Asamblea la siguiente **INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR LA QUE SE EMITE MONEDA CONMEMORATIVA POR LOS 50 AÑOS DE LA FUNDACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS**, de conformidad con las siguientes:

CONSIDERACIONES

El Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) desde su creación el 25 de noviembre de 1974 fue concebido como un lugar de excelencia académica. De ahí han egresado importantes funcionarios públicos, académicos e intelectuales que han apoyado los procesos históricos del país produciendo saberes especializados.

Como es de conocimiento público, el CIDE ha pasado por diferentes etapas históricas de desarrollo que reflejan los procesos históricos nacionales. En este contexto, podemos distinguir tres etapas: una nacionalista que, ya haciendo frente al agotamiento del modelo de industrialización por sustitución de importaciones, tuvo lugar de 1974 hasta el final de la década de los ochenta. Después de esa década, y ya con la consolidación del neoliberalismo en México con el gobierno de Carlos Salinas de Gortari es que se abrió paso a una segunda etapa histórica donde el CIDE sufrió profundos cambios que lo llevaron a ser un centro fundamental para la reproducción del neoliberalismo en México. Esta etapa llegó a su fin justo cuando se formó el gobierno de Andrés Manuel López Obrador en 2018 y desde entonces se abrió una tercera etapa en el CIDE que podemos nombrar como posneoliberal. Y justo, en esta etapa histórica, es que se sitúa la gestión del Dr. José Antonio Romero Telleaheche. La actual administración tiene el objetivo de fortalecer la formación de cuadros al servicio de la nación y de la recuperación de espacios

PÁGINA 1 DE 5





H. CONGRESO DE LA UNIÓN
COMISIÓN PERMANENTE

públicos en la investigación para el desarrollo nacional, generar el conocimiento para la recuperación de la industria mexicana, mejorar las políticas públicas que reivindicuen al Estado y no al mercado, por y por encima de los intereses particulares, en favor del empleo y el bienestar de nuestro pueblo.

Y si bien, el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) se fundó el 25 de noviembre de 1974. Desde sus inicios se planteó como una institución dedicada a la educación superior que tuviera una contribución a la enseñanza de nivel posgrado y a la investigación de problemáticas sociales en el país. Asimismo, se propuso tener tanto profesores como alumnos dedicados de tiempo completo a la investigación para lograr equipararse con los estándares internacionales. Hoy, a 50 años, el centro fortalece su compromiso social y de formación de capital intelectual con dos grandes proyectos: la creación de la maestría en Desarrollo Económico, la maestría de Economía Política, y la firma convicción de ser un espacio de discusión académica del profundo cambio político y económico que vive nuestro país en los últimos años, para formar el capital humano de la cuarta transformación con pleno respeto a las más altas tradiciones de excelencia con la que fue fundada en 1974.

EL CIDE, junto con la UNAM, son espacios donde estudiantes mexicanos como a extranjeros, tienen la oportunidad de especializarse en ciencias sociales a través de uno de sus tres posgrados que hasta 1980 ofrecía: Economía, Administración Pública, y Política Internacional.

Asimismo, pasaron de ser siete departamentos que incluían: Planificación y Matemática Aplicada, Economía Internacional y Política Internacional; a seis divisiones: Economía, Administración Pública, Estudios Políticos, Estudios Jurídicos, Estudios Internacionales e Historia.

El CIDE es uno de los Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) y en su visión se detalla que busca ser un centro "de alto rendimiento en los temas de ciencias sociales aplicadas en México, con apego a los valores de la institución (independencia y honestidad intelectual; respeto a la pluralidad; equidad; equilibrio entre rigor científico y relevancia social; responsabilidad individual y social; ética pública; transparencia y objetividad), ofreciendo a sus distintos usuarios (estudiantes,





H. CONGRESO DE LA UNIÓN
COMISIÓN PERMANENTE

investigadores, tomadores de decisión y opinión pública) programas académicos y de educación continua de excelencia, publicaciones científicas de calidad en distintas disciplinas de las ciencias sociales e investigaciones aplicadas que transfieran conocimiento.

Actualmente el CIDE se ha convertido en un centro de investigación de apoyo a las grandes transformaciones políticas del Estado mexicano, y sin duda en los años venideros del nuevo sistema del sistema nacional de investigación de nuestro país.

Por estas razones y con el ánimo de promover la formación académica de excelencia, la investigación y profesionistas con un perfil social y humanista, mediante la emisión de una moneda conmemorativa por los 50 años de su fundación reconocemos su aportación a la sociedad mexicana e incentivamos a que este gran centro educativo y su gran comunidad sigan forjando profesionistas comprometidos con las causas sociales, que contribuyan al crecimiento y al desarrollo nacional.

Por lo expuesto y fundado, someto a la consideración de esta Honorable Asamblea la siguiente iniciativa con proyecto de

DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS CARACTERÍSTICAS DE UNA MONEDA CONMEMORATIVA POR LOS 50 AÑOS DE LA FUNDACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS

ÚNICO. – Se establecen las características de una moneda conmemorativa alusiva a los “50 años de la fundación del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE)”, de conformidad con lo dispuesto en el inciso c) del artículo 2° de la Ley Monetaria de los Estados Unidos Mexicanos, con las características que a continuación se señalan:

Moneda con contenido de una onza troy de plata pura por pieza.

- a) Valor nominal: Diez pesos.
- b) Forma: Circular.





H. CONGRESO DE LA UNIÓN
COMISIÓN PERMANENTE

- c) Diámetro: 40.0 mm (cuarenta milímetros).
- d) Ley: 0.999 (novecientos noventa y nueve milésimos) de plata.
- e) Peso: 31.103 g. (treinta y un gramos ciento tres miligramos) equivalente a 1 (una) onza troy de plata pura.
- f) Contenido: 1 (una) onza troy de plata pura.
- g) Tolerancia en Ley: 0.001 (un milésimo) en más o en menos.
- h) Tolerancia en peso: Por unidad, 0.175 g. (ciento setenta y cinco miligramos); por conjunto de mil piezas, 1g. (un gramo), ambas en más o en menos.
- i) Canto: Estriado continuo.
- j) Cuños:

Anverso: El Escudo Nacional en relieve escultórico, en semicírculo superior la leyenda "ESTADOS UNIDOS MEXICANOS". El marco liso.

Reverso: El motivo de esta moneda será el que, de conformidad con el artículo Segundo Transitorio del presente Decreto, apruebe el Banco de México. Dicho motivo deberá referirse, invariablemente, en homenaje a los 50 años de la fundación del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), casa de estudios de la nación.

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

PRIMERO. - El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.





H. CONGRESO DE LA UNIÓN
COMISIÓN PERMANENTE

SEGUNDO. - A más tardar dentro de los 30 días naturales posteriores a la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial de la Federación, el Banco de México elaborará el diseño del motivo que se contendrá en el reverso de la moneda a que se refiere el presente Decreto.

TERCERO. - La moneda a que se refiere el Decreto en cuestión podrá empezar a acuñarse a los 30 días naturales posteriores a la fecha de aprobación del diseño señalado en el artículo Segundo Transitorio del presente Decreto.

CUARTO. - Corresponderá a la Casa de Moneda de México realizar los ajustes técnicos que se requieran, así como del Segundo transitorio de este Decreto, pueda ser utilizado en el reverso de la moneda conmemorativa a que se refieren los citados artículos. En todo caso, los ajustes técnicos que se realicen en los términos de este artículo deberán ser acordes con las características esenciales del motivo propuesto.

QUINTO. - Corresponderá al Banco de México cualquier derecho de propiedad industrial o intelectual derivado del diseño de acuñación de la moneda.

Salón de Sesiones de la Comisión Permanente del Honorable Congreso de la Unión, a 8 de enero de 2025.

SENADOR WALDO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ
INTEGRANTE DEL GRUPO PARLAMENTARIO DEL
PARTIDO VERDE ECOLOGISTA DE MÉXICO



**COMISIÓN PERMANENTE
DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN
LXVI LEGISLATURA**

Del **Senador Waldo Fernández González**, integrante del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México, en la LXVI Legislatura del H. Congreso de la Unión, de conformidad con lo establecido en los artículos 71, fracción II; 78, párrafo segundo, fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 55, fracción II y 56 del Reglamento para el Gobierno Interior del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, se somete a consideración de esta Honorable Asamblea la siguiente **INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE ADICIONAN Y REFORMAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE USO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS Y SUSTENTABLES**, con base en la siguiente:

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

Los ciudadanos del Estado de Nuevo León sufren diariamente los estragos de la contaminación, lo que afecta directamente a su salud, particularmente a las niñas, niños, y adolescentes, así como a grupos vulnerables, como nuestros adultos mayores.

La concentración de PM2,5 en dicho estado es actualmente superior al valor guía anual de calidad del aire de la OMS¹, por lo que las recomendaciones de salud que se realizan son:

- a) Reducir el ejercicio en el exterior.
- b) Los grupos sensibles deberán utilizar mascarilla en el exterior.
- c) Los grupos sensibles deberán poner en marcha un purificador de aire.
- d) Cerrar ventanas para evitar el aire sucio de afuera.

Con base a lo anterior, las causas de la contaminación atmosférica, hídrica y del suelo son las industrias químicas, industrias del petróleo, extracción de minerales, metalúrgica, generación de energía no eléctrica, industrias ligeras y comerciales, uso de solventes, uso de automóviles excesivos, falta de un sistema de transporte ecológico (electromovilidad), ubicación geográfica de Monterrey y las condiciones atmosféricas causadas por la época del año.²

¹ De conformidad con la base de datos de IQAir visible a través del siguiente enlace https://www.iqair.com/mx/about-iqair?srsId=AfmBOoqGtmI4eG_URF2de_U1rzVxPknhLJcDSSIm28D1PvB7pKMDqN6z

² La contaminación en Monterrey es un problema complejo y dos expertos nos explican qué la ocasiona. 27 de enero, 2024. Sitio en internet: <https://animalpolitico.com/tendencias/estilo-de-vida/contaminacion-monterrey-causas-soluciones>

Incluso, de acuerdo a la base de datos del año 2022 “INRIX Global Traffic Scorecard”, Monterrey, Nuevo León se posicionó como la onceava ciudad con más tráfico del mundo, tal y como se puede observar de la siguiente tabla:

Tabla 1 ANÁLISIS GLOBAL DE TRÁFICO

2022 Impact Rank (2021 Rank)	Urban Area	Country	2022 Delay per Driver (hours)	Change from 2021	Change from Pre-COVID	Downtown Speed (mph)	Change in Downtown Speed
11 (36)	Monterrey	MEX	116	66%	108%	19	-17%

Fuente: 2022 INRIX Global Traffic Scorecard. Bob Pishue, Transportation Analyst January 2023

Lo anterior provoca que contaminantes como dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no quemados, compuestos de plomo, entre otros, se emitan a la atmósfera aumentando la contaminación en el Estado.

En consecuencia, estos contaminantes provocan problemas de salud por las partículas que quedan suspendidas. Las partículas contaminantes son tóxicas ya que dependiendo de su diámetro aerodinámico pueden penetrar hasta cubrir una área alveolar en el organismo de los humanos.

Así, respirar material particulado PM2,5 y PM10 puede ocasionar la disminución en la función pulmonar, síndrome bronquial obstructivo e interferencia en los mecanismos de defensa pulmonar.

Por lo tanto, al estar expuesto ante estos contaminantes se ha visto un incremento en el ingreso hospitalario de ciudadanos por problemas respiratorios y cardiovasculares.

Además, de conformidad con los datos recabados de la encuesta “Cómo Vamos Nuevo León 2023”³ se advierte que un 22.7% de la población tiene la percepción que la calidad del aire es entre mala y pésima.

³ Así Vamos 2023. Encuesta de Percepción Ciudadana. Como vamos Nuevo León. Sitio en internet: <https://comovamosnl.org/wp-content/uploads/2024/02/Encuesta-Asi-Vamos-2023.pdf>

De igual manera, dicha población considera lo siguiente:

- El **82.3%** consideraron que se deben imponer sanciones a las industrias que contaminan.
- El **78.2%** consideraron que se debe invertir más en el transporte público y menos en infraestructura para el automóvil.
- El **75.2%** consideraron que se debe retirar la circulación a vehículos contaminantes.
- El **66.3%** consideraron que se debe implementar la verificación vehicular, es decir la revisión de las emisiones contaminantes de los vehículos en circulación.
- El **61.7%** consideraron que se debe reducir el espacio para el automóvil y se destine un carril exclusivo para las personas que se transportan en bicicleta.
- El **53.1%** consideraron que se debe implementar el proyecto de "Hoy no circula".⁴

Ahora bien, en el año 2016 la Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, unidad del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático en la "Estimación de Impactos en la Salud por Contaminación Atmosférica en la Región Centro del País y Alternativas de Gestión", estableció que:

"La contaminación del aire por partículas se sitúa como el quinto factor de riesgo a la salud por el número de muertes prematuras, de acuerdo con el estudio sobre carga global de la enfermedad del 2015. Para México, dicho estudio estima que en el 2015 cerca de 29,000 muertes y casi 558,000 DALY (años de vida ajustados por discapacidad) serían atribuibles a la mala calidad del aire (IHME, 2016)."

En el taller de identificación de necesidades de investigación en contaminación y salud ambiental realizado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático en julio de 2018, se presentó que hubo una pérdida económica por cultivos por exposición a ozono en la región CAME, así como impactos en materiales.⁵

⁴ *Ibidem*.

⁵ Identificación de necesidades de investigación en contaminación y salud ambiental. Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental. Semamat. INECC. Agosto de 2018. Sitio en internet https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/385223/Identificaci_n_de_necesidades...INECC_comp_rimido.pdf

Por otra parte, el citado Instituto en el año 2010 señaló que si se cumplían los límites de calidad del aire recomendados por la Organización Mundial de la Salud en las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey, se evitarían pérdidas económicas por 45,000 millones de pesos y 2,170 muertes prematuras.⁶

De igual manera, a nivel nacional en el 2014 se emitieron aproximadamente 23.3 millones de toneladas de contaminantes, distribuidos de la siguiente manera:

- **Fuentes naturales** emitieron un total de 51.5% del total de los contaminantes. (86% correspondieron a compuestos orgánicos volátiles provenientes de la vegetación y el restante 14% a óxidos de nitrógeno generados por la vegetación y la actividad microbiana del suelo)
- **Fuentes antropogénicas** emitieron un total de 48.5% del total de los contaminantes.

Por otra parte, conforme a la base de datos de la Agencia Internacional de Energía, México en 2016 contribuyó con 1.4% de CO₂ por consumo y quema de combustibles fósiles, ubicándolo entre los primeros quince países por su volumen de emisión.

Ahora bien, en el país en el año 2017 se colocaron 249 estaciones y redes de monitoreo atmosférico en ciudades y en áreas con mayor trabajo industrial de 30 entidades federativas.

En este sentido, en México ha considerado que el cambio climático es un asunto de seguridad nacional por lo que ha impulsado medidas de mitigación y adaptación al fenómeno global a través de los años, es por ello que el Senado de la República en el año 2016 ratificó el acuerdo de París, en el cual México se comprometió a descarbonizar su economía y a aumentar su resiliencia al cambio climático.

En tal sentido, derivado de todos los problemas que tenemos a causa de contaminantes, los avances de la tecnología son útiles y podemos apoyarnos en ellos para cuidar del medio ambiente y disminuir el impacto dañino que se ha generado en nuestro ecosistema. A través de materiales reciclables y biodegradables, energías renovables y tecnologías verdes considerados con el medio ambiente, nos otorgan soluciones que apoyaran en la reducción de la huella ecológica.

⁶ Informe del Medio Ambiente, Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. 2018. Sitio en internet: <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap5.html>

Por lo tanto, la tecnología es crucial en el cuidado del medio ambiente porque permite una gestión más eficiente y sostenible de los recursos naturales y ofrece soluciones innovadoras para enfrentar los desafíos ambientales.

Por otra parte, en materia internacional, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, en 1972, fue la primera conferencia mundial en hacer del medio ambiente un tema importante. Se adoptaron una serie de principios para la gestión racional del medio ambiente, incluida la **"Declaración y el Plan de Acción de Estocolmo para el medio humano"**.

La Declaración de Estocolmo, contiene 26 principios, colocando las cuestiones ambientales en el primer plano de las preocupaciones internacionales y marcó el inicio de un diálogo entre los países industrializados y en desarrollo sobre el vínculo entre el crecimiento económico, la contaminación del aire, el agua y los océanos y el bienestar de las personas de todo el mundo. Uno de los principales resultados de la Conferencia de Estocolmo fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).⁷

Menciona, entre otras cosas, que el hombre tiene derecho a disfrutar de condiciones de vida en un medio ambiente de calidad, de tal forma que pueda llevar una vida digna y con bienestar, que los recursos no renovables deben emplearse de tal forma que no se ponga en peligro su agotamiento, que debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas y a la liberación de calor, que debe apoyarse la lucha de todos los países contra la contaminación, que se debe impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre o dañar la vida marina, que las políticas ambientales de todos los Estados deben encaminarse a planificar su desarrollo de manera que pueda lograr mejores condiciones de vida, proteger el medio ambiente y preservar sus recursos naturales.

En 1982, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó la **"Carta Mundial de la Naturaleza"**, en donde acepta que el deterioro de los sistemas naturales y el abuso de los recursos naturales debilitan las estructuras económicas, sociales y políticas de la sociedad. Se menciona, también, que los beneficios a largo plazo que se pueden obtener de la naturaleza dependen de la protección de los procesos ecológicos y de la supervivencia de las diversas formas de vida, por lo que se debe impedir su explotación excesiva y la destrucción de los hábitats naturales. La carta establece la necesidad de promover a nivel internacional la protección de la naturaleza.

⁷ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 5 a 16 de junio de 1972, Estocolmo. Sitio en internet: <https://www.un.org/es/conferencias/environment/stockholm1972>

Además, aprueba los principios de conservación, entre los que figuran: el respeto a la naturaleza, garantizar la supervivencia y la conservación de la población de todas las especies, aprovechar los recursos naturales de manera que no se ponga en peligro la existencia de otros ecosistemas o hábitats, utilizar los recursos con mesura y procurar que no se desperdicien, impedir la descarga de sustancias contaminantes en los sistemas naturales y evitar las actividades militares perjudiciales para la naturaleza.

Para conmemorar el vigésimo aniversario de la Conferencia de Estocolmo, la Asamblea General de las Naciones Unidas convocó a la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que se realizó en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992. La denominada Cumbre de la Tierra.

La Declaración de Río consagra 27 principios, en los que establece el derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, el derecho de los países de aprovechar sus propios recursos de acuerdo a sus políticas ambientales y de desarrollo con la responsabilidad de no causar daños al medio ambiente de otros, y la protección del medio ambiente como parte integrante del proceso de desarrollo y no como una actividad aislada. Además, se reconoce el papel que los países desarrollados han tenido al contribuir en la degradación del medio ambiente, por lo que se conmina a eliminar las modalidades de producción y de consumo insostenibles y a fomentar políticas demográficas adecuadas.

Otro de los documentos suscritos en la Cumbre de la Tierra fue la Agenda 21 la cual es un manual de referencia de normas y políticas para el logro de un desarrollo sustentable. La agenda menciona que la población, el consumo y la tecnología son las principales determinantes del cambio ecológico, por lo que conmina a reducir las modalidades de consumo ineficaces y con desperdicio. Propone políticas y programas para lograr un equilibrio entre el consumo, la población y la capacidad de sustento de la tierra.

Además, plantea mecanismos para disminuir la degradación de la tierra, el aire y el agua, así como para la conservación de los bosques y la diversidad de las especies. El documento se encuentra dividido en cuatro secciones: dimensiones sociales y económicas; conservación y gestión de los recursos, fortalecimiento del papel de los grupos sociales; y medios para la puesta en práctica.

En 1997, durante el decimonoveno período de sesiones del Consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se adoptó la Declaración de Nairobi, la cual establece que el PNUMA debe seguir siendo el órgano de las Naciones Unidas para atender los problemas ambientales del planeta y la principal autoridad ambiental mundial.

Por último, del 29 al 31 de mayo de 2000 se celebró en Malmö, Suiza, el Primer Foro Global Ministerial de Medio Ambiente, en donde se revisaron los temas ambientales emergentes y se identificaron los retos en la materia para el siglo XXI. En el documento conocido como la Declaración de Malmö se establece que el medio ambiente y los recursos naturales que sostienen la vida en el planeta, a pesar de las medidas implementadas a partir de la Cumbre de la Tierra, continúan deteriorándose a una velocidad alarmante, y que se debe prestar atención al consumo no sostenible entre los sectores más ricos de todos los países.

Ahora bien, México cuenta con 14 Tratados Bilaterales en materia de Medio Ambiente con Naciones como: Estados Unidos de América, Belice, República Federativa de Brasil, Canadá y Guatemala⁸. Además cuenta con 62 Tratados Multilaterales sobre la misma materia⁹.

En materia de Cooperación Técnica y Científica, México cuenta con 74 Tratados Bilaterales con Naciones como: la Comunidad Europea, República Islámica de Pakistán, la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS), Santa Lucía, Reino Hachemita de Jordania, República Federal de Alemania, República Argelina Democrática y Popular, República de Sudáfrica, Estados Unidos de América, República de Haití, República Libanesa, República Helénica, San Kitts y Nevis, República de Polonia, República Francesa, República de Guatemala, República de Trinidad y Tobago, Ucrania, República Italiana, República Dominicana, República de Filipinas, República Federal del Brasil, Jamaica, República Cooperativa de Guyana, Federación de Rusia, República del Perú, República de Panamá, Belize, República de Nicaragua, República de Estonia, República de El Salvador, por mencionar algunos¹⁰. Asimismo cuenta con un Tratado Multilateral en la misma materia, con Miembros Asociados de la Asociación de Estados del Caribe (AEC).

Ahora bien, en el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establece que toda persona tiene el derecho de gozar de un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Asimismo, se dispone en la citada disposición la obligación que tiene el Estado para garantizar el respeto a este derecho y señala que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad.

Conforme a lo establecido en el artículo 1 de la Constitución Política de los Estados Unidos

⁸ Secretaría de Relaciones Exteriores, Tratados México, Bilateral, Medio Ambiente. Sitio en internet: https://cja.sre.gob.mx/tratadosmexico/buscador?category_id=1&theme_id=25&page=2

⁹ Secretaría de Relaciones Exteriores, Tratados México, Multilateral, Medio Ambiente. Sitio en internet: https://cja.sre.gob.mx/tratadosmexico/buscador?keywords=&category_id=2&theme_id=25&country_id=&organizacion_id=

¹⁰ Secretaría de Relaciones Exteriores, Tratados México, Bilateral, Cooperación Técnica y Científica. Sitio en internet: https://cja.sre.gob.mx/tratadosmexico/buscador?category_id=1&theme_id=9&page=4

Mexicanos con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad, el derecho a un medio ambiente sano está estrechamente relacionada con el derecho a la salud, la vida, al agua, a la alimentación, a la cultura y a la información y participación.

De igual manera, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente es reglamentaria a las disposiciones de la Constitución que refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Por lo que esta normativa tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a 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;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y las Instituciones académicas y de investigación, los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental;

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan."

En las últimas décadas, el derecho ambiental ha experimentado una evolución significativa a nivel global, impulsada por la creciente preocupación sobre el cambio climático y la degradación de los ecosistemas. El derecho comparado nos permite observar cómo diferentes jurisdicciones han adaptado sus marcos normativos para incorporar innovaciones tecnológicas en la protección medioambiental, desde la implementación de sistemas de monitoreo satelital en Brasil para el control de la deforestación amazónica, hasta la adopción de tecnología *blockchain* en Estonia para garantizar la trazabilidad en la gestión de residuos. Estas reformas legislativas no solo reflejan un cambio en la concepción tradicional del derecho ambiental, sino que también evidencian la necesidad de integrar herramientas tecnológicas para hacer frente a los desafíos ambientales contemporáneos.

La convergencia entre tecnología y derecho ambiental ha dado lugar a marcos regulatorios innovadores en diversos países, estableciendo nuevos estándares para la protección del medio ambiente. Por ejemplo, la Unión Europea ha sido pionera en la implementación de normativas que exigen el uso de tecnologías de medición en tiempo real para el control de emisiones industriales, mientras que países como Dinamarca y Alemania han desarrollado marcos legales específicos para promover la utilización de inteligencia artificial en la optimización de recursos naturales y energéticos. Estas reformas no solo han demostrado ser efectivas en la consecución de objetivos ambientales, sino que también han servido como modelo para otras naciones que buscan modernizar sus sistemas de protección ambiental mediante la incorporación de soluciones tecnológicas avanzadas.

Con base en lo anterior se presentan las principales reformas que han implementado diversos países a nivel internacional:

1. Unión Europea - Pacto Verde Europeo (*European Green Deal*) 2020

- Estableció el marco jurídico para el uso obligatorio de tecnologías de monitoreo remoto y sensores IoT para el control de emisiones industriales
- Implementó regulaciones para la trazabilidad digital en la economía circular mediante *blockchain*
- Introdujo requisitos legales para el uso de inteligencia artificial en la optimización de

redes eléctricas inteligentes

- Creó el marco normativo para el "pasaporte digital de productos", que permite rastrear el impacto ambiental de bienes y servicios

2. China - Ley de Protección Ambiental Modificada (2015) y posteriores reformas

- Estableció un sistema nacional de monitoreo ambiental basado en satélites y drones
- Implementó regulaciones para el uso obligatorio de sensores en tiempo real en instalaciones industriales
- Desarrolló un marco legal para el uso de big data en la evaluación de impacto ambiental
- Introdujo sanciones específicas por la manipulación de tecnologías de monitoreo ambiental

3. Alemania - Ley de Energías Renovables (EEG 2021)

- Creó el marco jurídico para las redes eléctricas inteligentes y el almacenamiento de energía
- Establece requisitos legales para el uso de IA en la gestión de recursos energéticos
- Implementó regulaciones para la digitalización del sector energético
- Desarrolló normas específicas para la protección de datos en sistemas energéticos inteligentes

4. Brasil - Sistema de Monitoreo Ambiental (2019)

- Reformó la legislación para incorporar el uso de imágenes satelitales en el control de la deforestación
- Estableció un marco legal para el uso de *blockchain* en la trazabilidad de productos forestales
- Implementó regulaciones para el uso de drones en la vigilancia ambiental
- Creó sanciones específicas basadas en evidencia tecnológica

5. Singapur - Green Plan 2030

- Estableció el marco legal para ciudades inteligentes y sostenibles
- Implementó regulaciones para el uso de sensores ambientales en toda la ciudad
- Desarrolló normativas para la gestión inteligente del agua mediante IA
- Creó estándares legales para edificios verdes con tecnología integrada

6. Japón - Ley de Promoción de la Tecnología Verde (2020)

- Estableció incentivos legales para la adopción de tecnologías limpias
- Implementó regulaciones para el desarrollo de hidrógeno verde
- Creó marcos normativos para la gestión inteligente de residuos
- Desarrolló estándares para la certificación digital de productos ecológicos

7. Dinamarca - Ley de Transición Energética Digital (2019)

- Estableció el marco legal para la integración total de energías renovables mediante IA
- Implementó regulaciones para redes eléctricas inteligentes
- Desarrolló normativas para la gestión automatizada de recursos energéticos
- Creó estándares para la participación ciudadana digital en proyectos ambientales

8. Australia - *Environmental Protection and Biodiversity Conservation Act* (Reforma 2021)

- Implementó el uso obligatorio de tecnología satelital para el monitoreo de ecosistemas
- Estableció marcos regulatorios para la gestión digital de especies en peligro
- Desarrolló normativas para el uso de IA en la predicción de impactos ambientales
- Creó estándares para la evaluación ambiental digital.

9. Canadá - *Impact Assessment Act* (2019)

- Estableció el uso obligatorio de modelado digital en evaluaciones de impacto
- Implementó regulaciones para el monitoreo tecnológico de proyectos
- Desarrolló marcos legales para la participación pública digital
- Creó estándares para la gestión de datos ambientales

10. Nueva Zelanda - *Climate Change Response Amendment Act* (2020)

- Estableció el marco legal para el monitoreo digital de emisiones
- Implementó regulaciones para el uso de *blockchain* en el comercio de carbono
- Desarrolló normativas para la agricultura inteligente
- Creó estándares para la medición tecnológica de la huella de carbono

Por otra parte, la contaminación impacta profundamente de manera negativa en los ecosistemas y la fauna, afectando su salud, equilibrio y capacidad de regeneración de estos mismo.

La contaminación degrada los ecosistemas, reduce la biodiversidad y pone en peligro la supervivencia de muchas especies animales y vegetales. La alteración de los ecosistemas afecta no solo a la fauna, sino también a la humanidad, ya que los seres humanos dependemos de servicios ecosistémicos como el suministro de agua, la polinización y la regulación del clima.

En este sentido, las nuevas tecnologías apoyarán con el cumplimiento de los objetivos de la ley en comento, ya que posibilitan lo siguiente:

- **Detección y monitoreo temprano:** La tecnología se puede utilizar para monitorear y detectar cambios de manera temprana. Un ejemplo son los sensores y satélites que nos permiten detectar la calidad del aire, agua y suelo, así como los cambios en los ecosistemas y fenómenos como la deforestación o contaminación.
- **Optimización de recursos:** La tecnología apoya con la optimización de recursos naturales, promoviendo prácticas más sostenibles. Un ejemplo es en la agricultura de precisión utiliza drones e inteligencia artificial para maximizar la productividad con menor consumo de agua y químicos.
- **Desarrollo de energías renovables:** La tecnología es crucial para desarrollar y mejorar fuentes de energía limpia, como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica. Por lo tanto, estas energías son fundamentales para reducir la dependencia de combustibles fósiles y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- **Reducción de residuos y reciclaje:** La tecnología relacionada con el reciclaje permite que se procese más materiales y se reduzca la cantidad de desechos que terminan en los basureros. Asimismo, con la economía circular las industrias pueden reutilizar los materiales, reduciendo el impacto ambiental de sus productos.
- **Conciencia ambiental:** La tecnología con los instrumentos digitales, pueden llegar a un mayor número de personas para aumentar la conciencia pública y la educación sobre temas ambientales y prácticas sostenibles, a través de aplicaciones y plataformas en línea. Así, más comunidades se comprometen con el cuidado del medio ambiente.
- **Avances en transporte y movilidad:** La tecnología ha apoyado con diversos avances en vehículos electrónicos y sistema de transporte público inteligentes ya que se reducen las emisiones de gases contaminantes, mejorando la calidad del aire y reduciendo el impacto del transporte en el medio ambiente.

- **Protección a la biodiversidad:** La tecnología apoya a proteger y cuidar el medio ambiente a través del uso de drones, cámaras trampa y rastreadores GPS, puesto que permiten monitorear especies en peligro de extinción y la protección de sus hábitats naturales.

Además, lo anterior no solo beneficia a los ciudadanos, sino que también a las empresas en nuestro país, puesto que, al minimizar el daño ecológico, existe una posible reducción de costos en la producción, se mejora la eficiencia de los procesos productivos y la utilización de materias primas y energía. Además, se cumple con la normativa evitando sanciones que pueden involucrar carácter monetario, así mismo existiría una reducción de riesgos ambientales, y menor presión de los demandantes, ciudadanos y trabajadores.

Ahora bien, el uso de la tecnología para mejorar el medio ambiente presenta grandes oportunidades, pero también nos enfrentamos a una serie de retos, los cuales son la gestión de residuos electrónicos, ya que, si estos no son desechados adecuadamente, contaminan suelos y fuentes de agua; así mismo el reciclaje de estos materiales es complejo, costoso.

Esta tecnología puede aportar a la huella de carbono de la infraestructura tecnológica, al consumo de recursos naturales, aumento de la comunicación digital, ciberseguridad y protección de datos ambientales, dependencia de la tecnología y pérdida de la biodiversidad, contaminación lumínica y acústica, entre otros.

Por lo tanto, estos problemas nos enseñan que el uso de la tecnología debe de ser utilizado de manera equilibrada, en donde se prioricen soluciones que sean innovadoras, eficientes, éticas, sostenibles y accesibles.

En el ámbito internacional, podemos mencionar a manera de ejemplo que Suiza se encuentra en la vanguardia del desarrollo de tecnologías destinadas a reducir la cantidad de CO₂ presente en la atmósfera. El 8 de septiembre de 2021, la empresa suiza *Climeworks*, en colaboración con la islandesa *Carbfix*, puso en funcionamiento la mayor planta del mundo capaz de filtrar el dióxido de carbono de la atmósfera y almacenarlo de manera permanente bajo tierra.

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC) consideran que la DAC y otras tecnologías de captura y almacenamiento de CO₂ son «imprescindibles» para limitar el calentamiento global a 1,5 °C y lograr la neutralidad climática en 2050.

La planta, llamada Orca, está situada cerca de Reikiavik (Islandia) y se alimenta de la electricidad de una central geotérmica cercana. Los filtros de los colectores separan el CO₂ del

aire; luego, el gas se mezcla con agua y se bombea a las capas de roca basáltica a una profundidad de entre 800 y 2000 metros. Allí debería permanecer durante millones de años.

La tecnología DAC se alimenta exclusivamente de energía renovable o energía procedente de residuos para maximizar el impacto de la eliminación de CO₂. Esto ha permitido lograr una eficiencia del 90% en la captura de CO₂. Lo que significa que la construcción y el funcionamiento de la planta generan alrededor del 10% de la cantidad de CO₂ que se elimina de la atmósfera, como lo demuestra un estudio independiente.

Por su parte, en junio de 1991, en Filipinas con la erupción del Volcán Pinatubo, se observó que la gran cantidad de partículas liberadas a la atmósfera frenó la radiación solar y enfrió temporalmente el planeta, como consecuencia, el nivel del mar descendió. Esta situación ha mantenido ocupados a los científicos de todo el mundo.

Con la expulsión de gas sulfuroso a la Estratosfera, crea un velo que refleja y bloquea la luz solar, una especie de pantalla para el planeta, durante meses la temperatura es medio grado más baja de lo habitual.

En la actualidad, tras el espectacular desarrollo tecnológico vivido en los últimos decenios, podría considerarse ya a la ingeniería climática¹¹ como una opción posible para mitigar por ejemplo el cambio climático. El razonamiento de algunos de los investigadores que trabajan en esta línea es que si las actividades humanas a escala mundial han influido en el clima de la Tierra, hasta el punto de poder asegurar que, con una probabilidad superior al 95%, el actual calentamiento global, una de las facetas más conocidas del cambio climático, es debido en gran parte a las actividades humanas, entonces parecería lógico pensar que el desarrollo y empleo de tecnologías específicas dirigidas a contrarrestar dicho cambio debería poder frenarlo, e incluso revertirlo.

Algunos científicos han planteado que el uso de tecnologías dirigidas, como el rociado de la estratosfera con azufre en aerosol, proyecto experimental financiado por Bill Gates, con el fin de reducir la irradiación solar, podría resultar más efectivo y menos costoso que los intentos que hay en marcha para disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), sobre todo del dióxido de carbono (CO₂) o para capturar el ya emitido, inyectándose en capas profundas de la Tierra, lo que ha dado en llamarse secuestro del CO₂, todo ello para prevenir el cambio climático.

¹¹ Marroquín, Adolfo. Los peligros de la ingeniería climática, jueves, 25 abril 2013. Sitio en internet: <https://blogs.hoy.es/ciencia-facil/2013/04/25/los-peligros-de-la-ingenieria-climatica/>

Los investigadores, coordinados por el Instituto Max Planck de Meteorología de Alemania, examinaron simulaciones de la Tierra con una concentración elevada de dióxido de carbono (CO₂) fijándose en los efectos de la reducción artificial de la cantidad de radiación solar que incide sobre la superficie del planeta.

Los investigadores consideran que podría recurrirse a técnicas de ingeniería climática para reducir dicha cantidad de radiación solar incidente imitando los efectos de las grandes erupciones volcánicas que, en efecto, provocan un enfriamiento del clima mundial, es decir reducir la energía solar que alcanza el suelo de la Tierra, podría lograrse también liberando en la atmósfera dióxido de azufre o instalando espejos gigantes en el espacio, según apuntan distintos estudiosos.

Nadie se ha atrevido aún, a llevar esta intervención tecnológica en la naturaleza, sin embargo, todo indica que en algunos años, se podría contar con los aviones necesarios para llevar los gases a la estratosfera. Aunque algunos investigadores consideran que esto debería ser el último recurso, sin embargo, de no reducirse las emisiones, consideran que la vida será muy difícil en algunas regiones, y podría ocurrir que se cambie de opinión, y se considere el uso de herramientas artificiales a un cambio climático artificial.

De presentarse esa hipótesis, será necesario la creación de un marco político, que regule su uso e implementación, y ahí es donde radica la importancia de la presente iniciativa.

Otro ejemplo, tiene que ver con el conocimiento de que, en los tiempos geológicos, el proceso natural de la meteorización de rocas ha llevado al enfriamiento del planeta debido a la paulatina reducción de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera.

Por lo que un grupo de científicos ha realizado el primer cálculo exhaustivo para determinar el impacto de la aceleración de este proceso mediante la aplicación de polvo de roca silice triturada en campos de cultivo en escala masiva: se podría reducir las emisiones netas por entre 0,5 y 2 gigatoneladas de CO₂.¹²

En ese sentido, el método propuesto se inscribe en la discusión cada vez más urgente sobre estrategias de remoción de dióxido de carbono (*carbon dioxide removal – CDR*). Tiene varias ventajas por encima de algunas de las otras estrategias propuestas, como es el plantar árboles a escala gigantesca. El costo es menor, pero sobre todo se trata de una forma más permanente de secuestro de CO₂ de la atmósfera, porque son atrapados en el suelo, o llevados por la escorrentía hacia los océanos, donde queda depositado en las profundidades del mar, es un

¹² Dirk Hoffmann (2020), Meteorización de rocas acelerada apoyaría a combatir el cambio climático.

proceso casi irreversible. Una plantación de árboles tiene que ser cuidada y protegida durante largo tiempo contra el accionar del hombre o el peligro de incendios.

Sin embargo, los investigadores no proponen el método de meteorización de rocas como panacea, sino como un elemento, aunque relevante, de una combinación de medidas, aunado a la combinación de la reforestación y otras técnicas se podría reducir la concentración de CO₂, hacia niveles seguros.

Debemos destacar finalmente que la tecnología actual no es suficiente, por lo que es necesario avanzar de forma más constante y acelerada, y eso solo sucederá si por un lado se fomenta la investigación y si se desarrollan las directrices políticas correspondientes, que especifiquen la dirección y cuáles son los objetivos.

Con base en lo anterior, en el contexto de la contaminación, las tecnologías limpias o ecológicamente racionales son "tecnologías de procesos y productos" que no generan desechos o generan pocos, a fin de prevenir la contaminación. También comprende tecnologías de "etapa final" para el tratamiento de la contaminación, luego de que ésta se haya producido.

Las tecnologías ecológicamente racionales no son meramente tecnologías aisladas, sino sistemas totales que incluyen conocimientos técnicos, procedimientos, bienes y servicios y equipo, al igual que procedimientos de organización y gestión.

Así, en México y en Nuevo León es importante desarrollar y diseñar políticas públicas para el uso de tecnologías limpias y sustentables para el cuidado al medio ambiente para lograr una transición hacia un modelo de desarrollo que no solo satisfaga las necesidades actuales, sino que también asegure un futuro sostenible para las próximas generaciones.

Es por ello que la presente iniciativa tiene como objetivo:

- Establecer el término "Sostenibilidad tecnológica" en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con la finalidad de promover la eficiencia en el uso de recursos naturales y energéticos, que contribuyan a la transición hacia una economía circular, favoreciendo la reutilización, el reciclaje y la valorización de residuos.
- Se establece la atribución a la Federación, las entidades Federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, tomar en consideración el uso y aprovechamiento de tecnologías limpias y sostenibles.

- Se establece como Facultad de la Federación promover activamente la investigación, el desarrollo y la implementación de tecnologías limpias y sostenibles, así como la innovación en procesos productivos y servicios, con el objetivo de prevenir y reducir la contaminación, proteger los ecosistemas y promover el desarrollo sostenible.
- Se faculta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para fomentar la participación del sector privado en la investigación, desarrollo, adopción, reutilización y reciclaje de tecnologías limpias y sustentables, mediante acuerdos de coordinación y colaboración.
- Se establece que para la evaluación del impacto ambiental se deberán considerar los efectos potenciales de las tecnologías propuestas sobre el medio ambiente y los recursos naturales, así como su contribución a la sostenibilidad ambiental y la mitigación del cambio climático.
- En cuanto a las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental que emite la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se establece la estimulación o inducción de los agentes económicos para reorientar sus procesos e implementación de tecnologías limpias y sostenibles en sus procesos productivos y servicios, con el objeto de prevenir y reducir la contaminación, protegiendo el medio ambiente y los ecosistemas, así como en la promoción del desarrollo sustentable.
- De la misma manera las Normas Oficiales Mexicanas que emita la Secretaría deberán otorgar certidumbre a largo plazo de que el uso y desarrollo de tecnologías limpias, desde su producción, no afectan de manera significativa el medio ambiente.
- Se establece que las autoridades educativas competentes promoverán la incorporación de contenidos en materia de uso de tecnologías limpias y sustentables y de sostenibilidad tecnológica.
- Finalmente la Secretaría de Trabajo y Previsión Social promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de uso de tecnología limpia y sustentable.

Por lo anteriormente expuesto, el que suscribe en congruencia con que la implementación de tecnologías limpias y sustentables permitirían al Estado garantizar el derecho que tiene toda persona a un ambiente sano para su desarrollo y bienestar establecido en el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, propongo la siguiente reforma con proyecto de decreto, de acuerdo con el siguiente:

Tabla 2 CUADRO COMPARATIVO

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
LEY VIGENTE	PROPUESTA DE MODIFICACIÓN
ARTÍCULO 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:	ARTÍCULO 3o.- ...
I. a II. ...	I. a II. ...
SIN CORRELATIVO	III BIS.- Actividades Forestales Productivas: Las actividades forestales que se encargan de aprovechar los recursos naturales de los bosques, selvas y matorrales, ya sean maderables o no maderables;
SIN CORRELATIVO	III TER.- Aguas residuales o servidas: Aquellas aguas que han sido alteradas por la acción humana y que requieren de tratamientos para ser purificadas o reutilizadas;
IV. a IX. ...	IV. a IX. ...
SIN CORRELATIVO	IX BIS.- Conservación: Proceso de protección, preservación, manejo o restauración de los ambientes naturales y las comunidades ecológicas que los habitan;
X. ...	X. ...
SIN CORRELATIVO	XI BIS.- Desarrollo Forestal Sostenible: Gestión de los bosques para su aprovechamiento de manera

<p>XII. ...</p> <p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>económica, que no comprometa su integridad, biodiversidad o el medio ambiente;</p> <p>XII. ...</p> <p>XII BIS.- Economía Circular: Modelo de producción y consumo que busca minimizar el impacto ambiental y prolongar la vida útil de los productos mediante la reutilización, reparación, renovación, reciclaje de materiales y productos existentes a fin de extender la vida útil de los productos;</p>
<p>XIII. a XIV. ...</p> <p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>XIII. a XIV. ...</p> <p>XIV BIS. Sostenibilidad Tecnológica. El uso de tecnologías que minimizan los impactos ambientales negativos, promueven la eficiencia en el uso de recursos naturales y energéticos, y contribuyen a la transición hacia una economía circular, favoreciendo la reutilización, el reciclaje y la valorización de residuos;</p>
<p>XV. a XVII. ...</p> <p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>XV. a XVII. ...</p> <p>XVII BIS.- Estándares: Conjunto de parámetros y obligaciones que buscan regular y proteger de los riesgos e impactos ambientales, sociales y de salud pública;</p>
<p>XVIII. a XXXIV. ...</p>	<p>XVIII. a XXXIV. ...</p> <p>XXXIV BIS.- Remediación: Acciones</p>

<p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>para eliminar o reducir los impactos ambientales perjudiciales para la salud de un ecosistema definido;</p>
<p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>XXXIV TER.- Rehabilitación: Procesos que buscar reparar o recuperar funciones y estructuras esenciales de un ecosistema que ha sido alterado o destruido por actividades humanas o eventos naturales;</p> <p>XXXV. a XXXVI. ...</p>
<p>XXXV. a XXXVI. ...</p> <p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>XXXVI BIS.- Sistemas Productivos Sustentables.- Modelo de producción de bienes y servicios que tienen como objetivo minimizar el uso de recursos naturales y la generación de residuos contaminantes;</p>
<p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>XXXVI TER.- Tratamiento de Aguas Residuales: Procesos físicos, químicos y biológicos que tiene como objetivo eliminar los contaminantes presentes en el agua, afluente del uso humano o de otros usos;</p>
<p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>XXXVI QUATER.- Uso Sostenible: La gestión de los recursos naturales y de la biodiversidad de manera que se obtengan beneficios a corto plazo sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para obtenerlos.</p> <p>XXXVII. a XXXIX. ...</p>

XXXVII. a XXXIX. ...	
<p>ARTÍCULO 4o.- La Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en esta Ley y en otros ordenamientos legales.</p> <p>SIN CORRELATIVO</p> <p>La distribución de competencias en materia de regulación de aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales y el suelo, estará determinada por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p>	<p>ARTÍCULO 4o.- ...</p> <p>Para efectos del párrafo anterior, se tomará en consideración el uso y aprovechamiento de tecnologías limpias y sostenibles.</p> <p>...</p>
<p>ARTÍCULO 5o.- Son facultades de la Federación:</p> <p>I.- a XIII.- ...</p>	<p>ARTÍCULO 5o.- ...</p> <p>I.- a XIII.- ...</p> <p>XIII Bis.- Promover activamente la investigación, el desarrollo y la implementación de tecnologías limpias y sostenibles, así como la innovación en procesos productivos y servicios, con el objeto de prevenir y reducir la contaminación, proteger</p>

<p>XIV.- a XXII.- ...</p>	<p>los ecosistemas y promover el desarrollo sostenible.</p> <p>XIV.- a XXII.- ...</p>
<p>ARTÍCULO 11.- La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos de las entidades federativas, con la participación, en su caso, de sus Municipios o demarcación territorial de la Ciudad de México, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial:</p> <p>I.- a VII.- ...</p> <p>SIN CORRELATIVO</p> <p>VII.- La realización de acciones operativas tendientes a cumplir con los fines previstos en este ordenamiento, o</p> <p>IX.- La inspección y vigilancia del cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones que de ella deriven.</p>	<p>ARTÍCULO 11.- ...</p> <p>I. a VII. ...</p> <p>VIII.- Fomentar la participación del sector privado en la investigación, desarrollo, adopción, reutilización y reciclaje de tecnologías limpias y sustentables, mediante acuerdos de coordinación y colaboración.</p> <p>IX.- La realización de acciones operativas tendientes a cumplir con los fines previstos en este ordenamiento, o</p> <p>X.- La inspección y vigilancia del cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones que de ella deriven.</p>
<p>ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una</p>	<p>ARTÍCULO 30.- ...</p>

<p>descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	
<p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>En la evaluación del impacto ambiental se considerarán los efectos potenciales de las tecnologías propuestas sobre el medio ambiente y los recursos naturales, así como su contribución a la sostenibilidad ambiental y la mitigación del cambio climático.</p>
<p>Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p>	<p>...</p>
<p>Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.</p>	<p>...</p>

<p>Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.</p>	<p>...</p>
<p>ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:</p> <p>I.- a II.- ...</p> <p>III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y el desarrollo sustentable;</p> <p>IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y</p> <p>SIN CORRELATIVO</p>	<p>ARTÍCULO 36.- ...</p> <p>I.- a II.- ...</p> <p>III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos e implementación de tecnologías limpias y sostenibles en sus procesos productivos y servicios, con el objeto de prevenir y reducir la contaminación, proteger del medio ambiente y los ecosistemas, así como promover el desarrollo sustentable.</p> <p>IV.- ...</p> <p>V.- Otorgar certidumbre a largo plazo de que el uso y desarrollo de tecnologías limpias, desde su</p>

<p>V.- Fomentar actividades productivas en el marco de eficiencia y sustentabilidad.</p> <p>La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.</p>	<p>producción, no afectan de manera significativa el medio ambiente.</p> <p>VI.- Fomentar actividades productivas en el marco de eficiencia y sustentabilidad.</p> <p>...</p>
<p>ARTÍCULO 39.- Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, desarrollo sustentable, mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, protección del ambiente, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.</p> <p>Asimismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica, y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable.</p> <p>La Secretaría, con la participación de la Secretaría de Educación Pública, promoverá que las instituciones de Educación Superior y los organismos</p>	<p>ARTÍCULO 39.- Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, desarrollo sustentable, mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, protección del ambiente, uso de tecnologías limpias y sustentables, sostenibilidad tecnológica, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.</p> <p>...</p> <p>...</p>

<p>dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialistas en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.</p> <p>La Secretaría mediante diversas acciones promoverá la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.</p>	<p>...</p>
<p>ARTÍCULO 40.- La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente, y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, con arreglo a lo que establece esta Ley y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que prevenga la legislación especial. Asimismo, propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.</p>	<p>ARTÍCULO 40.- La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente, y de preservación, restauración del equilibrio ecológico y uso de tecnología limpia y sustentable, con arreglo a lo que establece esta Ley y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que prevenga la legislación especial. Asimismo, propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.</p>

Por lo anteriormente expuesto, fundado y motivado, sometemos a la consideración de esta soberanía, la siguiente iniciativa con proyecto de:

DECRETO POR EL QUE SE ADICIONAN Y REFORMAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE USO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS Y SUSTENTABLES

ÚNICO– Se adicionan las fracciones III BIS, III TER, IX BIS, XI BIS, XII BIS, XIV BIS, XVII BIS, XXXIV BIS, XXXIV TER, XXXVI BIS, XXXVI TER y XXXVI QUATER al Artículo 3; se adiciona un párrafo segundo al Artículo 4; se adiciona una fracción XIII Bis al Artículo 5; se adiciona una fracción VIII, recorriéndose las subsiguientes al Artículo 11; se adiciona un segundo párrafo al Artículo 30; se reforma la fracción III, y se adiciona una fracción V, recorriéndose las subsiguientes del Artículo 36; se reforma el párrafo primero del Artículo 39; se reforma el Artículo 40; todos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para quedar como sigue:

ARTÍCULO 3o.- ...

I. a II. ...

III BIS.- Actividades Forestales Productivas: Las actividades forestales que se encargan de aprovechar los recursos naturales de los bosques, selvas y matorrales, ya sean maderables o no maderables;

III TER.- Aguas residuales o servidas: Aquellas aguas que han sido alteradas por la acción humana y que requieren de tratamientos para ser purificadas o reutilizadas;

IV. a IX. ...

IX BIS.- Conservación: Proceso de protección, preservación, manejo o restauración de los ambientes naturales y las comunidades ecológicas que los habitan;

X. ...

XI BIS.- Desarrollo Forestal Sostenible: Gestión de los bosques para su aprovechamiento de manera económica, que no comprometa su integridad, biodiversidad o el medio ambiente;

XII. ...

XII BIS.- Economía Circular: Modelo de producción y consumo que busca minimizar el

impacto ambiental y prolongar la vida útil de los productos mediante la reutilización, reparación, renovación, reciclaje de materiales y productos existentes a fin de extender la vida útil de los productos;

XIII. a XIV. ...

XIV BIS. Sostenibilidad Tecnológica. El uso de tecnologías que minimizan los impactos ambientales negativos, promueven la eficiencia en el uso de recursos naturales y energéticos, y contribuyen a la transición hacia una economía circular, favoreciendo la reutilización, el reciclaje y la valorización de residuos;

XV. a XVII. ...

XVII BIS.- Estándares: Conjunto de parámetros y obligaciones que buscan regular y proteger de los riesgos e impactos ambientales, sociales y de salud pública;

XVIII. a XXXIV. ...

XXXIV BIS.- Remediación: Acciones para eliminar o reducir los impactos ambientales perjudiciales para la salud de un ecosistema definido;

XXXIV TER.- Rehabilitación: Procesos que buscan reparar o recuperar funciones y estructuras esenciales de un ecosistema que ha sido alterado o destruido por actividades humanas o eventos naturales;

XXXV. a XXXVI. ...

XXXVI BIS.- Sistemas Productivos Sustentables.- Modelo de producción de bienes y servicios que tienen como objetivo minimizar el uso de recursos naturales y la generación de residuos contaminantes;

XXXVI TER.- Tratamiento de Aguas Residuales: Procesos físicos, químicos y biológicos que tiene como objetivo eliminar los contaminantes presentes en el agua, afluente del uso humano o de otros usos;

XXXVI QUATER.- Uso Sostenible: La gestión de los recursos naturales y de la biodiversidad de manera que se obtengan beneficios a corto plazo sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para obtenerlos.

XXXVII. a XXXIX. ...

ARTÍCULO 4o.- ...

Para efectos del párrafo anterior, se tomará en consideración el uso y aprovechamiento de tecnologías limpias y sostenibles.

...

ARTÍCULO 5o.- ...

I.- a XIII.- ...

XIII Bis.- Promover activamente la investigación, el desarrollo y la implementación de tecnologías limpias y sostenibles, así como la innovación en procesos productivos y servicios, con el objeto de prevenir y reducir la contaminación, proteger los ecosistemas y promover el desarrollo sostenible.

XIV.- a XXII.- ...

ARTÍCULO 11.- ...

I. a VII. ...

VIII.- Fomentar la participación del sector privado en la investigación, desarrollo, adopción, reutilización y reciclaje de tecnologías limpias y sustentables, mediante acuerdos de coordinación y colaboración.

IX.- La realización de acciones operativas tendientes a cumplir con los fines previstos en este ordenamiento, o

X.- La inspección y vigilancia del cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones que de ella deriven.

ARTÍCULO 30.- ...

En la evaluación del impacto ambiental se considerarán los efectos potenciales de las tecnologías propuestas sobre el medio ambiente y los recursos naturales, así como su contribución a la sostenibilidad ambiental y la mitigación del cambio climático.

...

...

...

ARTÍCULO 36.- ...

I.- a II.- ...

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos e **implementación de tecnologías limpias y sostenibles en sus procesos productivos y servicios, con el objeto de prevenir y reducir la contaminación, proteger del medio ambiente y los ecosistemas, así como promover el desarrollo sustentable.**

IV.- ...

V.- **Otorgar certidumbre a largo plazo de que el uso y desarrollo de tecnologías limpias, desde su producción, no afectan de manera significativa el medio ambiente.**

VI.- Fomentar actividades productivas en el marco de eficiencia y sustentabilidad.

...

ARTÍCULO 39.- Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, desarrollo sustentable, mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, protección del ambiente, **uso de tecnologías limpias y sustentables, sostenibilidad tecnológica**, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

...

...


...

ARTÍCULO 40.- La Secretaría del Trabajo y Previsión Social, promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente, y de preservación, restauración del equilibrio ecológico y **uso de tecnología limpia y sustentable**, con arreglo a lo que establece esta Ley y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que prevenga la legislación especial. Asimismo, propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

ARTÍCULO TRANSITORIO

ÚNICO- El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Salón de Sesiones de la Comisión Permanente del Honorable Congreso de la Unión, a 8 de enero de 2025.



**SENADOR WALDO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ
INTEGRANTE DEL GRUPO PARLAMENTARIO DEL
PARTIDO VERDE ECOLOGISTA DE MÉXICO**

Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, LXVI Legislatura

Junta de Coordinación Política

Diputados: Ricardo Monreal Ávila, presidente; Noemí Berenice Luna Ayala, PAN; Carlos Alberto Puente Salas, PVEM; Reginaldo Sandoval Flores, PT; Rubén Ignacio Moreira Valdez, PRI; Ivonne Aracely Ortega Pacheco, MOVIMIENTO CIUDADANO.

Mesa Directiva

Diputados: Sergio Carlos Gutiérrez Luna, presidente; vicepresidentes, María de los Dolores Padierna Luna, MORENA; Kenia López Rabadán, PAN; María del Carmen Pinete Vargas, PVEM; secretarios, Julieta Villalpando Riquelme, MORENA; Alan Sahir Márquez Becerra, PAN; Nayeli Arlen Fernández Cruz, PVEM; José Luis Montalvo Luna, PT; Fuensanta Guadalupe Guerrero Esquivel, PRI; Laura Iraís Ballesteros Mancilla, MOVIMIENTO CIUDADANO.

Secretaría General

Secretaría de Servicios Parlamentarios

Gaceta Parlamentaria de la Cámara de Diputados

Director: Juan Luis Concheiro Bórquez, **Edición:** Casimiro Femat Saldívar, Ricardo Águila Sánchez, Antonio Mariscal Pioquinto.

Apoyo Documental: Dirección General de Proceso Legislativo. **Domicilio:** Avenida Congreso de la Unión, número 66, edificio E, cuarto nivel, Palacio Legislativo de San Lázaro, colonia El Parque, CP 15969. Teléfono: 5036 0000, extensión 54046. **Dirección electrónica:** <http://gaceta.diputados.gob.mx/>