

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL CUAUTITLÁN IZCALLI**



**LA IMPLEMENTACIÓN DEL MERCADO DE CARBONO (SISTEMA DE COMERCIO
DE EMISIONES) EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y SUS EFECTOS
JURÍDICOS EN MATERIA AMBIENTAL EN LA ACTUALIDAD.**

TESIS.

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN DERECHO
INTERNACIONAL**

PRESENTA:

ANDREA MONTSERRAT AGUIRRE ROSAS

Y

ARTURO EMMANUEL AGUIRRE ROSAS

ASESOR:

DRA. LILIANA ANTONIA MENDOZA GONZÁLEZ

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, FEBRERO 2020.

RESUMEN.

El Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) consiste en que los establecimientos pueden adquirir o vender unidades de reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero GEI. Como antecedente tiene el Protocolo de Montreal, pues por primera vez en 1985 se establece un límite de emisiones en sustancias que afectan la capa de ozono, sin embargo fue hasta 1997, en el Protocolo de Kyoto, donde se establece la necesidad de aplicar políticas y medidas para reducir las emisiones de estos gases, para de esta manera combatir el cambio climático a través del comercio internacional para beneficiar de manera social, ambiental y económica, (¿a quién) (especialmente las Partes que son países en desarrollo).

En el caso de los Estados Unidos Mexicanos, en 2015 firmó y ratificó el Acuerdo de París, en el cual se obliga a cumplir con lo establecido en el mismo y por ende fue necesario reformar la Ley General de Cambio Climático en su artículo 94, así como la implementación del Acuerdo por el que se establecen las Bases preliminares del Programa de prueba del Sistema de Comercio de Emisiones.

Para este trabajo se utilizaron distintas técnicas de investigación, como lo fueron las encuestas a los estudiantes de la licenciatura en Derecho Internacional, así como también entrevistas a especialistas en la materia para enriquecer el tema.

ABSTRACT.

The Carbon Market (Emissions Trading System) is grounded in the fact that the establishments can acquire or sell GHG Greenhouse Gas Emission Reduction Units, the Montreal Protocol is preceded, since for the first time in 1985, a limit is established of emissions in substances that affect the ozone layer, however it was until 1997, in the Kyoto Protocol, where the need to apply policies and measures to reduce emissions of these gases is established, with the objective of defeating climate change through international trade to benefit (who?) socially, environmentally and economically. (especially the parts that are developing countries).

In the case of the United Mexican States, in 2015 signed and ratified the Paris Agreement, in which it is bind to comply with the established and therefore it was

necessary to reform the General Law of Climate Change in the Article 94, as well as the implementation of the Agreement Establishing the Preliminary Bases of the Proof Program of the Emissions Trading System.

Different research techniques were used for this work, such as interviews with students of the degree in International Law, as well as interviews with specialists in the field to enrich the subject.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DEL MERCADO DE CARBONO, EN EL ÁMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL.	8
1.1. Cambio Climático.....	8
1.1.1. Consecuencias Ocasionadas por el Cambio Climático.....	10
1.2. Historia y Evolución del Derecho Ambiental en el Ámbito Internacional.....	11
1.2.1. El Derecho Ambiental como Derecho Humano (Tercera Generación).....	12
1.2.2. Declaración de Estocolmo.....	13
1.2.3. Protocolo de Montreal.....	14
1.2.4. Cumbre de Río.....	15
1.3. Evolución del Derecho Ambiental en México.....	17
1.3.1. Marco Jurídico del Mercado de Carbono en los Estados Unidos Mexicanos.....	18
1.3.2. Las Cumbres más Importantes en Materia Ambiental y la Participación de los Estados Unidos Mexicanos.....	19
1.3.3. Documentos Internacionales Firmados por los Estados Unidos Mexicanos en Materia Ambiental.....	22
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.	27
2.1. Tipos de Investigación y Métodos implementados.....	27

2.1.1. Método Cualitativo, Cuantitativo y Teóricos implementados en la investigación.....	28
2.2. Población y Muestra.....	30
2.2.1. Resultados Obtenidos en Relación a los Métodos y Técnicas Aplicados en la Presente Investigación.....	32
2.2.2. Datos Recabados por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático en los Estados Unidos Mexicanos.....	37
CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN DEL MERCADO DE CARBONO (SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES) EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.	40
3.1. Protocolo de Kioto y el Mercado de Carbono.....	40
3.1.1. ¿Qué es el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones, fuente y su fundamento en los Estados Unidos Mexicanos.....	43
3.1.2. ¿Quiénes pueden participar en el Mercado de Carbono.....	52
3.2. Tipos de Mercado Carbono.....	55
3.2.1. Funcionamiento y Mecanismos para la Reducción de Emisiones de Gases GEI, en México a través del Mercado de Carbono.....	58
3.2.2. ¿Cuál es la diferencia entre el Impuesto al Carbono y el Sistema de Comercio de Emisiones.....	61
3.2.3. Diseño del Sistema de Comercio de Emisiones (Mercado de Carbono) y los instrumentos en materia de Cambio Climático que Existen en los Estados Unidos Mexicanos.....	62
3.2.4. Ventajas y Desventajas de la Implementación del Mercado de Carbono a los Estados Unidos Mexicanos.....	70

3.3. Aplicación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) y su Cumplimiento.....	72
3.3.1. Acuerdo por el que se establecen las Bases preliminares del Programa de prueba del Sistema de Comercio de Emisiones.....	73
3.4. Ámbito Internacional del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) establecido por los Estados Unidos Mexicanos en relación con otros Estados.....	83
3.4.1. Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y Canadá.....	85
3.4.2. Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Federal de Alemania.....	86
CAPÍTULO 4. EFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MERCADO DE CARBONO (SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES) EN MATERIA AMBIENTAL EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.	90
4.1. Efectos Jurídicos de la Implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones).....	90
4.1.1. Alianza Internacional Para la Acción Contra el Carbono (ICAP), Acuerdo de París y sus efectos en los Estados Unidos Mexicanos.....	91
4.1.2. Efectos Económicos y Ambientales en la Implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) en los Estados Unidos Mexicanos.....	98
4.1.3. Medios de Solución de Controversias en el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) en los Estados Unidos Mexicanos.....	100
CONCLUSIONES.....	105
RECOMENDACIONES.....	107

ANEXOS..... 108

ANEXO 1..... 109

ANEXO 2..... 126

ANEXO 3..... 127

ANEXO 4..... 130

ANEXO 5..... 138

ANEXO 6..... 156

ANEXO 7..... 166

ANEXO 8..... 170

REFERENCIAS..... 185

INTRODUCCIÓN.

El cambio climático es un tema de gran relevancia para los científicos y la sociedad pues el incremento del calentamiento global es alarmante, provocando sequías, ciclones y diversas afectaciones económicas, a la salud, vulneración a los derechos humanos. Falta de recursos naturales, de manera constante en diferentes partes del mundo.

El primer antecedente sobre el desarrollo sostenible se encuentra en la Declaración de Estocolmo de 1972 donde se argumentó sobre el cambio climático y los problemas al ecosistema, para dar paso a nuevas políticas que incluyen la importancia de los seres vivos y los recursos naturales estableciendo los cimientos del Derecho Ambiental Internacional.

En 1987 los Estados Unidos Mexicanos firman el protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, en el cual se regularizan más de 100 sustancias químicas, con el fin de reducir su uso.

En este contexto de cumplimiento, México convino el cierre anticipado de la producción de CFCs, lo que en promedio redujo en un 60% la producción de estas sustancias en todo el continente americano y 12% a nivel mundial. Es importante destacar, que para este fin el Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal otorgó 32 millones de dólares a la Empresa Quim- básicos, en compensación por cerrar su línea de producción de CFCs. Este proceso dio inicio en 2003 y culminó en septiembre de 2005(SEMARNAT, 2012)

En el año de 1992 en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático aprobó el Protocolo de Río el cual fue ratificado en 1993 por los Estados Unidos Mexicanos quien desempeñó una importante participación puesto que propuso diversas políticas de cooperación para combatir el problema motivo de la presente investigación.

En la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997 se adoptó el Protocolo de Kioto entró en vigor en el año 2005 para los Estados Unidos Mexicanos estableciendo la base para la implementación del mercado de carbono, cuyo

objetivo primordial es la reducción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) implementado políticas de cooperación entre los actores de la comunidad internacional financiando proyectos y estrategias que garanticen el desarrollo sostenible del país, la forma en la que se lleva a cabo el mercado de carbonos es por medio de transacciones las cuales pueden ser pagadas efectivo o por medio de financiación de proyectos aplicando tecnología sustentable con el fin de reducir los Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Vázquez, 2010, p.12).

En la administración del ex presidente Felipe Calderón Hinojosa fue aprobada la Ley General de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la que se regula la protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

El Mercado de Carbono en México será el primero de su tipo en América Latina. En los próximos seis meses se actualizarán las bases para poder arrancarlo formalmente, además de que se publicarán reglas, así como la actualización al Registro Nacional de Emisiones.

Por lo anterior el reglamento del mercado de carbono entro en vigor en julio del 2018, pero iniciará formalmente en el año 2022. (SEMARNAT, 2018, s. p).

La importancia de la presente investigación se centra en dar a conocer el problema que enfrenta la comunidad internacional a fin de emitir recomendaciones para combatir el cambio climático estableciendo políticas de cooperación entre los actores nacionales e internacionales con el fin de reducir los Gases Efecto Invernadero causantes del cambio climático, por lo que es de suma importancia conocer el mercado de carbono en virtud de que los Estados Unidos Mexicanos son el primer país de América Latina en implementarlo, con el fin de reducir el uso de sustancias que afectan la capa de Ozono así como invertir para el desarrollo sustentable del país.

El problema se centra en el incremento del CO₂, provocando el cambio climático, a pasos acelerados por casusa de los desechos contaminantes que dañan el espacio terrestre, marítimo y aéreo como consecuencia de esto se produce el calentamiento global, afectando a todos los Estados. Ante esta problemática los actores

internacionales implementan políticas ambientales y la creación de organismos internacionales encargados de financiar y elaborar proyectos sustentables con el fin de reducir el efecto invernadero. Los Estados Unidos Mexicanos por su extenso territorio y gran variedad de flora y de fauna han sufrido daños tales como la deforestación, especies en peligro de extinción, efectos negativos a la economía y al desarrollo del país y contaminación provocada por los residuos.

El objetivo general es analizar el mercado de carbono en los Estados Unidos Mexicanos, los efectos jurídicos que tiene en materia ambiental, su regulación, así como la intervención de diferentes actores internacionales para su implementación, ya que es el primer país de América Latina en introducir esta política ambiental a su territorio. En el cual se observarán diferentes convenciones, protocolos, tratados, medio de solución de controversias con el fin de dar a conocer el mercado de carbono en México.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DEL MERCADO DE CARBONO, EN EL ÁMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL.

1.1. Cambio Climático.

De acuerdo con Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) (2013, p. 188.). define al Cambio climático como la “Variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos”.

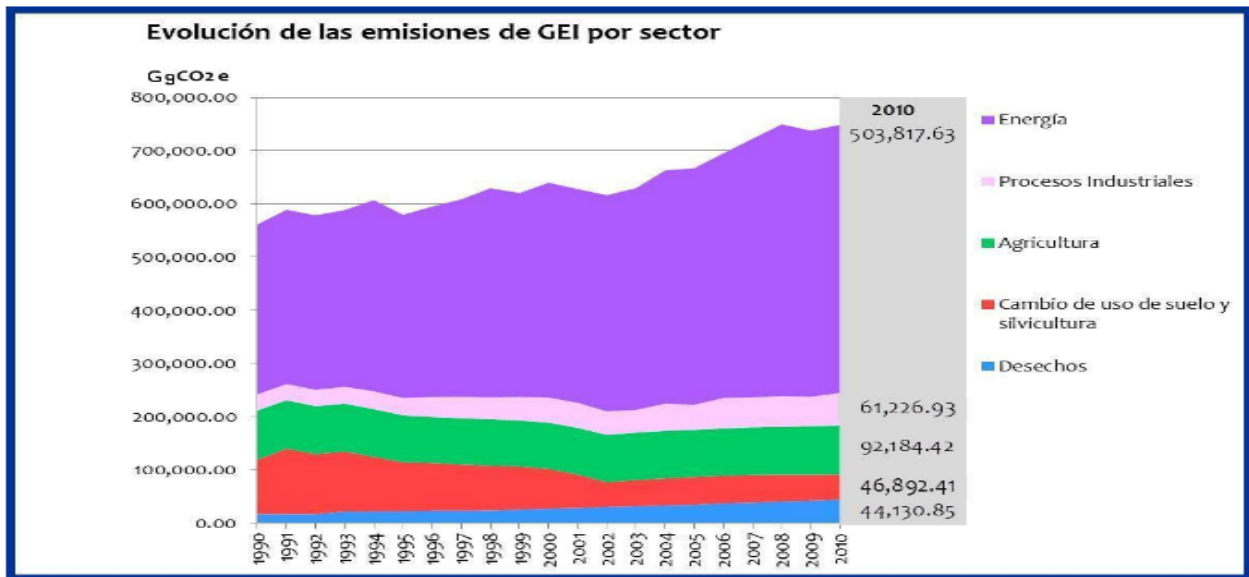
El cambio climático es provocado por el calentamiento global, que a su vez es generado por el incremento de las sustancias que provocan el deterioro de la capa de Ozono, los llamados gases de efecto invernadero (GEI); que son principalmente el bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), ozono (O₃) y el vapor de agua, si bien debemos de tomar en cuenta que todos los países producen estos gases y que el objetivo de las cumbres, protocolos y agendas es reducir estos gases aplicando tecnologías limpias e implementando políticas dentro de su territorio para cumplir de manera de lo posible con lo establecido en los mismos.

El cambio climático es una realidad que nos está afectando en diversos sectores, principalmente económicos y sociales sobre las consecuencias actuales y futuras, identificando los principales agentes contaminantes y presentando algunos planes de acción alternos para su solución. (Bustamante y Gallegos, 2009, p.14.). Por eso es de vital importancia que las Naciones Unidas en conjunto con los gobiernos implementen políticas para la reducción de gases GEI.

El cambio climático se ha convertido en una “realidad social” (John R: Searle), con una aceptación generalizada de que la biosfera corre peligro por el aumento de la temperatura global y ello nos llevará a una revolución cultural de consecuencias insospechadas, como ya se está apreciando en el cambio en los hábitos de consumo, y las grandes inversiones en fuentes de energías, limpias del estigma de los Gases Efecto Invernadero (GEI). Estos nuevos planteamientos generaran nuevas oportunidades en el mercado de bienes y servicios, marcados por la innovación

científica y tecnológica, sobre la base de una amplia flexibilidad de adaptación social, económica y política, y la movilización de recursos financieros. (Useros, 2012, p.81.)

En la siguiente gráfica se puede observar la evolución de las emisiones de los gases GEI en los estados Unidos Mexicanos la se presenta desde el año 1990 hasta el 2010 el cual es muy importante destacar que se encuentra dividida por sectores energético, industrial, agrícola, Cambio de uso de suelo y desechos.



Secretaría del Medio Ambiente y de Recursos Naturales, (2012, s. p.). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, SEMARNAT-INECC, México.

El periódico el Economista informa que, “en Latinoamérica, países como México, Argentina, Brasil y Venezuela, que exceden cada uno los 150 millones de toneladas por año. Ello hace imperativo que los gobiernos actúen ahora para revertir el daño que se le ha hecho al planeta, afirma el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (PNUMA)”. (Langner, 2016, s. p.). En el mismo hace referencia que México, se caracteriza por sus áreas urbanas continúan creciendo junto con las poblaciones, unido a un mayor consumo en la clase media. Esto ha llevado a una situación en la que la calidad del aire en las ciudades ha bajado, las emisiones crecen y el agua y otros

recursos naturales están bajo presión. El futuro de las economías en la región depende, en gran medida, del capital natural de la región, mitigando y adaptándose al cambio climático, y desvinculando el crecimiento económico del consumo de recursos. (Langner, 2016, s. p.). Es importante que existan protocolos como el de Kioto para reducir las emisiones del CO₂, a través de la implementación del mercado de carbono.

1.1.1. Consecuencias Ocasionadas por el Cambio Climático.

El cambio climático es una realidad que está afectando a todo el planeta Tierra, no tiene fronteras en los territorios todo lo que hace cada Estado, en cuanto a las emisiones de gases GEI afecta de manera directa al medio ambiente, es importante conocer las consecuencias que provocan el aumento de la temperatura y que este genera una reacción en cadena.

Primero: Aumenta la temperatura en la tierra de manera repentina, provocando el derretimiento de las zonas glaciares.

Segundo: Este deshielo genera un crecimiento en el nivel del mar, lo que causa desastres naturales como tsunamis o ciclones, a tal grado que las ciudades costeras e islas sean cubiertas por el océano y desaparecer.

Tercera: Un fenómeno que presenta con mayor frecuencia y donde se ven afectados los sectores de ganadería y pesca es a causa de las sequías pues el aumento de la temperatura provoca este fenómeno, teniendo pérdidas económicas generando pobreza.

Cuarto: Por la sequía los animales empiezan a morir de manera repentina lo que provocan enfermedades y hasta plagas pues el calor tropical motiva a la reproducción en masa como los mosquitos, los cuales pueden transmitir malaria o dengue.

Quinto: Se ve afectada la biodiversidad “Los cambios de temperatura y de precipitaciones hacen que muchísimas especies animales y vegetales estén en riesgo de desaparecer” (Oxfam Intermón, s. f., p. 4.)

Sexto: Desplazamientos de poblaciones, de manera descontrolada en busca de una mejor calidad de vida, lo que provocando crisis económicas, jurídicas y salubres.

Estas consecuencias se están viendo reflejadas desde años anteriores, poniendo en alerta a toda la comunidad internacional, creando mecanismos en los que se favorezca y se reduzcan en la industria las sustancias que debilitan la capa de Ozono y de esta manera contrarrestar el cambio climático, para asegurar que las generaciones futuras cuenten con los recursos necesarios para su existencia.

1.2. Historia y Evolución del Derecho Ambiental en el Ámbito Internacional.

El primer antecedente del Derecho Ambiental se remonta en la época Romana Ley de las XII Tablas la primera norma jurídica que prohibió en uno de sus Decretos arrojar basuras y tirar cadáveres dentro del núcleo poblacional durante la etapa arcaica de la Historia de Roma, lo cierto es que como precisa textualmente Zambrana Moral (2011) la primera disposición surgida claramente para preservar el medio ambiente con base en un interés general aparece en el Digesto y tiene como objeto la protección de las aguas, esto es, D. 47,11,1,1 (Paul., 5 *sent.*), pues esa fuente jurídica es: “Un texto de las sentencias de Paulo que se sitúa en el título de *extraordinariis criminibus* en el que se recoge la palabra *contaminaverit*. No se contiene una prohibición expresa, ni una sanción concreta, sino que se considera injuria contra las buenas costumbres todo acto dirigido a echar estiércol o manchar a alguien con cieno o lodo o ensuciar las aguas, cañerías y lagos y, en general, contaminar en perjuicio público” (Muñoz, s. f, s. p.).

Al ser considerada como buenas costumbres el respetar y no tirar desechos es importante precisar las bases que desde la época romana existieron y reflexionar sobre en qué momento se perdieron estas prácticas ecológicas, a tal grado de dañar la capa de Ozono, provocando el aumento de las temperaturas ocasionando desastres naturales, pérdidas humanas y económicas.

Desde épocas antiguas la sociedad ha ido cambiando y con ello la necesidad de implementar instrumentos jurídicos en temas que anteriormente no estaban regulados, como lo es el Derecho Ambiental, pues este nació a raíz de la Revolución Industrial con el incremento de las sustancias dañinas, los países tuvieron la necesidad de crear medios que cuantifiquen y limiten la producción de residuos nocivos para el medio ambiente, pues este último no se limita por fronteras, esta afectación trayendo consecuencias a la sociedad.

Las legislaciones tienen que evolucionar y reformarse para acorde a las necesidades que exige la sociedad, partiendo de la definición de gestión ambiental nos estaremos refiriendo a todas aquellas actividades tendientes a lograr el equilibrio ecológico y la protección del ambiente, Según Silvia la gestión ambiental debe integrar. sin graves conflictos, la conservación y mejora del medio ambiente con el desarrollo sostenible, Para ello se requiere de organización, coordinación. capacitación, información participación y una estructura legal adecuada. (López y Ferro, 2006, p.218.)

Partiendo de esta idea se debe garantizar un ordenamiento jurídico donde se administre y limite la explotación de los recursos implementando e invirtiendo en tecnología sostenible y tratando proteger todos los recursos, porque no hay nada que pueda reparar un daño ocasionado al medio ambiente.

1.2.1. El Derecho Ambiental como Derecho Humano (Tercera Generación).

Antes de dar inicio al análisis de la tercera generación es preciso mencionar las primeras dos generaciones:

- A) Derechos Humanos de Primera Generación. Estos surgieron en la Revolución Francesa y están integrados por los derechos civiles y políticos, por ejemplo: El Derecho al libre tránsito, libertad de voto, igualdad entre hombres y mujeres, libertad al libre pensamiento y religión.
- B) Derechos Humanos de segunda Generación los cuales corresponden a los Derechos económicos, sociales, y culturales, estos son para mejorar las condiciones de vida, por ejemplo: Toda persona tiene derecho a un trabajo digno, Toda persona tiene derecho a la seguridad social, a formar sindicatos.
- C) Derechos de Tercera Generación: En materia ambiental es la más importante porque el Derecho a un medio ambiente sano, es catalogado como un derecho humano es decir que los Actores internacionales debe de velar por ello implementando políticas que reduzcan el impacto ambiental y brindar protección a los recursos naturales.

En el artículo 1 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su párrafo segundo establece:

Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia. En el cual México reconoce los derechos humanos, pero también en el artículo 4º constitucional regula en su párrafo V.

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

De acuerdo a lo anterior es generar instrumentos jurídicos que garanticen de manera eficaz la protección al medio ambiente, pero no se limita a eso, sino que también engloba los aspectos de ordenamiento jurídico, administración de recursos naturales, la participación de gobiernos, empresas y la sociedad en general para poder propiciar un desarrollo sostenible.

1.2.2. Declaración de Estocolmo.

En esta declaración quedan establecidos los principios que le permiten al ser humano acceder a una calidad de vida con medio ambiente sano, de esta manera se enlistan los más importantes relacionados con el mercado de carbono, celebrada en Estocolmo en el año de 1972 donde participaron 113 países, 19 organismos intergubernamentales, y más de 400 organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales.

PRINCIPIO 1. El hombre tiene derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio ambiente de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras. A este respecto, las políticas que promueven o perpetúan el apartheid, la segregación racial, la discriminación, la opresión colonial y otras formas de opresión y de dominación extranjera quedan condenadas y deben eliminarse.

PRINCIPIO 3. Debe mantenerse y, siempre que sea posible, restaurarse o mejorarse la capacidad de la tierra para producir recursos vitales renovables.

PRINCIPIO 3. Debe mantenerse y, siempre que sea posible, restaurarse o mejorarse la capacidad de la tierra para producir recursos vitales renovables.

PRINCIPIO 8. El desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y de trabajo favorable y para crear en la tierra las condiciones necesarias de mejora de la calidad de vida.

PRINCIPIO 11. Las políticas ambientales de todos los Estados deberían estar encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían coartar ese potencial ni obstaculizar el logro de mejores condiciones de vida para todos, y los Estados y las organizaciones internacionales deberían tomar las disposiciones pertinentes con miras a llegar a un acuerdo para hacer frente a las consecuencias económicas que pudieran resultar, en los planos nacional e internacional, de la aplicación de medidas ambientales.

PRINCIPIO 20. Se deben fomentar en todos los países, especialmente en los países en desarrollo, la investigación y el desarrollo científicos referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales. A este respecto, el libre intercambio de información científica actualizada y de experiencia sobre la transferencia debe ser objeto de apoyo y asistencia, a fin de facilitar la solución de los problemas ambientales; las tecnologías ambientales deben ponerse a disposición de los países en desarrollo en unas condiciones que favorezcan su amplia difusión sin que constituyan una carga económica para esos países.

De esta manera se relaciona con el mercado de carbono el incentivar mecanismos económicos que ayuden al medio ambiente sano.

1.2.3. Protocolo de Montreal.

La Secretaría del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, también México adoptó el de 16 de septiembre de 1987 el Protocolo de Montreal entra en vigor 1de enero de 1989, estableció el control de 100 sustancias, que son nocivas, provocando el deterioro de la capa de Ozono.

“Un beneficio colateral muy importante es que, durante el período 1989-2013, se han reducido las emisiones acumuladas de CO₂ en 135.000 millones de toneladas. Sin embargo, siguen existiendo retos importantes. La transición de los CFC (alto potencial de agotamiento de la capa de ozono, o PAO) y la transición final es pasar a alternativas que tienen un nivel PAO de cero. El desafío es desarrollar/seleccionar alternativas que también sean amigables con el clima. El organismo encargado de la ejecución del Fondo Multilateral para la Aplicación del Protocolo de Montreal, el (PNUM) apoya a los países en desarrollo a eliminar el uso de sustancias que agotan la capa de ozono SAO. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUM) es también un organismo encargado de la ejecución del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) que financia programas similares en países con economías en transición. Los servicios del PNUM incluyen la transferencia de tecnología y la asistencia técnica, la formulación y aplicación de estrategias nacionales y sectoriales, el fomento de la capacidad, el acceso a financiación de diferentes fuentes y la facilitación de las alianzas entre el sector público y el privado. El PNUM ha ayudado a 120 países asociados a acceder a una financiación de 733,5 millones de dólares, ayudando a eliminar 67.870 toneladas de SAO y reduciendo al mismo tiempo 5.080 millones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero equivalentes de CO₂”. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2019).

Este es uno de los principales antecedentes por cuestiones tecnológicas y que los países en desarrollo como México pueda acceder a ellas para un desarrollo sostenible con acceso a un medio ambiente sano, por la reducción de los gases GEI.

1.2.4. Cumbre de Río.

En esta cumbre de 1992 participaron 178 países se establecieron 27 Principios, pero los que tienen que ver con los antecedentes del mercado de carbono son los siguientes:

PRINCIPIO 1 Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

PRINCIPIO 5 Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo.

PRINCIPIO 6 Se debe dar especial prioridad a la situación y las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los más vulnerables desde el punto de vista ambiental. En las medidas internacionales que se adopten con respecto al medio ambiente y al desarrollo también se deberían tener en cuenta los intereses y las necesidades de todos los países.

PRINCIPIO 9 Los Estados deberían cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, entre éstas, tecnologías nuevas e innovadoras.

PRINCIPIO 11 Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo.

PRINCIPIO 16 Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.

A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

1.3. Evolución del Derecho Ambiental en México.

En los Estados Unidos Mexicanos “La política ambiental en México tuvo sus primeros antecedentes en la década de 1940; sin embargo. No es sino hasta 1972 que se dio la primera respuesta directa de organización administrativa por parte del gobierno federal para hacer frente a los problemas de carácter ambiental. Esta respuesta se concretó con un enfoque sanitario y fue creada la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia” (López y Ferro, 2006, p.230.).

En ese orden de ideas en el plano internacional en el año 1972 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre El Medio Ambiente Humano en Estocolmo, en la cual se establecieron 26 principios para el manejo de los recursos naturales y que estos prevalecieran para las generaciones futuras a través de la planificación y conservación del medio ambiente.

En el año de 1988 Los Estados Unidos Mexicanos promulgaron la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y que actualmente sigue vigente, esta rige la política ambiental del territorio nacional, en su artículo 1° establece:

ARTÍCULO 1°. - La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se 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. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Es, decir las bases para la política ambiental de los Estados Unidos Mexicanos, y que este garantice las condiciones para la explotación de recursos naturales, pero, sin afectar a las generaciones futuras, si bien es cierto que aún falta mucho pues todavía se siguen utilizando los recursos fósiles, a lo cual tanto el Estado

como empresas y ciudadanos deben conocer y trabajar en conjunto en proyectos sustentables para disminuir el impacto ambiental.

De acuerdo a lo anterior se deben generar instrumentos jurídicos que garanticen de manera eficaz la protección al medio ambiente, pero no se limita a eso, sino que también engloba los aspectos de ordenamiento jurídico, administración de recursos naturales, la participación de gobiernos, empresas y la sociedad en general para poder propiciar un desarrollo sostenible.

1.3.1. Marco Jurídico del Mercado de Carbono en los Estados Unidos Mexicanos.

El mercado de carbono se encuentra regulado en el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Así como el Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general. De esta manera el gobierno garantizar una reducción al CO₂, pero en la Ley General de Cambio Climático el cual establece:

CAPÍTULO IX INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Artículo 91. La Federación y las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política nacional en materia de cambio climático.

Artículo 94. La Secretaría, con la participación y consenso de la Comisión, el Consejo y la representación de los sectores participantes, establecerá de forma progresiva y gradual un sistema de comercio de emisiones con el objetivo de promover reducciones de emisiones que puedan llevarse a cabo con el menor costo posible, de forma medible, reportable y verificable, sin vulnerar la competitividad de los sectores participantes frente a los mercados

internacionales. La Secretaría elaborará y publicará las reducciones alcanzadas en toneladas

de CO₂e y el porcentaje que representa en relación a las emisiones nacionales, así como el costo de implementación.

Artículo 95. Los participantes del sistema de comercio de emisiones podrán llevar a cabo operaciones y transacciones que se vinculen con el comercio de emisiones de otros países, o que puedan ser utilizadas en mercados de carbono internacionales en los términos previstos por las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

En esta ley está regulado el mercado de carbono con el fin de promover el desarrollo sostenible, motivando a participar en las operaciones y transacciones vinculadas a reducir el CO₂.

1.3.2. Las Cumbres más Importantes en Materia Ambiental y la Participación de los Estados Unidos Mexicanos.

Desde años 1950 se empezó a detectar el aumento de la temperatura por causa del efecto invernadero por tal motivo en 1972 en la Declaración de Estocolmo por primera vez se asentaron las bases de un medio ambiente sano en su artículo 1 se estableció que:

El hombre es a la vez obra y artífice del medio ambiente que lo rodea, el cual le da el sustento material y le brinda la oportunidad de desarrollarse intelectual, moral social y espiritualmente. En la larga y tortuosa evolución de la raza humana en este planeta se ha llegado a una etapa en que, gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología, el hombre ha adquirido el poder de transformar, de innumerables maneras y en una escala sin precedentes, cuanto lo rodea. Los dos aspectos del medio ambiente humano, el natural y el artificial, son esenciales para el bienestar del hombre y para el goce de los derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma.

En dicho artículo hace referencia a la revolución Industrial del ser humano que ha desarrollado diferentes tecnologías, para transformar los recursos naturales y como

consecuencia se requieren para la vida humana. En la Declaración se establecieron los principios para elevar las perspectivas de un medio ambiente más sano.

En las décadas de los años 80 y 90 científicos notaron un incremento alarmante de los grados centígrados en la tierra lo que ha provocado el calentamiento global y como consecuencia a ello se ha incrementado el nivel de los mares, inundaciones, sequías, extinción de flora y fauna afectaciones económicas por lo cual este tema tomó gran importancia para la comunidad Internacional y sus actores.

En el Convenio de Viena sobre la protección de la capa de Ozono de 1985, y se estableció años más tarde el protocolo de Montreal, donde se implementan “medidas para controlar la producción total mundial y el consumo de sustancias que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas, sobre la base del progreso de los conocimientos científicos e información tecnológica”. (ONU, s. f, s. p.).

Con respecto al Convenio de Viena es muy interesante, la forma en la que la comunidad internacional, se aplica este protocolo para reducir las sustancias que afectan al medio ambiente provocando una afectación en la capa de Ozono, pues es así que el objetivo principal es eliminarlas en su totalidad, aplicando nuevas tecnologías.

El Protocolo de Montreal estableció el control de 100 sustancias, que son nocivas, provocando el deterioro de la capa de Ozono, estableciendo la importación y exportación de las mismas. Este protocolo no prohíbe el uso de estas sustancias Clorofluorocarbonos (CFCs), Halones, Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs) y el Bromuro de metilo, por mencionar algunas, pero si “establece un calendario para la eliminación gradual de la producción y el consumo de esas sustancias, con el objetivo de eventualmente eliminarlas por completo.” (ONU, s f., s. p.).

Los Estados Unidos Mexicanos fue el primer país en firmar el Protocolo de Montreal, los datos Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales estima que, “se ha reducido en 90% el uso de CFCs. Desde 1990, los productos en aerosol distribuidos en México utilizan repelentes alternativos. Todos los refrigeradores domésticos y el 95% de los equipos de refrigeración comercial producidos a nivel nacional se encuentran libres de

CFCs. El sector de solventes y el de espumas de poliuretano han eliminado su uso de CFCs en un 80% y 75%, respectivamente. Por tal motivo México convino el cierre anticipado de la producción de CFCs, lo que en promedio redujo en un 60% la producción de estas sustancias en todo el continente americano y 12% a nivel mundial". (SEMARNAT, 2013, s. p.).

Claramente, se puede afirmar que el Gobierno Mexicano, lo hizo a través de la implementación del programa "Cambia uno viejo por uno nuevo" el cual consistió en cambiar los refrigeradores viejos por nuevo, con el objetivo de reducir el uso de energía de estos electrodomésticos, en este caso los Estados Unidos Mexicanos, cumplió con lo establecido en el protocolo, reduciendo así sustancias que afectan a la capa de Ozono, es importante hacer notar que aún falta mucho por hacer, para invertir en nuevas tecnologías sustentables.

En la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, en la cual participaron 178 países, es una de la más relevantes puesto a que se establecieron principios que se vieron reflejados en una agenda 21 en la cual los gobiernos, toman los principios para adoptarlos en su ordenamiento, por esta razón la cumbre de la Tierra fue de las más importantes para crear acciones, que permitan un mejor medio ambiente.

En el caso de los Estados Unidos Mexicanos para adoptar políticas en el territorio nacional se creó la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Diario Oficial de la Federación, en adelante DOF, 16-03-1992) la creación de la Comisión Intersecretarial para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (DOF, 11-11-1994), todo esto fue posible gracias a la participación del Gobierno en la Cumbre de Río de 1992 implementando en su legislación interna la protección al medio ambiente.

El Protocolo de Kyoto sobre el Cambio Climático fue adoptado el 11 de Diciembre de 1997, entró en vigor en 2005 en el cual participaron 184 gobiernos entre ellos se encuentran los Estados Unidos mexicanos, este protocolo es dio es un paso histórico puesto a que obligó a los países industrializados a reducir los contaminantes, creando así mecanismos flexibles o también llamado mercado de carbono que es la

comercialización de derechos de emisión, con el objetivo de que los países reduzcan e implementen tecnología para un desarrollo sustentable.

Para cumplir con el Protocolo se dispone además de otros mecanismos complementarios: El Mecanismo para un Desarrollo Limpio y la Aplicación Conjunta. “El Mecanismo para un Desarrollo Limpio ofrece a los gobiernos y empresas de los países industrializados, la posibilidad de transferir tecnologías limpias a países en desarrollo, mediante inversiones en proyectos de reducción de emisiones o sumideros, recibiendo en compensación derechos de emisión que servirán como suplemento a sus emisiones permitidas. Este mecanismo puede contribuir a reducir emisiones futuras en los países en desarrollo y potenciar la capacidad de transferencia de tecnologías limpias” (Foro Nuclear, 2010 s. p.).

Con respecto a la importancia del mercado de carbono facilita la inversión en países como los Estados Unidos Mexicanos para la transferencia de nueva tecnología con el fin de tener un desarrollo sustentable y así reducir los gases GEI, lo interesante es que esto se logra con la comercialización de los derechos de emisión y que los países que firmaron el protocolo se vea reflejado la reducción de contaminantes.

1.3.3. Documentos Internacionales Firmados por los Estados Unidos Mexicanos en Materia Ambiental.

A continuación se muestra algunos de los documentos internacionales más importantes que México ha firmado desde 1937, hasta hoy en día y que actualmente siguen vigentes, de qué se trata cada uno de manera específica, es importante hacer mención que aún falta mucho por mejorar en cuestiones ambientales, por ejemplo en España se separa la basura en cada contenedor, y esto es un trabajo de gobierno, pero sobre todo en cada uno de los ciudadanos y de la cultura que se tenga, debe ser una cooperación en conjunto. En ese orden de ideas en México, ¿Cuál es la importancia de separar la basura? si en el camión recolector revuelve todos los desechos y en caso contrario de que sea separada es deber de cada persona el tirar los desechos en el contenedor correspondiente. Pero esto se puede llegar una escala mayor y México firmó el protocolo de Kioto con el fin de reducir el CO₂ invirtiendo en tecnologías renovables y proyectos sustentables.

Documentos internacionales firmados por México en Materia Ambiental.

- **Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias**, se firmó el 29/12/ 1972. En este convenio, establecieron medidas generales para prevenir el vertimiento de desechos u otras materias nocivas, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar. Se anexan listados de materias peligrosas que requieren especial atención o criterios aplicables para conceder permisos para vertimiento.
- **Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales**, se firma el 17/08/1978. Aquí las partes se comprometieron a colaborar mutuamente en un proyecto de aprovechamiento y utilización de áreas forestales tropicales y se fijan los términos del acuerdo.
- **Acuerdo de Cooperación sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y Sustancias peligrosas**, se firmó el 12/11/1986, Se establecieron los lineamientos para asegurar que las actividades relacionadas con los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos se efectúen en un marco que reduzca o prevenga de riesgos a la salud pública.
- **Acuerdo sobre Cooperación para la protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México**, fecha de su firma fue el 03/10/1989, se celebró entre México y Estados Unidos, y estos países conviene en cooperar para la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
- **Acuerdo de Cooperación Ambiental**, celebrado entre México y Canadá, se firma el 16/03/1990. Las partes acuerdan que ampliarán la cooperación bilateral en el campo de los asuntos ambientales sobre la base de igualdad y el beneficio mutuo.
- **Acuerdo sobre la Creación de un Fondo para Estudios y Expertos destinados a la Protección del Medio Ambiente (Fondo Medio Ambiente)**, se firma el 05/06/1990, entre México y Alemania y su objetivo fue la cooperación para el desarrollo de la identificación y preparación de proyectos para la cooperación técnica internacional entre ambos países.

- **Acuerdo de Cooperación Forestal**, sigue vigente desde el 14/10/1993, celebrado entre México y Belice y los países convienen en establecer y desarrollar programas, proyectos de cooperación técnica, científica en materia forestal y promover otras acciones en áreas de interés mutuo.
- **Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos**, celebrado el día 30/11/1990 por la Organización Marítima Internacional, donde establecieron que cada parte exigirá que todos los buques que tengan derecho a enarbolar su pabellón lleven a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos conforme a las disposiciones aprobadas por la Organización a tal efecto.

SRE. (2003) Los documentos que aparecen en la tabla incluyen tratados internacionales y acuerdos interinstitucionales entre dependencias de los países firmantes. México: Secretaría de Relaciones Exteriores.

Estos documentos internacionales son algunos de los más relevantes celebrados entre México, y diferentes actores internacionales, como los países y los organismos de carácter internacional. Tabla completa (**Ver Anexo 1**).

A pesar de que México tiene muchos acuerdos y tratados internacionales, para conservación de bosques, la contaminación y traslado de hidrocarburos así como de material peligroso y la cooperación internacional para un medio ambiente sano no ha progresado para acceder a una verdadera justicia ambiental y en lo que respecta a esa cuestión cuando se genera un daño al medio ambiente ¿a quién se le repara el daño? aunque haya una indemnización de por medio no es suficiente, ya que se produce diversos daños ambientales, por ejemplo:

- A) Deforestación en México, según la revista Forbes “perdió entre el 2001 y el 2017 nada menos que 3.2 millones de hectáreas de bosques, o lo que es lo mismo dicha perdida ha supuesto un 6% de su territorio forestal. Este hecho supone una pésima noticia para el país ya que le acarrea consecuencias enormes tanto a corto como a largo plazo y es que la función de los bosques en la absorción del CO2 arrojado a la atmósfera resulta crucial”. (Santos 2018, s. p.), en ese orden

de ideas “La FAO estima que el 34% de la fauna que habita los bosques mexicanos es endémica y que el 12% de la misma está condenada a desaparecer en pocos años si la deforestación continúa al ritmo actual” (Santos, 2018, s. p.), es decir que el CO₂ aumenta de forma alarmante. En este caso todos los árboles talados y especies que habitan ahí pierden su hábitat lo cual provoca que la fauna se vea afectada y esta muera no puede ser reparado el daño con sólo indemnizar o plantar arbolitos, su crecimiento tarda años en su totalidad y este problema puede llegar a ocasionar la extinción de fauna que habita en esa zona y hay que tener en cuenta que muchas de las especies que habitan en bosques y selvas son endémicas de México.

B) Uso de Energías fósiles y sus desechos de residuos en océanos, ríos y el traslado de material peligroso. Se debe tomar en cuenta el ciclo natural del agua primero el agua se evapora, después se condensa en las nubes, después llueve a esto se le llama precipitación, la infiltración en esta etapa después de la lluvia toda esa agua que cae a la superficie se filtra en el suelo y esta se desplaza a ríos, mares y manantiales. Y la contaminación del agua afecta este ciclo puesto a que si se arrojan desechos ya sea químicos, físicos o microbiológicos, estos provocan un aumento en la contaminación del aire, tomando en cuenta que el calentamiento global, provoca sequías extremas o aumento en el nivel del mar ocasionando consecuencias irreversibles al medio ambiente y relacionado con el uso de hidrocarburos y energías fósiles.

Hay que observar que estas dos son las principales causas del aumento de CO₂ y el aumento de la temperatura puesto a que, si no, se da una protección eficaz a los bosques que son los que absorben el CO₂ transformándolo en Oxígeno, dando como resultado un ambiente más sano, y esa protección evitaría extinción de flora y de fauna. Cuando existe un daño a los bosques tarda cientos de años repararlo y no llegando a una justicia ambiental.

En cuanto al uso de energías fósiles, es la principal causa que genera el incremento del CO₂ y esto en relación al ciclo del agua provoca Lluvia ácida

“La combustión de combustibles fósiles libera gran cantidad de óxidos de azufre y nitrógeno que reaccionan con gases de la atmósfera, y precipitan en forma de ácidos (sulfúrico y nítrico) incrementando la acidificación de agua en general. Esta precipitación, denominada lluvia ácida, causa daños en la vegetación, acelera la contaminación de la tierra y del agua y corroe los edificios, las estructuras metálicas y los vehículos.” (Quiroga, 2017, s. p.). Impidiendo un acceso a un medio ambiente sano y llegando a una justicia ambiental.

El mercado de carbono incentiva a invertir y crear nuevas tecnologías para reducir los gases de efecto invernadero, para disminuir el impacto ambiental, teniendo acceso a un desarrollo sostenible.

CAPÍTULO 2 MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.

2.1. Tipo de Investigación y Métodos Implementados.

El presente capítulo es relevante ya que se explica el tipo de investigación seleccionada y se dan a conocer las herramientas e instrumentos para la realización de dicho estudio, utilizando distintos tipos de indagación, de la misma manera se mostrará la población y muestra a quien va dirigida.

Por lo que se analizaron los antecedentes históricos, documentos jurídicos, sitios web, revistas, Constituciones, tratados internacionales, entre otros.

El presente estudio está basado en la investigación documental, ya que el objetivo fundamental es el análisis de los diferentes fenómenos de estudio, en materia de Derecho Ambiental y en relación a la implementación de mercado de carbono en los Estados Unidos Mexicanos y con ello encontrar información precisa sobre dicho tema.

La investigación es clara, precisa y se observa sistemáticamente sobre realidades del entorno, suministrando resultados que constituyen los comienzos para el desarrollo de la investigación.

Según Baena (1985) “La investigación documental es una técnica que consiste en la selección y compilación de información a través de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, bibliotecas, bibliotecas de periódicos, centros de documentación e información” (s. p.).

Por lo tanto, dichos documentos ayudarán a profundizar el estudio del mercado del carbono y su implementación en el territorio mexicano.

- **Métodos de Investigación:** En la presente investigación se utilizaron métodos Cualitativos, Cuantitativos y Teóricos, lo cual permitió desarrollar y obtener información de gran prestigio y actualizada sobre el problema que se investiga, en correspondencia con las exigencias de la investigación de tipo documental argumentativa exploratoria. Para así poder dar respuesta al problema de investigación.

- También se utilizaron diferentes técnicas que son los procedimientos e instrumentos que utilizamos para acceder al conocimiento. Encuestas, entrevistas, observaciones y todo lo que se deriva de ellas.

2.1.1. Método Cualitativo, Cuantitativo y Teóricos Implementados en la Investigación.

Métodos y Cualitativos. utilizados se destacan los siguientes:

- Revisión documental: Según Gónima (2012) “Es una técnica de observación complementaria, en caso de que exista registro de acciones y programas. La revisión documental permite hacerse una idea del desarrollo y las características de los procesos y también de disponer de información que confirme o haga dudar de lo que el grupo entrevistado ha mencionado. Cuentan como documentos: cartas, actas, planillas, informes, libros, imágenes, folletos, manuscritos y videos”. (s. p.).

Este método en la indagación fue empleado con el fin verificar y comprender de manera profunda la información obtenida de los diferentes documentos consultados dentro de la investigación.

- Método Etnográfico:” Es un método de investigación sobre el terreno, basado en la observación participante y utilizado en el ámbito de las ciencias naturales y sociales, como en el caso de la antropología social y cultural (es decir, aquella que describe las diferencias entre las personas no desde el punto de vista biológico, sino de sus manifestaciones culturales). (Centro Universitario Internacional de Barcelona, 2016. s. p.).

El método se utilizó únicamente para estudiar a una parte de la población y de muestra para determinar los aspectos más relevantes de la misma, en relación a su desarrollo y comprensión con el medio ambiente y sobre la implementación del mercado de carbono en México.

Técnicas Cualitativas. Empleadas en la investigación son las siguientes:

- Entrevistas:” La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar” (Díaz, Torrucco, Martínez y Valera 2013. p.163.).

Las entrevistas empleadas para esta investigación consistían en preguntas certeras relacionadas al tema, el método fue empleado de manera satisfactoria con la finalidad de interpretar una situación o un estado de cosas desde el punto de vista de las personas involucradas.

- Encuesta: “La encuesta es una de las técnicas de investigación social de más extendido uso en el campo de la Sociología que ha trascendido el ámbito estricto de la investigación científica, para convertirse en una actividad cotidiana de la que todos participamos tarde o temprano.” (López y Fachelli 2015. p.5.).

Su objetivo será, interactuar con la población y la muestra, las preguntas serán cerradas para recabar datos en específico.

Método Cuantitativo

En el método cuantitativo se hizo referencia y se apoyó sobre los siguientes procedimientos:

- Graficas: Según Arenas, Romero, García y Pacios (2013) “Se usa fundamentalmente para representar distribuciones de frecuencias de una variable cualitativa o cuantitativa discreta y, ocasionalmente, en la representación de series cronológicas o históricas. Uno de los ejes sirve para inscribir las frecuencias, ya sean absolutas o relativas (%), y el otro para la escala de clasificación utilizada. (p.3).

Serán los gráficos de representación de las entrevistas y encuestas hechas a la muestra antes dicha, para así saber el porcentaje de los datos recabados.

Métodos Teóricos Entre los primeros métodos empleados en la presente investigación destacan los siguientes:

- Analítico- Sintético: Este método se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. (Rodríguez, Pérez y Alipio, 2017. p.8).

Este método implicó primero descomponer todo en partes, después analizarlo y volverlo a construir en su totalidad para llegar a comprender el fenómeno y los efectos que tendrá en un futuro México en relación a la implementación del mercado de carbono.

- Inductivo-deductivo: “El método inductivo-deductivo está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción”. (Rodríguez, Pérez y Alipio. 2017, p.10.).

Este método fue aplicado para determinar y conocer desde los puntos de vista de particulares en relación a los efectos jurídicos y ambientales con la implementación del mercado de carbono, así mismo también conocer de forma genérica los beneficios y/o desventajas que tendrá con la ejecución de este sistema.

- Histórico-lógico: “Lo histórico se refiere al estudio del objeto en su trayectoria real a través de su historia, con sus condicionamientos sociales, económicos y políticos en los diferentes periodos. (Rodríguez, Pérez y Alipio, 2017. p.13.)

Se utilizó para determinar el contexto histórico y su evolución hasta llegar implementación del mercado de carbono en México.

2.2. Población y Muestra.

La población según López (2004) “Población. Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros" (s. p.).

En este caso nuestra población escogida para nuestra indagación estará conformada personas de nacionalidad mexicana y serán un total de veintinueve individuos.

Muestra: “Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación” (López, 2004, s. p.)

La muestra seleccionada para nuestra investigación estará conformada por cuatro especialistas en materia ambiental, ya sea ingenieros ambientales o licenciados en derecho ambiental y veinticinco estudiantes universitarios de la Licenciatura en Derecho Internacional, a partir de quinto semestre. Cabe destacar, que la población será el 100% de nacionalidad mexicana.

Con lo anterior expuesto en este caso se realizó la siguiente entrevista a los especialistas en materia ambiental, ya sean licenciados en derecho ambiental y/o ingenieros ambientales. A continuación, se muestra las preguntas realizadas.

- 1 ¿Conoce la función del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), en los Estados Unidos Mexicanos?
- 2 ¿Considera oportuno la implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), en los Estados Unidos Mexicanos?
- 3 ¿Cuáles cree que sean los obstáculos que las empresas tienen al implementar el Sistema de Comercio de Emisiones?
- 4 ¿A su criterio, ¿Considera que fue necesaria la última reforma a la ley general de cambio climático? Si, No y ¿Por qué?
- 5 ¿Cuáles considera que serán beneficios económicos y ambientales al implementar este Sistema de Comercio de Emisiones, en los Estados Unidos Mexicanos?
- 6 ¿Qué retos cree que tendrá el Estado Mexicano para la efectiva implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones)?
- 7 ¿Qué recomendaciones considera que sean necesarias en el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones)?

En relación a la muestra de cinco estudiantes de la licenciatura en derecho internacional de los últimos semestres escogidos, se exponen las preguntas realizadas para la encuesta.

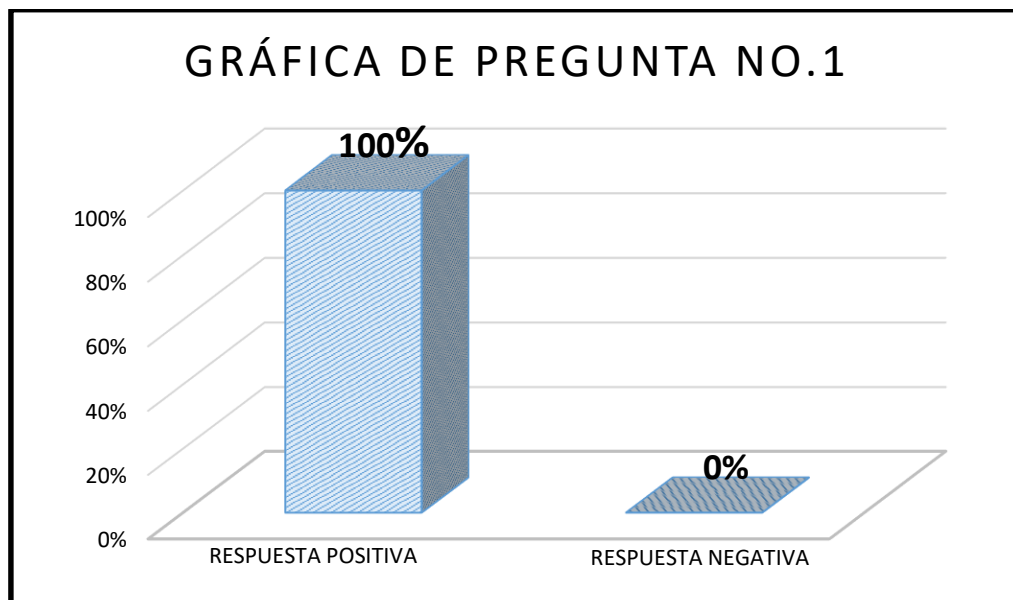
- 1) ¿Conoce alguna legislación que regule un aspecto del Derecho Ambiental?
- 2) ¿Creé que es importante la creación de nuevas normas para la protección ambiental en México?
- 3) ¿Sabe que México es uno de los países que firmaron el protocolo de Kyoto?

- 4) ¿Ha leído sobre la reforma a la ley general de cambio climático del 2018?
- 5) ¿Alguna vez ha escuchado el término mercado de carbono (SCE)?, en caso de que tu respuesta sea negativa, pasar a la siguiente pregunta, de lo contrario si tu respuesta es positiva, avanzar a la pregunta 7.
- 6) ¿Te gustaría informarte y conocer más sobre este tema?
- 7) ¿Estás de acuerdo con la implementación del Mercado de Carbono (SCE), en México?

2.2.1. Resultados obtenidos en relación a los métodos y técnicas aplicados en la presente investigación.

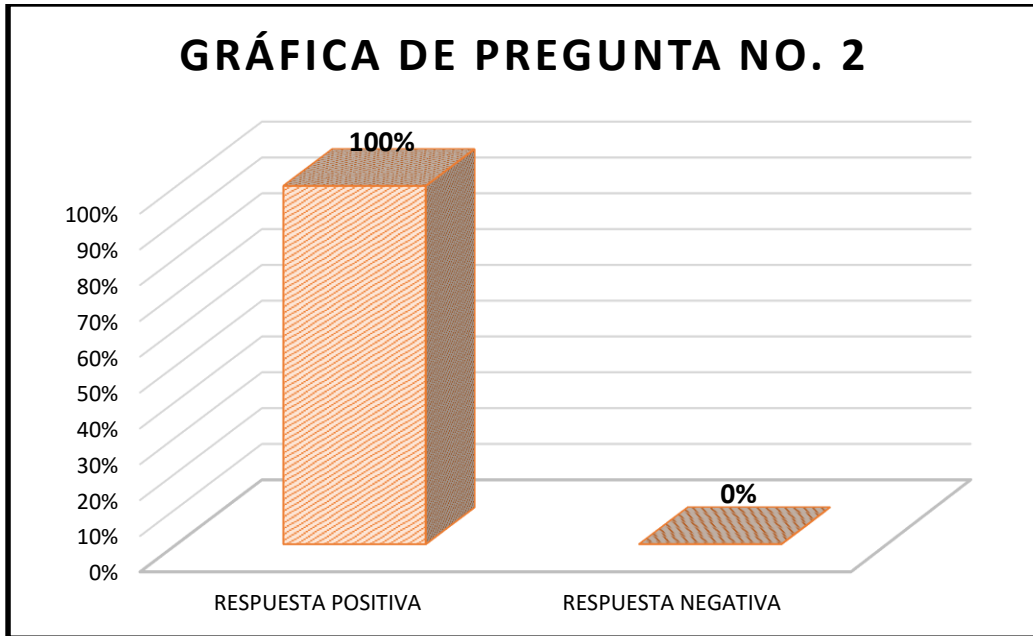
A continuación, se muestran los resultados obtenidos en relación a las encuestas hechas a los estudiantes de la licenciatura en Derecho Internacional.

Grafica que representa a la respuesta de la pregunta No.1 de la Encuesta hecha a los 25 Estudiantes de Derecho Internacional, a partir del quinto semestre.



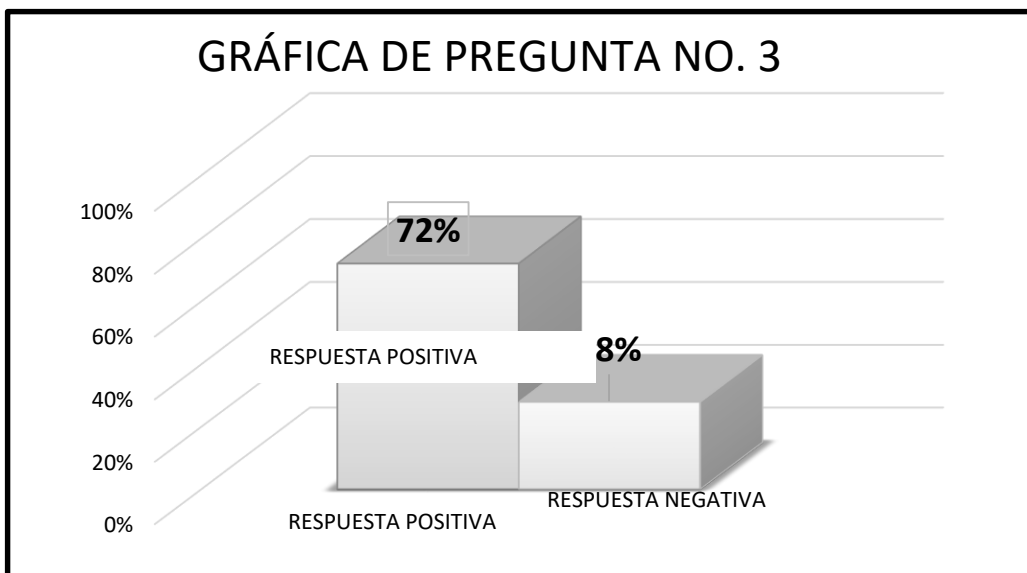
Esta grafica muestra que los 25 estudiante de la licenciatura en Derecho Internacional, conocen al menos una legislación que regule el Derecho Ambiental.

Grafica que representa a la respuesta de la pregunta No.2 de la Encuesta hecha a los Estudiantes de Derecho Internacional, a partir del quinto semestre.



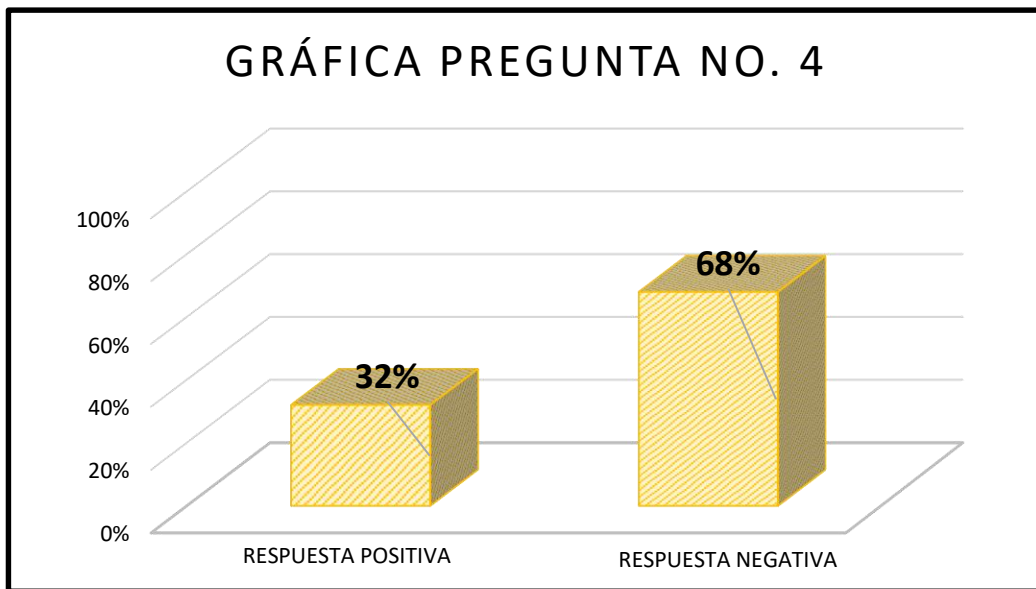
Esta grafica muestra que de igual manera los 25 estudiantes de la licenciatura en Derecho Internacional, considera que es de gran importancia la creación de normas para la protección del medio ambiente.

Grafica que representa a la respuesta de la pregunta No.3 de la Encuesta hecha a los Estudiantes de Derecho Internacional, a partir del quinto semestre.



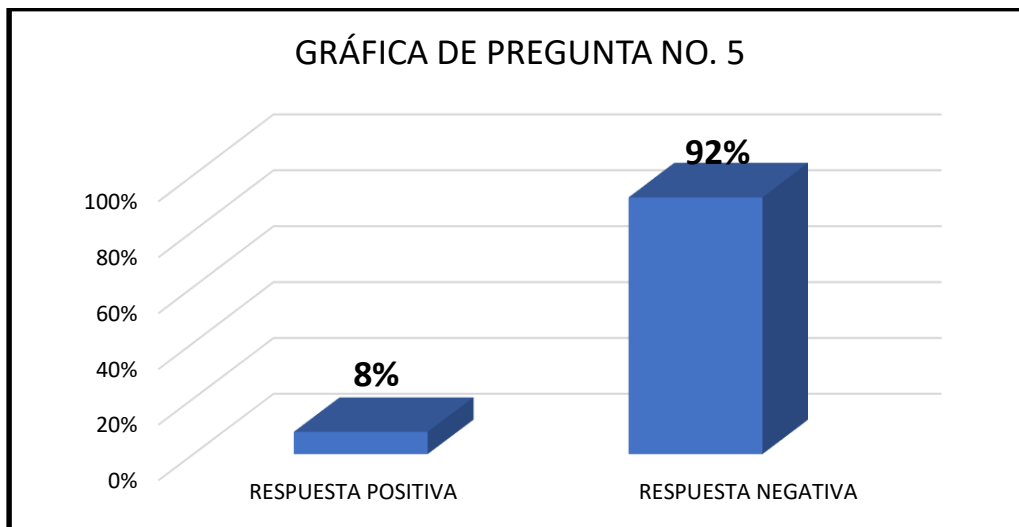
Esta grafica señala que la mayoría de los estudiantes de Derecho internacional, conoce que México es país miembro del protocolo de Kyoto.

Grafica que representa a la respuesta de la pregunta No.4 de la Encuesta hecha a los Estudiantes de Derecho Internacional, a partir del quinto semestre.



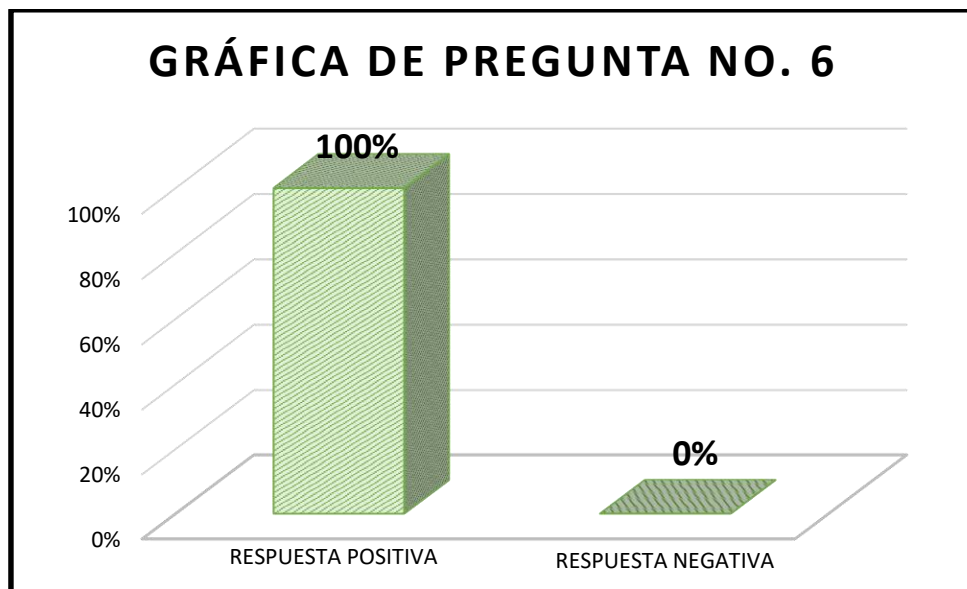
Esta gráfica muestra que los alumnos de la licenciatura en Derecho Internacional, no están tan informados acerca de la reforma a la Ley General de Cambio climático del 2018.

Grafica que representa a la respuesta de la pregunta No.5 de la Encuesta hecha a los 25 Estudiantes de Derecho Internacional, a partir del quinto semestre.



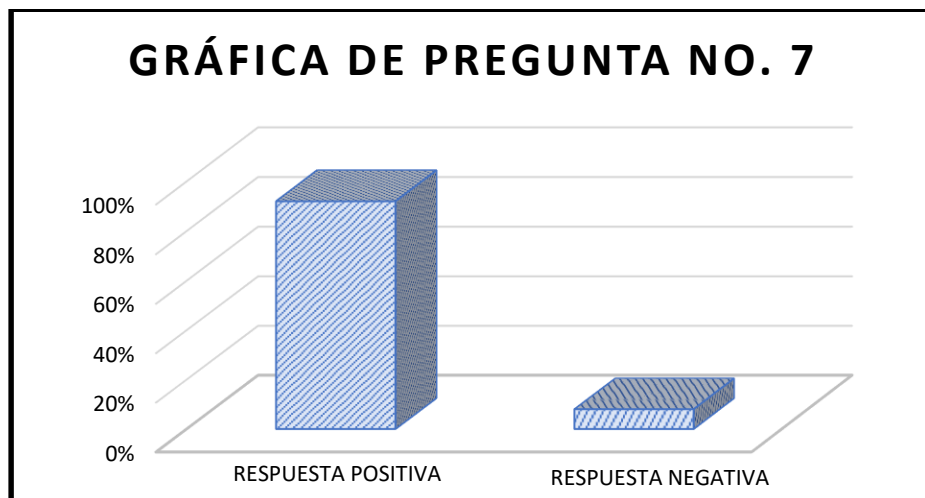
Esta grafica expresa que hay mucho desconocimiento acerca del tema del Mercado de Carbono (Sistema de comercio de Emisiones).

Grafica que representa a la respuesta de la pregunta No.6 de la Encuesta hecha a los 25 Estudiantes de Derecho Internacional, a partir del quinto semestre.



Esta grafica manifiesta que los alumnos de la licenciatura en Derecho Internacional, consideran que les gustaría conocer e informarse más acerca del tema del mercado de carbono (Sistema de Comercio de Emisiones).

Grafica que representa a la respuesta de la pregunta No.7 de la Encuesta hecha a los 25 Estudiantes de Derecho Internacional, a partir del quinto semestre.



Esta grafica expone que la mayoría los alumnos de Derecho Internacional, que consideran necesario la implementación del mercado de carbono (Sistema de Comercio de misiones).

Lo anterior se presenta en el **(Anexo 2)**.

En relación a los resultados obtenidos a través de la entrevista hecha a los especialistas en materia ambiental se llevó a la siguiente conclusión.

1. En la pregunta No.1 de la entrevista a los especialistas, todos tienen conocimiento acerca del tema del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), así como también su función y su objetivo principal.
2. De igual manera en la pregunta No.2 todos estuvieron de acuerdo con la implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), en los Estados Unidos Mexicanos, ya que creará una atmosfera en donde se incentivará la adopción de tecnologías más limpias por parte de las industrias y una presión económica sobre las empresas que más emisiones generen.
3. En la siguiente pregunta la No.3, hubo muchos puntos diferentes de opinión en relación a los obstáculos que las empresas tendrán al implementar el Sistema de Comercio de Emisiones, unas de las repuestas fueron la corrupción, así como el aumento de las gestiones de los encargados ambientales y la capacitación para participar activamente en SCE.
4. A continuación, en la pregunta No.4, la mayoría de los especialistas consideran que fue necesaria la última reforma a la ley general sobre el cambio climático, ya que México al haber firmado Acuerdo de Paris nos comprometimos a contribuir a su cumplimiento. Por lo tanto, en la última reforma se establecieron las bases para su cumplimiento incorporando metas, conceptos y premisas.
5. En la pregunta No. 5, los especialistas tuvieron puntos de vista distintos en relación a los beneficios que económicos y ambientales que tendría los Estados Unidos Mexicanos al implementar el (SCE), como por ejemplo incentivar la innovación tecnológica, invitar a los sectores regulados a buscar la manera más costo-efectiva para reducir sus emisiones, la reducción de emisiones a la atmosfera, el incremento en los flujos de capital de inversión para proyectos de

mitigación y adaptación al cambio climático en empresas a nivel nacional y local y la prioridad al uso de energías renovables.

6. Dentro de la pregunta No.6, los especialistas expusieron los retos que tendrá el Estado Mexicano para su efectiva implementación en el territorio nacional, uno de los cuales fueron que el estado pueda garantizar el cumplimiento, de los objetivos del mercado de carbono, implementando suficientes verificadores para todas las empresas comprometidas, y que se den abasto en el tiempo establecido por el calendario, así como también el esfuerzo de distintos sectores (agricultura, economía, hacienda, transporte, industria) en conjunto con la empresas privadas para diseñar e instrumentar políticas de bajo carbono.
7. Para terminar en la pregunta No. 7, algunas de las recomendaciones que hicieron los especialistas en relación al mercado de carbono fueron que se actualicen las empresas para obtener resultados favorables para la reducción de la contaminación, incentivar a aquellas empresas que reduzcan sus emisiones, y la difusión a gran escala del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones).

Con forme a la entrevista presentada en el **(Anexo 3)**.

2.2.2. Datos Recabados por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático en los Estados Unidos Mexicanos.

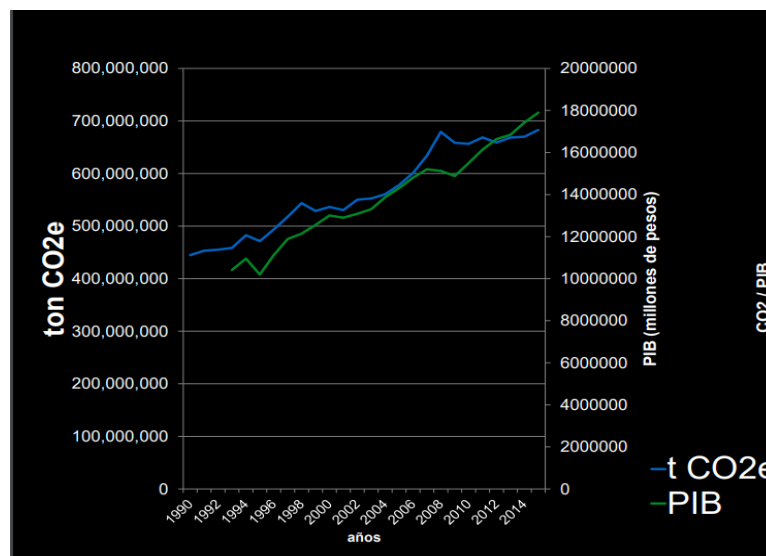
Según el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), contabilizó que México emitió 683 millones de toneladas de bióxido de carbono equivalente (MtCo_{2e}) de gases efecto invernadero (GEI) en el 2015. Este es el resultado de la actualización del “Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGYCEI)” de acuerdo al apego al Artículo 74 de la Ley General de Cambio Climático. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2018, s. p.).

Es importante hacer mención que estos datos es una aproximación de las emisiones y en el inventario se establecen los millones de toneladas emitidas en México, así como también se establecen las fuentes que generan los gases efecto invernadero, esto permite que el gobierno mexicano tenga un mayor entendimiento sobre lo que se

produce de emisiones cómo se produce y qué nuevas políticas se pueden implementar en el país para reducir estas.

“El Inventario es un instrumento que nos permite conocer las emisiones de nuestro país que se originan por las actividades humanas en todo el territorio nacional. Es un ejercicio fundamental para diseñar las políticas de reducción de emisiones, entendiendo las principales fuentes y el papel que juegan los ecosistemas capturando parte de estas emisiones.

Realizar un inventario, con apego a criterios científicos y técnicos establecidos por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), es un compromiso internacional de nuestro país, al ser signatario de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La actualización del INEGYCEI 1990–2015, forma parte de la Sexta Comunicación Nacional y el Segundo Informe Bienal de Actualización que México presentó ante la CMNUCC.” (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2018).



Fuente: INECC con datos de Banco Mundial y PNUD

En ese orden de ideas es necesario hacer un comparativo entre la economía de México y el incremento de las emisiones en el territorio, en la gráfica antes mostrada se puede

observar que la línea verde es el Producto Interno Bruto del país es decir lo que se ha producido, en el año 2008 se produjeron menos productos, pero hubo un incremento de emisiones de Co2, por lo que es necesario tomar en cuenta lo que se produce en el país y cómo podemos disminuir las emisiones que afectan la capa de ozono.

CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN DEL MERCADO DE CARBONO (SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES) EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

3.1. Protocolo de Kioto y el Mercado de Carbono.

El presente protocolo fue acordado por 192 Estados, se aprobó en diciembre de 1997, en el caso de México lo firmó el 9 de junio de 1998 entró en vigor hasta el 16 de febrero de 2005 y el Senado de la República aprobó su ratificación el 29 de abril de 2000, así mismo 37 países son industrializados, de tal modo que es el fundamento internacional que define las bases del mercado de carbono estableciendo objetivos cuantificados de reducción de emisiones para los países desarrollados, así como los mecanismos de mercado diseñados para aminorar el costo de su implementación. Uno de estos mecanismos, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), permite que proyectos de inversión elaborados en países en desarrollo puedan obtener ingresos económicos adicionales a través de la venta de créditos de carbono llamados “Certificados de Emisiones Reducidas” (CER), al mitigar la emisión de gases de efecto invernadero o secuestrando dióxido de carbono de la atmósfera en este punto la Plataforma Mexicana de Carbono se encuentran publicados todos los proyectos de carbono implementados en el territorio mexicano y sus beneficios. A pesar de las incertidumbres de este mercado, el mercado global de carbono ha emergido debido a la percepción de que en el futuro las restricciones a la emisión de GEI serán mayores. En el corto plazo, estas restricciones se reflejan en el Protocolo de Kyoto que a su vez motiva que entidades internacionales, gobiernos y corporaciones tomen medidas proactivas sobre el asunto. Eguren (2004, p.8).

El protocolo de Kyoto tiene como objetivo reducir los gases GEI, este lo hace a través de los países desarrollados y en desarrollo pues es importante hacer notar que esta cooperación que se implementa por medio de la compraventa de certificados de emisiones reducidas, así como un mecanismo de desarrollo limpio que permite en invertir en proyectos de sustentabilidad para obtener ingresos económicos.

El Protocolo se aprobó en diciembre de 1997 entró en vigor hasta el 16 de febrero de 2005; México lo firmó el 9 de junio de 1998 y el Senado de la República aprobó su ratificación el 29 de abril de 2000.

En la Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático de 1992 en su preámbulo, establece y reconoce las necesidades que tienen los países en desarrollo, por tal motivo necesitan un mejor acceso a la tecnología para un desarrollo sostenible y así reducir de manera significativa las emisiones de gases GEI, reduciendo el consumo de energía de forma eficiente para llegar a las metas establecidas. En ese orden de ideas la Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático de 1998 en su artículo 2 establece el objetivo principal del Protocolo de Kioto y en los artículos establece los acuerdos y de la participación de los países.

1. El fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en el artículo 3 debe:

a) Aplicar y/o seguir elaborando políticas y medidas de conformidad a las circunstancias que presente cada Estado parte, por ejemplo:

fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;

investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales;

b) Cooperar con otras Partes del anexo I para fomentar la eficacia individual y global de las políticas y medidas que se adopten en virtud del presente artículo. Con el fin, de que los Estados miembros procuren intercambiar experiencias e información sobre políticas y medidas en materia ambiental

3. Empeñaran en aplicar las políticas y medidas a que se refiere el presente artículo de tal manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos, comprendidos los efectos adversos del cambio climático, efectos en el comercio internacional y repercusiones sociales, ambientales y económicas, para otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo

Artículo 3 1. Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en

dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con el objetivo de reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

Artículo 4 párrafo 1 Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

Artículo 10 Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y las prioridades, objetivos y circunstancias concretos de su desarrollo nacional y regional, sin introducir ningún nuevo compromiso para las Partes no incluidas en el anexo I aunque reafirmando los compromisos. Como se menciona en el inciso C de este artículo los países incluidos en el anexo I deben de cooperar en la promoción de modalidades eficaces para el desarrollo, la aplicación y la difusión de tecnologías, conocimientos especializados, prácticas y procesos ecológicamente racionales en lo relativo al cambio climático y adoptar todas las medidas viables para promover, facilitar y financiar la transferencia de esos recursos o el acceso a ellos, en particular en beneficio de los países en desarrollo, incluidas la formulación de políticas y programas para la transferencia efectiva de tecnologías ecológicamente racionales que sean de propiedad pública o de dominio público y la creación en el sector privado de un clima propicio que permita promover la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y el acceso a éstas

En este párrafo del Protocolo da pauta a que los 35 Estados industrializados de anexo 1 del Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), pueden participar y cooperar con países en desarrollo como se establece en el artículo 11 inciso a) Proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos en que incurran las Partes que son países en desarrollo al llevar a cabo el cumplimiento de los compromisos. Y en el párrafo 3 del artículo mencionado establece que, las partes que son países desarrollados y las demás Estados desarrollados que figuran en el anexo II de la Convención también podrán facilitar, a los Estados miembros que son países en desarrollo podrán obtener, recursos financieros por conductos bilaterales o regionales o por otros multilaterales.

Es importante hacer mención de la aplicación de este protocolo en relación al mercado de carbono y la participación de los estados miembros que son países industrializados y que a través de los mecanismos para un desarrollo limpio (MDL) invierten en naciones miembros del protocolo que están en desarrollo invirtiendo en proyectos y acceso a la tecnología para cumplir con la reducción de emisiones de gases GEI, para asegurar los recursos para las generaciones futuras con un medio ambiente sano.

3.1.1. ¿Qué es el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), fuente y su fundamento en los Estados Unidos Mexicanos?

El mercado de carbono es un sistema de comercio a través del cual los gobiernos, las empresas o bien los individuos pueden adquirir o vender unidades de reducción de emisiones de GEI con el fin de cumplir con las obligaciones actuales y futuras. Permite transacciones entre países y entre compañías dentro de una misma nación y entre compañías u organismos internacionales. (Ibarra y Escobar, s, f. p.22)

A nivel internacional el protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, este último ratificado por el Senado de la República, su entrada en vigor el 4 de noviembre de 2016, el cual establece las bases del mercado de carbono.

En el acuerdo de París el artículo 2, establece

1. El presente Acuerdo, para mejorar la aplicación de la Convención, tiene por objeto reforzar la cooperación mundial contra la amenaza del cambio climático,

en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza, y para ello debe:

a) Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °c con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°c con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático; en el inciso (a) establece el objetivo para mitigar el aumento global de la temperatura.

(b) Situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. En este inciso el acuerdo establece la implementación de flujos financieros a nivel internacional para incentivar un desarrollo sostenible con una reducción de gases GEI.

En el artículo 6 es el fundamento del mercado de carbono puesto a que las partes establecen la cooperación para la reducción de emisiones.

1. Las Partes reconocen que algunas Partes podrán optar por cooperar voluntariamente en la aplicación de sus contribuciones determinadas a nivel nacional para lograr una mayor ambición en sus medidas de mitigación y adaptación y promover el desarrollo sostenible y la integridad ambiental.

2. Cuando participen voluntariamente en enfoques cooperativos que entrañen el uso de resultados de mitigación de transferencia internacional para cumplir con las contribuciones determinadas a nivel nacional, las Partes deberán promover el desarrollo sostenible y garantizar la integridad ambiental y la transparencia, también en la gobernanza, y aplicar una contabilidad robusta que asegure, entre otras cosas, la ausencia de doble cómputo, de conformidad con las orientaciones que haya impartido la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo.

3. La utilización de resultados de mitigación de transferencia internacional para cumplir con las contribuciones determinadas a nivel nacional en virtud del

presente Acuerdo será voluntaria y deberá ser autorizada por las Partes participantes.

4. Por el presente se establece un mecanismo para contribuir a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar el desarrollo sostenible, que funcionará bajo la autoridad y la orientación de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo y podrá ser utilizado por las Partes a título voluntario. El mecanismo será supervisado por un órgano que designará la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo, y tendrá por objeto: a) Promover la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando al mismo tiempo el desarrollo sostenible;

b) Incentivar y facilitar la participación, en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de las entidades públicas y privadas que cuenten con la autorización de las Partes;

c) Contribuir a la reducción de los niveles de emisión en las Partes de acogida, que se beneficiarán de actividades de mitigación por las que se generarán reducciones de las emisiones que podrá utilizar también otra Parte para cumplir con su contribución determinada a nivel nacional; y d) Producir una mitigación global de las emisiones mundiales.

8. Las Partes reconocen la importancia de disponer de enfoques no relacionados con el mercado que sean integrados, holísticos y equilibrados y que les ayuden a implementar sus contribuciones determinadas a nivel nacional, en el contexto del desarrollo sostenible y de la erradicación de la pobreza y de manera coordinada y eficaz, entre otras cosas mediante la mitigación, la adaptación, la financiación, la transferencia de tecnología y el fomento de la capacidad, según proceda. Estos enfoques tendrán por objeto:

a) Promover la ambición relativa a la mitigación y la adaptación;

b) Aumentar la participación de los sectores público y privado en la aplicación de las contribuciones determinadas a nivel nacional; y

c) Ofrecer oportunidades para la coordinación de los instrumentos y los arreglos institucionales pertinentes. Por el presente se define un marco para los enfoques de desarrollo sostenible no relacionados con el mercado, a fin de promover los enfoques no relacionados con el mercado a que se refiere el párrafo 8 del presente artículo.

En el artículo 10 párrafo del Acuerdo de París

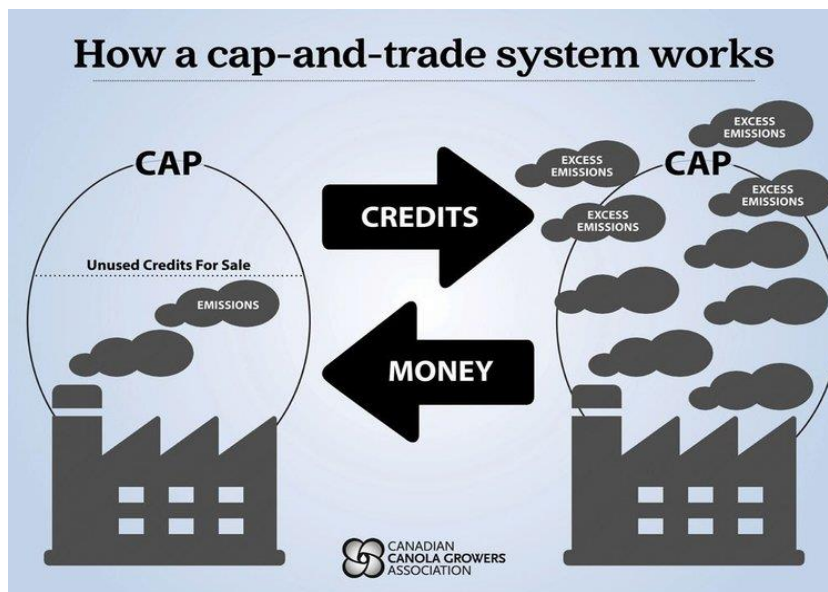
6. Se prestará apoyo, también de carácter financiero, a las Partes que son países en desarrollo para la aplicación del presente artículo, entre otras cosas para fortalecer la acción cooperativa en el desarrollo y la transferencia de tecnología en las distintas etapas del ciclo tecnológico, con miras a lograr un equilibrio entre el apoyo destinado a la mitigación y a la adaptación. En el balance mundial a que se refiere el artículo 14 se tendrá en cuenta la información que se comunique sobre los esfuerzos relacionados con el apoyo al desarrollo de tecnología y a su transferencia a las Partes que son países en desarrollo.

El mercado de carbono o también llamado en Europa como el esquema de “Cap and Trade”, es un “mecanismo de mercado para incentivar una determinada reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs).” (Energía y sociedad, s, f. s, p.). En este esquema fijan dos puntos clave:

- a) La imposición de un tope de Emisiones “Cap”
- b) Y el pago económico de los derechos de emisión “Trade”

Este decir se impone un límite máximo de emisiones y en caso de que algún agente (empresa), exceda de ese tope, tendrá que adquirir o hacer la compra de derechos de emisión a través de los llamados offset externos, bonos de carbono o compensaciones externas los cuales son “una serie de instrumentos económicos y de mercado, creados para reducir las emisiones de emisiones de gases de invernadero.” (Vázquez, s, f, p. 51).

A continuación, se muestra una imagen del funcionamiento del funcionamiento del **Cap and Trade**.



Fuente. (Uplift, 2019, s, p.)

En esta imagen se muestra a dos empresas una de lado izquierdo y la otra del lado derecho, así como también el tope máximo de emisiones. La empresa del lado izquierdo no excedió el límite máximo de emisiones, al contrario de la empresa del que se encuentra de lado derecho la cual, si excede el tope máximo de emisiones. Por lo tanto, necesita comprar los llamados bonos de carbono a la empresa que no ha arrevesado el límite, aquí entra el Trade, que es la compra que se realiza por estos bonos.

Anudado a esto en Europa se crea el Esquema de Sistema de Comercio de Emisiones Europeo, se puso en marcha con cuatro elementos fundamentales:

- “Se fija el tope de derechos de emisión para un horizonte temporal dado.
- Se definen los sectores económicos cuyas emisiones quedan adscritas al esquema (obligación de participar en el mismo), asignando inicialmente a sus instalaciones un cierto volumen de derechos gratuitamente.
- Se define un marco administrativo para el funcionamiento del esquema, bajo el cual las instalaciones han de entregar anualmente a la administración designada una cantidad de derechos equivalente a las emisiones de GEIs realmente realizadas.

- Adicionalmente, se trata de un esquema abierto a métodos alternativos para el cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones. Efectivamente, se pueden aprovechar oportunidades que permitan reducir GEIs en otras partes del mundo de forma más eficiente, generando así derechos de emisión específicos adicionales. A estos métodos alternativos se les conoce como Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y de Aplicación Conjunta.”

Con todo lo anterior México toma como base fundamental el Sistema de Comercio de Emisiones Europeo para su implementación en el todo el territorio, tomando en cuenta los puntos anteriores. En los Estados Unidos Mexicanos se establece en el acuerdo la financiación, es decir a los proyectos y transferencia tecnología a los países en desarrollo como es México y así poder reducir las emisiones a implementando nueva tecnología, de tal manera que los países cooperen entre ellos para llegar al objetivo establecido en el acuerdo.

En el caso de México el mercado de carbono se encuentra fundamentado en el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Así como el Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general. De esta manera el gobierno debe garantizar una reducción al CO₂, pero en la Ley General de Cambio Climático el cual establece:

CAPÍTULO IX INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

Artículo 91. La Federación y las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política nacional en materia de cambio climático.

Artículo 94. La Secretaría, con la participación y consenso de la Comisión, el Consejo y la representación de los sectores participantes, establecerá de forma

progresiva y gradual un sistema de comercio de emisiones con el objetivo de promover reducciones de emisiones que puedan llevarse a cabo con el menor costo posible, de forma medible, reportable y verificable, sin vulnerar la competitividad de los sectores participantes frente a los mercados internacionales. La Secretaría elaborará y publicará las reducciones alcanzadas en toneladas de CO₂e y el porcentaje que representa en relación a las emisiones nacionales, así como el costo de implementación.

Artículo 95. Los participantes del sistema de comercio de emisiones podrán llevar a cabo operaciones y transacciones que se vinculen con el comercio de emisiones de otros países, o que puedan ser utilizadas en mercados de carbono internacionales en los términos previstos por las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Dichos artículos de la Ley Federal de Cambio Climático fueron reformados el 13 de julio de 2018, para que se implemente el mercado de carbono en México, pero la base de este comercio se remite al Acuerdo de París, firmado en 2015 por México y ratificado ante el Senado de la República en septiembre 2016, compromete a los países firmantes a descarbonizar sus economías y a mantener el aumento en la temperatura global muy por debajo de 2°C, e idealmente debajo de 1.5°C. EL gobierno mexicano se comprometió que para el año 2030 es reducir un 22% de sus emisiones gases de efecto invernadero con respecto a una línea base, aumentando a un 36% esta reducción condicionada al apoyo y financiamiento internacional. (SEMARNAT, 2018, s. p.).

El Gobierno mexicano debe de garantizar un medio ambiente sano es decir que debe de implementar diferentes políticas y mecanismos para reducir las emisiones, pero esto debe de hacer lo en cooperación con empresas y otros Estados.

En ese orden de ideas quiénes pueden participar en el sistema de comercio de emisiones, serán las instalaciones que realicen actividades de los sectores de energía e industria. Durante el Programa de Prueba, participarán únicamente las instalaciones cuyas emisiones anuales sean iguales o mayores a 100 mil toneladas de emisiones directas del dióxido de carbono.

De manera opcional se puede efectuar el pago del mediante la entrega de los bonos de carbono impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS) mediante la entrega de los bonos de carbono, esto beneficia de manera significativa a las empresas participantes en este mercado, a través de la Secretaría de Gobernación se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), las reglas de carácter general para el pago opcional del impuesto especial sobre producción y servicios a los combustibles fósiles mediante la entrega de los bonos de carbono.

“La implementación de este mecanismo de pago es un medio novedoso que requiere un adecuado control de los bonos de carbono que se emplearán para el pago del impuesto especial sobre producción y servicios a los combustibles fósiles y que podría tener un efecto en la recaudación que debe ser evaluado, por lo que se considera necesario establecer que durante el primer año de vigencia de las presentes Reglas, el pago del impuesto especial sobre producción y servicios aplicable a los combustibles fósiles mediante bonos de carbono, únicamente procederá hasta por un monto máximo del 20% de dicho gravamen que se deba pagar en las declaraciones mensuales”. Son seis reglas las cuales forman parte del **(Ver Anexo 4)**.

En estas reglas es muy importante tomar en cuenta estas dos definiciones establecidas en la segunda regla fracciones I y II.

I. Bono de carbono, instrumento económico contemplado en el Protocolo de Kioto por medio del cual se otorga el derecho de emitir 1 tonelada de CO₂, expresado en certificados de reducción de emisiones (CERs), avalados por el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Organización de las Naciones Unidas dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Cada bono de carbono equivale a una tonelada de bióxido de carbono equivalente, que ha sido dejada de emitir a la atmósfera.

Los bonos de carbono a que se refieren las presentes Reglas deben tener como origen proyectos desarrollados en México, avalados por la Organización de las Naciones Unidas dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre

el Cambio Climático, que se hayan emitido a partir del 1 de enero de 2014 y que correspondan al segundo periodo de compromisos del Protocolo de Kioto.

II. Reducciones Certificadas de Emisiones (Green Certified Emission Reductions), bonos de carbono comercializados en el mercado europeo de emisiones a través de la Bolsa Europea de Energía (European Energy Exchange (EEX)) cuyo precio diario de cierre es publicado en su plataforma electrónica.

En la regla TERCERA. - Para el pago opcional del IEPS a los combustibles fósiles mediante la entrega de bonos de carbono se deberá cumplir con el siguiente procedimiento:

I. El contribuyente titular de los bonos de carbono los transferirá a favor del SAT, en la fecha en que realice el pago del IEPS, a la cuenta que tenga dicho órgano administrativo desconcentrado en el Registro del Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

II. En la declaración de pago que corresponda, los contribuyentes que opten por realizar el pago del IEPS mediante la entrega de bonos de carbono, deberán:

a) Manifestar el valor unitario de cotización de cierre de los bonos de carbono conforme a lo dispuesto en la regla Cuarta de este instrumento expresado en euros; el valor unitario de los bonos de carbono en moneda nacional; la cantidad de bonos de carbono transferidos, y el valor en moneda nacional de la totalidad de los bonos correspondientes al IEPS que se paga.

En el caso de que los bonos de carbono transferidos tengan un valor superior al monto del IEPS que se cubra con dichos instrumentos, el excedente no dará lugar a compensación, acreditamiento o devolución alguna.

b) Proporcionar el número de identificación de la transferencia de los bonos de carbono realizada a la cuenta del SAT.

El SAT establecerá los mecanismos internos y de administración para llevar el registro del pago del IEPS a los combustibles fósiles mediante bonos de carbono. Además, emitirá las reglas de carácter general necesarias para la debida aplicación de lo dispuesto en esta regla.

De forma Ilustrativa el marco legal del Sistema de Comercio de Emisiones (SCE).

Fundamento Legal para el SCE	Normas Complementarias
<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño y aplicación de instrumentos económicos <p>Ley General de Cambio Climático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo 94 Artículos • Transitorios <p>Reglamento en materia del RENE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información sobre emisiones GEI 	<p>Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impuesto al carbono <p>En materia energética</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley de la Industria Eléctrica • Ley de Transición Energética <p>En materia mercantil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley del Mercado de Valores • Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito

Fuente Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018).

3.1.2. ¿Quiénes pueden participar en el mercado de Carbono?

Los que pueden participar en el sistema de comercio de emisiones, serán las instalaciones que realicen actividades de los sectores de energía e industria. Durante el Programa de Prueba, participarán únicamente las instalaciones cuyas emisiones anuales sean iguales o mayores a 100 mil toneladas de emisiones directas del dióxido de carbono.

Según lo previsto en el Reglamento del Registro Nacional de Emisiones (RENE), existen actualmente empresas que cumplen los requisitos necesarios para acceder al

Mercado de Carbono, ya que emiten igual o mayor de las 100 mil toneladas de dióxido de carbono al año.

En el sector energético participaran aquellas que se dediquen a:

- Explotación y producción
- Transporte
- Distribución de hidrocarburos,
- Generación, transmisión y distribución de electricidad.

En el caso del sector industrial pueden participar:

- Industria automotriz;
- Industria cementera y calera;
- Industria química;
- Industria de alimentos y bebidas;
- Industria del vidrio;
- Industria siderúrgica;
- Industria metalúrgica;
- Industria minera;
- Industria petroquímica;
- Industria de celulosa y papel, y
- Otros subsectores industriales que generen emisiones directas provenientes de fuentes fijas.

Los sectores que no son regulados directamente pueden participar de manera indirecta en el sistema de comercio de emisiones. Esto se logra a través de los créditos de compensación (también llamados offsets) son créditos certificados y verificados que provienen de proyectos o programas de reducción o captura de emisiones, es decir, son reducciones de emisiones desarrolladas bajo protocolos específicos que tienen su origen en proyectos provenientes de fuentes o sectores otros que el sector industrial o energético, a fin de reducir sus emisiones o aumentar la captura del carbono. (SEMARNAT, 2018, s. p.).

Una parte fundamental que quienes participan dentro Mercado de Carbono, es determinar su **huella de carbono**, la cual se define como “la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”. (Estévez, 2017, s, p.). Esta huella de carbono a su vez se divide en dos:

- “**La huella de carbono de una organización**, que mide la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización.
- **La huella de carbono de producto**, específica para medir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) durante todo el ciclo de vida de un producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado)”. (Estévez, 2017, s, p.).

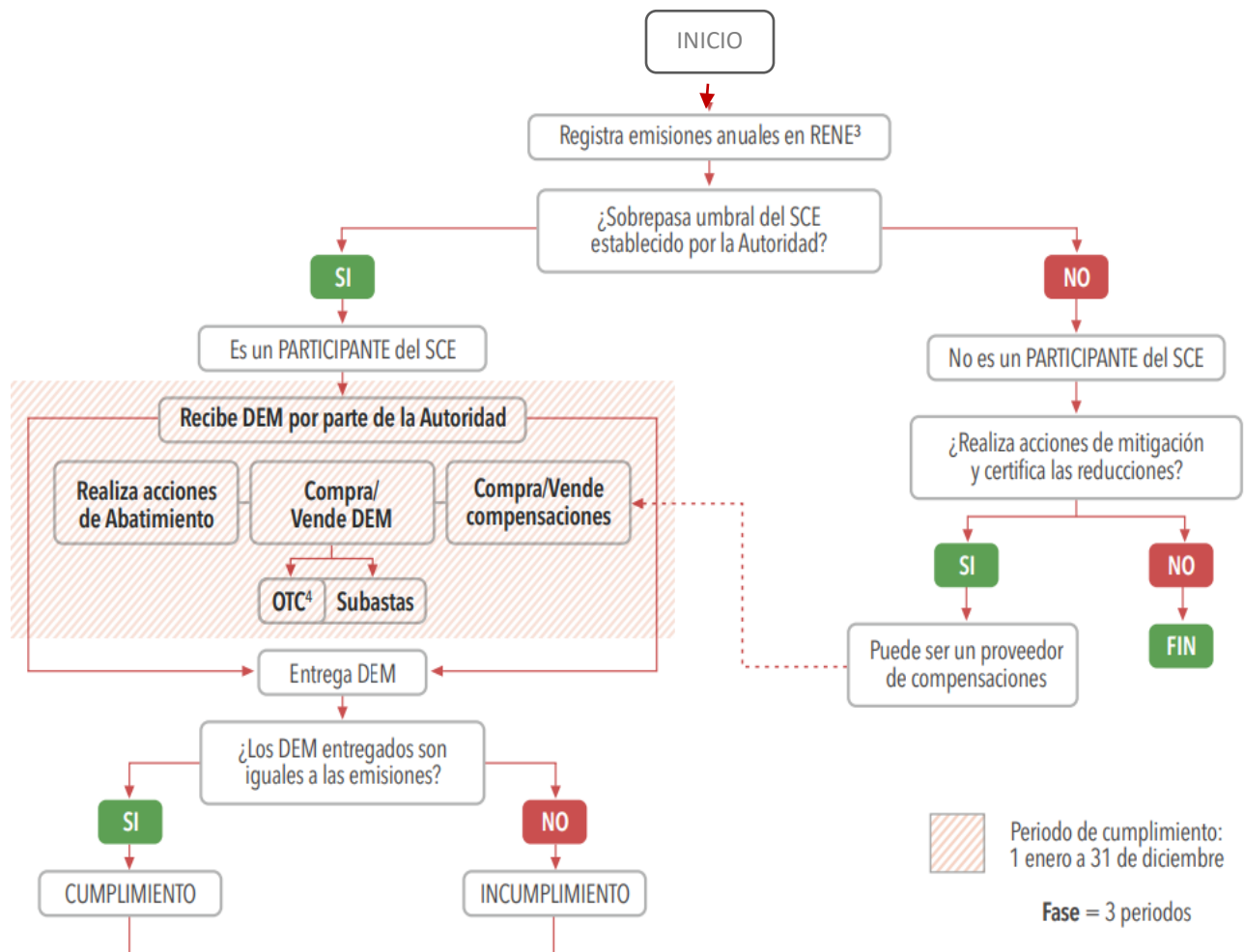
Para poder calcular el total de su huella de carbono (la totalidad de emisiones de GEI que emite), debemos definir en primer término las emisiones **directas e indirectas** de gases de efecto invernadero.

- “**Emisiones directas de GEI**: son emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la organización. De una manera muy simplificada, podrían entenderse como las emisiones liberadas in situ (en su lugar), en el lugar donde se produce la actividad, por ejemplo, las emisiones debidas al sistema de calefacción si éste se basa en la quema de combustibles fósiles.
- **Emisiones indirectas de GEI**: son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de o están controladas por otra organización. Un ejemplo de emisión indirecta es la emisión procedente de la electricidad consumida por una organización, cuyas emisiones han sido producidas en el lugar en el que se generó dicha electricidad”. (Estévez, 2017, s, p.).

Dicho lo anterior cabe destacar que, en el caso de los Estados Unidos Mexicanos, expuesto en el Acuerdo por el que se establecen las bases preliminares del Programa

de Prueba del Sistema de Comercio de Emisiones, en su Artículo Tercero fracción XX, enuncia que los sectores participantes dentro del sistema de comercio de emisiones eran únicamente los sectores de energía e industrial, que a su vez estos emitan al año 100 mil toneladas de emisiones directas de dióxido de carbono provenientes de fuentes fijas.

El siguiente esquema ilustra el procedimiento general que sigue un participante del Sistema de Comercio de Emisiones (SCE), en México, donde (DEM) Derecho de emisión



Fuente Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018)

3.2. Tipos de Mercado de Carbono.

Existen dos tipos de mercado de carbono, el voluntario y el regulado.

El mercado de carbono regulado es implementado por los gobiernos y empresas que tienen como objetivo principal rendir las cuentas de las emisiones emanadas de los gases de efecto invernadero (GEI). Dentro del mercado regulado existen tres mecanismos que ayudan al cumplimiento de la reducción de los gases de efecto invernadero los cuales son:

- **“Comercio internacional de emisiones.** Se negocian las reducciones de carbono entre países desarrollados, incluyendo las organizaciones. Su objetivo es alcanzar los compromisos adquiridos en el marco del Protocolo de Kioto. No permite la participación de naciones en desarrollo.
- **Implementación conjunta.** Está basado en proyecto de inversión y solo acepta la participación de países industrializados. Este mecanismo permite la inversión entre las mencionadas naciones en proyectos que disminuyan las emisiones de GEI.
- **Mecanismo de desarrollo limpio (MDL).** Es el único en el que pueden intervenir los países en desarrollo. Permite a las naciones industrializadas invertir en proyectos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en países en vías de desarrollo. De esa manera, este mecanismo apoya a estas últimas naciones a lograr un desarrollo sostenible”. (Conexionesan, 2019, s, p.).

Con este Mecanismo de Desarrollo Limpio creado por la Organización de las Naciones Unidas dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los países en vías de desarrollo han decidido ser parte del mercado de carbono puesto que lo encuentran como una herramienta útil para la promoción del desarrollo sostenible dentro de su territorio. Algo de suma importancia es que los proyectos de los gobiernos los países en vías de desarrollo obtengan una calificación por parte del MDL, y esto consigue mediante el cumplimiento de los requisitos del Protocolo de Kyoto entre los cuales de se encuentran:

- “Que el país dueño del proyecto tenga una autoridad nacional designada para aprobar el proyecto MDL y haya ratificado el Protocolo de Kioto.

- Que el proyecto demuestre la atenuación de los gases de efecto invernadero y que la reducción de las emisiones sea adicional a la que se generaría en ausencia del mismo.
- El proyecto debe garantizar que aportará al desarrollo sostenible de la nación donde se llevará a cabo”. (Conexionesan, 2019, s. p).

En resumen, el sistema de comercio regulado es aquel donde cada Estado fija un límite de emisiones, en el cual las partes se obligan a la reducción de sustancias nocivas para el deterioro de la capa de Ozono de esta manera cada país debe de implementar instrumentos jurídicos para el cumplimiento del protocolo de Kioto y así llegar a las metas establecidas por este.

El mercado de carbono voluntario: Es aquel mediante el cual las empresas se han comprometido a reducir los gases de efecto invernadero de forma voluntaria, motivadas por el desarrollo sostenible, la responsabilidad social y la protección del medio ambiente. Aquí las empresas buscan principalmente participar en el cuidado del planeta voluntariamente, a su vez obtener una mejor reputación en la sociedad y adquirir incentivos fiscales. En este tipo de mercado las empresas invierten en proyectos en los países en vías de desarrollo, mientras otras empresas lo hacen en economías en transición.

En este tipo de mercado existe un espacio para llevar a cabo compras y ventas de bono de carbono, con el objetivo de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y así mismo promover el desarrollo sostenible en países en vías de desarrollo.

Es decir, el Sistema de Comercio de Emisiones Voluntario: Las instalaciones que se interesen por la reducción certificada de emisiones (a veces denominados “bono de carbono” u “offset”), es una forma de compensar la huella de carbono de una empresa.

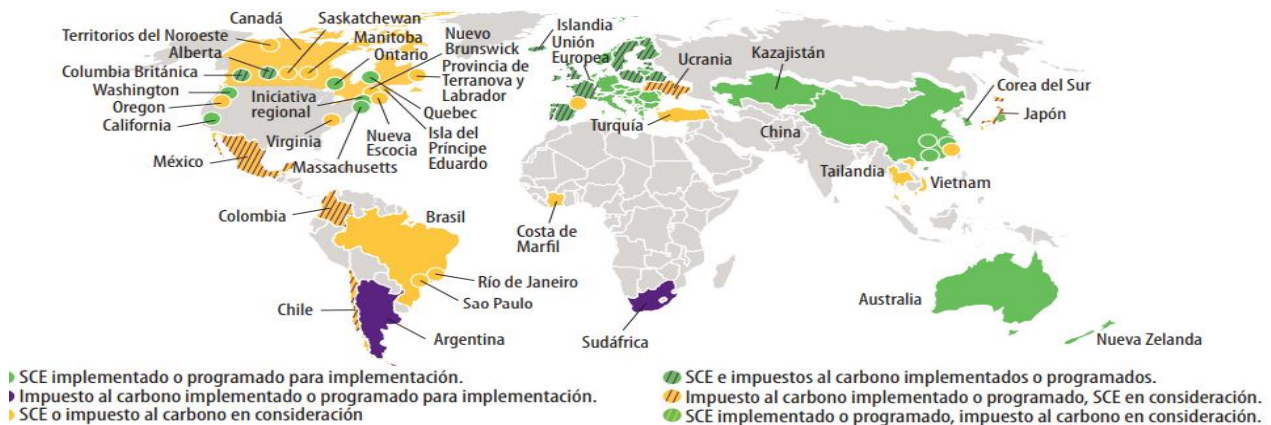
En este caso la compensación de emisiones no es obligatoria, pero facilita el cumplimiento de metas autoimpuestas por las empresas. En este caso, las compañías pueden compensar comprando reducciones provenientes de proyectos certificados y registrados ante estándares internacionales. Algunos de los sectores que son grandes

generadores de este tipo de proyectos son: reforestación, energías renovables, eficiencia energética y manejo de residuos. (Plataforma Mexicana de Carbono, s, f. p.2).

En el caso de México actualmente nos encontramos en la Fase de Prueba del Mercado de Carbono que, como ya sabemos comprenderá del 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre del 2022, y de igual forma aquí se emplearon los dos tipos de Mercado de Carbono como lo es el Mercado Regulado y el Mercado voluntario.

En conclusión, podemos decir que la cooperación entre Estados desarrollados y países en desarrollo es fundamental para lograr lo establecido en el protocolo de Kyoto, todo eso es posible a través la implementación del Mercado de Carbono, así como también de la financiación o transmisión de tecnología para un desarrollo sostenible para tratar de evitar en incremento de la temperatura global.

El Sistema de Comercio de Emisiones implementados a nivel mundial.



Fuente: Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión, 2019 p.4. **(Ver Anexo 5).**

3.2.1. Funcionamiento y Mecanismos para la Reducción de Emisiones de Gases GEI en México a través del Mercado de Carbono

México es el primer país de toda América Latina que va a implementar el comercio de derechos de emisiones de carbono, el programa de prueba según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) durará El programa de prueba

comenzará el 1º de enero 2020 y durará dos años tiene como objetivo reducir el 22% de las emisiones de gases GEI.

En el año 2017 se emitió en México 19 mil millones de Toneladas, en estos reportes y de acuerdo con SEMARNAT, es un aproximado de 926 reportes, pero estos presentan algunos errores, en la siguiente tabla se muestran los valores emitidos.

Sectores	Emisiones Totales(tCO2e)	Número de Instalaciones
I. Sector Energía	13,007,936,553	249
II. Sector Transporte	952,781,567	67
III. Sector Industrial	4,391,519,357	564
IV. Sector Agropecuario	104,469,295	7
V. Sector Residuos	6,089,216	6,089,216
VI. Sector Comercio y Servicios	28,910,647	35
TOTAL	18,491,706,636	926
Reportes Mayores a 1 millón	253	

El mercado funciona de la siguiente manera: aquellos Estados que terminan con superávit de emisiones, esto es, los que emiten menos de lo que se les permite, vender, mientras que las que quedan en posición deficitaria, es decir, los Estados que emiten más de lo que se les permitió deben salir al mercado a comprar. (Restrepo, Tobón, y Hernán, 2008, p.49). Los Mecanismos para un Desarrollo Limpio (MDL) contemplado en el Protocolo de Kioto (PK) en el cual países desarrollados pueden financiar proyectos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) dentro de países en desarrollo, y recibir a cambio Certificados de Reducción de Emisiones aplicables a cumplir con su propio compromiso de reducción, un ejemplo de los (MDL).

De acuerdo al Ejercicio de Simulación de Mercado de Carbono en México Reporte de resultados de la primera fase1, en diciembre de 2017 participaron 93 personas de 80 compañías distintas.

El funcionamiento del mercado de emisiones es el siguiente: Las instalaciones que tengan más emisiones que derechos de emisión, y que estén regulados serán multados. Quienes no tienen suficientes derechos de emisión para cumplir con la regulación cada año tienen distintas opciones.

“1) Reducir sus emisiones (por ejemplo, implementando acciones que aumentan su eficiencia energética o cambiando a fuentes de energía más limpias) es decir invertir en proyectos que reduzcan las emisiones de los gases GEI

2) Comprar más derechos de emisión (DEM) el cual es un instrumento de mercado, mediante la creación de un incentivo o desincentivo económico que persigue un beneficio en favor del medio ambiente. En muchos sistemas de emisión existentes existe un mercado primario de DEM en el cual el regulador subasta DEM y un mercado secundario, en que los participantes pueden comprar o vender DEM.

3) Comprar créditos de compensación. Muchos sistemas también permiten de manera limitada el uso de créditos de compensación para el cumplimiento de la regulación. Los créditos de compensación (también llamados offsets) son créditos certificados y verificados que provienen de proyectos o programas de reducción o captura de emisiones de los sectores que no están regulados en el Sistema de Comercio de Emisiones.” **(Ver Anexo 6).**

Según el Heraldo de México (2017) México lanzará un sistema de comercio de emisiones de carbono en 2018, el cual ahora cuenta con 80 empresas participantes, informó Rodolfo Lacy, subsecretario de Planeación y Política Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. “Por ejemplo, Disney nos está comprando reducciones de gases de efecto invernadero en bosques de Oaxaca. Para hacerlo, Disney pidió a los comuneros oaxaqueños que siguieran un protocolo de trabajo para garantizar que estas reducciones se logren en un periodo de tiempo determinado. Se establecen garantías, pero en un mercado de carbono formal no se hace así, sino de manera abierta como cuando se compran acciones en la bolsa” (Lacy, 2017, s. p.).

Este claro ejemplo de que los países desarrollados y las empresas invierten en proyectos en países en desarrollo como México, para la reducción de los Gases GEI y

de esta manera tratar de mitigar el calentamiento global a través de estos mecanismos de cooperación, porque el aumento de la temperatura es un problema en el cual los actores internacionales deben de trabajar de manera conjunta y eficaz.

La revista Forbes (2017) en referencia a Lucía Baltazar Vázquez analista de Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) México. Gobierno de la Ciudad de México emitió un bono verde en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) en diciembre de 2016. El monto de la emisión fue de 1,000 millones de pesos a un plazo de cinco años con vencimiento en 2021. La emisión registró una sobredemanda de 2.5 veces el monto convocado. Un 40% de los recursos se destinaron a eficientar la distribución del agua y el manejo de aguas residuales, otro 5% a eficiencia energética para el alumbrado público de Viaducto, Reforma y Periférico, y el 55% restante será para transporte sostenible, incluidas la ampliación de la Línea 5 del Metrobús y el mejoramiento del Sistema de Transporte Colectivo Metro. Baltazar (2017). En este caso beneficia al país que se invierta en los proyectos con el fin de reducir las sustancias que son nocivas para el deterioro de la capa de Ozono, también es importante precisar que México fue el primer país de Latinoamérica en introducir el proyecto piloto del mercado de carbono en agosto 2019 hasta el 2021, en dicho año empieza al 100% la formalización de este mercado. El Mecanismo para un Desarrollo Limpio es muy importante el seguir trabajando por este medio para tener acceso a energías y tecnología renovable, y de esta forma poder alcanzar las metas que tiene México en la reducción de los Gases Efecto Invernadero.

3.2.2. ¿Cuál es la diferencia entre el Impuesto al Carbono y el Sistema de Comercio de Emisiones?

Estos son dos instrumentos implican la intervención del gobierno de México con el fin de internalizar los costos es decir que las empresas tomen en cuenta los problemas ambientales y sociales ocasionados por las emisiones de GEI, partiendo de esta idea es importante mencionar que México es el país miembro de la OCDE con menos impuestos ambientales, y es al mismo tiempo el país de América Latina con más emisiones, según datos del Banco Mundial

IMPUESTO DE CARBONO	SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES (SCE)
<p>El gobierno establece un precio al carbono de forma explícita, el costo está directamente vinculado a la cantidad de emisiones generadas.</p> <p>Proporciona certidumbre respecto al costo marginal de emitir CO y crea incentivos para transitar a formas de producción menos intensivas en GEI.</p>	<p>Emplea el principio de “tope y comercio” (cap-and-trade) para reducir emisiones de GEI. El gobierno impone un límite máximo a la cantidad de emisiones sobre ciertos sectores; las instalaciones deben entregar tantos derechos de emisión (DEM) como toneladas de CO generadas.</p> <p>Los DEM se pueden comprar en el mercado, para cumplir con el tope.</p>

Fuente Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018).

3.2.3. Diseño del Sistema de Comercio de Emisiones (Mercado de Carbono) y los instrumentos en materia de Cambio Climático que Existen en los Estados Unidos Mexicanos.

En el marco de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas cuyo objetivo principal es reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero a nivel mundial y respecto al informe nacional voluntario para el foro político de alto nivel sobre desarrollo sostenible Bases y fundamentos en México para una visión del desarrollo sostenible a largo plazo de México, uno de los desafíos principales es poner en marcha el Sistema de Comercio de Emisiones.

Los SCE empiezan a verse como una opción viable para la reducción de emisiones, pero su implementación requiere de un estudio cuidadoso de las condiciones de cada país, región o ciudad en el que planea poner en funcionamiento. Existen una serie de pasos esenciales a considerarse:

- 1. “Definir el ámbito de aplicación.** Se seleccionan los sectores, la zona geográfica y los gases a regular.

- 2. Establecer el número de derechos de emisión en un tiempo determinado.**
Entre más estricto sea el límite de emisiones establecido, mayor será el precio del carbono.
- 3. Asignación de derechos de emisión:** Se define la elegibilidad y la metodología con la que se hará la asignación de derechos de emisión (de forma gratuita o mediante subasta o ambas). La asignación gratuita reduce el impacto económico en las empresas, mientras que las subastas ayudan a determinar de manera temprana el precio del carbono y representan un ingreso para el gobierno.
- 4. Compensaciones.** En esta etapa se decide si se aceptarán las reducciones de emisiones generadas por otros mecanismos de compensación como el MDL (Bonos de carbono).
- 5. Establecimiento de los períodos para la elaboración y entrega de reportes de emisiones y el cumplimiento de los derechos de emisión correspondientes.**
- 6. Previsión de los precios y mecanismos de contención de costos.** Existe el riesgo de que los precios sean mucho más bajos o más altos de lo esperado, por lo que se deben considerar las medidas que el gobierno deberá de tomar en estos casos.
- 7. Diseño de sistemas de monitoreo.** reporte y verificación, así como selección de los mecanismos de inspección y vigilancia, con las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento.
- 8. Identificación** de todos los actores interesados y establecimiento de canales de comunicación para conocer sus principales preocupaciones y necesidades de capacitación.
- 9. Vinculación con otros SCE.** Requiere del planteamiento claro de los objetivos y de las estrategias de vinculación y de una compatibilidad en las características de los SCE.
- 10. Implementación, evaluación y mejora.** El proceso debe estar en constante revisión y evaluación para que se puedan hacer los ajustes necesarios para corregir errores y mejorar resultados.” (Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión, 2019 p. 4 y 5.).

Los instrumentos que tiene México en Materia de cambio Climático.

La Ley General de Cambio Climático establece en el Artículo 37. Para los efectos de esta Ley serán reconocidos los programas y demás instrumentos de mitigación que se han desarrollado a partir del Protocolo de Kioto, la Convención, el Acuerdo de París y cualquier otro que se encuentre debidamente certificado por alguna organización con reconocimiento internacional.

1. Certificados de Energía Limpia (CELS) este es un instrumento que implementó el gobierno mexicano, para promover la inversión de energías limpias para reducir las sustancias que afectan la capa de Ozono MWh un millón de vatios-hora. Es la energía necesaria para suministrar una potencia constante de un megavatio durante una hora, este Título emitido por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de Energías Limpias y que sirve para cumplir los requisitos asociados al consumo de los Centros de Carga. Es importante mencionar que el Sistema de Comercio de Emisiones éste se encuentra en fase de prueba a diferencia los Certificados de Energía Limpia (CELS) ya están en operación en el territorio mexicano.

Este instrumento se encuentra regulado en: LIE: Ley de la Industria Eléctrica LGCC: Ley General de Cambio Climático.

En su capítulo III de la Ley de la Industria Eléctrica, se establecen las obligaciones de energías limpias, en donde la Comisión Reguladora de Energía (CRE), es la encargada del cumplimiento de las mismas.

Artículo 121.- La Secretaría implementará mecanismos que permitan cumplir la política en materia de diversificación de fuentes de energía, seguridad energética y la promoción de fuentes de Energías Limpias. La Secretaría establecerá las obligaciones para adquirir Certificados de Energías Limpias e instrumentará los demás mecanismos que se requieran para dar cumplimiento a la política en la materia, y podrá celebrar convenios que permitan su homologación con los instrumentos correspondientes de otras jurisdicciones.

Artículo 122.- Los requisitos para adquirir Certificados de Energías Limpias se establecerán como una proporción del total de la Energía Eléctrica consumida en los Centros de Carga.

Artículo 125.- La regulación aplicable permitirá que estos certificados sean negociables, fomentará la celebración de Contratos de Cobertura Eléctrica a largo plazo que incluyan Certificados de Energías Limpias y podrá permitir el traslado de certificados excedentes o faltantes entre periodos y establecer cobros por realizar dicho traslado a fin de promover la estabilidad de precios. A su vez, la regulación permitirá la adquisición, circulación y compraventa de los Certificados de Energías Limpias y los Contratos de Cobertura Eléctrica relativos a ellos por personas que no sean Participantes de Mercado.

Artículo 126.- Para efectos de las obligaciones de Certificados de Energías Limpias:

I. La Secretaría establecerá los requisitos para la adquisición de Certificados de Energías Limpias, que deben cumplir los Suministradores, los Usuarios Calificados Participantes del Mercado y los Usuarios Finales que reciban energía eléctrica por el abasto aislado, así como los titulares de los Contratos de Interconexión Legados, asociados al consumo de los Centros de Carga que representen o incluyan;

II. La Secretaría establecerá los criterios para su otorgamiento en favor de los Generadores y Generadores Exentos que produzcan energía eléctrica a partir de Energías Limpias;

III. La CRE otorgará los Certificados de Energías Limpias que correspondan, emitirá la regulación para validar su titularidad y verificará el cumplimiento de dichas obligaciones;

IV. Los Certificados de Energías Limpias serán negociables a través del Mercado Eléctrico Mayorista y podrán homologarse con instrumentos de otros mercados en términos de los convenios que en su caso celebre la Secretaría, y

V. La CRE podrá establecer requerimientos de medición y reporte relacionados con la generación de Energías Limpias mediante el abasto aislado.

Artículo 127.- Corresponde a la CRE la emisión de disposiciones de carácter general en materia de Certificados de Energías Limpias.

El artículo 165.- en la fracción IV establece la sanción correspondiente. Con multa de seis a cincuenta salarios mínimos: inciso c) Por cada megawatt-hora de incumplimiento en la adquisición de Certificados de Energías Limpias;

En la Ley General de cambio Climático establece en el artículo 30 que las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes, en la fracción III. Permite proponer e impulsar mecanismos de recaudación y obtención de recursos, para destinarlos a la protección y reubicación de los asentamientos humanos más vulnerables ante los efectos del cambio climático.

2. Reducción de Emisiones: Los bonos de carbono son un mecanismo internacional de descontaminación para reducir las emisiones contaminantes al medio ambiente; es uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kioto para la reducción de emisiones causantes del calentamiento global o efecto invernadero, estos se dan a través de las reducciones de emisiones de GEI se miden en toneladas de CO₂ equivalente, y se traducen en Certificados de Emisiones Reducidas (CER). Un CER equivale a una tonelada de CO₂ que se deja de emitir a la atmósfera.

Los certificados de emisiones reducidas son otorgados por el mecanismo de desarrollo limpio en más de 40 países que financian proyectos de reducción de dióxido de carbono.

Los bonos de carbono se presentan con la dinámica de una bolsa de valores tradicional, en la que oferentes y demandantes (privados y públicos) coinciden en el mercado para intercambiar un bien o servicio. Gutiérrez (2019). El mecanismo para un desarrollo limpio (MDL), en el cual se pueden financiar

proyectos con el fin de reducir las emisiones de gases efecto invernadero, para la transmisión de tecnología en los países en vías de desarrollo, por su parte en el Registro Nacional de Emisiones (RENE), establece los diferentes sectores deberán reportar obligatoriamente sus emisiones directas e indirectas de gases o compuestos de efecto invernadero de todas sus instalaciones cuando excedan las 25,000 tCO₂e (toneladas de CO₂ equivalente) los sectores de: energía, industria, transporte, agropecuario, residuos, y comercio y servicios, están obligados a presentar sus informes. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2019., s. p.).

3. Derecho de Emisión: Este Instrumento nace por el programa de sistema de emisiones, el cual tiene un periodo de prueba del 1º de enero 2019 y durará tres años. Es un instrumento de mercado diseñado para reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Se basa en el principio de “tope y comercio” (*‘cap and trade’*). Esto consiste en establecer un tope máximo sobre las emisiones totales de uno o más sectores de la economía que debe de ser reducido cada año. Las instalaciones en estos sectores deben presentar un derecho de emisión por cada tonelada de CO₂ que emiten. Pueden recibir o comprar derechos, y así comerciar con otras compañías del Sistema. Secretaría de (Medio Ambiente y Recursos Naturales 2018., s. p.).

Como anteriormente se menciona mientras más derechos de emisión se tenga un establecimiento, estos pueden vender estos derechos a otros para que puedan emitir más CO₂, y los establecimientos con más derechos de emisión tienen una ganancia por estos.

4. Impuesto al Carbono: Fue aprobado en México por la Reforma Fiscal presentada en 2013 y aplicado desde enero de 2014. México no contaba con impuestos verdes como instrumento de gestión ambiental.

Se encuentra dentro de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, junto a otros gravámenes. Cada combustible fósil cuenta con una tasa impositiva diferente de acuerdo a la cantidad de dióxido de carbono que contienen.

Este valor está determinado por el potencial de emisiones de dióxido de carbono de los combustibles fósiles que grava al momento de su combustión. De acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el impuesto cumple dos objetivos centrales:

- 1) reducir las emisiones
- 2) aumentar la recaudación del Gobierno Federal. Sin embargo, el gas natural y la turbosina, originalmente contemplados en la propuesta de ley, fueron exceptuados de la aplicación del impuesto por expreso pedido del sector privado – socavando la reducción de emisiones de amplios sectores de la economía. (Plataforma Mexicana de Carbono 2019,. p. 1.)

Tasas del impuesto a combustibles fósiles aplicables para 2019

Tipo de combustible	Impuesto en MXN	Impuesto en USD	Unidad de medida
Propano	¢7.26	¢0.37	centavos por litro
Butano	¢9.4	¢0.48	centavos por litro
Gasolina y "gasavión"	¢12.74	¢0.65	centavos por litro
Turbosina y kerosene	¢15.22	¢0.78	centavos por litro
Diésel	¢15.46	¢0.79	centavos por litro
Combustóleo	¢16.5	¢0.84	centavos por litro
Coque de petróleo	\$19.15	\$0.98	MXN/USD por tonelada
Coque de carbón	\$44.9	\$2.29	MXN/USD por tonelada
Carbón mineral	\$33.81	\$1.73	MXN/USD por tonelada
Otros combustibles fósiles	\$48.87	\$2.49	MXN/USD por tonelada de carbono contenida en el combustible

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2018).

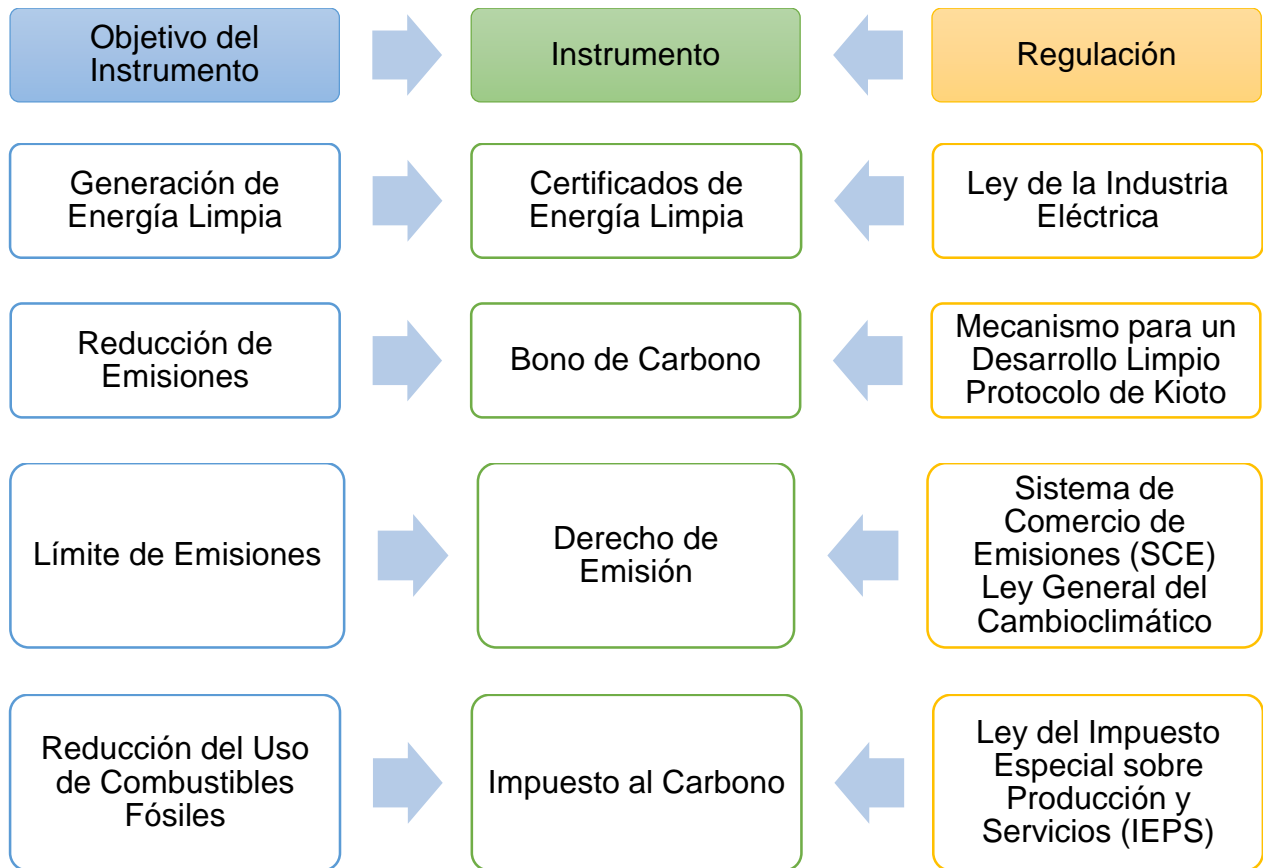
En esta tabla establecen los Ingresos mensuales del impuesto al carbono (millones de pesos). Como se observa en el año 2015, fue la mayor recaudación de este impuesto con 9,670.35 millones de pesos.

Mes	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	--	1,040.09	539.99	507.40	450.69	437.37
Febrero	902.54	119.16	675.69	359.50	561.51	--
Marzo	663.38	495.64	588.62	200.40	347.54	--
Abril	882.10	495.64	674.77	726.50	641.27	--
Mayo	985.87	616.20	525.06	543.00	774.26	--
Junio	784.23	728.08	584.10	557.47	477.80	--
Julio	978.26	628.65	597.70	392.90	500.87	--
Agosto	895.32	675.77	456.10	392.90	493.14	--
Septiembre	886.59	452.46	543.60	373.82	371.19	--
Octubre	952.73	632.49	461.00	419.56	443.32	--
Noviembre	836.07	700.98	693.50	523.25	333.29	--
Diciembre	903.25	820.73	317.60	523.25	488.67	--
Total	9,670.35	7,648.51	6,657.74	5,325.17	5,883.55	437.37

Fuente: MÉXICO con datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2019)

En las tablas del impuesto al carbono en México, se recaudan miles de millones de pesos con estos impuestos, pero el gobierno mexicano debe de proteger e invertir en tecnología, sobre todo de preservar los recursos naturales con los que cuenta, que este impuesto se aplica desde 2014 es importante precisar, que aunque el fin sea reducir los gases GEI, también se deben para implementar programas públicos en donde trabajen el sector privado, público y social de manera nacional e internacional con el fin de generar un desarrollo sostenible para las generaciones futuras y tratar de revertir el daño ocasionado a la capa de Ozono y al medio ambiente en general.

Cada uno de estos instrumentos implementados por el gobierno mexicano, en materia de cambio climático para reducir los gases GEI este cuadro es un resumen y legislación en donde se encuentran regulado en México.



Fuente: Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión (2019, p.4)

3.2.4. Ventajas y Desventajas de la Implementación del Mercado de Carbono a los Estados Unidos Mexicanos.

México es parte signataria del Protocolo de Kioto, es un Estado en desarrollo por lo cual los países desarrollados pueden invertir, transmitir tecnología y generar acuerdos en para la reducir los gases GEI, pero a nivel nacional el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos debe de implementar políticas para mitigar las sustancias que dañan a la capa de Ozono, para tratar de combatir el cambio climático cumpliendo con la reducción de emisiones.

- + **Ventajas:** El sistema de comercio de Emisiones, permite invertir en tecnología y energía renovable, porque los establecimientos que producen grandes cantidades de CO₂, el gobierno establece un límite de contaminantes y las reducciones en emisiones con las que tienen que cumplir.

Este mercado es flexible puesto a que existe regulado y voluntario es decir que los establecimientos por propia voluntad reducen las emisiones obteniendo beneficios.

Otro beneficio importante es la transmisión de tecnología e inversión en proyectos sostenibles que permiten a los países en desarrollo implementar estos procesos, y así cumplir con los objetivos establecidos en el protocolo de Kioto, estos pueden ser implementados en el sector energético y en los sectores industriales, obteniendo beneficios a través de incentivos económicos.

Las empresas que participen en este sistema pueden, adquirir más derechos de emisiones y además si le sobran estos bonos, puede venderlos para obtener así mayor recuperación de la inversión.

Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales los beneficios relacionados con la implementación de un SCE, son: reducción de emisiones de la manera más costo-efectiva; responder a fluctuaciones económicas con mayor capacidad; incentivar la innovación tecnológica dentro de las empresas; establecer y robustecer en muchos casos los sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV) de emisiones. Con lo anterior mencionado esto permite que pueda existir vinculación con los sistemas de comercio de emisiones a nivel mundial aumentando su efectividad, reduciendo costos, transparentando información y evitando fugas de carbono. (2018)

✚ **Desventajas:** “En un sistema difícil de auditar y controlar, y desafortunadamente, muchas empresas falsean sus números y emisiones y los bonos de carbono no coinciden con las emisiones reales.

Al tratarse de un sistema que aplica exclusivamente a las grandes industrias emisoras de GEI” Agrelo (2015), para el sistema de bonos regulado por el gobierno tratar de verificar los reportes emitidos por las mismas empresas de manera interna.

“El sistema no tiene en cuenta otras fluctuaciones como la crisis económica, que se debe de tomar en cuenta al momento de implementar algún proyecto”. (Agrelo, 2015, s. p.).

En la cadena BBC Mundo el Dr. Peter Newell, investigador de la Universidad de Sussex y autor principal del estudio mencionó a la cadena de Reino Unido: "Pero por ahora sólo se ganan bonos de carbono por bajar emisiones, no se ganan más bonos por traer beneficios de desarrollo, y por eso hay pocos incentivos extra para asegurar que los proyectos aporten esos beneficios. Se reciben bonos solamente por el volumen de gases de invernadero que se reduce" (Martins, 2011, s. p.)

El Comercio de Emisiones, tiene por objeto reducir los gases efecto invernadero, en el caso de México apenas se implementó la fase piloto, por medio del cual las empresas reciben incentivos por reducir las emisiones, pero también suelen ser acreedoras a sanciones por no cumplir con lo establecido.

3.3. Aplicación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) y su Cumplimiento.

En el caso de México a partir de la reforma del 2018 a la Ley General de Cambio Climático, este sistema se establece de manera obligatoria con el fin de reducir los gases GEI e interactuando con el mercado de carbono global, para 1 de enero de 2020 de Establecerá el periodo de prueba que este tendrá plazo hasta el 2022 para ser implementado en su totalidad pues, es así que varias empresas que produzcan más emisiones de CO₂ estén previstas en dicho programa piloto.

Las emisiones deben regularse en los puntos donde puedan ser monitoreadas y, a su vez, donde pueda exigirse su cumplimiento. El punto de regulación debe poder influir de manera directa o a través de un precio. Los dos puntos de regulación para las emisiones son: "Upstream o aguas arriba" y "Downstream o agua abajo". El primero (i.e. aguas arriba) es el punto donde la fuente de emisiones es comercializada por primera vez. El segundo (i.e. aguas abajo) es el punto donde los GEI son liberados físicamente en la atmósfera. (SEMARNAT 2018, s. p.).

Ahora bien con respecto a la aplicación de este sistema existe un riesgo de fuga de carbono, esto es cuando al momento de ser aplicadas a México este cap and trade (tope y comercio) regulados en la legislación estos también cuentan con sanciones y por motivos de costes derivados de las políticas climáticas, las empresas trasladan su

producción a otros países con límites de emisión menos estrictos , el riesgo de fuga de carbono puede ser mayor en determinadas industrias con gran consumo energético, es decir que las grandes empresas con mayores emisiones de CO2 se trasladen a otros Estados que no cuenten con regulaciones al Carbono.

Con respecto a la fuga de carbono la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece su postura basada en la experiencia internacional, la mejor manera de resolver la fuga de carbono es contar con un acuerdo internacional jurídicamente vinculante. Esto crearía una igualdad de condiciones para la industria, dentro y fuera del SCE, con respecto a la contabilidad de los costos del carbono. El SCE de la Unión Europea, por ejemplo, proporciona dos mecanismos para mitigar el riesgo de fuga de carbono. En primer lugar, los sectores que se consideran en riesgo significativo de fuga de carbono son elegibles para recibir una asignación gratuita. El segundo mecanismo permite a los Estados miembros compensar a los sectores con un riesgo significativo de fuga de carbono como resultado de los costes indirectos del aumento de electricidad. (2018).

De acuerdo a la experiencia internacional es importante que México cuente con acuerdos vinculantes con las empresas y con otros Estados para que el mercado de carbono se establezca de manera efectiva beneficiando a las partes signatarias de estos.

3.3.1. Acuerdo por el que se Establecen las Bases Preliminares del Programa de Prueba del Sistema de Comercio de Emisiones.

El Estado Mexicano debe de establecer las bases por las cuales se funciona el programa piloto del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de octubre de 2019 para la participación de las empresas con la finalidad de combatir el cambio climático y reducir los gases GEI, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en conjunto con la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) que es órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Economía, así mismo es importante precisar que es el instrumento que fija los lineamientos a seguir de este comercio de emisiones.

Con respecto del párrafo anterior y en referencia al artículo Sexto de este acuerdo el periodo de prueba se divide en dos fases:

- I 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2021 corresponderá a la fase piloto del programa de prueba, y
- II. El periodo comprendido entre 1 de enero de 2022 y el 31 de diciembre del mismo año, constituirá la fase de transición del Programa de Prueba hacia la Fase Operativa del Sistema de Comercio de Emisiones.

El programa de prueba tendrá como objetivos:

- I. Avanzar en la consecución de las metas de reducción de emisiones del país;
- II. Promover reducciones de emisiones que puedan llevarse con el menor costo posible, de forma medible, reportable y verificable;
- III. Probar el funcionamiento del Sistema;
- IV. Identificar las áreas de oportunidad del Programa de Prueba para realizar ajustes al Sistema;
- V. Generar información más robusta y de mayor calidad;
- VI. Familiarizar con el funcionamiento del Programa de Prueba, a quienes llevan a cabo actividades de los sectores y subsectores cubiertos;
- VII. Desarrollar capacidades en materia de comercio de emisiones, y
- VIII. Generar un valor para los derechos de emisión y los créditos de compensación. El programa de prueba no tendrá efectos económicos, lo que significa que no habrá sanciones monetarias y las asignaciones de derechos de emisión serán gratuitas en una proporción equivalente a las emisiones de los participantes

Este programa de prueba el periodo de cumplimiento es el 1º de enero y el 31 de diciembre y conforme al artículo vigésimo segundo del acuerdo se establece que a más tardar el 1º de noviembre de cada año calendario, los participantes y nuevos participantes del Programa de Prueba estarán obligados a entregar a la Secretaría un número de derechos de emisión equivalente a las emisiones reportadas y verificadas del año inmediato anterior

Los aspectos fundamentales de las bases del Sistema de comercio de emisiones este acuerdo y conforme al Artículo 2 este programa de prueba se encuentra integrado por:

- I. La información que los Participantes a los que se refiere el artículo séptimo del presente Acuerdo reportan al Registro Nacional de Emisiones;
- II. El Tope de derechos de emisión;
- III. El Mecanismo de seguimiento y transacciones del mercado de derechos de emisión y créditos de compensación;
- IV. El Mercado donde se realizan transacciones con derechos de emisión, y

Los Mecanismos Flexibles de Cumplimiento.

De forma general esto es lo que se incluirá en el programa, pero es importante precisar y conforme al artículo Tercero, presentar las definiciones más importantes establecidas en el acuerdo.

- I. **Comité:** El Comité Consultivo del Sistema de Comercio de Emisiones;
- II. **Crédito de compensación:** El instrumento de cumplimiento expedido por la Secretaría, que representa la reducción o absorción de una tonelada de bióxido de carbono equivalente, o de emisiones evitadas en la misma cantidad, resultantes de proyectos o actividades de mitigación elegibles ejecutados en sectores no cubiertos por el Programa de Prueba;
- III. **Crédito de compensación externo:** El instrumento que representa la reducción o absorción de una tonelada de bióxido de carbono equivalente, o de emisiones evitadas en la misma cantidad, resultante de proyectos o actividades de mitigación elegibles ejecutados en sectores no cubiertos por el Programa de Prueba, otorgado por algún organismo nacional o internacional, vinculado a alguno de los protocolos contenidos en el listado a que se refiere

- IV. **Derecho de emisión:** El instrumento administrativo expedido por la Secretaría que otorga el derecho a emitir una tonelada de bióxido de carbono durante un período de cumplimiento determinado;

- V. **Dictamen de verificación positivo:** El documento expedido por un Organismo que acredita la relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión de la información contenida en los reportes de emisiones que presentan anualmente los participantes como parte de sus obligaciones conforme al Reglamento del RENE;

- VI. **Fase operativa del sistema:** Fase del Sistema de Comercio de Emisiones en el que el Sistema es operado de acuerdo a lo establecido en el artículo 94 de la Ley general de Cambio Climático y que ocurrirá posterior al Programa de Prueba;

- VII. **Ley:** La Ley General de Cambio Climático;

- VIII. **Mercado:** El espacio virtual donde se realizan transacciones con derechos de emisión. En esta definición se incluyen las transacciones que realicen los participantes entre sí de manera directa;

- IX. **Organismos:** Los Organismos de Certificación para la Verificación y Validación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero acreditados y aprobados de acuerdo a los mecanismos previstos en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización que verifican la información contenida en los reportes de emisiones de los participantes para el periodo de cumplimiento correspondiente, o que verifican la reducción o absorción de emisiones, o las emisiones evitadas, de proyectos o actividades de mitigación que se pretendan presentar o inscribir en el Registro, de conformidad con el Reglamento del RENE, y que pretenden utilizarse para efectos del Programa de Prueba;

- X. **Plan de monitoreo:** El documento en el cual se describe el proceso para elaborar el reporte de emisiones que los participantes presentan ante el Registro Nacional de Emisiones;
- XI. **Procuraduría:** La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente;
- XII. **Protocolo de compensación:** El documento reconocido o desarrollado por la Secretaría que establece el conjunto de procedimientos, metodologías y requisitos para cuantificar la reducción o absorción de gases o compuestos de efecto invernadero, o las emisiones evitadas, logradas por un proyecto o actividad elegible;
- XIII. **Proyecto o actividad elegible:** Aquel proyecto o actividad implementado para la reducción o absorción de gases o compuestos de efecto invernadero, o para evitar emisiones, que cumple con los requisitos establecidos en un protocolo de compensación y que pueden generar créditos de compensación;
- XIV. **Subasta:** El procedimiento mediante el cual la Secretaría vende derechos de emisión a los participantes, a partir de ofertas presentadas por los mismos, para luego distribuirlos a los ofertantes ganadores, y
- XV. **Tope:** La cantidad máxima de derechos de emisión que la Secretaría puede expedir anualmente para el Sistema durante el Programa de Prueba.

ARTÍCULO OCTAVO. - El presente Acuerdo será aplicable a las instalaciones cuyas emisiones anuales sean iguales o mayores a 100 mil toneladas de emisiones directas de bióxido de carbono provenientes de fuentes fijas. Lo cual es importante tomar en cuenta el Registro Nacional de Emisiones (RENE), el

cual fija los lineamientos del reporte de las emisiones de gases efecto invernadero.

En ese orden de ideas, se debe precisar la forma de asignación de derechos conforme a lo establecido en el acuerdo y cómo se llevará a cabo dichas asignaciones, subasta y entrega de los derechos de emisión, establecidas en la Sección IV.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. - Antes del inicio del Programa de Prueba, la Secretaría difundirá en su portal electrónico la cantidad de derechos de emisión que serán asignados gratuitamente a cada participante para los tres periodos de cumplimiento. Los derechos de emisión asignados gratuitamente serán depositados anualmente en las cuentas de los participantes en el Sistema de Seguimiento a más tardar el 24 de octubre, a partir del año 2020, de conformidad con el Anexo I.

La Secretaría determinará la cantidad de derechos de emisión que serán asignados gratuitamente con base en la cantidad resultante de sumar al Tope.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO. - La Secretaría realizará una asignación de ajuste para cada participante cuando la cantidad de derechos de emisión que le hayan sido asignados gratuitamente sea menor a las emisiones que haya reportado y verificado en el periodo de cumplimiento correspondiente. Los derechos de emisión otorgados mediante la asignación de ajuste serán depositados anualmente.

ARTÍCULO VIGÉSIMO. - A partir del segundo año de la fase piloto del Programa de Prueba, la Secretaría podrá implementar un esquema de subastas de los derechos de emisión depositados en la reserva de subastas sin efectos económicos, en función del comportamiento del mercado de emisiones.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO. - A efecto de mantener la integridad ambiental del Sistema, la Secretaría podrá:

- I. Transferir derechos de emisión de la reserva general a la reserva para nuevos participantes, cuando los derechos de emisión en esta última resulten insuficientes para nuevos participantes y participantes que tengan una expansión en su producción.

Como se ha mencionado anteriormente el Sistema de Comercio de Emisiones (SCE), tiene por objetivo asignar derechos de Emisión, que son emitidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que estos derechos pueden ser vendidos en el sistema de comercio, y conforme a la Sección V del acuerdo las transacciones de los derechos de emisión serán de la siguiente manera:

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO. - Las transacciones con derechos de emisión implican la transferencia de los mismos entre los participantes, quienes deberán efectuarlas a través del Sistema de Seguimiento.

Las transacciones con derechos de emisión que realicen los participantes solamente quedarán consumadas una vez se encuentren registradas en el Sistema de Seguimiento.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO. - Únicamente los participantes podrán llevar a cabo transacciones con los derechos de emisión.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO. - A efecto de mantener la integridad ambiental del Sistema, la Secretaría podrá establecer límites máximos a la compra de derechos de emisión en las subastas.

Cuando la Secretaría detecte monopolios, prácticas monopólicas, concentraciones ilícitas, barreras a la libre competencia y la competencia económica u otras restricciones al funcionamiento eficiente del mercado, en términos de la Ley Federal de Competencia Económica, informará a la Comisión Federal de Competencia Económica para que ésta proceda conforme a sus atribuciones.

De acuerdo al artículo vigésimo quinto de este acuerdo, se refiere a el seguimiento de Derechos de Emisión, por consiguiente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es la encargada controlar y regular este punto, de tal manera que son las principales funciones en este Sistema y de acuerdo a:

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO. - La Secretaría instrumentará y administrará el Sistema de Seguimiento, que será la plataforma electrónica en la que se

expidan, transacciones y cancelen los derechos de emisión y créditos de compensación, así como en donde se llevarán a cabo las siguientes actividades:

I. Contabilizar los derechos de emisión y créditos de compensación que se encuentran vigentes en el Programa de Prueba e inscribir a sus titulares;

II. Validar y registrar las transacciones realizadas por los participantes con los derechos de emisión y créditos de compensación, así como las medidas tomadas por la Secretaría respecto de los primeros, incluyendo su:

- a) Asignación;
- b) Compra-venta;
- c) Adquisición mediante subasta;
- d) Entrega para el cumplimiento de obligaciones;
- e) Cancelación, y
- f) Mantenimiento entre períodos de cumplimiento.

III. Crear y mantener las cuentas, y realizar cualquiera de las siguientes acciones:

- a. La transacción de derechos de emisión que contravenga la integridad ambiental del Sistema;
- b. La manipulación o engaño del Sistema de Seguimiento, incluido el uso de cualquier dispositivo con tales propósitos, y
- c. La adquisición de derechos de emisión por encima de los límites máximos establecidos en las subastas

Para que se tenga un mayor panorama sobre las obligaciones como de los participantes y de la Secretaría quienes deben cumplir con las actividades establecidas en este acuerdo, a continuación, un cuadro explicativo sobre las fechas y lo que debe ser realizado por ambos en el cumplimiento del programa de prueba.

Año	Fecha	Responsable	Actividad	Nota
2020	01 de enero de 2020	Participantes	Inicio de periodo de cumplimiento 1	Inicia el periodo de cumplimiento 1 (1 de enero)

				al 31 de diciembre de 2020)
	24 de octubre de 2020	SEMARNAT	Asignación de derechos gratuitos (si aplica) en la cuenta del participante en el Sistema de Seguimiento	Asignación de los derechos de emisión del periodo de cumplimiento 1
	31 de diciembre de 2020	Participantes	Fin del periodo de cumplimiento 1	Finaliza el periodo de cumplimiento 1 (1 de enero al 31 de diciembre de 2020)
2021	01 de enero de 2021	Participantes	Inicio de periodo de cumplimiento 2	Inicia el periodo de cumplimiento 2 (1 de enero al 31 de diciembre de 2021)
	Del 1 de enero al 30 junio de 2021	Participantes	Realizar las estimaciones de emisiones de la instalación en 2020 y contratar servicios de verificación	Una vez terminado el año 2020, se realizan las estimaciones de las emisiones a reportar al RENE, una vez terminado el cálculo se debe contratar un servicio de verificación, con la finalidad de tener el cálculo verificado antes de reportar al RENE
	Del 1 de enero al 30 junio de 2021	Organismos	Realizar la verificación, emitir Informe y Dictamen de Verificación a la instalación	La verificación debe basarse en la regulación y normatividad aplicable
	Del 1 de marzo al 30 junio de 2021	Participantes	Reportar al RENE las emisiones de 2020, y entregar a la autoridad el: 1) Plan de Monitoreo (si aplica), 2) Informe de Verificación, 3) Dictamen de Verificación Positivo	Periodo de Reporte al RENE, la verificación debe realizarse antes de reportar, el Informe y Dictamen de Verificación se entregan a SEMARNAT en este periodo, al igual si fuera el caso del Plan de Monitoreo
	30 de septiembre	Participantes	Registro número de emisiones	Los Participantes registran el número de emisiones

	de 2021		resultante del proceso de verificación	de	resultante del proceso de verificación
	Para el 24 de octubre de 2021	SEMARNAT	Asignación de derechos gratuitos (si aplica) en la cuenta del participante o nuevo participante en el Sistema de Seguimiento	de	Asignación de los derechos de emisión del periodo de cumplimiento 2, Asignación de ajuste del periodo de cumplimiento 1, Si aplica, asignación a nuevos participantes.

	Para el 01 de noviembre del 2021	Participantes	Entrega de derechos de emisión (correspondientes a la cantidad de emisiones verificadas del año 2020) en el Sistema de Seguimiento		Las instalaciones entregan a la autoridad los derechos de emisiones correspondientes a las emisiones de 2020
	31 de diciembre de 2021	Participantes	Fin del periodo de cumplimiento 2		Finaliza el periodo de cumplimiento 2 (1 de enero al 31 de diciembre de 2021)
2022	Del 1 de enero al 30 junio de 2022	Participantes	Realizar las estimaciones de emisiones de la instalación en 2021 y contratar servicios de verificación		Una vez terminado el año 2021, se realizan las estimaciones de las emisiones a reportar al RENE, una vez terminado el cálculo se debe contratar un servicio de verificación, con la finalidad de tener el cálculo verificado antes de reportar al RENE
	Del 1 de enero al 30 junio de 2022	Organismos	Realizar la verificación, emitir Informe y Dictamen de Verificación a la instalación		La verificación debe basarse en la regulación y normatividad aplicable
	Del 1 de marzo al 30	Participantes	Reportar al RENE las emisiones de 2021,		Periodo de Reporte al RENE, la verificación

junio de 2022		y entregar a la autoridad el: 1) Plan de Monitoreo (si aplica), 2) Informe de Verificación, 3) Dictamen de Verificación Positivo	debe realizarse antes de reportar, el Informe y Dictamen de Verificación se entregan a SEMARNAT en este periodo, al igual si fuera el caso del Plan de Monitoreo
30 de septiembre de 2022	Participantes	Registro número de emisiones resultante del proceso de verificación	Los Participantes registran el número de emisiones resultante del proceso de verificación
24 de octubre de 2022	SEMARNAT	Asignación de derechos gratuitos (si aplica) en la cuenta del participante o nuevo participante en el Sistema de Seguimiento	Asignación de ajuste del periodo de cumplimiento 3, Si aplica, asignación a nuevos participantes.
Para el 01 de noviembre del 2022	Participantes	Entrega de derechos de emisión (correspondientes a la cantidad de emisiones verificadas del año 2021) en el Sistema de Seguimiento	Las instalaciones entregan a la autoridad los derechos de emisiones correspondientes a las emisiones de 2021

Fuente: Acuerdo por el que se establecen las bases preliminares del programa de prueba del sistema de comercio de emisiones (2019).

3.4. Ámbito Internacional del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) establecidos por los Estados Unidos Mexicanos en relación a otro Estados.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) brinda apoyo financiero y técnico a países con el fin de desarrollar capacidades para integrar medio ambiente en los procesos de planificación de desarrollo, el cual se establece por la Organización de la Naciones Unidas ONU, los organismos económicos

internacionales que intervienen en el sistema de comercio de emisiones la Banco Mundial (BM) el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Asociación Internacional de Comercio de Emisiones (IETA) y el Fondo de Defensa Ambiental (EDF).

En el Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) en el contexto internacional de acuerdo a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales existen 28 jurisdicciones cuentan, o contarán, con un SCE que en conjunto suman aproximadamente el 50% del PIB global y cubren casi el 20% de las emisiones globales.

Algunos de los Estados que cuentan con el Mercado de Carbono: Canadá (Quebec), China (Beijing, Chongqing, Fujian, Guangdong, Hubei, Shanghái, Shenzhen y Tianjin con sistemas pilotos), la Unión Europea, Japón (Saitama y Tokio), Suiza, Nueva Zelanda, Kazajstán, Corea del Sur y Estados Unidos (California, Massachusetts y la iniciativa RGGI donde participan Connecticut Delaware, Maine, Maryland, Massachussets, Nuevo Hampshire, Nueva Jersey, Rhode Island y Vermont). Asimismo, países como Colombia, México, Ucrania y Taiwán o bien, jurisdicciones como la provincia de Nueva Escocia en Canadá y el estado de Virginia en Estados Unidos tienen un mandato legal ya en vigor para implementar un SCE. (SEMARNAT, 2018., s. p.).

En el caso de México en Enero de 2019 se implementó el programa piloto tendrá una duración de tres años para que se implemente en su totalidad este sistema, siendo el primer país de América Latina en introducir este tipo de comercio para reducir las emisiones de gases efecto Invernadero, esto en el fin de revertir el aumento de la temperatura global, teniendo acuerdos con otros países para fijación de precios al carbono, como se hizo mención anteriormente 28 Estados cuentan con el sistema de comercio de emisiones.

Así mismo el impacto internacional que ha tenido el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), Los SCE han logrado reducciones de emisiones. Un gran ejemplo el Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE UE), el cual opera en 31 países, y cubre alrededor del 45% de las emisiones GEI de la UE. Según la Agencia de Medio Ambiente, entre 2005 y 2013 las emisiones de CO2 equivalente (CO2e) disminuyeron aproximadamente un 19%, lo cual se acerca al objetivo de

reducción del 21% para 2020, en referencia a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

3.4.1. Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y Canadá

México firma con Quebec el Entendimiento para ampliar la cooperación en materia de cambio climático y medio ambiente, incluyendo el comercio de emisiones. Plataforma sobre cambio climático y crecimiento verde entre México y Canadá, el gobierno mexicano tiene como objetivo combatir el cambio climático uniendo esfuerzos con Canadá para una gestión más eficiente de las opciones de mitigación del cambio climático en el país, el proyecto busca reducir la vulnerabilidad del país ante el cambio climático, y reforzar la adaptación y el rastreo del financiamiento climático a través del desarrollo de información, criterios y directrices para los ámbitos de política, toma de decisiones e inversión pública en la materia en México Para ello, una metodología nacional será realizada, lo que permitirá el rastreo de los flujos financieros en México destinados a proyectos y actividades en cambio climático, así como al desarrollo de una plataforma virtual para vaciar, seguir y actualizar esta información. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) Ministerio de Medio Ambiente de Canadá 2017, s. p.).

Es importante la cooperación de estos países y como México es un país en vías de desarrollo, Canadá puede fortalecer con la financiación de proyectos, así como la implementación del mercado de carbono, aunque sólo sea la fase piloto, México y Canadá pueden disminuir las emisiones y afianzar las relaciones comerciales de este sistema.

Los dos gobiernos publicaron un plan de trabajo conjunto, el 31 de agosto de 2016, el gobierno federal también firmo MoUs (*memorandum of understanding*) que significa un *acuerdo bilateral o multilateral* enfocados al tema de fijación de precios con los socios existentes y con los que próximamente se vincularan con California: las provincias canadienses de Quebec y Ontario, respectivamente. La Secretaría de Medio Ambiente anunció en agosto de 2016 su intención de desarrollar un mercado de cumplimiento empezando con una fase piloto en 2018. La Secretaría de Medio Ambiente también ha desarrollado un MoU (*memorandum of understanding*) con MEXICO2 – para colaborar

en un ejercicio voluntario de simulación de comercio de carbono para compañías del sector privado mexicano, con el objetivo de mejorar la familiaridad del sector privado con las mecánicas del comercio de emisiones y ayudar a informar el proceso de consultas públicas. Environmental Defense Fund (Fondo para la Defensa del Medio Ambiente) se unió posteriormente a la SEMARNAT y MEXICO2 como socio técnico y para brindar la plataforma de simulación (CarbonSim). (Plataforma Mexicana de Carbono, Environmental Defense Fund y Climate Chages Solutions 2017, pp. 4 y 5).

En la Plataforma Mexicana de Carbono es una empresa del Grupo Bolsa Mexicana de Valores que nació en 2014 con el respaldo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Embajada del Reino Unido en México, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y SIF ICAP que también es una empresa financiera, en esta plataforma se publican los precios del carbono, y las noticias más relevantes sobre este tema así como la cooperación entre países en el Sistema de Comercio de Emisiones (SCE).

3.4.2. Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Federal de Alemania.

La Plataforma Mexicana de Carbono, (MÉXICO₂) y la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ), llevaron a cabo la firma de un acuerdo de colaboración para apoyar la simulación del comercio de derechos de emisión llamado “Ejercicio de Mercado”, mismo que será lanzado a mediados de este año en nuestro país. El acuerdo se enmarca dentro del “Año Dual Alemania-México”, un programa diseñado con el fin de crear espacios de diálogo y fortalecer la relación bilateral entre ambos países, con base en objetivos y valores comunes, en los que se incluye el desarrollo sustentable. El “Ejercicio de Mercado” es un proyecto de simulación de comercio de derechos de emisión, el cual se ha desarrollado por MÉXICO₂, en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Con el Ejercicio se cumplirá una importante labor didáctica y deliberativa para el sector empresarial, enriqueciendo la discusión entre el sector público y privado sobre la implementación del comercio de derechos de emisión en México. (Plataforma Mexicana de Carbono 2017,. s. p.).

Es muy importante y tal como lo establece el protocolo de Kioto el que países desarrollados puedan cooperar con los países en vía de desarrollo, el sistema de comercio de emisiones permite que México y Alemania puedan trabajar de forma conjunta para mitigar el cambio climático es fundamental que los países estén en constante actualización e informados para que pueda existir un desarrollo sostenible en ambas naciones, pero lo que acuerden se cumpla en México es un país que más produce CO2.

La Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México establece la línea de trabajo del Proyecto el cual también asesora al gobierno sobre la creación del marco legal del sistema, que incluye la publicación de las bases preliminares del mismo en publicado en 2018 y el inicio de una fase piloto obligatoria en 2019:

- Análisis científicos y recomendaciones de política para informar y respaldar la toma de decisiones en México sobre el diseño del Sistema de Comercio de Emisiones. Por ejemplo, en cuanto a los sectores que estarán cubiertos o cuál será el límite de emisiones permitidas dentro del sistema.
- Creación de capacidades y participación, orientado a que otros ministerios, empresas privadas e instituciones financieras puedan asumir sus roles y responsabilidades en el mercado.
- Diálogo internacional e intercambio para facilitar el aprendizaje. Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección a la Naturaleza y Seguridad Nuclear de la República Federal de Alemania y Corporación Alemana para la Cooperación Internacional.

Esta línea de trabajo se realizará a través de estudios técnicos, así como capacitaciones, talleres e intercambio de conocimientos. Alemania tiene más de diez años de experiencia en el comercio de emisiones y como forma parte de la Unión Europea a México le beneficiará en la práctica. **(Ver Anexo 7).**

Es importante tomar en cuenta que en México en el año 2018 se reformó el artículo 94 de la ley de General del Cambio Climático, en la cual se establece el mercado de carbono, es decir la implementación del Sistema de Comercio de Emisiones (SCE), por esta cuestión es muy importante que se vincule con otros a nivel internacional para

tener acceso a otros mercados y con la posibilidad de ampliarlo, pero es primordial que las características económicas y políticas e instituciones sean similares para establecer estos vínculos.

Estas vinculaciones, se resume en acuerdos bilaterales, multilaterales los cuales fortalecen la seguridad jurídica, que también se trata de evitar una fuga de carbono y en ese mismo contexto reducir y llegar a lo establecido en el Protocolo de Kioto y el acuerdo de París.

Como todo comercio hay variaciones de precios sobre todo a nivel internacional, es necesario que se regulen para que limitar la variabilidad, el significado de previsibilidad de precios, es que estos se pueden predecir a un corto o largo plazo en un cierto rango, en este caso es el precio al carbono, para su regulación existen las jurisdicciones la Unión Europea y California, por lo tanto, hay mecanismos para controlar la volatilidad de precios.

Mecanismos Para Controlar La Volatilidad De Precios.

“1. Control por precio:

Inclusión de un precio mínimo para las subastas, garantizando que será el valor más bajo en el cual se comercializarán los permisos de emisión, o Establecimiento de un rango de precios (collar de precios) como una combinación de mecanismos que estabilicen los precios cuando estos sean muy bajos o altos.

2. Control por cantidad:

Mantenimiento o reducción de precios altos ajustando los límites de uso de reducciones de emisiones (offsets), aumentando las opciones para que las entidades reguladas cumplan con sus obligaciones. Creación de una reserva que retiene y libera los derechos de emisión sin garantizar un determinado rango de precios. Esta reserva puede activarse y responder a choques externos al añadir o retirar derechos de emisión del mercado.

3. Vigilancia:

Comisionar la vigilancia del mercado a un tercero. Algunas propuestas de regulación han sugerido delegar a una autoridad independiente o “banco central”

de carbono la gestión de un mercado de derechos de emisión. Su objetivo sería vigilar el cumplimiento del sistema de comercio de emisiones y otorgar imparcialidad a las decisiones que se toman en la gobernanza del mercado.” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección a la Naturaleza y Seguridad Nuclear de la República Federal de Alemania, 2019).

En ese orden de ideas, se debe de tomar en cuenta el método de asignación es la distribución de derechos de emisión, pues estas se presentan mediante asignación gratuita o subasta:

La Asignación por subasta es aquella por la cual los establecimientos que están regulados por el Sistema de Comercio de Emisiones, pueden comprar los derechos de emisión que son subastados, los cuales proporcionan recursos al Gobierno mexicano, esta es la manera más segura de fomentar “El que contamina paga”, también ayuda a evitar una fuga de Carbono.

En la asignación gratuita la autoridad asigna gratuitamente los derechos de emisión entre los establecimientos regulados y esta depende de la producción y de los incentivos que les sean distribuidos también sirve para implementar el Sistema de Comercio de Emisiones y que los establecimientos participen.

CAPÍTULO 4. EFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MERCADO DE CARBONO (SISTEMA DE COMERCIO DE EMISIONES) EN MATERIA AMBIENTAL EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

4.1. Efectos Jurídicos de la Implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones).

Como anteriormente se mencionó en el año 2014 se implementó el impuesto al carbono, situación que sustentó la base para que el Gobierno Mexicano estableciera una regulación de las emisiones de CO₂, de tal manera que los establecimientos que emiten esta sustancia tienen que pagar un impuesto por contaminar, pero con la ratificación del Acuerdo de París es que México, se comprometió a reducir las emisiones como las metas establecidas en el Protocolo de Tokio y en consecuencia, se tuvo la necesidad de reformar el artículo 94 de la Ley General de Cambio Climático en el 2018 para establecer el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) y retomando los efectos jurídicos y establecidos por el DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Cambio Climático. **(Ver Anexo 8).**

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la encargada de la vigilancia de las emisiones las cuales tiene que ser reportadas al Registro Nacional de Emisiones (RENE), todas y cada una de los establecimientos participantes debe de hacerlo.

La Plataforma Mexicana de Carbono describe los objetivos con los que debe de cumplir cada participante del Sistema de Comercio de Emisiones:

“1. Cubrir al final de cada fase todas las toneladas de CO₂e reportadas, ajustadas por el correspondiente capítulo, con permisos de emisión y reducciones de emisiones.

2. Obtener el menor costo por tonelada de CO₂e en el mercado. Para ello se tendrá en cuenta:

a. Costo de los permisos de emisión entregados al final del período.

b. Ganancias o pérdidas generadas por los títulos vendidos y comprados a otros participantes.

c. Estimación de eventuales penalidades en función de las emisiones que no fueron cubiertas por títulos. d. Balance financiero resultante de operaciones especulativas.

3. Maximizar el beneficio de los títulos que venda.” Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Plataforma Mexicana de Carbono 2017., s. p.).

Es importante retomar que esta es una fase piloto, para que los establecimientos emisores de Gases Efecto Invernadero puedan y tengan capacitación necesaria para cuando entre en operación este Sistema a México, y así puedan interactuar con mercados internacionales de comercio de Emisiones.

4.1.1. Alianza Internacional Para la Acción Contra el Carbono (ICAP), Acuerdo de París y sus Efectos en los Estados Unidos Mexicanos.

La Alianza Internacional para la Acción Contra el Carbono, mejor conocido en inglés como International Carbon Action Partnership (ICAP), es un foro internacional dirigido a gobiernos y autoridades públicas que han implementado o prevén implementar un sistema de comercio de emisiones (SCE) para gases de efecto invernadero. (ICAP, 2020, s. p.). Dentro de este foro los miembros dialogan y resuelven problemas acerca de los efectos y elementos del Sistema de Comercio de Emisiones, actualmente este foro cuenta como 31 miembros y 5 observadores de los cuales México forma parte de estos últimos. Dentro de los objetivos principales del ICAP son:

- I. **El diálogo técnico**, donde los miembros sientan los aspectos clave del SCE, y así mismo el ICAP, ejecuta y realiza talleres informativos sobre los aspectos más importantes del Sistema de Comercio de Emisiones, según los intereses de los países.
- II. **Creación de capacidades**, es decir aquí en ICAP, ofrece cursos de capacitación en el ámbito del Comercio de Emisiones para países en vías de desarrollo, estos cursos son impartidos por expertos en el tema y estos van

dirigidos a los sectores públicos, privados, instituciones no gubernamentales y académicos.

- III. **Centro de intercambios de conocimientos**, en este punto los países miembros y los observadores, junto con el ICAP, proporcionan una visión de la evolución general del SCE. El ICAP realiza cada año un informe sobre el Estado Actual del Sistema de Comercio de Emisiones en el mundo, el informe más reciente fue el de Marzo del 2020. Donde aquí se indica la evolución y el impacto que ha tenido el Sistema de Comercio de Emisiones en los países miembros. Asimismo, uno de los grandes logros del ICAP, junto la Asociación para la Preparación de los Mercados del Banco Mundial (PMR), por siglas en inglés, fue la publicación de un Manuel sobre el Diseño y la Implementación del Sistema de Comercio de Emisiones.

Con todo lo anterior, en el caso de nuestro país y conforme en lo expuso en el Informe sobre el Estado del Comercio de Emisiones en el Mundo:

- ✚ México se encuentra dentro del Sistema de Comercio de Emisiones en Programa Piloto y este ya en vigor
- ✚ Los sectores que participan son los de Energía y el Industrial.
- ✚ Gases son el Co₂
- ✚ Y el Cap (tope de emisiones) es de 271.3 MtCO₂ (2020)

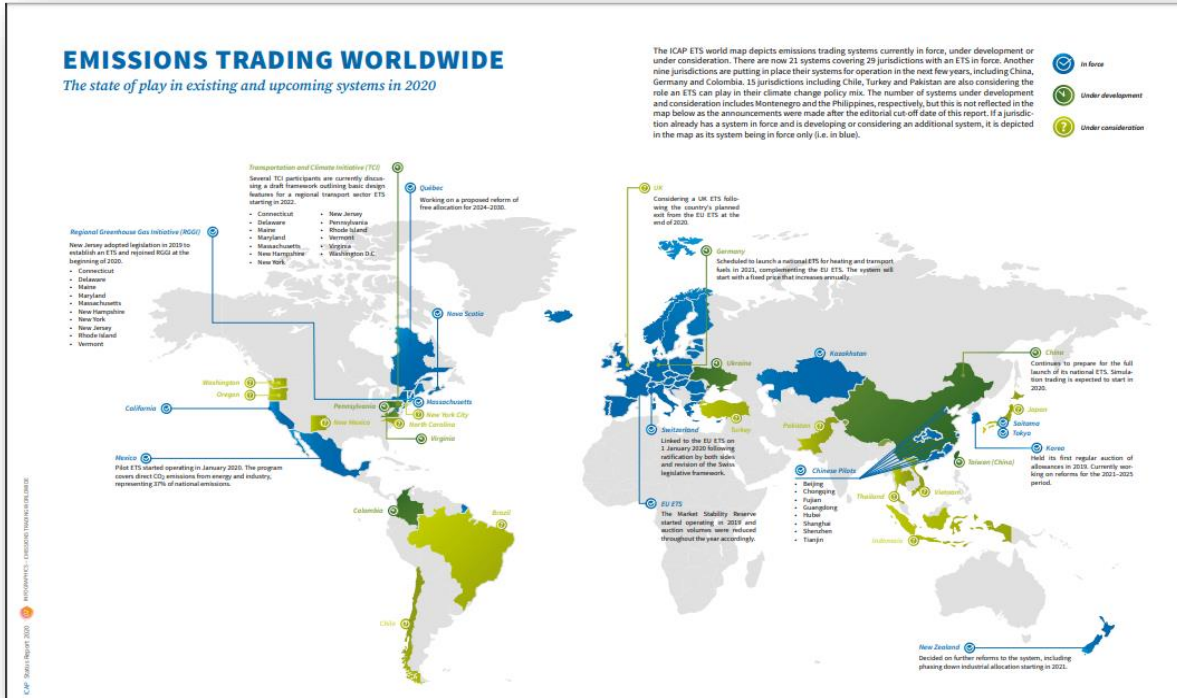
Fuente: (ICAP, 2020, p. 92).

A continuación, se muestra una imagen de un mapamundi, donde se muestran todos los Sistema de Comercio de Emisiones: los que se encuentran actualmente en vigor, en desarrollo y aún están en consideración:

Los países que están coloreados de color azul, son los países donde el Sistema de Comercio de Emisiones se encuentra en vigor.

Los Países que están de color verde fuerte son los aún están desarrollando el Sistema de Comercio de Emisiones

Y, por último, los países que se encuentran de color amarillo, son los países donde se está considerando la implementación del Sistema de Comercio de Emisiones.



Fuente: (ICAP, 2020, p. 28).

Ligado a lo anterior otro de los principales instrumentos jurídicos internacionales, que ayudaron a la implementación del Mercado de Carbono en México fue el Acuerdo de París, firmado y ratificado por el Senado de la República de México, entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, puesto que tiene como metas principales es reducir las emisiones de los Gases Efecto Invernadero de manera global y estableciendo la cooperación internacional entre países miembros.

En el artículo 2 del acuerdo establece los objetivos principales, que se comprometieron los gobiernos parte.

1. El presente Acuerdo, al mejorar la aplicación de la Convención, incluido el logro de su objetivo, tiene por objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza

del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza, y para ello:

a) Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático;

b) Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos; y

c) Situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

En este inciso (c) antes mencionado el gobierno mexicano tuvo que implementar reformas a la Ley General de Cambio Climático, y establecer el mercado de carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) cuyo objetivo es reducir las emisiones de los establecimientos en el territorio mexicano.

4. El presente Acuerdo se aplicará de modo que refleje la equidad y el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.

Artículo 4 Se establecen los diferentes objetivos y dependiendo de si los países son desarrollados o en vías de desarrollo.

1. Para cumplir el objetivo a largo plazo referente a la temperatura que se establece en el artículo 2, las Partes se proponen lograr que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero alcancen su punto máximo lo antes posible, teniendo presente que las Partes que son países en desarrollo tardarán más en lograrlo, y a partir de ese momento reducir rápidamente las emisiones de gases de efecto invernadero, de conformidad con la mejor información científica

disponible, para alcanzar un equilibrio entre las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros en la segunda mitad del siglo, sobre la base de la equidad y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza.

2. Cada Parte deberá preparar, comunicar y mantener las sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional que tenga previsto efectuar. Las Partes procurarán adoptar medidas de mitigación internas, con el fin de alcanzar los objetivos de esas contribuciones.

3. La contribución determinada a nivel nacional sucesiva de cada Parte representará una progresión con respecto a la contribución determinada a nivel nacional que esté vigente para esa Parte y reflejará la mayor ambición posible de dicha Parte, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.

4. Las Partes que son países desarrollados deberían seguir encabezando los esfuerzos, adoptando metas absolutas de reducción de las emisiones para el conjunto de la economía. Las Partes que son países en desarrollo deberían seguir aumentando sus esfuerzos de mitigación, y se las alienta a que, con el tiempo, adopten metas de reducción o limitación de las emisiones para el conjunto de la economía, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.

Los Estados parte deben de rendir cuentas de las políticas implementadas en sus territorios, así como la reducción de las emisiones de CO₂, para tratar de mitigar el cambio climático y estos deben de proveer las condiciones necesarias para que puedan llegar a los objetivos establecidos en el acuerdo, por eso es importante la cooperación internacional, en los siguientes incisos del artículo 4 se enuncian estos aspectos.

13. Las Partes deberán rendir cuentas de sus contribuciones determinadas a nivel nacional. Al rendir cuentas de las emisiones y la absorción antropógenas correspondientes a sus contribuciones determinadas a nivel nacional, las Partes deberán promover la integridad ambiental, la transparencia, la exactitud, la exhaustividad, la comparabilidad y la coherencia y velar por que se evite el doble

cómputo, de conformidad con las orientaciones que apruebe la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo.

14. En el contexto de sus contribuciones determinadas a nivel nacional, al consignar y aplicar medidas de mitigación respecto de las emisiones y absorciones antropógenas, las Partes deberían tener en cuenta, cuando sea el caso, los métodos y orientaciones que existan en el marco de la Convención, a la luz de lo dispuesto en el párrafo 13 del presente artículo.

15. Al aplicar el presente Acuerdo, las Partes deberán tomar en consideración las preocupaciones de aquellas Partes cuyas economías se vean más afectadas por las repercusiones de las medidas de respuesta, particularmente de las que sean países en desarrollo.

En los Artículos 9, 10 y 11 del Acuerdo de París, establecen los mecanismos para que los Estados Parte que no son países desarrollados puedan participar cumplir de manera efectiva y transparente con los objetivos establecidos en el acuerdo.

Artículo 9

1. Las Partes que son países desarrollados deberán proporcionar recursos financieros a las Partes que son países en desarrollo para prestarles asistencia tanto en la mitigación como en la adaptación, y seguir cumpliendo así sus obligaciones en virtud de la Convención.

2. Se alienta a otras Partes a que presten o sigan prestando ese apoyo de manera voluntaria.

3. En el marco de un esfuerzo mundial, las Partes que son países desarrollados deberían seguir encabezando los esfuerzos dirigidos a movilizar financiación para el clima a partir de una gran variedad de fuentes, instrumentos y cauces, teniendo en cuenta el importante papel de los fondos públicos, a través de diversas medidas, como el apoyo a las estrategias controladas por los países, y teniendo en cuenta las necesidades y prioridades de las Partes que son países en desarrollo. Esa movilización de financiación para el clima debería representar una progresión con respecto a los esfuerzos anteriores.

4. El Mecanismo Financiero de la Convención, con las entidades encargadas de su funcionamiento, constituirá el mecanismo financiero del presente Acuerdo.

5. Las instituciones al servicio del presente Acuerdo, incluidas las entidades encargadas del funcionamiento del Mecanismo Financiero de la Convención, procurarán ofrecer a las Partes que son países en desarrollo, en particular a los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, un acceso eficiente a los recursos financieros mediante procedimientos de aprobación simplificados y un mayor apoyo para la preparación, en el contexto de sus planes y estrategias nacionales sobre el clima.

Artículo 10

1. Las Partes comparten una visión a largo plazo sobre la importancia de hacer plenamente efectivos el desarrollo y la transferencia de tecnología para mejorar la resiliencia al cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

2. Las Partes, teniendo en cuenta la importancia de la tecnología para la puesta en práctica de medidas de mitigación y adaptación en virtud del presente Acuerdo y tomando en consideración los esfuerzos de difusión y despliegue de tecnología que ya se están realizando, deberán fortalecer su acción cooperativa en el desarrollo y la transferencia de tecnología.

3. El Mecanismo Tecnológico establecido en el marco de la Convención estará al servicio del presente Acuerdo.

6. Se prestará apoyo, también de carácter financiero, a las Partes que son países en desarrollo para la aplicación del presente artículo, entre otras cosas para fortalecer la acción cooperativa en el desarrollo y la transferencia de tecnología en las distintas etapas del ciclo tecnológico, con miras a lograr un equilibrio entre el apoyo destinado a la mitigación y a la adaptación.

Artículo 11

1. El fomento de la capacidad en el marco del presente Acuerdo debería mejorar la capacidad y las competencias de las Partes que son países en desarrollo, en particular de los que tienen menos capacidad, como los países menos adelantados, y los que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, como los pequeños Estados insulares en desarrollo, para llevar a cabo una acción eficaz frente al cambio climático, entre otras cosas, para aplicar medidas de adaptación y mitigación, y debería facilitar el desarrollo, la difusión y el despliegue de tecnología, el acceso a financiación para el clima, los aspectos pertinentes de la educación, formación y sensibilización del público y la comunicación de información de forma transparente, oportuna y exacta.

Los artículos antes mencionados son de vital importancia para México ya que es un país en vías de desarrollo, y en este acuerdo establece la forma en la cual interactúa el sector público con las políticas implementadas en el territorio, el sector privado con el cual se busca un tope en los establecimientos que emiten emisiones GEI, pero sobre todo la cooperación internacional para cumplir los objetivos y reducir la temperatura global ya que este ha ido incrementando de manera alarmante en los últimos años ocasionando el calentamiento global, con este acuerdo se busca una regulación más efectiva sobre las emisiones.

4.1.2. Efectos Económicos y Ambientales en la Implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) en los Estados Unidos Mexicanos.

Con la implementación de este sistema se busca reducir las emisiones, pero también el adquirir Certificado de Reducción de Emisiones, Derechos de Emisión y que estos puedan ser vendidos en el mercado, que México tenga acceso a los mercados internacionales.

En ese orden de ideas la Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión, hasta 2018, existían 47 iniciativas de fijación de precios del carbono con los impuestos al carbono, regulaban 13.77% de las emisiones globales. Los 24 Sistemas de Comercio de Emisiones existen en una región (la Unión Europea), cinco países, 18 estados y siete ciudades, el valor total de estas iniciativas es de 82 mil

millones de dólares, un incremento de 56% con respecto a 2017, información del 27. World Bank and Ecofys. State and Trends of Carbon Pricing (2018). Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión (2019). Antes mencionado los impuestos al Carbono el cual genera un ingreso extra el gobierno mexicano. (Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión, 2018., s. p.).

Pues de esta forma el sector económico y ambiental se ven beneficiados implementando la venta de bonos de verdes, la Plataforma Mexicana de Carbono y cito textual lo invertido en “Ciudad de México a 19 de junio de 2019. El pasado 5 de junio, la inmobiliaria VINTE colocó en la Bolsa Mexicana de Valores, dos bonos sustentables con clave de pizarra VINTE 19X y 19-2X, por un total de 700 millones de pesos.

Los recursos financiarán o refinanciarán proyectos existentes o futuros para el desarrollo de comunidades sustentables mediante la construcción de viviendas, escuelas públicas cercanas a las viviendas, infraestructura de apoyo a la comunidad y áreas verdes y espacios comunes dentro de los desarrollos habitacionales en Nuevo León, Puebla, Quintana Roo, Querétaro, Hidalgo y el Estado de México.” (Plataforma Mexicana de Carbono 2019, s. p.). Por otra parte, y de conformidad con lo anterior estas son soluciones palpables para reducir las emisiones y tomando en cuenta las construcciones sustentables y a través de la inversión se puedan lograr los objetivos establecidos en el Acuerdo de París y en el Protocolo de Kioto.

A pesar lo los retos que tiene México con la implementación del mercado de Carbono, la Plataforma Mexicana de Carbono informó que:

“El pasado 12 de abril se llevó a cabo en el Auditorio del Grupo BMV la tercera edición de la Cumbre de Finanzas Sustentables MX 2018, el evento más importante del país sobre financiamiento para combatir el cambio climático organizado por la Plataforma Mexicana de Carbono MÉXICO2, el Consejo Consultivo de Finanzas Climáticas y la Embajada Británica en México.

Durante el evento se llevaron a cabo diferentes paneles conformados por referentes y expertos del mercado internacional de finanzas climáticas, además

de que contó con la presencia de los emisores de Bonos Verdes mexicanos, inversionistas institucionales, administradores de fondos de inversión, bancos colocadores y autoridades financieras. Adicionalmente y por primera vez, se abordó el tema de infraestructura sustentable, así como de los desafíos y retos de las inversiones verdes, y otros elementos relacionados a una transición hacia una economía baja en carbono”. (Plataforma Mexicana de Carbono 2018, s. p.).

De esta manera México está presente para implementar el mercado de carbono (sistema de Comercio de Emisiones) beneficiando el mercado internacional para que se invierta en los bonos verdes, con la finalidad de reducir emisiones y que las generaciones futuras tengan accesos recursos naturales y se implemente de forma primordial la sustentabilidad en el país.

4.1.3. Medios de Solución de Controversias en el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) en los Estados Unidos Mexicanos.

Se debe de tomar en consideración que actualmente México se encuentra en el periodo de prueba del mercado de carbono, por lo tanto y por establecido en el Acuerdo por el que se Establecen las Bases Preliminares del Programa de Prueba del Sistema de Comercio de Emisiones, el gobierno no impondrá sanciones monetarias a los participantes, así como también las asignaciones serán de forma gratuita, es decir que la autoridad proporcionará estas asignaciones de acuerdo a las emisiones equivalentes dependiendo de cada establecimiento, en cuanto a los derechos de emisión estos serán independientes.

De acuerdo a lo anterior es importante precisar que existen dos tipos de mercado de carbono el regulado y el voluntario, dependiendo de esto es la forma en la cual se tomaran en cuenta las sanciones, así como los acuerdos que firman los gobierno para establecer la seguridad jurídica en el Sistema de Comercio de Emisiones, para que no exista una fuga de Carbono.

Los Instrumentos Internacionales que prevén el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) son el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París ambos

firmados por el poder Ejecutivo y ratificados por el Senado de la República, en ese orden de ideas México debe cumplir por lo establecido en ambos instrumentos los cuales buscan en sus objetivos reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero.

En el Protocolo de Kioto en su artículo 18, establece:

En su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Protocolo aprobar unos procedimientos y mecanismos apropiados y eficaces para determinar y abordar los casos de incumplimiento de las disposiciones del presente Protocolo, incluso mediante la preparación de una lista indicativa de consecuencias, teniendo en cuenta la causa, el tipo, el grado y la frecuencia del incumplimiento. Todo procedimiento o mecanismo que se cree en virtud del presente artículo y prevea consecuencias de carácter vinculante ser aprobado por medio de una enmienda al presente Protocolo.

Lo que estipula este artículo es que la reunión de Partes es la encargada de aprobar los procedimientos es decir la forma en la que se llevarán a cabo los mecanismos de solución de conflictos que puedan surgir, pero estos deben de tomar en cuenta el país (desarrollado o en vías de desarrollo), su economía y dependiendo de eso serán impuestas las sanciones, pues cada país tiene sus propios objetivos.

La Conferencia de las Partes, prevista en el Protocolo de Kioto la cual ha sido establecida como foro para los mecanismos de solución de controversias conforme a tratados bilaterales y multilaterales, contratos y otros instrumentos referentes a los recursos naturales y al medio ambiente establece diferentes reglamentos especializados para el arbitraje y la conciliación de estas controversias.

La Corte Permanente de Arbitraje (CPA) / Permanent Court of Arbitration (PCA) con Sede en la Haya establece:

“Las controversias relacionadas con el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, y ha sido referida en un número de instrumentos que surgen de marcos ambientales multilaterales:

El Pacto: Un Mecanismo Contractual de Respuesta en el Evento de Daño a la Diversidad Biológica Causado por la Emisión de un Organismo Viviente Modificado una iniciativa del sector privado concerniente a cuestiones de responsabilidad que surgen de la Convención de Diversidad Biológica de 1992, provee arbitraje vinculante entre un estado y la compañía firmante.

La Gold Standard Foundation, un organismo que provee un esquema de certificación de créditos de carbono de calidad superior generados por proyectos que califican conforme al Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de .Kyoto, ha incluido una versión adaptada del reglamento opcional de la CPA en su proceso de apelación de decisiones sobre certificación.

El Fondo Verde para el Clima (FVC), un nuevo fondo multilateral diseñado para ayudar a países en desarrollo a limitar o reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y a adaptarse a los efectos inevitables del cambio climático, incorpora el Reglamento de la CPA de 2012 en una serie de sus instrumentos.

Reglamentos especializados de arbitraje y conciliación ambientales

El Reglamento Facultativo de la CPA para el Arbitraje de Controversias Relativas al Medio Ambiente y/o Recursos Naturales (“Reglamento Ambiental”) fue adoptado en 2001. Este reglamento fue preparado por un grupo de trabajo y un comité de expertos en derecho ambiental y arbitraje con el fin de abordar las principales lagunas de la solución de controversias ambientales. El Reglamento Facultativo de la CPA para la Conciliación de Controversias Relativas al Medio Ambiente y/o Recursos Naturales fue adoptado en 2002. Los Reglamentos Ambientales de la CPA, de arbitraje y conciliación, proveen el conjunto más exhaustivo de reglas procedimentales adaptadas a la solución de controversias ambientales actualmente disponible. Los Reglamentos Ambientales de la CPA son referidos en tratados y contratos, tales como el Protocolo sobre Responsabilidad Civil y Compensación por Daños Causados por los Efectos Transfronterizos de Accidentes Industriales en Aguas Transfronterizas de 2003 y los Acuerdos Modelo de Adquisición de Reducción de Emisiones preparados por

la Asociación Internacional de Comercio de Emisiones.” (Corte Permanente de Arbitraje 2019, s. p.).

En ese orden de ideas otro instrumento donde se establece el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), cuyo objetivo es reducir las emisiones de CO₂ en la tierra se prevé el Acuerdo de París en su Artículo 14 tiene establecido:

1. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo hará periódicamente un balance de la aplicación del presente Acuerdo para determinar el avance colectivo en el cumplimiento de su propósito y de sus objetivos a largo plazo (“el balance mundial”), y lo hará de manera global y facilitadora, examinando la mitigación, la adaptación, los medios de aplicación y el apoyo, y a la luz de la equidad y de la mejor información científica disponible.
2. La Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo hará su primer balance mundial en 2023 y a partir de entonces, a menos que decida otra cosa, lo hará cada cinco años.
3. El resultado del balance mundial aportará información a las Partes para que actualicen y mejoren, del modo que determinen a nivel nacional, sus medidas y su apoyo de conformidad con las disposiciones pertinentes del presente Acuerdo, y para que aumenten la cooperación internacional en la acción relacionada con el clima.

En cuanto a la solución de Controversias va de la mano con el artículo antes mencionado, pues de conforme a la Conferencia de las Partes en estas se debe presentar toda la información relacionada con los objetivos alcanzados, de no ser así en el Artículo 24 asienta:

Las disposiciones del artículo 14 de la Convención sobre el arreglo de controversias se aplicarán *mutatis mutandis* al presente Acuerdo.

Conforme al artículo antes citado las controversias se aplicarán “*mutatis mutandis*” que literalmente significa “cambiando lo que se haya de cambiar” de acuerdo al diccionario

jurídico quiere decir, haciendo lo mismo que se venía haciendo, pero incorporando modificaciones en la manera de hacerse, es decir que, en cuanto a los medios de Solución de Controversias que llevarán a cabo como anteriormente se establecieron en Materia Ambiental.

CONCLUSIONES.

Se puede concluir que el Derecho Ambiental es internacional por su naturaleza es decir que lo que se realice o sea explotado del medio ambiente este tiene diversas consecuencias independientemente de donde sean efectuadas, por ejemplo la tala de árboles, la contaminación en mares y ríos pero sobre todo y de acuerdo a la investigación, los Gases Efecto Invernadero (GEI), son los causantes del Cambio Climático, es decir que la temperatura de la tierra se incrementa por lo que diferentes Gobiernos han implementado el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones) cuyo objetivo principal es disminuir las emisiones que afectan la capa de Ozono para tratar de revertir el incremento de la temperatura global.

En ese orden de ideas México, desde sus antecedentes tiene firmados muchos acuerdos sobre deforestación, y contaminación de residuos peligrosos, pero estos son enfocados a los daños que, causados, pero no encaminados a la reducción, es decir que hasta que se genera el daño al medio ambiente.

Por otra parte el Protocolo de Montreal firmado en 1985 cuya finalidad es regular más de 100 sustancias que afectan a la capa de Ozono para tener un límite de emisiones, pero con la firma del Protocolo de Kioto el cual fue ratificado por el Senado de la República en el año 2000, es el instrumento principal con el que el gobierno mexicano se compromete a reducir sus emisiones, a través de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y la venta de créditos de carbono llamados “Certificados de Emisiones Reducidas” (CER), siendo México uno de los principales países de América Latina que produce CO₂, el cual se puede concluir que es muy importante en materia ambiental, para que los establecimientos que emiten gases GEI, deben de implementar de manera interna y con intervención de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, establecer un tope de emisiones, para que se cumpla el objetivo de reducción de CO₂ en México.

De igual forma un de los elementos fundamentales del Mercado de Carbono es conocer la “huella de carbono”, la cual es el total de emisiones de gases de Efecto Invernadero, donde aquí intervienen las emisiones directas e indirectas. En el caso de México, únicamente los sectores que pueden participar en el Sistema de Comercio de

Emisiones son los sectores de energía y sectores industriales, que emitan más de 100 mil toneladas directas de Co₂, al año.

En el año 2016 entró en vigor el Acuerdo de París, el cual el gobierno mexicano se comprometió a que la temperatura global este por debajo de los 2° centígrados, por este motivo se implementó el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), pero en este caso se puede concluir que México a pesar que es un país con gran extensión de territorio y uno de los principales emisores de CO₂ de América Latina y el primero en regular el mercado de carbono, tardó mucho tiempo en implementar este sistema pues en el año 2018 se reformó el artículo 94 de la Ley General de Cambio Climático, pues Alemania ya tiene 10 años de ventaja, dicho país ha cooperado para resolver dudas sobre el Sistema de Comercio de Emisiones, así mismo sólo y como hace referencia la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se tiene un aproximado de las emisiones de CO₂ de los establecimientos participantes, y apenas estamos en la fase piloto de la implementación del mercado de carbono, pues es necesario que México participe para cumplir con lo establecido en el acuerdo de París y en el Protocolo de Kioto, pues esta es la forma para reducir las emisiones y que el gobierno mexicano le tome la importancia al Derecho Ambiental, para el acceso a un medio ambiente sano establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el cual también es reconocido como un derecho humano de Tercera Generación, México para garantizar el cumplimiento de los objetivos .

Actualmente un foro internacional llamado Alianza Internacional Para la Acción Contra el Carbono (ICAP), que ayuda a los países que ya contemplan y está en vigor el Sistema de Comercio de Emisiones, así como también a los estados que están apenas desarrollando este sistema, al igual que los demás países que aún están contemplando implementar el sistema de comercio de emisiones en su territorio. Este foro emite cada año un informe, donde expone los resultados de la evolución que ha tenido en país al haber implementado el Sistema de Comercio de Emisiones, el último informe fue en marzo del 2020.

Con lo anterior se puede concluir que será positivo la implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), en los Estados Unidos Mexicanos,

beneficiará principalmente al Medio Ambiente, puesto que con la inversión de nuevas tecnologías sostenibles de los participantes de este nuevo sistema ayudará a reducir los gases de efecto invernadero, y así alcanzar el objetivo del Acuerdo de París el cual es que la temperatura no se eleve 2°C, y así mismo disminuir el en gran porcentaje el calentamiento global.

Otro gran beneficio de este Sistema de Comercio de Emisiones es el económico, ya que para los países desarrollados es atractivo financiar proyectos sustentables a los países en vías de desarrollo como es el caso de México, de igual forma las empresas pueden acceder a nuevas tecnologías sostenibles para obtener incentivos y/o beneficios fiscales, con el objeto de ayudar al Medio Ambiente.

RECOMENDACIONES.

1. Cuando el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones Sistema) sea implementado en su totalidad la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Registro Nacional de Emisiones para que las cifras sean más certeras y no un aproximado.
2. Que el gobierno mexicano firme más acuerdos sobre el Sistema de Comercio de Emisiones, para evitar fugas de carbono, aunque en la actualidad 2019, este en la fase piloto, este firme para que se tenga la seguridad jurídica de este mercado.
3. Los establecimientos que contaminan igual o mayor a 100 mil toneladas de CO₂ de puedan cooperar con otros establecimientos menores para que estos también puedan participar.
4. Incluir a más participantes para reducir más las emisiones para que los establecimientos tengan más beneficios al implementar un plan de sustentabilidad, aminorando las emisiones de CO₂.
5. Que en un futuro se pueda dar incentivos para que se participe en las reducciones de CO₂ en cualquier establecimiento.
6. El Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), no sólo abarque con las reducciones, sino que también se tome en cuenta la preservación del medio ambiente.

ANEXOS

ANEXO 1.

Convenio	Fecha de firma	Estatus	Países u organizaciones que establecen	Fecha de en el D.O.	Sinopsis
Convenio Internacional relativo a la Intervención en Alta Mar en casos de Accidentes que causen una Contaminación por Hidrocarburos .	29/11/1969	Vigente	Organización Marítima Internacional	25/05/1976	Las partes podrán tomar en alta mar las medidas necesarias para prevenir, mitigar o eliminar todo peligro grave contra su litoral o intereses, debido a contaminación o amenaza de contaminación por hidrocarburos resultado de un accidente marítimo. Se señalan las acciones y medidas a cargo de las partes y disposiciones sobre solución de controversias.
Convenio Internacional de Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daño Causado por la Contaminación de Hidrocarburos .	18/12/1971	Vigente	Organización Marítima Internacional	09/08/1994	Se constituye un fondo internacional de indemnización por daños causados por la contaminación de hidrocarburos, para indemnizar a víctimas, exonerar a los propietarios de obligaciones financieras suplementarias.
Acuerdo que modifica el artículo 4 de	10/03/1972	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se adiciona un catálogo de aves migratorias y

la Convención para la Protección de Aves Migratorias y de Mamíferos Cinegéticos del 7 de febrero de 1936.					mamíferos cinegéticos para su protección.
Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias.	29/12/1972	Vigente	México Reino Unido Estados Unidos URSS- Federación de Rusia	16/07/1975	Se establecen medidas generales para prevenir el vertimiento de desechos u otras materias nocivas, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar. Se anexan listados de materias peligrosas que requieren especial atención o criterios aplicables para conceder permisos para vertimiento.
Protocolo relativo a la Intervención en Alta Mar en casos de Contaminación por Sustancias distintas de los Hidrocarburos , 1973.	02/11/1973	Vigente	Organización Marítima Internacional	19/05/1980	Se reconoce el derecho de intervención de los Estados para adoptar las medidas que estimen necesarias, en alta mar, para prevenir o mitigar el peligro grave o inminente por contaminación por sustancias distintas a hidrocarburos resultante de un siniestro marítimo.
Anexo V del Protocolo de	17/02/1	Vigente	Organización Marítima	29/10/	Se agrega una nueva regla sobre

1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 y las Enmiendas de 1989, 1990, y 1991 a dicho Anexo, así como las Enmiendas de 1994.	978		Internacional	1998	supervisión de las prescripciones operacionales por el Estado Rector del puerto y se enmiendan la regla 5 (eliminación de basuras en las zonas especiales).
Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación de los Buques, 1973 Protocolo Marpol.	17/02/1978	Vigente	Organización Marítima Internacional	07/07/1992	Se pospone por un periodo de tres años la aplicación del Anexo II del Convenio y se modifica el texto del artículo 11.
Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y Utilización de Areas Forestales Tropicales.	17/08/1978	Vigente	México Alemania	n/p	Las partes se comprometen a colaborar mutuamente en un proyecto de aprovechamiento y utilización de áreas forestales tropicales y se fijan los términos del acuerdo.
Acuerdo de Cooperación sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos	24/07/1980	Vigente	México Estados Unidos	18/05/1981 y 5/08/1981 Err.	Se conviene establecer un plan conjunto de contingencia entre ambos países sobre contaminación del medio marino por derrames de

y Otras Sustancias Nocivas.					hidrocarburos u otras sustancias.
Acuerdo de Cooperación sobre la Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y Otras Sustancias Nocivas.	17/10/1980	Vigente	México Estados Unidos	18/11/1980	Se conviene establecer un plan de contingencia sobre contaminación del medio marino por derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas.
Acuerdo por el que se prorroga y modifica el Acuerdo sobre Planificación y Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales, del 17 de agosto de 1978.	02/12/1982	Vigente	México Alemania	11/03/1983	Se establece proseguir la cooperación en el proyecto de planificación de aprovechamiento y utilización de áreas forestales tropicales.
Convenio para la protección del Medio Marino de la Región del Gran Caribe y el Protocolo de Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran	24/03/1983	Vigente	México Colombia	02/08/1985 y 25/04/1988 Err.	Se conviene en concertar acuerdos bilaterales o multilaterales para la protección del medio marino del Golfo de México, mar Caribe y zonas adyacentes del Océano Atlántico.

Caribe.					
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973.	07/09/1984	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda el Anexo para precisar diversos aspectos previstos en las Reglas 1, 9, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, y 25.
Convenio para la Protección de la Capa de Ozono.	22/03/1985	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	22/12/1987 y 17/03/1988 Err.	Tomar las medidas apropiadas para proteger la salud y el medio ambiente contra efectos que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono, tales como investigaciones, medidas legislativas o administrativas, y cooperación con los organismos internacionales.
Acuerdo de Cooperación sobre Contaminación del Ambiente a lo largo de la Frontera Terrestre Internacional por Descarga de Sustancias Peligrosas – Anexo II del Convenio sobre cooperación para la	18/07/1985	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se acuerda preservar el medio ambiente a lo largo de la frontera internacional terrestre.

protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–					
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, Referentes al Anexo II del Convenio Internacional por los Buques en su forma modificada por el correspondiente Protocolo de 1978.	05/12/1985	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmiendan las siguientes reglas contenidas en el Anexo II: 1,2,3,5,5 ^a ,7,8,9,10,11,12,12 ^a ,13 y 14. Se agregan apéndices con lista de sustancias líquidas y modelos de diversos documentos contemplados en la reglamentación.
Acuerdo de Cooperación sobre Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y Sustancias peligrosas – Anexo III del Convenio 12/11/1986	12/11/1986	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establecen lineamientos para asegurar que las actividades relacionadas con los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos se efectúen en un marco que reduzca o prevenga de riesgos a la salud pública.

sobre cooperación para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–					
Acuerdo por el que se prorroga y modifica el Acuerdo sobre Planificación de Aprovechamiento y Utilización de Áreas Forestales Tropicales, del 17 de agosto de 1978.	11/12/1986	Vigente	México Alemania	n/p	El gobierno alemán cooperará con el gobierno mexicano en un proyecto de planificación de áreas forestales tropicales para llegar a una solución de los problemas inherentes a la utilización económica de bosques tropicales húmedos y su transformación en áreas de sector agropecuario.
Acuerdo de Cooperación sobre Contaminación Transfronteriza del Aire Causado por las Fundidoras de Cobre a lo largo de su Frontera Común – Anexo III del Convenio 12/11/1986	29/01/1987	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se acuerdan medidas para la reducción de emisiones de dióxido de azufre provenientes de la fundidora de cobre.

sobre cooperación para la protección y mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza de 14 de agosto de 1983–					
Convenio sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente en la Zona Fronteriza.	10/04/1987	Vigente	México Guatemala	30/05/1988	Ambos países acuerdan cooperar entre sí en las tareas de protección y mejoramiento ambiental, conservación de los recursos naturales en la zona fronteriza.
Protocolo de Montreal relativo a las Substancias Agotadoras de la Capa de Ozono.	16/09/1987	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	12/02/1990	Se establece un sistema internacional de monitoreo de sustancias nocivas para la capa de ozono, consistente en acciones a cargo de los Estados. Se establecen disposiciones sobre medidas de control; cálculo de los niveles de control; situación de los países en desarrollo; evaluación y examen de las medidas de control; presentación de datos e incumplimiento.
Acuerdo por el que se modifica el Acuerdo sobre la	06/12/1988	Vigente	México Estados Unidos	25/01/1991	Se acuerda que la coordinación de esas tareas compete a la Guardia Costera y al Equipo Nacional de

Contaminación del Medio Marino por Derrames de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas, del 24 de julio de 1980.					Respuesta en el caso de Estados Unidos y a la Secretaría de Marina en el caso de México.
Convenio de Basilea sobre el control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.	22/03/1989	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	09/08/1991	Se conviene en no permitir la importación o la exportación de los desechos peligrosos para su eliminación enumerados en los anexos I y II o definidos como peligrosos por la legislación de las partes, previa comunicación de la prohibición correspondiente.
Acuerdo sobre Cooperación para la protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	03/10/1989	Vigente	México Estados Unidos	25/01/1991	Ambos países convienen cooperar para la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
Acuerdo de Cooperación Ambiental.	16/03/1990	Vigente	México Canadá	28/01/1991	Las partes mantendrán y ampliarán la cooperación bilateral en el campo de los asuntos ambientales sobre la base de igualdad y el

					beneficio mutuo.
Acuerdo sobre la Creación de un Fondo para Estudios y Expertos destinados a la Protección del Medio Ambiente – Fondo Medio Ambiente–	05/06/1990	Vigente	México Alemania	n/p	Cooperar al desarrollo de la identificación y preparación de proyectos para la cooperación técnica internacional entre ambos países.
Enmiendas al Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono del 16 de Septiembre de 1987.	26/06/1990	Vigente	Organización de Naciones Unidas	27/12/1991	Se enmiendan diversos artículos del Protocolo de Montreal para precisar sus disposiciones y se agregan Anexos sobre sustancias controladas y de transición.
Acuerdo de Cooperación en Materia de Medio Ambiente.	10/10/1990	Vigente	México Brasil	01/08/1995	Ambos países mantendrán y ampliarán la cooperación bilateral en asuntos ambientales sobre la base de igualdad y el beneficio mutuo, tomando en cuenta sus políticas ambientales.
Aprobación de enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo a Convenio Internacional para Prevenir la	16/11/1990	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda la Regla 10 –métodos para prevenir la contaminación por hidrocarburos desde buques que operen en zonas especiales– para incluir la zona del Atlántico.

Contaminación por los Buques, 1973.					
Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos , 1990.	30/11/1990	Vigente	Organización Marítima Internacional	06/02/1995	Se establece que cada parte exigirá que todos los buques que tengan derecho a enarbolar su pabellón lleven a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos conforme a las disposiciones aprobadas por la Organización a tal efecto.
Acuerdo para el “Fondo para estudios y expertos destinado a la protección del medio ambiente”.	01/02/1991	Vigente	México Alemania	n/p	El fondo tiene como propósito cooperar al desarrollo de la identificación y preparación de proyectos para la preparación técnica internacional entre ambos países.
Enmiendas al Anexo de Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los buques, 1973.	04/07/1991	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmiendan diversas disposiciones para precisar aspectos preventivos y documentales previstos –nueva Regla 26 (plan de emergencia a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos).
Convenio sobre la Protección y Mejoramiento	20/09/1991	Vigente	México Belice	28/01/1992	Ambos países acuerdan cooperar entre sí, en las tareas de protección y

del Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales en la Zona Fronteriza.					mejoramiento ambiental y en la de conservación de los recursos naturales de la zona fronteriza.
Acuerdo sobre el Proyecto "Fondo para Estudios y expertos destinado a la protección del Medio Ambiente, Fondo Medio ambiente"	17/12/1991	Vigente	México Alemania	04/02/1992	Ambos países acuerdan ampliar el monto del fondo de \$8,900,000 a \$12,900,000 dólares estadounidenses.
Enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973.	06/03/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	26/10/1993	Se enmienda para introducir precisiones a los criterios de descarga –Reglas 9,10,16 y 21–
Convenio marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.	09/05/1992	Vigente	Organización de las Naciones Unidas	07/05/1993	Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.
Acuerdo para la Creación	13/05/1992	Vigente	Organización de Estados	06/07/1993	Se crea el Instituto Interamericano para

del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global.			Americanos		la Investigación del Cambio Global como un organismo científico de investigación interdisciplinaria y cooperación en materia de cambio climático.
Modificaciones al Protocolo de Montreal Relativo a las sustancias que afectan la capa de ozono, 1992.	25/11/1992	Vigente	Organización de Naciones Unidas	24/10/1994	Se modifican los artículos 2ª y 2b del Protocolo relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, respecto de ajustes y reducciones de la producción y el consumo de las sustancias controladas que figuran en el Anexo A del Protocolo.
Protocolo de 1992 que Enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos, 1969.	27/11/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	06/02/1995	Se enmienda en su totalidad el convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos.
Protocolo de 1992 que Enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil	27/11/1992	Vigente	Organización Marítima Internacional	06/02/1995	Se amplía el ámbito de aplicación y aumenta la indemnización que establece. Se contemplan las modificaciones establecidas por el

Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos, 1971.					Protocolo de 1984, que no había entrado en vigor al suscribirse el de 1992.
Acuerdo sobre el proyecto Fondo para Estudios y Expertos destinado a la Protección del Medio Ambiente.	17/09/1993	Vigente	México Alemania	n/p	Se amplía el monto del fondo de \$12,900,000 a \$13,900,000 dólares estadounidenses.
Acuerdo de Cooperación Forestal.	14/10/1993	Vigente	México Chile	n/p	Se acuerda establecer y desarrollar programas, proyectos de cooperación técnica, científica en materia forestal y promover otras acciones en áreas de interés mutuo.
Acuerdo de Entendimiento para el "Proyecto de Manejo Forestal en Quintana Roo".	02 y 23/02/1995	Vigente	México Reino Unido de la Gran Bretaña Irlanda del Norte	n/p	El Reino Unido pone a disposición de México una suma que no exceda de 1,236,500 libras esterlinas, para efectuar la cooperación técnica y aplicarla al "Proyecto de Manejo Forestal en Quintana Roo"
Acuerdo para Ampliar el "Fondo para Estudios y Expertos Destinados a	08/05/1995 y 26/07/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países acuerdan ampliar la suma del fondo de 13,900,000 marcos alemanes a 15,961,106 marcos

la Protección del Medio Ambiente”.					alemanes.
Carta de Entendimiento para el Proyecto Campesino de Desarrollo en la Conservación de la Reserva Ecológica y Rural en Chimalapas.	01/06/1995	Vigente	México Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte	n/p	Gran Bretaña e Irlanda del Norte ponen a disposición del gobierno mexicano una suma de 2,204,215 libras esterlinas, provenientes de fondos de cooperación técnica.
Carta de Entendimiento para el Proyecto de Conservación y Desarrollo Rural para los Bosques de Niebla en Chiapas.	01/06/1995	Vigente	México Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte	n/p	Gran Bretaña e Irlanda del Norte ponen a disposición del gobierno mexicano una suma de 1,453,889 libras esterlinas, provenientes de fondos de cooperación técnica para aplicarse al proyecto.
Acuerdo sobre el Proyecto “Fomento de Utilización de Tecnologías Eco Compatibles y Socialmente Adecuadas en el Ámbito de la Pequeña Industria”.	27/10/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países cooperarán con el objeto de respaldar a pequeñas empresas industriales de sectores seleccionados, asentadas en la Ciudad de México, respecto de la adopción de iniciativas destinadas a mejorar su ecocompatibilidad y la adecuación social de su producción.
Acuerdo	27/10/1	Vigente	México	n/p	Ambos países

sobre el Proyecto denominado "Eliminación de Residuos Especiales en México, D.F.". y 17/11/1995	995		Alemania		cooperarán en la elaboración de un programa integral para evitar, aprovechar, manejar y eliminar los residuos especiales que se generen en el Valle de México.
Acuerdo sobre el Proyecto denominado "Identificación de residuos Industriales Peligrosos".	27/10/1995 y 17/11/1995	Vigente	México Alemania	n/p	Las partes fomentarán conjuntamente este proyecto con el objeto de mejorar las condiciones para la eliminación de residuos industriales especiales.
Acuerdo a través del cual se sustituyen los Apéndices del Anexo V del Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza.	07/05/1996	Vigente	México Estados Unidos	n/p	Se establece un programa denominado Frontera XXI, el cual tiene como propósito hacer efectiva la participación de las comunidades fronterizas y las autoridades locales en el establecimiento de prioridades y en las decisiones ambientales que son propias de su entorno geográfico.
Acuerdo sobre el Proyecto "descentralización de la gestión de Residuos en el Estado de México".	03/12/1996 y 18/04/1997	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países colaborarán en el asesoramiento de la Secretaría de Ecología del Estado de México con el propósito de iniciar un proceso de mejora para una gestión descentralizada e integrada de residuos

					en la entidad y sus municipios y difundir a nivel nacional las experiencias obtenidas.
Acuerdo sobre el Proyecto "Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Ciudad de México".	04/12/1996 y 03/03/1997	Vigente	México Alemania	n/p	Ambos países colaborarán en el desarrollo de estrategias y programas destinados a reducir la contaminación atmosférica de la Ciudad de México.
Acuerdo que Prorroga el Proyecto "Planificación de Aprovechamiento y utilización de Áreas Forestales Tropicales".	30/04/1997 y 07/07/1997	Vigente	México Alemania	n/p	Se establece que las partes colaborarán a partir del 1 de enero de 1996 y por otros 36 meses en el desarrollo y experimentación de formas adecuadas de aprovechamiento del suelo forestal en zonas de bosques del trópico húmedo en México.

SRE. (2003) Los documentos que aparecen en la tabla incluyen tratados internacionales y acuerdos interinstitucionales entre dependencias de los países firmantes. México:
Secretaría de Relaciones Exteriores.

ANEXO 2.

Universidad Autónoma del Estado de México

Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

Encuesta a 25 estudiantes de la carrera de Derecho Internacional.

Instrucciones: Marca con una "X" la casilla que considere adecuada.

N	Aspectos a evaluar	SI	NO
1	¿Conoce alguna legislación que regule un aspecto del Derecho Ambiental?	X	
2	¿Creé que es importante la creación de nuevas normas para la protección ambiental en México?	X	
3	¿Sabe que México es uno de los países que firmaron el protocolo de Kyoto?	X	
4	¿Ha leído sobre la reforma a la ley general de cambio climático del 2018?		X
5	¿Alguna vez ha escuchado el término mercado de carbono (SCE)?, en caso de que tu respuesta sea negativa, pasar a la siguiente pregunta, de lo contrario si tu respuesta es positiva, avanzar a la pregunta 7.		X
6	¿Te gustaría informarte y conocer más sobre este tema?	X	
7	¿Estás de acuerdo con la implementación del Mercado de Carbono (SCE), en México?	X	

ANEXO 3.

Universidad Autónoma del Estado de México

Unidad Académica Profesional Cuautitlán Izcalli

Entrevista a 4 especialistas en materia ambiental, ya sean ingenieros ambientales y/o abogados con especialidad en derecho ambiental.

Instrucciones: Lea correctamente la pregunta y conteste a con base en sus conocimientos y/o criterios.

1. ¿Conoce la función del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), en los Estados Unidos Mexicanos?

Si, La función SCE es reducir las emisiones por fuentes fijas a nivel nacional empleando instrumentos económicos como la oferta y la demanda.

2. ¿Considera oportuno la implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones), en los Estados Unidos Mexicanos?

Si, La implementación del mercado creará una atmosfera en donde se incentivará la adopción de tecnologías más limpias por parte de las industrias y una presión económica sobre las industrias que más emisiones generen.

3. ¿Cuáles cree que sean los obstáculos que las empresas tienen al implementar el Sistema de Comercio de Emisiones?

El tiempo de cumplimiento designado para el Programa de Prueba se reduce de manera considerada a comparación con el cumplimiento actual del Reglamento y, a su vez, aumentando las gestiones de nuestros encargados ambientales.

4. ¿A su criterio, ¿Considera que fue necesaria la última reforma a la ley general de cambio climático? Si, No y ¿Por qué?

Sí, porque al haber firmado el Acuerdo de Paris nos comprometimos a contribuir a su cumplimiento. Y la última reforma estableció las bases para hacerlo, incorporando metas, conceptos y premisas del Acuerdo de París como parte de los compromisos nacionales de México.

5. ¿Cuáles considera que serán beneficios económicos y ambientales al implementar este Sistema de Comercio de Emisiones, en los Estados Unidos Mexicanos?

- Incentiva la innovación tecnológica
- Invita a los sectores regulados a buscar la manera más costo-efectiva para reducir sus emisiones
- Reducción de emisiones a la atmosfera

6. ¿Qué retos cree que tendrá el Estado Mexicano para la efectiva implementación del Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones)?

- Garantizar su cumplimiento, ya que debe haber suficientes verificadores para todas las empresas comprometidas y que se den abasto en el tiempo establecido por el calendario.
- Que empresas con mucho poder adquisitivo no desarrollen nuevas tecnologías, sino que derrochen el dinero para obtener más permisos de emisión.

7. ¿Qué recomendaciones considera que sean necesarias en el Mercado de Carbono (Sistema de Comercio de Emisiones)?

- Un acompañamiento para las empresas en las primeras etapas para asegurar la correcta comprensión del funcionamiento
- Actualizaciones para obtener los mejores resultados
- Incentivar a aquellos que reduzcan drásticamente sus emisiones

ANEXO 4.

DOF: 18/12/2017

REGLAS de carácter general para el pago opcional del impuesto especial sobre producción y servicios a los combustibles fósiles mediante la entrega de los bonos de carbono.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos. - Secretaría de Hacienda y Crédito Público. - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JOSÉ ANTONIO GONZALEZ ANAYA, Secretario de Hacienda y Crédito Público y RAFAEL PACCHIANO ALAMÁN, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 31, fracción XXXIV y 32-Bis, fracción XXXIV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 6o., fracción XXXIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público; 5o., fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y 5o. de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, y

CONSIDERANDO

Que el 11 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto al Valor Agregado; de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios; de la Ley Federal de Derechos, se expide la Ley del Impuesto sobre la Renta, y se abrogan la Ley del Impuesto Empresarial a Tasa Única, y la Ley del Impuesto a los Depósitos en Efectivo", mediante el cual se estableció en la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios un impuesto a los combustibles fósiles de acuerdo a su contenido de carbono con la finalidad de incentivar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, bajo el principio de "quien contamina paga" y responder a los compromisos

contraídos por México en los acuerdos de Cancún 2010 y en la Ley General de Cambio Climático para alcanzar sus metas de reducción de emisiones hacia el año 2020;

Que para el pago del impuesto a los combustibles fósiles se estableció la opción para que los contribuyentes puedan realizarlo mediante la entrega de bonos de carbono, cuando sean procedentes de proyectos desarrollados en México y avalados por la Organización de las Naciones Unidas dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;

Que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, firmada por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y ratificada ante la Organización de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993; el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, firmado en Kioto el 11 de diciembre de 1997, y el Informe de la Conferencia de las Partes en calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kioto sobre su primer período de sesiones, celebrado en Montreal del 28 de noviembre al 10 de diciembre de 2005, establecen como un instrumento de reducción de emisiones a los certificados de reducción de emisiones (CER), basados en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio, la metodología para certificar la reducción de emisiones, así como el procedimiento para su expedición y el registro de las reducciones mencionadas, las cuales, en caso de evolucionar a un instrumento distinto, se podrá tomar en consideración siempre que la legislación nacional así lo permita;

Que actualmente el Protocolo de Kioto se encuentra en el segundo periodo de cumplimiento que concluirá en 2020, lo que resulta relevante para los mercados internacionales y hace necesario limitar el pago del impuesto especial sobre producción y servicios con bonos de carbono correspondientes a esta segunda etapa de cumplimiento;

Que los mercados internacionales de CERs están interconectados, con tendencia a generar un precio único de referencia para los bonos de carbono.

Estos mercados de CERs, spots y de futuros, tienen una mayor densidad de transacciones a través del mercado europeo de emisiones en la Bolsa Europea de Energía (European Energy Exchange (EEX)) con sede en Leipzig, Alemania, en el cual se publica cada día el precio de cierre de cada jornada del mercado para dichas transacciones, de forma tal que el último precio de cierre del día inmediato anterior a aquél en que se realice el pago se convierte en el mejor referente del valor que tendrán los bonos de carbono para el contribuyente que realice su pago del impuesto especial sobre producción y servicios con dichos instrumentos;

Que cuando las condiciones operativas del mercado antes referido cambien y afecten la mecánica de determinación del valor de los CERs de referencia, se podrá utilizar un mercado de bonos de carbono diverso al EEX;

Que cuando en un periodo de siete días de publicaciones consecutivas del mercado, los precios de los bonos de carbono o los volúmenes de compra venta de los mismos observen un comportamiento inusual respecto de lo observado en los doce meses inmediatos anteriores, se podrá suspender el mecanismo de pago del impuesto especial sobre producción y servicios mediante dichos instrumentos, toda vez que los movimientos inusuales mencionados podrían tener su origen en movimientos especulativos para incrementar el monto del precio de los bonos de carbono en los momentos del pago del impuesto;

Que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público utilizará metodologías basadas en el rango de varianzas previamente observadas para determinar cuándo se afecta la mecánica de determinación del valor de los CERs o se presenta un comportamiento inusual para los efectos mencionados anteriormente;

Que el mercado de bonos de carbono es un mercado incipiente y son pocos los tenedores de los bonos de carbono que tienen como origen proyectos desarrollados en México y se encuentran avalados por la Organización de las Naciones Unidas dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, instrumentos que irán evolucionando, al igual que el

desarrollo de nuevos mercados, conforme a las recomendaciones del Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París vigentes;

Que conforme a lo expuesto con anterioridad, la implementación de este mecanismo de pago es un medio novedoso que requiere un adecuado control de los bonos de carbono que se emplearán para el pago del impuesto especial sobre producción y servicios a los combustibles fósiles y que podría tener un efecto en la recaudación que debe ser evaluado, por lo que se considera necesario establecer que durante el primer año de vigencia de las presentes Reglas, el pago del impuesto especial sobre producción y servicios aplicable a los combustibles fósiles mediante bonos de carbono, únicamente procederá hasta por un monto máximo del 20% de dicho gravamen que se deba pagar en las declaraciones mensuales, y

Que, con base en lo expuesto, se emiten las siguientes

Reglas de carácter general para el pago opcional del impuesto especial sobre producción y servicios a los combustibles fósiles mediante la entrega de los bonos de carbono

PRIMERA. - Las presentes Reglas tienen por objeto establecer el procedimiento para el pago opcional del impuesto a que se refiere el artículo 2o., fracción I, inciso H) de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios mediante la entrega de bonos de carbono conforme a lo previsto en el artículo 5o., último párrafo del mismo ordenamiento.

SEGUNDA. - Para efectos de las presentes Reglas se entiende por:

Bono de carbono, instrumento económico contemplado en el Protocolo de Kioto expresado en *certificados de reducción de emisiones* (CERs), avalados por el *Mecanismo de Desarrollo Limpio* de la Organización de las Naciones Unidas dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Cada bono de carbono equivale a una tonelada de bióxido de carbono equivalente,

que ha sido dejada de emitir a la atmósfera.

Los bonos de carbono a que se refieren las presentes Reglas deben tener como origen proyectos desarrollados en México, avalados por la Organización de las Naciones Unidas dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que se hayan emitido a partir del 1 de enero de 2014 y que correspondan al segundo periodo de compromisos del Protocolo de Kioto.

Se entenderá que los bonos de carbono cumplen con los requisitos a que se refiere el párrafo anterior cuando se encuentren listados en la página de internet de la SEMARNAT en la liga <https://www.gob.mx/semarnat>. La dependencia mencionada obtendrá la información del Registro del Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático para la elaboración de dicho listado, mismo que se dará a conocer durante los primeros cinco días hábiles de cada mes de calendario.

Reducciones Certificadas de Emisiones (*Green Certified Emission Reductions*), bonos de carbono comercializados en el mercado europeo de emisiones a través de la Bolsa Europea de Energía (*European Energy Exchange* (EEX)) cuyo precio diario de cierre es publicado en su plataforma electrónica.

IEPS, el impuesto especial sobre producción y servicios;

SAE, el Servicio de Administración y Enajenación de Bienes;

SAT, el Servicio de Administración Tributaria;

SEMARNAT, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y

SHCP, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

TERCERA. - Para el pago opcional del IEPS a los combustibles fósiles mediante la entrega de bonos de carbono se deberá cumplir con el siguiente procedimiento:

El contribuyente titular de los bonos de carbono los transferirá a favor del SAT, en la fecha en que realice el pago del IEPS, a la cuenta que tenga dicho órgano

administrativo desconcentrado en el Registro del Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En la declaración de pago que corresponda, los contribuyentes que opten por realizar el pago del IEPS mediante la entrega de bonos de carbono, deberán:

Manifiestar el valor unitario de cotización de cierre de los bonos de carbono conforme a lo dispuesto en la regla Cuarta de este instrumento expresado en euros; el valor unitario de los bonos de carbono en moneda nacional; la cantidad de bonos de carbono transferidos, y el valor en moneda nacional de la totalidad de los bonos correspondientes al IEPS que se paga.

En el caso de que los bonos de carbono transferidos tengan un valor superior al monto del IEPS que se cubra con dichos instrumentos, el excedente no dará lugar a compensación, acreditamiento o devolución alguna.

Proporcionar el número de identificación de la transferencia de los bonos de carbono realizada a la cuenta del SAT.

El SAT establecerá los mecanismos internos y de administración para llevar el registro del pago del IEPS a los combustibles fósiles mediante bonos de carbono. Además, emitirá las reglas de carácter general necesarias para la debida aplicación de lo dispuesto en esta regla.

CUARTA.- Para los efectos de lo dispuesto por la regla Tercera, fracción II, inciso a) del presente instrumento, el valor de mercado de los bonos de carbono será el que corresponda a la cotización de cierre de las Reducciones Certificadas de Emisiones (Green Certified Emission Reductions) del día inmediato anterior a aquél en que se realice el pago del IEPS, mismo que se podrá consultar en la siguiente [liga: www.eex.com/en/market-data/environmental-markets/spot-market/green-certified-emission-reductions#!](http://www.eex.com/en/market-data/environmental-markets/spot-market/green-certified-emission-reductions#!) o la que la sustituya.

En tanto el mercado citado esté autorizado como referente para obtener las cotizaciones, en caso de que en el momento en que se efectúe el pago del impuesto no esté publicado el valor de cotización de cierre del CER del día

inmediato anterior, se tomará el valor de cierre del CER que haya sido publicado por última vez antes del día en que se realice el pago.

Tomando en cuenta que las cotizaciones mencionadas se expresan en euros o en fracciones de dicha moneda, la conversión en moneda nacional se efectuará de conformidad con lo dispuesto por el artículo 20, sexto párrafo del Código Fiscal de la Federación.

QUINTA. - Cuando las condiciones operativas del mercado que se utilice como referencia para el pago del IEPS mediante bonos de carbono cambien y afecten la mecánica de determinación del valor de los CERs se podrá utilizar un mercado de bonos de carbono diverso. Esta opción también se podrá aplicar cuando surjan mercados de bonos de carbono cuyas reglas de operación sean más adecuadas para la determinación del valor de los CERs.

Asimismo, cuando en un periodo de siete días de publicaciones consecutivas del mercado de que se trate, los precios de los bonos de carbono o sus volúmenes de compra venta observen un comportamiento inusual respecto de lo observado en los doce meses inmediatos anteriores, se podrá suspender el mecanismo de pago del IEPS mediante los bonos de carbono.

La SHCP utilizará metodologías basadas en el rango de varianzas previamente observadas para determinar cuándo se afecta la mecánica de determinación del valor de los CERs o se presenta un comportamiento inusual para los efectos mencionados anteriormente y dará a conocer mediante acuerdo

publicado en el Diario Oficial de la Federación, la aplicación de nuevos mercados de bonos de carbono o, en su caso, la suspensión del mecanismo de pago del IEPS mediante la entrega de bonos de carbono, así como la temporalidad de la misma, la cual podrá ampliarse hasta en tanto se mantengan las condiciones que le dieron origen.

Se faculta al Subsecretario de Ingresos para emitir los acuerdos a que se refiere el párrafo anterior, quien podrá ser suplido únicamente por el Titular de la Unidad

de Política de Ingresos No Tributarios.

SEXTA. - El SAT transferirá los bonos de carbono recibidos de acuerdo a las presentes Reglas al SAE para su venta al público en los mercados de bonos de carbono conforme a las disposiciones que para la administración y enajenación de bienes se establecen en la Ley Federal para la Administración y Enajenación de Bienes del Sector Público. La venta mencionada no podrá realizarse por una cantidad menor al valor de cotización de cierre correspondiente al día inmediato anterior a aquél en que se lleve a cabo dicha venta, publicado en la página del EEX o del mercado que sea aplicable conforme a lo previsto en la regla Quinta del presente instrumento.

TRANSITORIOS

PRIMERO. - Las presentes Reglas entrarán en vigor a los 60 días siguientes al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. - Durante el primer año de vigencia de las presentes Reglas, el pago mediante bonos de carbono del impuesto mencionado únicamente procederá hasta por un monto máximo del 20% del impuesto que se deba pagar en las declaraciones mensuales.

Dado en la Ciudad de México, a los cinco días del mes de diciembre de dos mil diecisiete. - El Secretario de Hacienda y Crédito Público, **José Antonio González Anaya**. - Rúbrica. - El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Rafael Pacchiano Alamán**. - Rúbrica.

ANEXO 5.



RESUMEN

- Para disminuir o mitigar los efectos del cambio climático existen estrategias que establecen un precio a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para disminuirlas, conocidas como precio al carbono. Las más usuales son el impuesto al carbono y el Sistema de Comercio de Emisiones (SCE).
- El Sistema de Comercio de Emisiones, denominado en inglés *Cap and Trade*, establece que cada país debe fijar límites al total de gases de efecto invernadero que pueden emitir las empresas que se encuentren reguladas dentro de ese país.
- Hasta 2018 existían 47 iniciativas con permisos de emisión (23 impuestos al carbono y 24 SCE), que regulaban 13.77% de las emisiones globales.
- Estas iniciativas generaron ingresos para los gobiernos involucrados por \$33 mil millones de dólares en 2017, 50% más que en 2016.
- En cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París, en 2018 México actualizó la Ley General de Cambio Climático para crear un SCE obligatorio (anteriormente se describía como voluntario).
- Se espera que en 2019, se establezcan las bases del mercado que conduzcan a una fase de prueba del SCE que durará tres años, con el objetivo de preparar su implementación completa en el 2021.

Sistema de Comercio de Emisiones de Carbono.

Antecedentes

El cambio climático tiene efectos negativos económicos, sociales y ambientales que generan emergencias en muchas regiones del mundo. Por eso su combate es uno de los de los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. ¹ La evidencia científica indica que la causa principal del calentamiento global son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) originados por la actividad humana, como el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), los



cuales retienen el calor en la atmósfera.²

Imagen: Pexels, Licencia CC0

Es por esto que en el Acuerdo de París de 2015 (COP 21), 195 países se comprometieron a reducir las emisiones de GEI mediante el establecimiento de estrategias denominadas Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC por sus

siglas en inglés).³ Dentro de sus NDC, México se comprometió a reducir incondicionalmente 22% de sus emisiones de GEI al año 2030.⁴ (Ver nota INCyTU 9)

Existen diversas iniciativas de mitigación del cambio climático, algunas establecen un costo directo a las emisiones de GEI para desincentivar el uso de los productos o actividades que las generan. **A estas iniciativas se les conoce como instrumentos de fijación de un precio a las emisiones de carbono.** Generalmente se contabilizan como toneladas de dióxido de carbono (tCO₂) si sólo hace referencia a emisiones de carbono, o tonela-

das de carbono equivalente (tCO₂e), si se consideran otros GEI. Los dos instrumentos más comunes de fijación de precio al carbono son el **impuesto al carbono** y el **sistema de comercio de emisiones**, que se describen más adelante.^{5,6}

Estas estrategias buscan incentivar la reducción de GEI de las actividades que más emiten, como minería, aviación, generación de energía eléctrica, refinerías, acereras, productores de cemento, cal, vidrio, industria química y petroquímica.⁷

Estrategias para combatir el cambio climático

No existe una estrategia única para reducir las emisiones de GEI y los países deben seleccionar aquellas que les funcionen mejor, con una perspectiva ambiental y social. Generalmente el tipo de políticas de mitigación pueden clasificarse en:

- a. Señales económicas. Políticas que mediante incentivos económicos buscan compensar el costo de los efectos negativos en actividades que son dañinas para el ambiente, influir en los usuarios para inhibir el uso de opciones contaminantes e incentivar el de opciones limpias. Por ejemplo: los subsidios a las energías renovables y los impuestos a los combustibles fósiles.⁸
- b. Estándares de desempeño. A diferencia de las señales económicas que se enfocan en cambiar patrones de consumo de los usuarios, los estándares de desempeño lo hacen en los fabricantes; buscan mejorar la calidad de productos o servicios al establecer niveles mínimos de desempeño. Por ejemplo, limitar la cantidad de

emisiones contaminantes de automóviles o de consumo de energía de electrodomésticos.⁸

- c. Políticas de innovación. Incentivos para promover la investigación y el desarrollo tecnológico e incrementar la disponibilidad de mejores productos.⁸ Al haber disponibilidad de mejores tecnologías, se reduce la necesidad de señales económicas y estándares de desempeño y por ende, se reducen los costos asociados a este tipo de políticas.⁹

Señales económicas

Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL)

Es un mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kioto que permite a los países industrializados, con obligaciones de reducción de emisiones, invertir en proyectos de reducción de emisiones de GEI en países en vías de desarrollo (que no tienen obligaciones de reducción). Las reducciones de emisiones certificadas que se obtienen de estos proyectos, también conocidas como **bonos de carbono**** o Certificados de Reducción de Emisiones (CERs por sus siglas en inglés) se contabilizan como parte de las metas de reducción de los países desarrollados,¹⁴ por ejemplo, en proyectos de reforestación, energías renovables y rellenos sanitarios.¹⁵

Este mecanismo se incluyó en el Protocolo de Kioto y tuvo dos periodos de cumplimiento (2005-2012; 2013-2020). Durante el segundo periodo se decidió que solo se aceptarían CERs de los países menos desarrollados (49 países de África y Asia).¹⁶

De esta forma, México se quedó sin comprador a nivel internacional de reducciones de emisiones.¹⁵ Por esta razón, para no afectar aquellos proyectos que se encontraban produciendo CERs el gobierno propuso utilizar estos bonos para cumplir con las obligaciones generadas por el impuesto al carbono.¹⁷

Existen diversas políticas de mitigación en el mundo que usan señales económicas. En México ya se han implementado algunas de ellas.

Certificados de Energía Limpia

Los Certificados de Energía Limpia son mecanismos para disminuir el consumo de combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica, mediante el establecimiento de un porcentaje mínimo de consumo de energías renovables o limpias. Se han implementado en diversos países como Reino Unido, Estados Unidos y Australia y se les conocen como *Renewable Portfolio Standard (RPS)* o Mercado de Energías Limpias (MEL).¹⁰

Este mecanismo se incluye porque, a pesar de que su objetivo principal no sea reducir las emisiones de GEI, lo hace de manera indirecta. En México se entregan certificados a los productores o distribuidores de energía eléctrica de fuentes limpias (se incluyen a las energías renovables, energía nuclear y cogeneración eficiente*). Cada certificado ampara un MWh producido, que es una medida de energía eléctrica equivalente a la energía necesaria para abastecer aproximadamente 900 casas por un año¹¹. La Secretaría de Energía establece una meta anual y los participantes obligados que no cubran su consumo en su totalidad por energías limpias podrán lograrlo comprando estos certificados. Cada año la meta de energía eléctrica limpia se irá incrementando y habrá una sanción para quienes no la cumplan. Para el 2018 esta meta es de 5% y para 2019 será de 5.8%.^{12,13}

*** Generación de energía eléctrica y calor útil de una misma fuente, que cubre un estándar mínimo de eficiencia.**

**** Generalmente, en México, bonos de carbono hace referencia al MDL, aunque existen bonos de carbono para otros mecanismos como VCS, Gold Standard, Climate Action Reserve.**

Impuestos ambientales.

Los impuestos ambientales buscan: 1) incrementar el costo de la actividad contaminante para inhibirla y 2) generar ingresos adicionales que pueden ser destinados a la compensación del daño o en otras áreas prioritarias.

En el mundo hay una gran variedad de impuestos ambientales y alrededor de 70% están enfocados a los productos energéticos (combustibles fósiles y electricidad, incluidos la gasolina y el diésel utilizados en transporte).²⁰ También existen aquellos impuestos que se aplican a las sustancias que afectan la capa de ozono, o los relacionados con la gestión del agua, la biodiversidad, etc.¹⁹

Para los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, el promedio de recaudación de impuestos ambientales se redujo de 1.84% del Producto Interno Bruto (PIB) en 1995 a 1.61% en 2014.²¹ La recaudación para México, en ese mismo período, disminuyó de 1.02% del PIB a 0.06%, teniendo valores negativos del 2006 al 2013,²¹ lo que se atribuye al subsidio que el Gobierno Federal aplicaba a las gasolinas y al diésel.²² México es uno de los países de la OCDE con menor cantidad de impuestos ambientales; aunque han ido en aumento en los últimos años. Actualmente los impuestos existentes son: vehiculares, los relacionados con el manejo de tierra, suelo y recursos naturales y los que gravan los combustibles fósiles (el impuesto al carbono como parte del impuesto a las gasolinas y diésel).²³

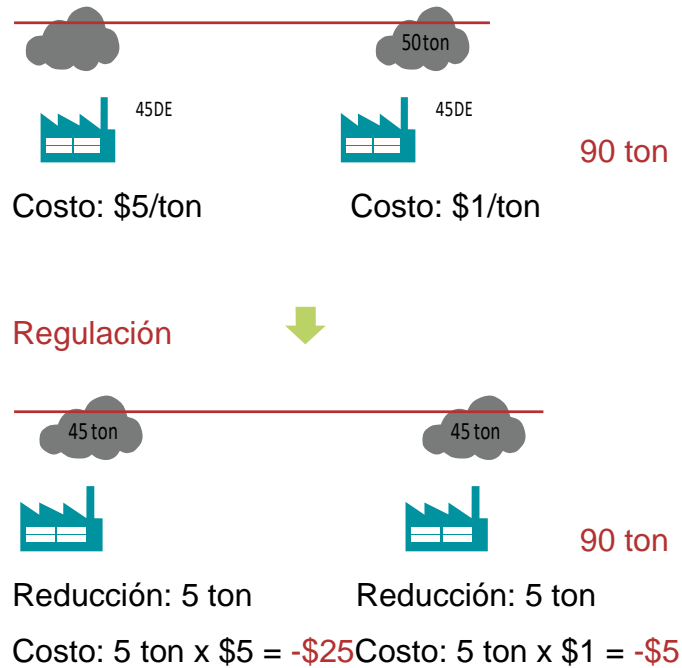
- **Impuesto al carbono.** Se aplica a los combustibles fósiles de acuerdo al contenido de CO₂, o a otros productos dependiendo del nivel de emisiones obtenidas en sus procesos de producción.⁶ El impuesto al carbono incrementa los costos de combustibles fósiles y propicia que la energía limpia sea más rentable.¹⁸ México lo incluyó en 2013 en la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, en la que a cada combustible fósil se le asigna un impuesto conforme a la cantidad de carbono que contiene y se aplica al productor o importador de combustibles.²⁴

Sistema de Comercio de Emisiones (SCE)

El SCE es un mecanismo de intercambio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Es un instrumento que se basa en el principio de “límite y comercio” o *Cap and Trade*, en el que los GEI emitidos por diferentes sectores de la economía son limitados por el gobierno. Este límite se materializa mediante el otorgamiento de permisos denominados derechos de emisión.²⁵ La forma de obtenerlos puede ser mediante:²⁶

- Asignación gratuita (las empresas que participan en el SCE reciben un número limitado de derechos que habitualmente se reduce cada año).

Figura 1. Funcionamiento de un SCE (traducción).²⁵ A) Límite de Comercio



Costo total sistema = -\$30

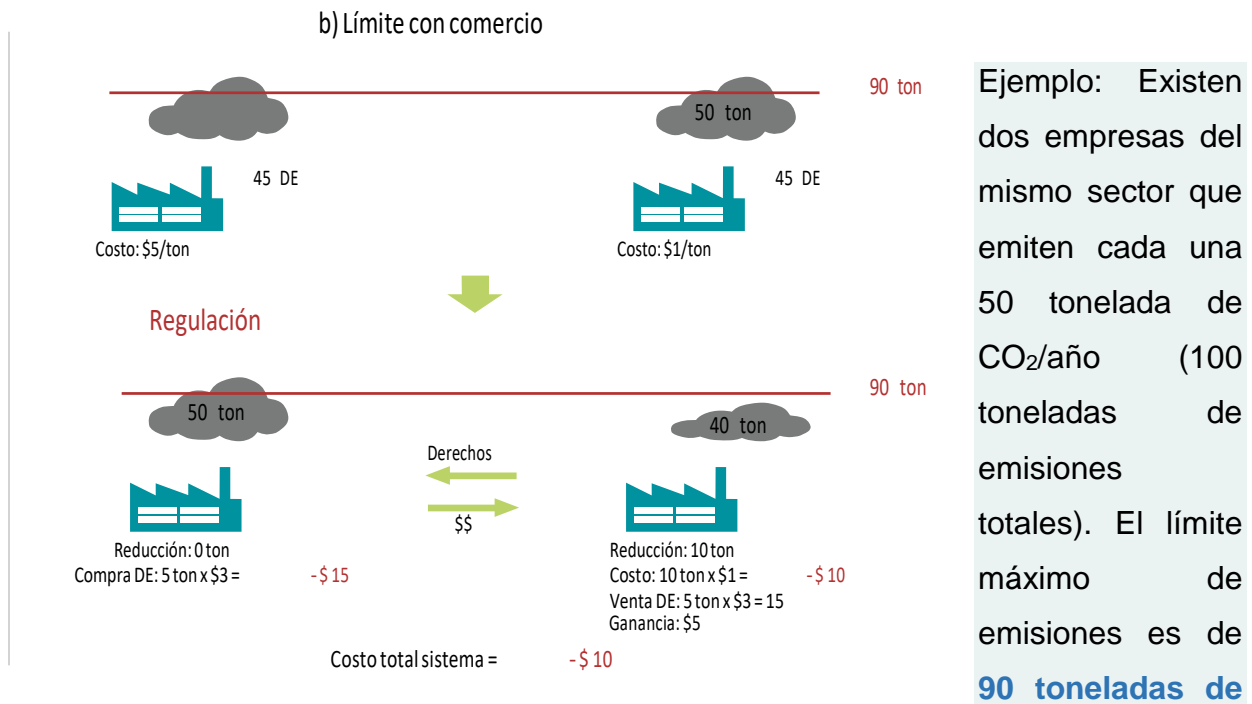
- Participación en un mercado, que puede ser primario (se obtienen derechos por medio de subastas) o secundario (compra-venta entre participantes). En éste, los participantes deben entregar un número de derechos de emisión equivalente a sus emisiones, al final del periodo establecido por el mercado. Si por haber implementado acciones como medidas de mitigación o cambio tecnológico las empresas tienen permisos de sobra, éstas tendrían un incentivo para comerciar con aquellas empresas que no lograron reducir sus emisiones (**Figura 1**).

Además de mercados nacionales, puede haber supranacionales como el que existe en la Unión Europea, en donde se comercian derechos de emisión entre empresas ubicadas en diferentes países, o bien locales como el Mercado de Emisiones de

California.²⁶ En un SCE, se puede regular la emisión de dióxido de carbono (CO₂) o de los diferentes GEI.

Hasta 2018, existían 47 iniciativas de fijación de precios del carbono (24 SCE y 23 impuestos al carbono), que regulaban 13.77% de las emisiones globales. Los 24 SCE existen en una región (la Unión Europea), cinco países, 18 estados y siete ciudades **(Figura 2)**.²⁷ El valor total de estas iniciativas es de 82 mil millones de dólares, un incremento de

56% con respecto a2017.²⁷

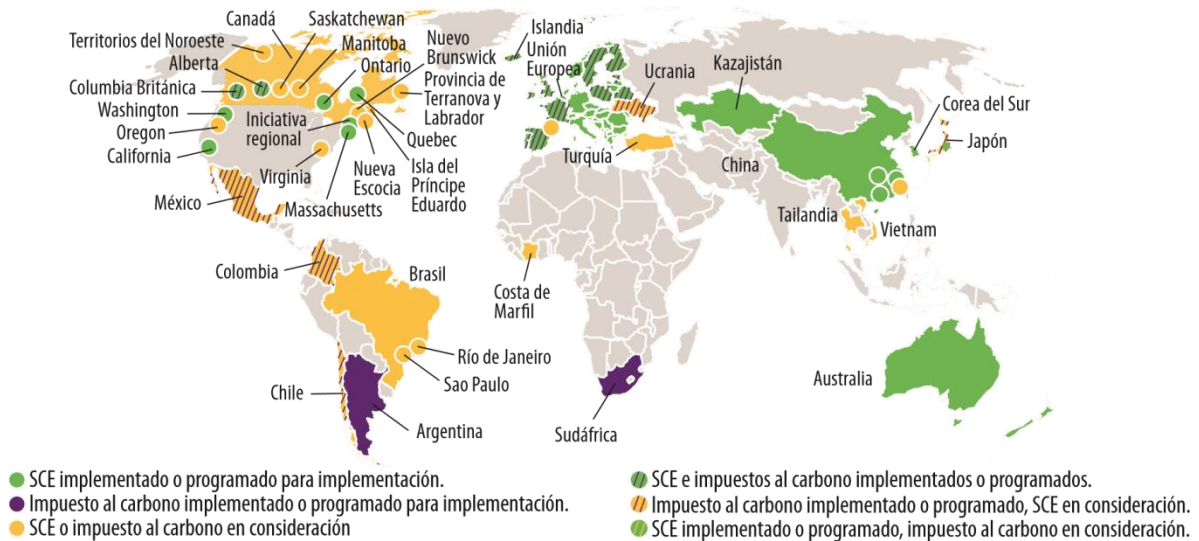


Ejemplo: Existen dos empresas del mismo sector que emiten cada una 50 toneladas de CO₂/año (100 toneladas de emisiones totales). El límite máximo de emisiones es de **90 toneladas de**

CO₂/año, por lo tanto, se asignan 45 derechos de emisión (DE) a cada una. En el caso a (Límite sin comercio) cada instalación implementa la opción de abatimiento menos costosa para reducir sus emisiones y cumplir con la regulación (de no cumplir se aplicarían multas por cada tonelada excedente). En este caso el reducir de 100 a 90 Toneladas de CO₂ tuvo un costo total al sistema de \$30. En el caso b (Límite con comercio) la misma meta se consigue a un

costo menor de \$10, ya que permite que los derechos de emisión se puedan comerciar. Autora: Danae Azuara Santiago

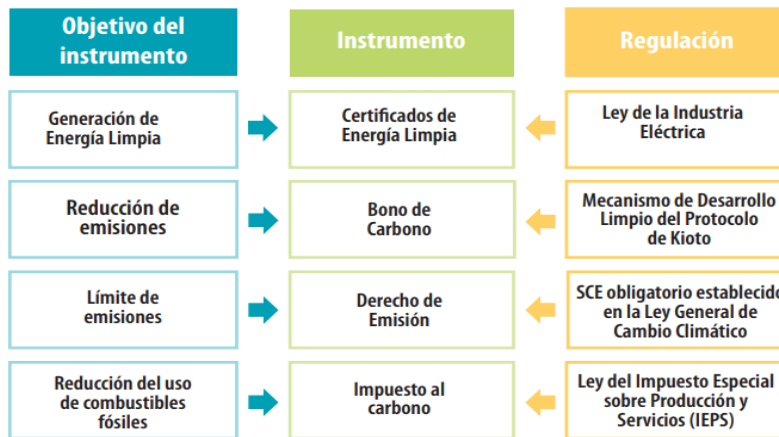
Figura 2. SCE implementados en el mundo.²⁷



El impuesto al carbono y el SCE establecen un precio al carbono, la diferencia entre ambos mecanismos radica en que, en el primero, el gobierno fija el precio de las emisiones y las empresas deciden la cantidad de GEI que les resulta rentable emitir; es decir, si es menos costoso hacer las adecuaciones que les permita reducir las emisiones las harán, si no, pagarán el impuesto. Con un SCE, el gobierno establece un límite máximo de emisiones y el mercado establece el precio de estas con base en la oferta y la demanda: si hay mucha demanda de permisos, es decir empresas que no redujeron sus emisiones, el precio se incrementará y viceversa.¹⁸

Ambos esquemas tienen ventajas y desventajas. El Banco Mundial menciona que el impuesto al carbono, al ser fijo, da señales de estabilidad a los inversionistas y resulta práctico cuando el gobierno establece varias políticas de reducción de emisiones. El SCE da certeza sobre la cantidad de emisiones reducidas y además se considera más eficiente, ya que permite que las empresas a las que les cuesta menos sean las que reduzcan las emisiones, mientras que aquellas a las que les sea muy costoso puedan adquirir los permisos sobrantes de las que sí lograron reducir sus emisiones.⁶ **(Figura 1).**

Figura 3. Coexistencia de instrumentos en materia de cambio climático en México



Diseño de un SCE

Los SCE empiezan a verse como una opción viable para la reducción de emisiones, pero su implementación requiere de un estudio cuidadoso de las condiciones de cada país, región o ciudad en el que planea poner en funcionamiento. Existen una serie de pasos esenciales a considerarse:^{18,25}

1. Definir el ámbito de aplicación. Se seleccionan los sectores, la zona geográfica y los gases a regular.
2. Establecer el número de derechos de emisión en un tiempo determinado. Entre más estricto sea el límite de emisiones establecido, mayor será el precio del carbono.
3. Asignación de derechos de emisión: Se define la elegibilidad y la metodología con la que se hará la asignación de derechos de emisión (de forma gratuita o mediante subasta o ambas). La asignación gratuita reduce el impacto económico en las empresas, mientras que las subastas ayudan a determinar de manera temprana el precio del carbono y representan un ingreso para el gobierno.

4. Compensaciones. En esta etapa se decide si se aceptarán las reducciones de emisiones generadas por otros mecanismos de compensación como el MDL (Bonos de carbono).
5. Establecimiento de los períodos para la elaboración y entrega de reportes de emisiones y el cumplimiento de los derechos de emisión correspondientes.
6. Previsión de los precios y mecanismos de contención de costos. Existe el riesgo de que los precios sean mucho más bajos o más altos de lo esperado, por lo que se deben considerar las medidas que el gobierno deberá de tomar en estos casos.
7. Diseño de sistemas de monitoreo, reporte y verificación, así como selección de los mecanismos de inspección y vigilancia, con las sanciones correspondientes en caso de incumplimiento.
8. Identificación de todos los actores interesados y establecimiento de canales de comunicación para conocer sus principales preocupaciones y necesidades de capacitación.
9. Vinculación con otros SCE. Requiere del planteamiento claro de los objetivos y de las estrategias de vinculación y de una compatibilidad en las características de los SCE.
10. Implementación, evaluación y mejora. El proceso debe estar en constante revisión y evaluación para que se puedan hacer los ajustes necesarios para corregir errores y mejorar resultados.

Figura 4. Diseño de un SCE (modificado).¹⁸



Autora: ICAP

Ventajas y desventajas de un Sistema de Comercio de Emisiones

La implementación de un SCE permite que el costo de la contaminación se internalice, ya que materializa el principio de “*el que contamina, paga*”. Otras ventajas son las siguientes:²⁵

- Al establecer un límite claro de emisiones permitidas, se considera que el objetivo de reducir éstas se cumple de manera más efectiva en comparación con otros mecanismos.
- Permite que las empresas elijan la manera más efectiva para reducir sus emisiones.
- Los SCE se pueden vincular para crear un mercado más grande y más eficiente.

Los SCE son flexibles y pueden adaptarse a diversos escenarios económicos y políticos. Además, pueden representar una fuente adicional de ingresos para los gobiernos.²⁸ En 2017 de los SCE e impuestos al carbono, los gobiernos obtuvieron ingresos por \$33 mil millones de dólares, 50% más que en 2016,²⁷ lo que podría incrementarse hasta 100 mil millones de dólares anuales, si los precios al carbono estuvieran alineados con las metas establecidas en el Acuerdo de París: entre 40-80 dólares por tonelada de CO₂ para 2020 y 50-100 dólares para 2030. Sin embargo, actualmente sólo 1% de las emisiones que se encuentran reguladas con una iniciativa de precio al carbono se valúan dentro de este rango. Por ejemplo, el precio de la SCE en la Unión Europea se estableció en alrededor de 6 dólares/tCO_{2e} para 2016-2017.²⁹

Cuando existen bajas sustanciales en los precios de los permisos de emisión, se limita la adopción masiva de los SCE, ya que se asume como falta de claridad en la operación y diseño del instrumento, lo que genera a largo plazo incertidumbre para los participantes.²⁹

Existen además algunas preocupaciones sobre el impacto de los SCE en la competitividad internacional debido a los costos adicionales que representan para las empresas.²⁹ Por ejemplo, Kazajistán suspendió su SCE de 2016 a 2018 después de que la industria presentara quejas en este sentido.³⁰

Implementación de un Sistema de Comercio de Emisiones en México.

En 2012, con la promulgación de la Ley General de Cambio Climático (LGCC), México se convirtió en el primer país en desarrollo en tener una ley integral en materia de cambio climático. Esta menciona como meta la reducción de 50% de las emisiones del país en el año 2050 con respecto al año 2000.³¹

También requería de la creación de un Registro Nacional de Emisiones (RENE) y establecía en el artículo 94, que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con la participación de otros actores, podría establecer un sistema voluntario de comercio de emisiones (SCE).³¹

En julio de 2018, mediante una reforma a la Ley General de Cambio Climático, entró en vigor la obligatoriedad en la creación de un SCE en México³². En esta reforma se mencionó el establecimiento de reglas para el funcionamiento de un SCE en fase de prueba que durará tres años (2019-2021) y la emisión de Bases Preliminares, que se publicarán en el primer semestre de 2019 y reconocerán a los certificados de energía limpia y otros mercados de carbono dentro del futuro SCE. También considerarán las experiencias de otros países, regiones o ciudades en materia de instrumentos mercadeables de carbono y se adecuarán a la efectividad y resultados observados durante la fase de prueba de tal forma que el establecimiento de este sistema se llevará a cabo de forma progresiva y gradual.³³

Asimismo, establece que la SEMARNAT publicará las reducciones alcanzadas y costos de implementación del SCE así como el porcentaje que representa en relación a las emisiones nacionales para alcanzar los objetivos de mitigación.⁴

La reforma también indica que la creación del Sistema de Comercio de Emisiones se hará con insumos del RENE; sin embargo, las visiones de ambos mecanismos actualmente no se encuentran alineados.³³ Por lo tanto, es conveniente que se efectúe una actualización de las reglas del RENE,³⁴ ya que éste proporcionará información necesaria para definir la cobertura probable del sistema, tipos de gases, umbrales para participación y definición de límite de emisión de GEI.³⁴

A partir del 2021, el SCE deberá implementarse formalmente, a la par con la entrada en vigor del Acuerdo de París.³⁴

El SCE en México está asociado a ciertos retos, que se contemplan dentro de la ruta crítica para su implementación. Algunos de estos son:³⁵

- El sistema debe conservar su integridad ambiental.
- La implementación de un SCE requiere de una clara **comprensión del tema**. Por ejemplo, por la influencia que tuvo en México el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (Bonos de carbono), es fundamental capacitar a los actores participantes para diferenciarlo de un SCE.
- Existen **complejidades asociadas a su diseño** y se debe considerar que, comparado con la estructura institucional que requirió la implementación del impuesto al carbono, **el desarrollo de un sistema tan completo como un SCE requerirá más tiempo y esfuerzo**.
- Se necesita capacidad operativa suficiente para medir, reportar y verificar la información de las emisiones.
- Se debe considerar si es necesario mantener un **control de precios para evitar grandes fluctuaciones y así controlar la incertidumbre** sobre el precio de los derechos de emisión que tendrían las empresas.
- Si se busca alinear con otros SCE se debe evitar el doble conteo *de las emisiones de GEI*.

La fijación de precios del carbono por sí sola no puede abordar todos los factores determinantes del cambio climático; no obstante, como parte de un conjunto integrado de políticas públicas, se pueden aprovechar los mercados de carbono para reducir las emisiones y lograr, de este modo, que México contribuya a evitar el aumento de 2°C en la temperatura global, que traería consecuencias graves para la humanidad.

Referencias.

1. ONU. Climate Change - United Nations Sustainable Development [En línea]. [consultado el 14 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change-2/>
2. IPCC. Cambio climático 2014 Informe de síntesis Resumen para responsables de políticas
3. ONU. Acuerdo de París. 2015.
4. Gobierno de la República. Compromisos De Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático. 2015.
5. Banco Mundial. ¿Qué significa la fijación del precio del carbono? [En línea]. [consultado el 19 de junio de 2018]. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/06/11/what-does-it-meanto-put-a-price-on-carbon>
6. PMR. Carbon Tax Guide: A Handbook for Policy Makers. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. 2017.
7. INECC. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero | [En línea]. 2018 [consultado el 19 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>
8. Rissman J. The Three Policies That Can Counter Global Warming (OpEd). Energy Innovation: Policy and Technology. 2014.
9. Harvey H, Segafredo L. Policies that work: how to build a low-emissions economy. Clim Found. 2011;(1).

10. IMCO. CEL's. Consideraciones para promover su inversión. 2015 [consultado el 19 de junio de 2018]; Disponible en: https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2015/04/2015_CELs_DocumentoCompleto3.pdf
11. Franco A, Velázquez M. Una aproximación sociodemográfica al consumo de energía en los hogares mexicanos. 2014 [consultado 1 de junio de 2018]; Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232092/07_Franco_Velazquez.pdf
12. Comisión Reguladora de Energía. Preguntas Frecuentes sobre los Certificados de Energías Limpias | [En línea]. [consultado 14 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cre/articulos/preguntas-frecuentes-sobre-los-certificados-de-energias-limpias>
13. DOF. Ley de Transición Energética. 2015 p. Artículo décimo sexto.
14. ONU. PROTOCOLO DE KYOTO. 1998.
15. INECC. Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) | [En línea]. 2016 [consultado el 17 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/mecanismo-de-desarrollo-limpio-mdl>
16. Honty G. La muerte del Mecanismo de Desarrollo Limpio. América Latina en Movimiento. 2013.
17. DOF. REGLAS de carácter general para el pago opcional del impuesto especial sobre producción y servicios a los combustibles fósiles mediante la entrega de los bonos de carbono. 2017.
18. World Bank Group. Comercio De Emisiones En La Práctica: Manual sobre el Diseño y la implementación de Sistemas de Comercio de Emisiones. 2016.
19. OCDE. Policy Instruments Environment [En línea]. 2017 [consultado el 14 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://oe.cd/pine>

20. OCDE. Environmental taxation [En línea]. 2018. Disponible en: <http://www.oecd.org/env/tools-evaluation/environmentaltaxation.htm>
21. OECD. Environmentally related tax revenue [En línea]. 2018 [consultado el 15 de mayo de 2018]. Disponible en: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ENV_ENVPOLICY#
22. Nieto Rodríguez P. Nota Informativa. Impuestos Ambientales en México y en el Mundo. LXII Legislatura Cámara de Diputados. 2015.
23. García Gómez A. Impuestos Ambientales: Explicación, ejemplos y utilidad. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria. 2017.
24. DOF. Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios. 2016 p. Artículo 2do, Fracción I, inciso H.
25. Adelphi. Emissions Trading Basic Principles and Experiences in Europe and Germany. [consultado 23 de mayo de 2018]; Disponible en: http://ets-china.org/wp-content/uploads/2015/07/ets_basic_principles_and_experiences_in_europe_and_germany_eng_online.pdf
26. MÉXICO2. Los Sistemas de Comercio de Emisiones y Diferencias con el Mercado de Certificados de Energía Limpia. 2017.
27. World Bank and Ecofys. State and Trends of Carbon Pricing 2018.
28. ICAP. 7 Argumentos a Favor Del Comercio De Emisiones. 2015;2.
29. World Bank, Ecofys and Vivid Economics. State and Trends of Carbon Pricing 2017. 2017 [consultado 29 de mayo de 2018]; Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/468881509601753549/pdf/120810-REVISED-PUB-PUBLIC.pdf>
30. Carbon Pulse. Kazakhstan suspends ETS until 2018. 2016.
31. DOF. Ley General de Cambio Climático. 2012 p. 1–47.

32. SEMARNAT. Principales cambios en la Ley General de Cambio Climático [En línea]. 2018 [consultado 31 de mayo de 2018]. Disponible: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/principales-cambios-en-la-ley-general-de-cambio-climatico?idiom=es>
33. Rovalo Otero, Monserrat. Fac. de Derecho. UNAM. Entrevista. 2018.
34. SEMARNAT. Acciones de México para establecer un Mercado de Carbono [En línea]. Blog. 2017 [consultado 10 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/acciones-de-mexico-para-establecer-un-mercado-de-carbono?idiom=es>
Alarcon Diaz, Soffia. Carbon Trust. Entrevista. 2017.

INCyTU proporciona información al Congreso de la Unión sobre temas relacionados con ciencia y tecnología, que son relevantes para legislar y hacer políticas públicas en México. Autora: Mtra. Elizabeth Mosqueda Rodríguez. Responsable. Mtra. Liliana Estrada Galindo. Reconocemos a quienes participaron en la elaboración y revisión de esta nota, sus nombres pueden encontrarse en: <http://foroconsultivo.org.mx/INCyTU>.
Para mayor información sobre NOTA-INCyTU | NÚMERO 027 | ENERO 20

ANEXO 6.



Ejercicio de Simulación de Mercado de Carbono en México

Reporte de resultados de la primera fase¹

Contexto:

México adoptó el compromiso de reducir sus emisiones de gases efecto invernadero bajo con la publicación de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) y con la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) bajo el acuerdo de París (de la Convención de Cambio Climático de las Naciones Unidas). Una de las herramientas que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) implementará para el cumplimiento de las metas de mitigación al cambio climático es un Sistema de Comercio de Emisiones (SCE).

En un Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) se establece un límite a las emisiones de los sectores participantes que se va reduciendo con los años hasta llegar a una meta de emisiones establecida. Ese límite se traduce en un total limitado Derechos de Emisión que se asignan a quienes son regulados por este sistema y una parte la suele retener el regulador para realizar subastas. Al final de cada periodo de cumplimiento se tienen que entregar suficientes derechos de emisión que cubran las emisiones liberadas. De tenerse más emisiones que derechos de emisión, aquellos regulados serán multados. Quienes no tienen suficientes derechos de emisión para cumplir con la

regulación cada año tienen distintas opciones. 1) reducir sus emisiones (por ejemplo, implementando acciones que aumentan su eficiencia energética o cambiando a fuentes de energía más limpias) 2) comprar más derechos de emisión (DEM). En muchos sistemas de emisión existentes existe un mercado primario de DEM en el cual el regulador subasta DEM y un mercado secundario, en que los participantes pueden comprar o vender DEM. 3) Comprar créditos de compensación. Muchos sistemas también permiten de manera limitada el uso de créditos de compensación para el cumplimiento de la regulación. Los créditos de compensación (también llamados offsets) son créditos certificados y verificados que provienen de proyectos o programas de reducción o captura de emisiones de los sectores que no están regulados en el Sistema de Comercio de Emisiones.

Por este motivo, SEMARNAT y MÉXICO₂ firmaron un convenio para desarrollar un ejercicio de simulación de un

SCE, y con el apoyo del Partnership for Market Readiness (PMR) permitió sumar al Environmental Defense Fund (EDF) para proporcionar una plataforma que permitiría poner en marcha la simulación.

1 Este documento resume para un público amplio los resultados del primer ejercicio de simulación.

Ejercicio de Simulación de Mercado de Carbono en México

Los principales objetivos de este ejercicio de simulación son:

- 1) La construcción de capacidades en el sector privado mediante la experiencia práctica sobre el funcionamiento de un mercado de carbono.

- 2) Contribuir a que el sector privado esté mejor informado para participar en los procesos de diálogo en torno al diseño de un SCE en México.

En este ejercicio se utiliza una plataforma que reproduce muchos de los elementos de un SCE de manera realista, utilizando información ficticia (compañías, emisiones, costos de abatimiento de emisiones, etc.) así como recursos económicos ficticios. En cada simulación participan tanto personas reales como bots con inteligencia artificial.

Este ejercicio comprende una fase de talleres sobre cambio climático, teoría de sistemas de comercio de emisión y sobre el uso de la plataforma de simulación (CarbonSim) y posteriormente tres fases de simulaciones en línea de 3 a 10 semanas de duración. Este documento resume para un público amplio los resultados del primer ejercicio de simulación.

Primer ejercicio de simulación – Parámetros de la simulación

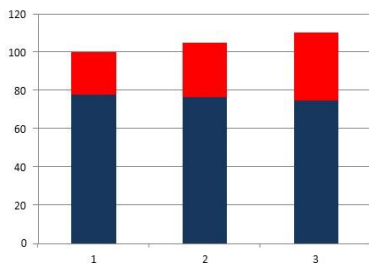
En diciembre de 2017 se llevó a cabo la primera fase del ejercicio de simulación en la cual participaron 93 personas de 80 compañías distintas divididas en tres diferentes grupos (A, B y C). Estos grupos participaron en simulaciones simultáneas y con parámetros y reglas de mercado idénticas.

La simulación consistió en la participación en un Sistema de Comercio de emisiones con las siguientes características:

- Una duración de tres años del sistema
- Un límite inicial de emisiones para todo el sistema de 355,850,000 ton de CO₂e
- Una reducción anual del límite de emisiones del 3% (9% en 3 años)

- Todas las instalaciones participantes tienen un crecimiento de emisiones anual entre el 2 y 5%
- Todas las instalaciones reciben derechos de emisión gratuitos del 80% de sus emisiones anuales
- Se permitió transferir DEM y créditos de compensación excedentes en un año a los siguientes
- Se permitió el uso de créditos de compensación hasta un 10% de la obligación de cumplimiento
- En cada año virtual se realizaron 4 subastas de DEM (abiertas unas horas al día)
- Se manejó un precio mínimo y máximo en las subastas de entre \$40 y \$300 (moneda ficticia)
- En todo momento se pudieron hacer ofertas de compra o posturas de venta en el mercado regulado (Exchange) o enviar posturas de venta “sobre el mostrador” a otras participantes humanas
- En el mercado regulado se implementó un control de volatilidad de precios que no permite el efectuar posturas de venta o compra de + o – el 10% del precio de la última transacción.
- Por cada DEM faltante a fin de año se otorgó una multa de \$300 y se asignó 1 DEM menos en el siguiente año.

Primer ejercicio de simulación – Objetivos de la Simulación



El reto a resolver cada año:

Todos los participantes comenzaron con una mayor cantidad de emisiones que de DEM (se les asigna el primer año el 80% de sus emisiones como DEM gratuitos). La asignación gratuita de DEM disminuye 3% por año, y las emisiones de todas las empresas aumentan entre el 2 y el 6% anual.

Los objetivos que persiguen los participantes en la simulación son:

- Cumplir con la regulación cada año (resolver la situación de tener más emisiones que derechos de emisión).
- Cumplir con la regulación al menor costo posible.

Para cumplir con la regulación cada año al menor costo posible los participantes deben considerar para sus decisiones la información que se brinda en la plataforma sobre los costos de acciones de abatimiento que pueden implementar, los distintos precios para las DEM y créditos de compensación en las subastas y en el mercado secundario (son distintos en distintos mercados, para distintos productos y cambian en el tiempo).

Primer ejercicio de simulación - Resultados finales

Con idénticos parámetros para esta simulación, los tres grupos de participantes obtuvieron resultados muy similares en cuanto a cumplimiento (Tabla 1). En todos hubo una alta tasa de cumplimiento y aún más importante la meta ambiental en los tres equipos se cumplió e incluso se sobrepasó.

Los parámetros de la simulación estaban diseñados para obtener un 9% de reducción de las emisiones y se redujeron entre un 14%, 16% y 13% respectivamente. Esto se debió a la implementación de demasiadas iniciativas de abatimiento por los participantes. Este sobre-abatimiento resultó también en un exceso de DEM. Al final de la simulación un número significativo de participantes tenía un gran excedente de DEM en los tres grupos.

Tabla 1. Resumen de resultados del Sistema -
Cumplimiento

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Emisiones esperadas previo a las reducciones	1,108,560,267	1,107,579,102	1,108,552,232
Reducción de emisiones por acciones de abatimiento implementadas	134,257,401	152,027,352	123,163,816
Reducción de emisiones por compra de créditos de compensación	23,864,113	22,016,304.00	22,406,182
Total de emisiones reducidas	158,121,514	174,043,656	145,569,998
Emisiones finales	950,438,753 (-14%)	933,535,446 (-16%)	962,982,234 (-13%)

En cuanto a los costos de cumplimiento con parámetros idénticos hubo grandes diferencias en los resultados (Tabla 2). El rango de costos marginales de cumplimiento por tonelada entre los participantes humanos varió entre -\$213 hasta \$418 (desde quien generó una ganancia de \$213 por cada tonelada de cumplimiento, hasta quien tuvo un costo de \$418 por cada tonelada, considerando que la multa por cada tonelada faltante tiene un costo de \$300). La diferencia fue muy significativa tanto al interior como entre distintos equipos.

Las decisiones y conductas en el mercado de los participantes generaron estos resultados tan diversos en términos de costos y dinámicas de precios. Los precios de los DEM y créditos de compensación fueron significativamente distintos en los tres grupos. En el grupo A se tuvieron los precios más altos y en el B los más bajos. La recaudación de las subastas fue el doble en el equipo A que en el equipo B, tanto por la diferencia en los precios obtenidos en las subastas como la cantidad de DEM comprados en las subastas.

En el equipo B las multas generaron un costo mucho mayor que en los otros dos equipos debido a un mayor número de participantes que terminaron algún/os años en

incumplimiento. Algunos participantes aprovecharon oportunidades de arbitraje obteniendo DEM o créditos de compensación a un costo y vendiéndolos en otro mercado o en otro momento a precios mayores obteniendo una ganancia. En general los costos de cumplimiento totales para los tres equipos pudieron haber sido significativamente menores pues en los tres equipos hubo un sobrecumplimiento de la meta ambiental.

Tabla 2. Resumen de resultados del Sistema – Costos de cumplimiento

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
DEMs adquiridos en subastas	174,839,062	138,136,904	160,325,153
Precio promedio DEM	\$73.17	\$45.00	\$48.00
Recaudación por subastas	\$12,792,563,127	\$6,256,293,194	\$7,695,533,313
Créditos de compensación adquiridos	23,864,113	22,016,304	22,406,182
Precio promedio de offsets	\$82.77	\$52.82	\$69.98
Unidades en incumplimiento	3	30	14
Ingresos por multas de incumplimiento	\$190,166,100	\$8,484,753,900	123,163,816
Costos marginales de cumplimiento (\$/tCO _{2e})	(-213.00) – 266.58	\$1.30 – 239.37	\$0.15 – 418.22

Los comportamientos de los mercados (tendencias de precios de los DEM y créditos de compensación fueron también muy distintos en los tres grupos (Figuras 1, 2 y 3).

El precio de los DEM cayó al final de la simulación, sobre todo en los equipos A y B. Los precios que se estaban ofertando a la venta (aunque ya no hubo quien comprara) fueron de entre \$5 y \$12 en los distintos equipos. Esto se debió a la cantidad de participantes que tenían un excedente de DEM que estaban intentando vender para reducir sus costos de cumplimiento.

Las acciones tanto de los bots como de los participantes humanos causaron picos en los precios, sobre todo en los equipos A y B. Esto se debió a la combinación de acciones de distintos participantes y bots. Algunos incrementaron paulatinamente los precios de venta y otros fueron comprando a estos precios al alza.

Gráficos de comportamiento de los precios para DEM y créditos de compensación en los tres grupos:

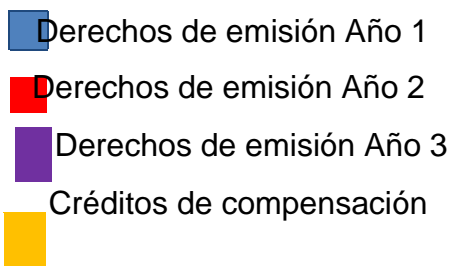


Fig. 1 Comportamiento del mercado regulado durante los 3 años Grupo A¹



Fig. 2 Comportamiento del mercado regulado Grupo B

¹ Los gráficos presentados son parte de la información que reciben los participantes dentro de la página correspondiente al mercado regulado en el programa de simulación CarbonSim.

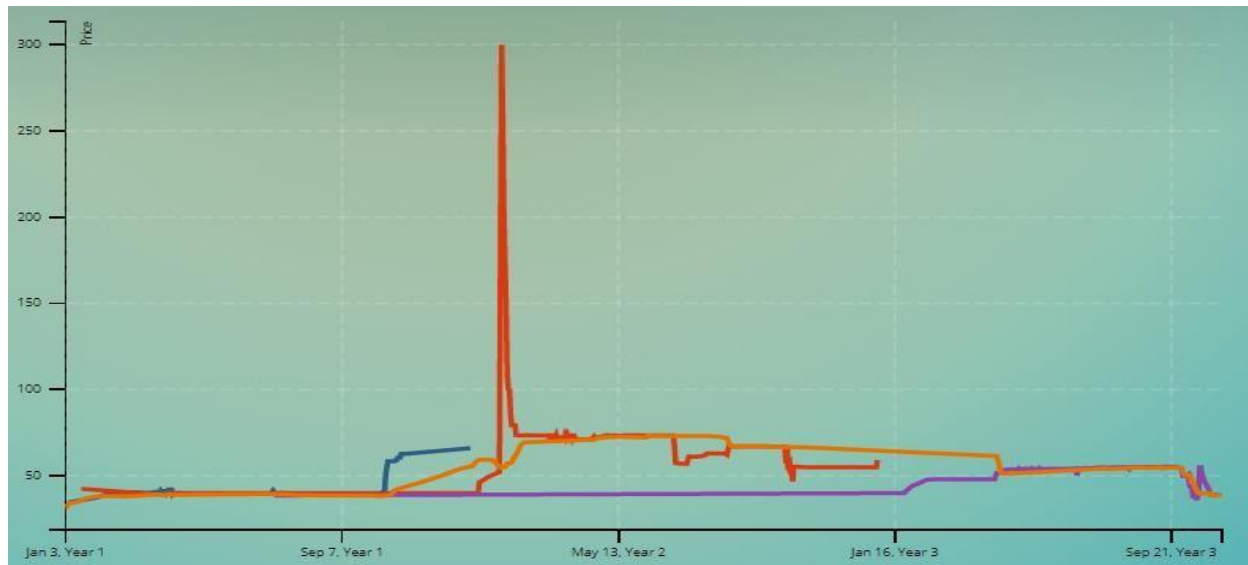
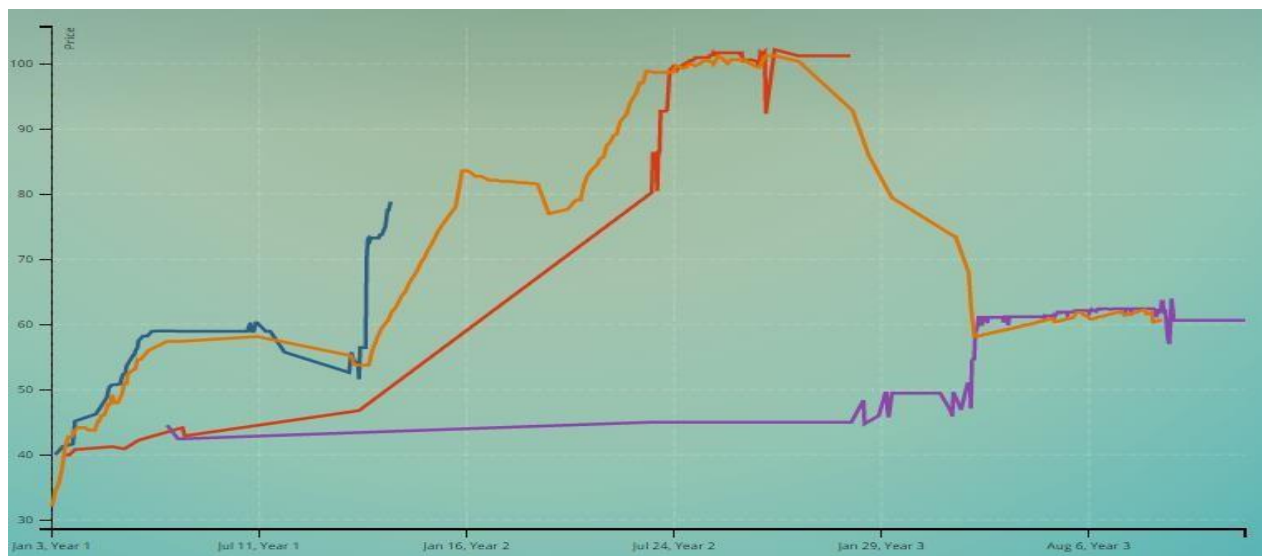


Fig. 3 Comportamiento del mercado regulado Grupo C



Principales aprendizajes y desafíos

Durante la primera fase se logró capacitar a 83 participantes con presentaciones y mediante la experiencia de participación utilizando la herramienta de simulación que reproduce los componentes de un mercado real.

El nivel de comprensión sobre temas financieros y como participar en mercados es muy diverso entre los participantes, por lo que es necesario un acompañamiento cercano, mediante comunicación telefónica, un correo de soporte, sesiones semanales de preguntas y respuestas por videoconferencia, así como la elaboración y distribución de materiales de apoyo (un glosario y documento de preguntas frecuentes) así como reportes “anuales” e individuales.

Los resultados en términos de la meta ambiental dependen en gran medida del diseño del sistema de comercio de emisiones. El costo de cumplimiento de esa meta utilizando CarbonSim, depende tanto del diseño del programa como en gran medida de las decisiones, acciones y estrategias de los participantes. Esperamos ver cambios en las siguientes fases con participantes que ya están más familiarizados con la plataforma, con las consecuencias de distintas acciones y han aprendido de esta primera experiencia.

El entender cómo funciona un Sistema de Comercio de Emisiones puede ser complejo, pero usando una plataforma que permite experimentar de manera realista la toma de decisiones necesaria para cumplir con una regulación de este tipo en un ambiente de aprendizaje, donde se puede experimentar con distintas estrategias, ver los resultados y aprender de ellas facilita el entender y que se generen interesantes preguntas y discusiones sobre como distintas decisiones en el diseño de un SCE impactan los resultados.

ANEXO 7.

Cooperación Alemana al Desarrollo
Sustentable en México



Preparación de un Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) en México

► **Contexto:** México persigue una política ambiciosa en materia de energía y cambio climático

En el contexto del Acuerdo de París, los países han definido objetivos nacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a fin de mantener el calentamiento global muy por debajo de los 2° centígrados. Como parte de su contribución, México ha establecido un objetivo nacional para reducir el 22% de los gases de efecto invernadero hasta 2030 en comparación con un caso de referencia sin acción climática.

Actualmente, el país está definiendo las políticas y medidas adecuadas para alcanzar estos objetivos. Está claro que los sectores de energía y transporte son clave para reducir las emisiones ya que son responsables de alrededor de tres cuartas partes de las emisiones del país. Encontrar instrumentos rentables es crucial para reducir las emisiones y, al mismo tiempo, fomentar el crecimiento económico. Es por esto que los gobiernos de Alemania y México han acordado colaborar para establecer un Sistema de Comercio de Emisiones en México.

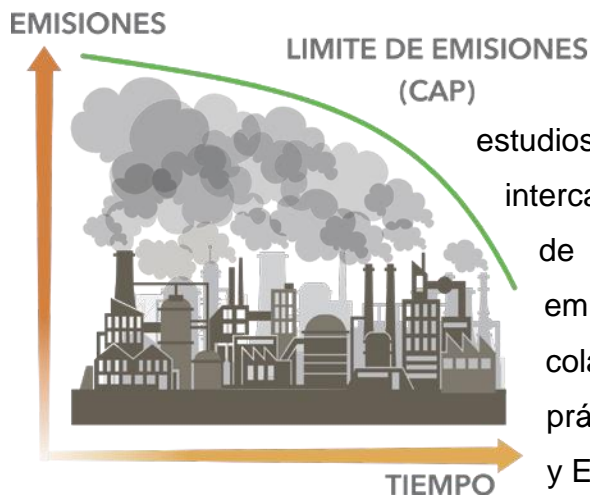
► **Nuestro enfoque:** Fortalecer las capacidades y desarrollar instrumentos para implementar un Comercio de Emisiones en México

El proyecto se centra en las siguientes líneas de trabajo:

- Análisis científicos y recomendaciones de política para informar y respaldar la toma de decisiones en México sobre el diseño del Sistema de Comercio de Emisiones. Por ejemplo, en cuanto a los sectores que estarán cubiertos o cuál será el límite de emisiones permitidas dentro del sistema.

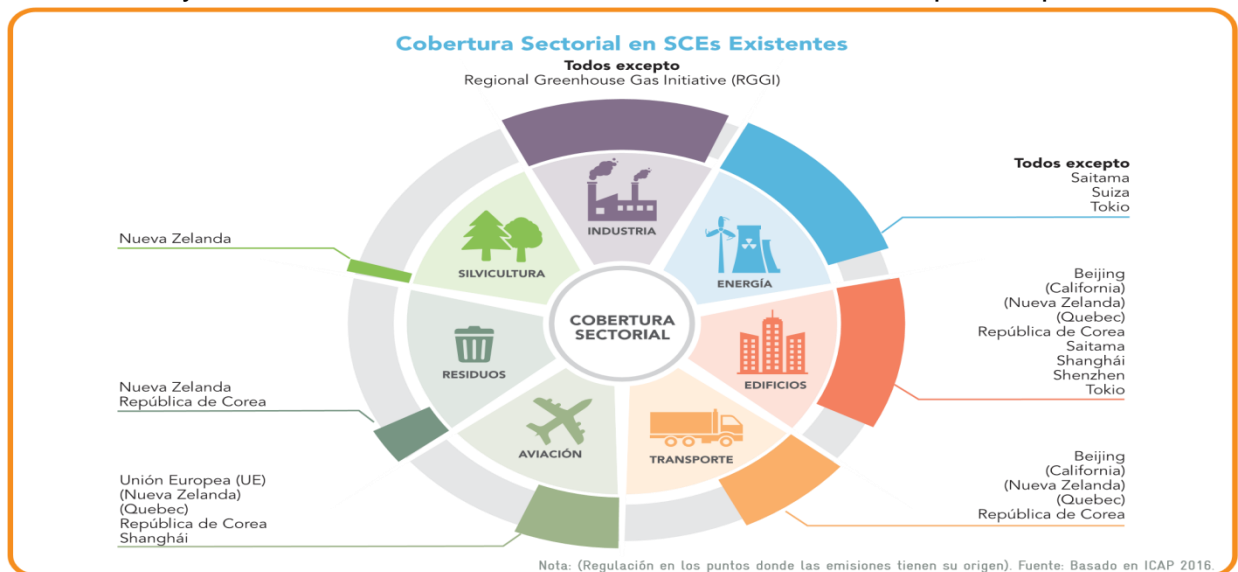
- Creación de capacidades y participación, orientado a que otros ministerios, empresas privadas e instituciones financieras puedan asumir sus roles y responsabilidades en el mercado.
- Diálogo internacional e intercambio para facilitar el aprendizaje con jurisdicciones que ya cuentan con sistemas similares.

Aprovechar lecciones aprendidas internacionales: Estas líneas de trabajo se implementan a través de delegaciones de expertos, viajes de estudio, análisis y



estudios técnicos, así como capacitaciones, talleres e intercambio de conocimientos. Alemania tiene más de diez años de experiencia en el comercio de emisiones, por lo que el objetivo de la colaboración es beneficiarse de las buenas prácticas y las lecciones aprendidas en Alemania y Europa.

Contribuir al logro de las metas climáticas de México: Un Sistema de Comercio de Emisiones es un instrumento basado en el mercado bajo el principio de "límites máximos y comercio". Se define un límite de emisiones global en uno o más sectores económicos y se reduce cada año. Dentro de este límite, las empresas pueden decidir



comprar y vender derechos de emisión conforme sean necesarios para cumplir con el límite.

Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México

A través de este mecanismo, las empresas tienen la flexibilidad de alcanzar su derecho de emisión de la manera más rentable y donde sea más económico. Por lo tanto, el instrumento contribuye a cambiar el comportamiento de los productores, consumidores e inversores a fin de reducir las emisiones, mientras que el mecanismo de mercado inherente proporciona flexibilidad sobre quién realiza las acciones y cuándo. Al mismo tiempo, el límite máximo asegura que un país como México logre sus objetivos climáticos.



Primeros resultados:

Crear bases de datos para la toma informada de decisión: La GIZ ha ayudado a México a establecer un Registro Nacional de Emisiones, una base de datos que recopila información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero de diversos sectores emisores como el de energía, industria, transporte y otros. Las empresas mexicanas que emiten más de 25,000 toneladas de CO₂e están obligadas desde el año 2014, a informar anualmente sobre sus emisiones. Estos datos se pueden utilizar para la toma informada de decisiones sobre el Sistema de Comercio de Emisiones, incluyendo, entre otros, la cobertura sectorial o el límite general de emisiones.

Apoyar la definición del marco regulatorio:

Expertos y representantes gubernamentales alemanes han compartido su experiencia práctica con actores mexicanos sobre los pasos clave para establecer un Sistema de

Comercio de Emisiones. Este intercambio de ideas y experiencias ha contribuido a definir directrices mexicanas para preparar un sistema nacional. El proyecto también asesora al gobierno sobre la creación del marco legal del sistema, que incluye la publicación de las bases preliminares del mismo en 2018 y el inicio de una fase piloto obligatoria en 2019.

Facilitar el dialogo entre las partes interesadas: Las recomendaciones sobre cómo involucrar de la mejor forma a las partes interesadas tanto privadas como públicas en el proceso de toma de decisiones, han contribuido a resultados como el establecimiento de un Grupo de trabajo público-privado sobre el comercio de emisiones, y a la construcción de confianza entre el sector público y el privado en las negociaciones en torno a este nuevo sistema.

Página de Internet de GIZ México www.giz.de/en/worldwide/69059.html **Canal de YouTube de GIZ México** www.youtube.com/user/gizmexico **Blog IKI Alliance Mexico** <http://iki-alliance.mx/en/portafolio/preparation-of-an-emissions-trading-system-ets-in-mexico/>

Contacto:

Miriam Faulwetter

Comercio.emisiones-MX@giz.de

Contraparte:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT www.gob.mx/semarnat

Comitente:

Este proyecto forma parte de la Iniciativa Internacional de Cambio Climático (IKI). El Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) apoya la Iniciativa por una decisión del Parlamento Alemán.

www.bmu.de

Duración:

09/17-09/20

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Agencia de la GIZ en México
Torre Hemicor, PH

Av. Insurgentes Sur No. 826

Col. Del Valle

03100 CDMX, México

T +52 55 55 36 23 44

E giz-mexiko@giz.de

I www.giz.de/mexico-mx

Fotos © GIZ

Por encargo de:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza
y Seguridad Nuclear

ANEXO 8.

DOF: 13/07/2018

DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Cambio Climático.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ENRIQUE PEÑA NIETO, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:

Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente

DECRETO

"EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DECRETA:

SE REFORMAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Artículo Único.- Se reforman los artículos 2o., fracciones II y VII; 7o., fracciones III y IV; 15, fracción V; 28, primer párrafo; 31, segundo párrafo; 37, primer párrafo; 47, fracciones IV y VI; 57, fracción IV; 63, primer párrafo; 64, primer párrafo y fracción X; 74, primer párrafo; 87, primer párrafo; 94, primer párrafo; 95; y 98, primer párrafo; se adicionan al artículo 2o. una fracción VIII; al artículo 3o. las fracciones I, IX, X, XII, XIV, XXIX, XXXI y XXXIX, recorriéndose las subsecuentes en su orden; al artículo 26 una fracción XIII y un último párrafo; al artículo 28 un segundo párrafo; al artículo 31 un tercer párrafo; al artículo 47 una fracción XIX; al artículo 58 las fracciones III y IV, recorriéndose la actual III para quedar como V; al artículo 63, los párrafos segundo, tercero, cuarto y quinto; al artículo 94 un segundo párrafo; un segundo, tercero y cuarto párrafos al artículo Segundo Transitorio del Decreto por el que se expide la Ley General de Cambio Climático, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012; de la Ley General de Cambio Climático, para quedar como sigue:

Artículo 2o. Esta Ley tiene por objeto:

- I. ...
- II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;
- III. a V. ...
- VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad;
- VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático, y
- VIII. Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

Artículo 3o. Para efectos de esta Ley se entenderá por:

- I. **Acuerdo de París:** Convenio adoptado mediante la decisión 1/CP.21 durante el 21er período de sesiones de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- II. **Adaptación:** ...
- III. **Atlas de riesgo:** ...
- IV. **Cambio climático:** ... V. **Comisión:** ...
- VI. **Compuestos de efecto invernadero:** ...
- VII. **Comunicación Nacional:** ...

viii. **Consejo:** ...

ix. **Contaminantes climáticos de vida corta:** Llamados también forzadores climáticos de vida corta, son aquellos compuestos de efecto invernadero, gases, aerosoles o partículas de carbono negro, cuya vida media

en la atmósfera después de ser emitidos se estima en semanas o hasta décadas, en un rango siempre inferior a la vida media del bióxido de carbono, estimada ésta última en 100 o más años.

x. **Contribuciones determinadas a nivel nacional:** conjunto de objetivos y metas, asumidas por México, en el marco del Acuerdo de París, en materia de mitigación y adaptación al cambio climático para cumplir los objetivos a largo plazo de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

xi. **Convención:** ...

xii. **Carbono negro:** material particulado producido por la combustión incompleta de combustibles fósiles o de biomasa, y que contribuye al calentamiento global como contaminante climático de vida corta.

xiii. **Corredores Biológicos:** ...

xiv. **CORSIA:** Esquema de reducción y compensación de emisiones de gases de efecto invernadero para la aviación internacional de la Organización de la Aviación Civil Internacional.

xv. **Degradación:** ...

xvi. **Emisiones:** ...

xvii. **Emisiones de línea base:** ...

xviii. **Escenario de línea base:** ...

xix. **Estrategia Nacional:** ...

xx. **Fomento de capacidad:** ...

xxi. **Fondo:** ...

xxii. **Fuentes emisoras:** ...

xxiii. **Gases de efecto invernadero:** ...

XXIV. **INECC:** ...

XXV. **Inventario:** ...

XXVI. **Ley:** ...

XXVII. **Mecanismo para un desarrollo limpio:** ...

XXVIII. **Mitigación:** ...

XXIX. **Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC):**

Órgano internacional encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático.

XXX. **Programa:** ...

XXXI. **Política Nacional de Adaptación:** Proceso de identificación de necesidades de adaptación al mediano y largo plazo, y de desarrollo e implementación de estrategias, programas y acciones para atenderlas.

XXXII. **Protocolo de Kioto:** ...

XXXIII. **Reducciones certificadas de emisiones:** ...

XXXIV. **Registro:** ...

XXXV. **Resiliencia:** ...

XXXVI. **Resistencia:** ...

XXXVII. **Riesgo:** ...

XXXVIII. **Secretaría:** ...

XXXIX. **Sistemas de alerta temprana:** Conjunto de instrumentos de medición y monitoreo terrestre, marino, aéreo y espacial, que organizados armónicamente con el Sistema Nacional de Protección Civil pueden advertir a la población, de manera expedita y a través de medios electrónicos de telecomunicación, sobre su situación de vulnerabilidad y riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos extremos relacionados con el cambio climático.

XL. **Sumidero:** ...

XLI. Toneladas de bióxido de carbono equivalentes: ...

XLII. Vulnerabilidad: ...

Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes:

I. y II. ...

- iii. Formular, conducir y publicar, con la participación de la sociedad, la Estrategia Nacional, el Programa, y las contribuciones determinadas a nivel nacional, así como llevar a cabo su instrumentación, seguimiento y evaluación;
- iv. Elaborar, actualizar, publicar y aplicar el atlas nacional de riesgo y la Política Nacional de Adaptación, y emitir los criterios para la elaboración de los atlas de riesgo estatales; **V. a XXVIII. ...**

Artículo 15. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) tiene por objeto:

I. a IV. ...

- v. Realizar análisis de prospectiva sectorial, y colaborar en la elaboración de estrategias, planes, programas, instrumentos, contribuciones determinadas a nivel nacional y acciones relacionadas con el desarrollo sustentable, el medio ambiente y el cambio climático, incluyendo la estimación de los costos futuros asociados al cambio climático, y los beneficios derivados de las acciones para enfrentarlo;
- vi. y **VII. ...**

Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

I. a X. ...

- xi. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;
- xii. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales,
y

xiii. Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza; asimismo, se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la aplicación efectiva de las medidas que se requieran para su cumplimiento; sin que represente un retroceso respecto a metas anteriores, considerando, la mejor información científica disponible y los avances tecnológicos, todo ello en el contexto del desarrollo sostenible.

Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.

Artículo 28. La federación deberá de elaborar una Política Nacional de Adaptación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático.

La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa Especial de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación y los programas en los siguientes ámbitos:

I. a IX. ...

Artículo 31. ...

Esta política deberá establecer planes, programas, acciones, instrumentos económicos, de política y regulatorios para el logro gradual de metas de reducción de emisiones específicas, por sectores y tomando como referencia los escenarios de línea base y líneas de base por sector que se establezcan en los instrumentos

previstos por la presente Ley, considerando las contribuciones determinadas a nivel nacional

para el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París, el acceso a recursos financieros, la transferencia de tecnología y el desarrollo de capacidades, así como cualquier otro tratado internacional suscrito por el Estado mexicano en materia de cambio climático.

La política debe cuidar que la línea base a comprometer por México no limite el crecimiento económico del país, y en la elaboración de dicha línea deben participar los sectores productivos, en coordinación con los organismos nacionales que intervengan en la política económica.

Artículo 37. Para los efectos de esta Ley serán reconocidos los programas y demás instrumentos de mitigación que se han desarrollado a partir del Protocolo de Kioto, la Convención, el Acuerdo de París y cualquier otro que se encuentre debidamente certificado por alguna organización con reconocimiento internacional.

...

Artículo 47. La Comisión ejercerá las atribuciones siguientes:

I. a III. ...

iv. Aprobar la estrategia nacional y las contribuciones determinadas a nivel nacional;

v. ...

vi. Participar en la elaboración e instrumentación del Programa Especial de Cambio Climático y la Política Nacional de Adaptación;

vii. a XVI. ...

xvii. Emitir su reglamento interno;

xviii. Revisar e informar, con el apoyo de la Secretaría y la opinión del Consejo, sobre el avance de la Estrategia Nacional y las contribuciones determinadas a nivel nacional, y

xix. Las demás que le confiera la presente Ley, sus Reglamentos y otras disposiciones jurídicas que de ella deriven.

Artículo 57. El Consejo tendrá las funciones siguientes:

I. a III. ...

iv. Dar seguimiento a las políticas, acciones y metas previstas en la presente Ley, evaluaciones de la Estrategia Nacional, el

Programa y los programas estatales, las contribuciones determinadas a nivel nacional; así como formular propuestas a la Comisión, a la Coordinación de Evaluación del INECC y a los miembros del Sistema Nacional de Cambio Climático;

v. a VII. ...

Artículo 58. Son instrumentos de planeación de la política nacional de Cambio Climático los siguientes:

I. y II. ...

iii. La Política Nacional de Adaptación;

iv. Las contribuciones determinadas a nivel nacional, y

v. ...

Artículo 63. La Comisión propondrá y aprobará los ajustes o modificaciones a los escenarios, trayectorias, acciones o metas comprometidos en la Estrategia Nacional, en las contribuciones nacionalmente determinadas que progresiva y periódicamente deberán presentarse a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático en cumplimiento al Acuerdo de París. Igualmente lo podrá hacer cuando las evaluaciones elaboradas por la Coordinación de Evaluación así lo requieran y se desarrollen nuevos conocimientos científicos o de tecnologías relevantes.

La contribución nacionalmente determinada constituye el instrumento rector de los compromisos asumidos por el país ante el Acuerdo de París, en concordancia con lo establecido por la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

La Secretaría elaborará la contribución nacionalmente determinada con la participación del INECC y la opinión del Consejo y será aprobada por la Comisión y publicada en el Diario Oficial de la Federación.

En la elaboración de la contribución nacionalmente determinada se promoverá la participación y consulta del sector social y privado, con el propósito de que la población exprese sus opiniones para su elaboración, actualización y ejecución, en los términos previstos por la Ley de Planeación y demás disposiciones aplicables.

La Secretaría con la participación de la Comisión deberá revisar la contribución nacionalmente determinada según lo establecido por el Acuerdo de París o las decisiones que emanen de dicho acuerdo.

Artículo 64. La estrategia nacional deberá reflejar los objetivos y ambición de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático establecidas en la presente Ley y contendrá entre otros elementos, los siguientes:

I. a IX. ...

- x. Acciones y metas de adaptación y mitigación teniendo como año meta 2050, con metas intermedias de corto y mediano plazo, diferenciadas por fuente emisora y o sector emisor y con una hoja de ruta para asegurar su cumplimiento. Las metas establecidas en la estrategia constituyen porcentajes mínimos.

xi. y XII. ...

Artículo 74. El inventario deberá ser elaborado por el INECC, de acuerdo con los lineamientos y metodologías establecidos por el Acuerdo de París, la Convención, la Conferencia de las Partes y el Grupo Intergubernamental de Cambio Climático.

...

I. a III. ...

Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar y hacer público de forma agregada el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.

...

I. a V. ...

Artículo 94. La Secretaría, con la participación y consenso de la Comisión, el Consejo y la representación de los sectores participantes, establecerá de forma

progresiva y gradual un sistema de comercio de emisiones con el objetivo de promover reducciones de emisiones que puedan llevarse a cabo con el menor costo posible, de forma medible, reportable y verificable, sin vulnerar la competitividad de los sectores participantes frente a los mercados internacionales.

La Secretaría elaborará y publicará las reducciones alcanzadas en toneladas de CO₂e y el porcentaje que representa en relación a las emisiones nacionales, así como el costo de implementación.

Artículo 95. Los participantes del sistema de comercio de emisiones podrán llevar a cabo operaciones y transacciones que se vinculen con el comercio de emisiones de otros países, o que puedan ser utilizadas en mercados de carbono internacionales en los términos previstos por las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Artículo 98. La política nacional de Cambio Climático estará sujeta a evaluación periódica y sistemática a través de la Coordinación de Evaluación, tomando en consideración los Informes de Evaluación del IPCC, así como las evaluaciones periódicas establecidas dentro del Acuerdo de París, para proponer en su caso, su modificación, adición, o reorientación total o parcialmente.

...

Artículos

Transitorios Primero. ...

Segundo. ...

Asimismo, el país se compromete a reducir de manera no condicionada un veintidós por ciento sus emisiones de gases de efecto invernadero y un cincuenta y uno por ciento sus emisiones de carbono negro al año 2030 con respecto a la línea base. Este compromiso, asumido como Contribución determinada a nivel nacional, implica alcanzar un máximo de las emisiones nacionales al año 2026; y desacoplar las emisiones de gases de efecto invernadero del crecimiento económico, la intensidad de emisiones por unidad de producto interno bruto se reducirá en alrededor de cuarenta por ciento entre 2013 y 2030.

La reducción del veintidós por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero se conseguirá a través del compromiso de los diferentes sectores participantes, de acuerdo con las metas siguientes: transporte -18 por ciento; generación eléctrica -31 por ciento; residencial y comercial -18 por ciento; petróleo y gas -14 por ciento; industria -5 por ciento; agricultura y ganadería -8 por ciento y residuos -28 por ciento.

Las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de carbono negro al 2030 se podrán incrementar hasta un treinta y seis por ciento y setenta por ciento respectivamente, de manera condicionada sujeta a la adopción de un acuerdo global que incluya temas tales como un precio al carbono internacional, ajustes a aranceles por contenido de carbono, cooperación técnica, acceso a recursos financieros de bajo costo y a transferencia de tecnología, todo ello a una escala equivalente con el reto del cambio climático global.

Tercero a Décimo. ...

Transitorios

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

Segundo. - Previo a la implementación del sistema de comercio de emisiones señalado en el Artículo 94, se establecerán las bases preliminares para un programa de prueba sin efectos económicos para los sectores participantes, mismo que tendrá una vigencia de treinta y seis meses.

Las bases preliminares del sistema de comercio de emisiones o cualquier otra disposición necesaria para su establecimiento se publicarán en el Diario Oficial de la Federación en un plazo máximo de diez meses a partir de la entrada en vigor del presente Decreto.

Las bases preliminares del sistema de comercio de emisiones se adecuarán durante el programa de prueba de acuerdo a la efectividad y resultados observados durante dicho programa de prueba.

Las bases del sistema deberán reconocer a los sectores participantes las acciones de mitigación contempladas en el artículo 37 de la presente Ley. Asimismo, el sistema de comercio de emisiones deberá reconocer las reducciones de emisiones que se consigan mediante el uso de certificados de energía limpia.

Además, las bases del sistema de comercio de emisiones deberán considerar los sistemas de otros países que representen el menor costo para la implementación de dicho sistema.

En dichas bases se deberán considerar las circunstancias de competitividad de la industria nacional en el contexto global, particularmente en aquellos sectores cuya actividad económica se encuentra expuesta a la competencia internacional, cuidando no se afecte su competitividad. Igualmente, las bases del sistema de comercio de emisiones deberán de tomar en cuenta las experiencias internacionales y regionales en materia de intercambio de créditos, bonos u otros instrumentos mercadeables de reducción de gases de efecto invernadero, como lo son CORSIA, el mercado de carbono regional entre California y Quebec, el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la Convención o el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea.

Tercero.- En un plazo máximo de 180 días a partir de la entrada en vigor del presente Decreto, la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Gobernación, el Sistema Nacional de Protección Civil, el Centro Nacional de Prevención de Desastres y el Servicio Meteorológico Nacional, establecerá un sistema de alerta temprana ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, incluyendo huracanes, lluvias atípicas, olas de calor, olas de frío y sus efectos como inundaciones, deslaves, marea alta, u otros que generan vulnerabilidad en la población, en la infraestructura estratégica y en las actividades productivas del país.

Ciudad de México, a 25 de abril de 2018.- Dip. **Edgar Romo García**, Presidente.- Sen. **Ernesto Cordero Arroyo**, Presidente. -Dip. **Ana Guadalupe Perea Santos**, Secretaria. - Sen. **Itzel S. Ríos de la Mora**, Secretaria. - Rúbricas."

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y

observancia, expido el presente Decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, a seis de julio de dos mil dieciocho. -

Enrique PeñaNieto. - Rúbrica. - El Secretario de Gobernación, Dr. **Jesús Alfonso Navarrete Prida.** - Rúbrica.

REFERENCIAS.

- Agrelo, M (2015). “¿Qué son los Mercados de Carbono o sistema de comercio de Bonos de carbono?”. Recuperado de: <https://www.eco-huella.com/2015/01/bonos-de-carbono.html>
- Antero, O. (2018). “El Top 5 de los Problemas Ambientales de México. Cadena Política”. Recuperado de <http://cadenapolitica.com/2018/09/13/el-top-5-de-los-problemas-ambientales-de-mexico/>
- Arenas, R Romero, J, García, K, Pérez, G, y Pacios, L. (2013). “Apuntes sobre representación gráfica”. Recuperado de http://www.rcim.sld.cu/revista_4/articulos_pdf/renearenas.pdf
- Asociación Mexicana del Edificio Inteligente y Sustentable A.C. (2017). “Mercado de Carbono en México”. Recuperado de <https://imei.org.mx/2018/02/21/mercado-de-carbono-en-mexico/>
- Baena (1985). “¿Qué es la investigación documental?”. Recuperado de <https://investigacioncientifica.org/que-es-la-investigacion-documental-definicion-y-objetivos/>
- Baltazar, L. (2017). “¿Por qué invertir en bonos verdes?” *Forbes*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/por-que-invertir-en-bonos-verdes/>
- Bustamante, D y Gallegos, E. (2009). “El Mercado de Bonos de Carbono En México; Generalidades Y Perspectivas De Desarrollo” (tesis de pregrado). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- Caballero M, Lozano S y Ortega B. (2007). “Efecto Invernadero, Calentamiento Global Y Cambio Climático: Una Perspectiva Desde Las Ciencias De La Tierra. Revista Digital Universitaria UNAM” (Volumen 8 Número 10 ISSN: 1067-6079). Recuperado de: http://www.revista.unam.mx/vol.8/num10/art78/oct_art78.pdf
- Calor-erbi. (2019) “Origen del Cambio Climático” [Mensaje de un blog]. Recuperado de <http://calorerbi.eu/origen-del-cambio-climatico/>

Centro Universitario Internacional de Barcelona (2016). “*El trabajo de campo en la antropología: Malinowski*”. Recuperado de <https://www.unibarcelona.com/int/actualidad/informacion-y-sociedad/malinowski-antropologia>

Comisión para la Cooperación Ambiental. (2001). “*México y el Incipiente Mercado de Emisiones de Carbono Oportunidades de Inversión para Pequeñas y Medianas Empresas en la Agenda sobre Cambio Climático Mundial*” (ISBN: 2-922305-58-9). Recuperado de <http://www3.cec.org/islandora/en/item/1729-mexico-and-emerging-carbon-markets-investment-opportunities-small-and-medium-size-es.pdf>

Comisión para la Cooperación Ambiental. (2018). “*Vínculos entre California y México en el Mercado de Carbono: proyecto REDD Modelo en la Sierra Cojolita en Chiapas*”. Recuperado de <http://www.cec.org/es/napeca/v%C3%ADnculos-entre-california-y-m%C3%A9xico-en-el-mercado-de-carbono-proyecto-redd-modelo-en-la-sierra-cojolita-en-chiapas>

Conexionesan. (2019). “*El Mercado de Carbono: una alternativa que apunta a la sustentabilidad*”. Recuperado de: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/01/el-mercado-de-carbono-una-alternativa-que-apunta-a-la-sostenibilidad/>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, México (2019).

Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático (1992).

Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático (1998)

Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México. “*Preparación de un Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) en México*”. Recuperado de: https://www.giz.de/en/downloads_els/FS-SiCEM-span-180905.pdf

Corte Permanente de Arbitraje (2019). “Solución de Controversias Ambientales”. Recuperado de: <https://pca-cpa.org/es/services/arbitration-services/environmental-dispute-resolution/>

Declaración de Estocolmo (1972).

Declaración de Río de Janeiro (1992).

Díaz, L, Torruco, U, Martínez, M, Varela, M. (2013). “*La entrevista, recurso flexible y dinámico*”. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>

Eguren, L (2004) “*El Mercado De Carbono En América Latina Y El Caribe: Balance Y Perspectivas. CEPAL*” ISSN impreso: 1564-4189, Santiago de Chile Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5620/1/S043136_es.pdf

Energía y Sociedad. “El esquema de Cap and Trade en Europa y los incentivos a reducir emisiones”. Recuperado de: <http://www.energiaysociedad.es/manenergia/3-2-el-esquema-en-europa-y-los-incentivos-a-reducir-emisiones/>

Estévez, R. (2017). “*¿Qué es la huella de carbono?*”. Recuperado de: <https://www.ecointeligencia.com/2017/07/huella-carbono/>

Flores, A. (2019). “*El Mercado Mexicano de Carbono, un Componente Crucial para Enfrentar el Cambio Climático e Impulsar la Justicia Social en México*” [Mensaje de blog]. Recuperado de <https://wrimexico.org/bloga/el-mercado-mexicano-de-carbono-un-componente-crucial-para-enfrentar-el-cambio-clim%C3%A1tico-e>

Foro Nuclear (2010). “*El Protocolo de Kioto*”. Recuperado de: https://www.foronuclear.org/en_2010/9_01.htm

García, López, Romero Y Toache. (2015). “*Bonos de carbono: financiarización del medioambiente en México*”, Redalyc. Recuperado de <http://www.redalyc.org/jatsRepo/417/41744004008/html/index.html#B15>

Génima (2012). “*Revisión Documental*”. Recuperado de <https://comunicacioneinvest3.wordpress.com/2012/08/09/revision->

[documental/#:~:targetText=Es%20una%20t%C3%A9cnica%20de%20observaci%C3%B3n,el%20grupo%20entrevistado%20ha%20mencionado.](#)

Gobierno de la República. (2018). “*Informe Nacional Voluntario para el Foro Político de Alto Nivel Sobre Desarrollo Sostenible Bases y Fundamentos en México para una Visión del Desarrollo Sostenible a Largo Plazo*”. Recuperado de: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/20125INFORME_NACIONAL_VOLUNTARIO_060718.pdf

Gutiérrez, F (2019). “*Bonos de Carbono un Incentivo Ambiental. Son una Operación Bursátil para que las Empresas de más de 40 Países, entre ellos México, cumplan el Protocolo de Kioto y ayuden a reducir la emisión de gases de efecto invernadero*”. Recuperado de: <https://www.realestatemarket.com.mx/articulos/capital-markets/14623-bonos-de-carbono-un-incentivo-ambiental>

Ibarra, D y Escobar L “*Mercado de Bonos de Carbono*”. Universidad Autónoma Metropolitana Recuperado de: <http://tiempoeconomico.azc.uam.mx/wp-content/uploads/2017/07/09te2.pdf>

ICAP. (2020). “*ICAP*”. Recuperado de: <https://icapcarbonaction.com/es/>

ICAP, (2020). “*Emissions Trading Worldwide*”. Recuperado de: https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_attach&task=download&id=677

Langner, A (2016) “*México, de los países en AL con más emisiones de CO2*” El Economista Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/politica/Mexico-de-los-paises-en-AL-con-mas-emisiones-de-CO2-20160519-0128.html>

Ley de la Industria Eléctrica (2014). Diario Oficial de la Federación

Ley General del Cambio Climático (2019) Diario Oficial de la Federación, México.

López y Fachelli (2015). “*Metodología de la investigación social cuantitativa*” Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsoccua_a2016_cap2-3.pdf

- López, P. y Ferro, A. (2006) "*Derecho Ambiental*", México Recuperado de: <http://www.corteidh.or.cr/tablas/29157.pdf>
- Martins, A (2011). "*Los mercados de carbono están en crisis*". BBC Mundo, Reino Unido. Recuperado de: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/11/111117_carbono_mercado_am
- Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección a la Naturaleza y Seguridad Nuclear de la República Federal de Alemania y Corporación Alemana para la Cooperación Internacional. (2017). "*Preparación de un Sistema de Comercio de Emisiones en México*". Recuperado de: <https://www.giz.de/en/worldwide/69059.html>
- Muñoz, E. (2014) "*El Medio Ambiente Como Bien Jurídico Y Derecho Humano De Tercera Generación Reconocido Desde El Imperio Romano*". Revista Delos Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/delos/21/derechos-humanos.html>
- Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión (2019). "*Sistema de Comercio de Emisiones de Carbono*", NÚMERO 027, México Recuperado de: https://foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_18-027.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (2015). "*Acuerdo de París*" Recuperado de: https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). "*Mercados de Carbono: ¿Qué Tipos Existen y cómo Funcionan?*". Recuperado de <http://www.fao.org/3/i1632s/i1632s02.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). "*Cambio Climático*". Recuperado de http://www.cinu.mx/minisitio/cambio_climatico/inicio/
- Oxfam Intermón. "*El Cambio Climático: qué es, como nos afecta y cómo podemos combatirlo*". Recuperado de <http://cdn2.hubspot.net/hubfs/426027/Ebooks/IOX-Ebook-Cambio-Climatico.pdf>

Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (2013). “Glosario”. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/WGI_AR5_glossary_ES.pdf

Plataforma Mexicana de Carbono (2017). “La Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable Apoya la Simulación de Mercado de Carbono en México”. Recuperado de: <http://www.mexico2.com.mx/noticia-ma-contenido.php?id=106>

Plataforma Mexicana de Carbono (2018). “Bolsa Mexicana De Valores Celebra “Cumbre De Finanzas Sustentables Mx 2018”. Recuperado de: <http://www.mexico2.com.mx/noticia-finanzas-contenido.php?id=235>

Plataforma Mexicana de Carbono (2019). “Nota Técnica Impuesto de Carbono en México”. Recuperado de: http://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/Impuesto%20al%20carbono%20en%20M%C3%A9xico_mayo.pdf

Plataforma Mexicana de Carbono (2019). “Vinte colocó dos bonos sustentables por 700 millones de pesos en la Bolsa Mexicana de Valores”. Recuperado de: <http://www.mexico2.com.mx/noticia-finanzas-contenido.php?id=369>

Plataforma Mexicana de Carbono, Environmental Defense Fund y Climate Chages Solutions (2017). “México: Un Caso de Estudio de Políticas Climáticas Basadas en el Mercado”. Recuperado de: <https://www.ieta.org/resources/2016%20Case%20Studies/Mexico%20ETS%20Case%20Study%20v2.pdf>

Ponce, D. “La Participación Mexicana en las Negociaciones sobre Cambio Climático”, 1988-2006. Revista Digital Secretaría de Relaciones Exteriores. Recuperado de <https://revistadigital.sre.gob.mx/images/stories/numeros/n78/ponce.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2019) “Protocolo de Montreal”. Recuperado de: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development/environment-and-natural-capital/montreal-protocol.html>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo México (2017). “Plataforma Sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde Entre México y Canadá”.

Recuperado de:

<https://www.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/MedioAmbientePublicaciones/factsheetsma/PlataformaMXCANADAFinal.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo México (2019). *Proyectos*.

Recuperado de: <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/projects.html>

Quiroga, B (2017) “*La Electricidad Frente Al Combustible*”, Twenergy Recuperado de:

<https://twenergy.com/a/la-electricidad-frente-al-combustible-2734>

Restrepo, P, Tobón, D y Hernán, J (2008) “*Entorno a los mercados de carbono y los Mecanismos de Flexibilización Derivados del Protocolo de Kioto Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*” ISSN: 0120-6230 Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/pdf/430/43004606.pdf>

Rodríguez, A, Pérez J, Alipio O. (2017). “*Métodos científicos de indagación y de construcción de conocimiento*”. Recuperado de

<https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>

Sabogal, N. (1995). “*El Protocolo De Montreal, Un Modelo De Concertación Para La Protección De La Capa De Ozono*”. *Revista Relaciones Internacionales* (No14).

Recuperado de http://www.iri.edu.ar/revistas/revista_dvd/revistas/R14/R14-ESAB.html

Santos, M (2018) “*México Y El Preocupante Retroceso Del Bosque*” Forbes.

Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/mexico-y-el-preocupante-retroceso-del-bosque/>

Secretaría de Economía (2018). “*Acuerdo Por El Que Se Establecen Las Bases Preliminares Del Programa De Prueba Del Sistema De Comercio De Emisiones*”.

Recuperado de: <http://www.cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/46117#>

Secretaría de Energía (2019). “*Acuerdo por el que se da a conocer el Requisito para la Adquisición de Certificados de Energías Limpias en 2022*”. *Diario Oficial de la Federación* Recuperado de:

[https://www.cenace.gob.mx/Docs/MarcoRegulatorio/AcuerdosSENER/Acuerdo%](https://www.cenace.gob.mx/Docs/MarcoRegulatorio/AcuerdosSENER/Acuerdo%20de%20Certificados%20de%20Energias%20Limpias%20en%202022.pdf)

[20SENER%20Requisitos%20Adquisici%C3%B3n%20CELS%202022%20DOF%202019%2003%2029.pdf](http://www.dof.gob.mx/20SENER%20Requisitos%20Adquisici%C3%B3n%20CELS%202022%20DOF%202019%2003%2029.pdf)

Secretaría de Gobernación (2017). “*Reglas De Carácter General Para El Pago Opcional Del Impuesto Especial Sobre Producción Y Servicios A Los Combustibles Fósiles Mediante La Entrega De Los Bonos De Carbono*”. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5508098&fecha=18/12/2017

Secretaría de Gobernación (2018). “*Decreto por el que se Reforman y Adicionan Diversas Disposiciones de la Ley General De Cambio Climático*”. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5531463&fecha=13/07/2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012). “*Consulta Temática*”. Recuperado de: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_R_AIREO2_02&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013). “*Compendio de Estadísticas Ambientales edición 2015*”. Recuperado de: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2015/dgeiawf.semarnat.gob.mx_8080/ibi_apps/WFServlet342c.html

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2017). “*Acciones de México para Establecer un Mercado de Carbono*”. Recuperado de: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/acciones-de-mexico-para-establecer-un-mercado-de-carbono?idiom=es>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018) “*Programa de Prueba del Sistema De Comercio de Emisiones*”. Recuperado de: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-prueba-del-sistema-de-comercio-de-emisiones-179414>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018). “*Documentos Técnicos Sistema de Comercio de Emisiones*”. Recuperado de:

<https://www.gob.mx/semarnat/documentos/documentos-tecnicos-sistema-de-comercio-de-emisiones>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2019). “*Registro Nacional de Emisiones (RENE). Para el Reporte de Emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero*”. Recuperado de: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección a la Naturaleza y Seguridad Nuclear de la República Federal de Alemania (2019). “*Previsibilidad de Precios y Mecanismos de Contención de Costos*” Recuperado de: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2019-ES-Previsibilidad%20de%20precios%20y%20mecanismos%20de%20contenci%c3%b3n%20de%20costo....pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Plataforma Mexicana de Carbono (2017). “*Ejercicio de Mercado: Sistema de Comercio de Emisiones Reglas y Parámetros*”. Recuperado de: http://www.mexico2.com.mx/uploads/mexico/file/Reglas_Ejercicio_De_Mercado.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). “*Protocolo de Montreal*”. Recuperado de <http://www.semarnat.gob.mx/temas/agenda-internacional/protocolo-de-montreal>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018) “*Avances En Desarrollo de Mercado de Carbono En México*”. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/302409/Resumen_avances_ET_S_Mexico_20022018_Juan_Arredondo.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). “*El presidente Enrique Peña Nieto encabezó uno de los anuncios más importantes del encuentro: la Declaración sobre Precio al Carbono en las Américas*”. Recuperado de

<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/mexico-y-su-mercado-de-carbono-avances-que-ponen-el-ejemplo?idiom=es>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. “Glosario de términos para un Sistema de Comercio de Emisiones”. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/401984/GLOSARIO_SCE.pdf

Users J. (2012) “*El Cambio Climático: Sus Causas Y Efectos Medioambientales*”, Real Academia De Medicina Y Cirugía De Valladolid. Recuperado de: <file:///C:/Users/ANDREA%20AGUIRRE/Downloads/Dialnet-ElCambioClimatico-4817473.pdf>

Valladares, H. Castillo, M y Moreno A. (2006). “*El Protocolo de Kyoto: Un Enfoque Desde el Principio de la Responsabilidad.(ACACIA)*” Recuperado de: <http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/P04T8.pdf>

Vázquez, A. “*El Mercado de los Bonos de Carbono*”. Colegio de Abogados de México. Recuperado de http://www.ceja.org.mx/IMG/El_mercado_de_los_bonos_de_carbono.pdf

Vázquez, O. (2010). “*Mercado de Carbono: Análisis Del Mercado Internacional Y Su Implementación En México (Carestías Jurídicas), Una Propuesta Para Su Inmersión*”. (Tesis de Maestría en Derecho Internacional). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Ciudad de México, México.

Yáñez, D y Rodríguez, J. (2015). “*La Historia del Cambio Climático*”, Revista Digital Conciencia ECO. Recuperado de: <https://www.concienciaeco.com/2015/08/21/la-historia-del-cambio-climatico/>