

El mercado de carbono como mecanismo de desarrollo sostenible

Lisbeth Adays Rengifo Avadez¹

Universidad Nacional Experimental Politécnica
de la Fuerza Armada, Venezuela

lisbethrengifo@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6153-9769>

Recibido: 19-12-23

Revisado: 30-01-24

Aceptado: 30-03-24

Cómo citar este trabajo:

Rengifo, L. (2024). El mercado de carbono como mecanismo de desarrollo sostenible. *Visión Gerencial*, N° 23, Número especial Abril 2024, pp. 152-161. Disponible en: <https://doi.org/10.53766/VIGEREN/2024.e.23.11>

Resumen

Las organizaciones están en la búsqueda de coadyuvar al desarrollo económico, político, social, ambiental, tecnológico, entre otros, para ello el mercado de carbono es un elemento clave, por ello se hace imprescindible adoptar esta figura financiera, que permite apalancar la emisión de carbono mediante proyectos o cuotas establecidas para garantizar procesos de intercambio de conocimiento científico, de creatividad e innovación, en esta área. El mercado de carbono se convierte en un mecanismo de desarrollo sostenible en tanto que permite mejorar los niveles de emisión de gases de efecto invernadero. El objetivo del presente ensayo es develar la importancia del mercado de carbono en el desarrollo sostenible. Se concluye que la política de establecer mercados de carbono debe hacerse de manera globalizada, donde se intercambie de manera consensuada tecnologías de reducción de carbono, bien sea por medio de cuotas o a través de créditos de carbono, incorporando como actor financiero una cámara de compensación que divulgue los resultados de tales transacciones, lo que condiciona espacios de sostenibilidad que mitiguen la degradación del medio ambiente. Esta herramienta gerencial puede propiciar otro tipo de mejoras a las organizaciones de carácter global, de ser adoptada, por lo que a futuro pudiese ser objeto de investigaciones en esta área del conocimiento.

Palabras clave: mercado de carbono, cambio climático, desarrollo sustentable

Abstract

Organizations are seeking to contribute to economic, political, social, environmental, technological development, among others, for this the carbon market is a key element, therefore it is essential to adopt this financial figure that allows leveraging carbon emission through projects or quotas established to guarantee processes of exchange of scientific knowledge, creativity and innovation, in this area. The carbon market becomes a mechanism for sustainable development insofar as it makes it possible to improve greenhouse gas emission levels. The objective of this essay is to reveal the importance of the carbon market in sustainable development. It is concluded that the policy of establishing carbon markets must be done globally, where carbon reduction technologies are exchanged in a consensual manner, either through quotas or through carbon credits, incorporating as a financial actor a clearinghouse that discloses the results of such transactions which conditions sustainability spaces that mitigate the degradation of the environment. This management tool can promote other types of improvements to organizations of a global nature, if adopted, so that in the future it could be the subject of research in this area of knowledge. □

Keywords: carbon market, climate change, sustainable development

¹ Docente Titular de la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada, Conferencista, Ensayista, Articulista. Dra. en Educación, Doctorando en Ciencias Administrativas, MSc. Ciencias de la Educación, Especialista en Gerencia Empresarial, Especialista en Docencia Universitaria, Licenciada en Administración.

1. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones en el tiempo han sido creadas con la finalidad de producir aquellos bienes y servicios que satisfagan las necesidades ilimitadas presentes y futuras de los seres humanos, desde la perspectiva de incorporar los recursos necesarios para el proceso productivo, para lo cual se hace imprescindible integrar el conocimiento del ecosistema, su comportamiento y su relevancia para la generación presente y futura.

Es en este sentido que el mercado de carbono es un aporte a la solución al desequilibrio que existe en la emisión de gases de efecto invernadero, donde la generación de altos volúmenes de dióxido de carbono produce un efecto dañino a la capa de ozono, lo que se gesta en un cambio climático con efectos desfavorables a la vida en el Planeta. Las secuelas en el comportamiento del desorden ambiental, son producto de acciones racionales de dominio del hombre sobre la naturaleza para la realización de procesos productivos; esta manifestación puede modificarse en tanto se incorporen nuevos escenarios de simbiosis del ser humano con la naturaleza, reconociendo su espacio y la necesidad que se tiene de este, realizándolo de manera concientizada, permitiendo el establecimiento de toma de decisiones que vayan hacia un estadio de armonizar la actividad productiva con el medio ambiente.

El enfoque cualitativo es utilizado para la realización del presente ensayo, en tanto permitió describir el comportamiento de un fenómeno, los mercados de carbono y el desarrollo sostenible. Fue realizado a través de un enfoque de investigación cualitativa, considerando un análisis documental para la comprensión de la temática abordada, tal como se expresa en la siguiente cita:

Constituye un proceso ideado por el individuo como medio para organizar y representar el conocimiento registrado en los documentos, cuyo índice de producción excede sus posibilidades de lectura y captura. La acción de este proceso se centra en el análisis y síntesis de los datos plasmados en dichos soportes mediante la aplicación de lineamientos o normativas de tipo lingüístico; a través de las cuales se extrae el contenido sustantivo que puede corresponder a un término concreto o a conjuntos de ellos tomados aisladamente, o reunidos en construcciones discursivas. Por consiguiente, su finalidad es facilitar la aproximación cognitiva del sujeto al contenido de las fuentes de información (Peña y Pirela, 2007, p.59).

El estudio que se presenta a continuación permite conocer la importancia de adoptar los mercados de carbono, a fin de reducir la emisión de dióxido de carbono como el principal elemento químico de los gases de efecto invernadero capaz de causar daños ambientales, generando consecuentemente cambios climáticos, por lo que su implantación permite de manera responsable a la mejora de problemas ecológicos de carácter global, garantizando un desarrollo sostenible.

El presente ensayo intenta responder a la siguiente interrogante: ¿Cómo es el mercado de carbono en el mecanismo de desarrollo sostenible? Para lo cual se propone develar los siguientes propósitos: i) Estudiar el cambio climático; ii) Comprender el mercado de carbono; iii) Describir el desarrollo sostenible.

2. LA EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

La modernidad y su consecuente industrialización, que está tras la búsqueda de elevar los niveles de producción y maximización de ganancias, bajo la consideración de dominio y apropiación de los recursos naturales para el acrecentamiento del factor productivo tierra, no mide las consecuencias que esto ocasiona en las generaciones futuras. La actividad humana a raíz de la revolución industrial tiene como propósito alcanzar la eficiencia y la eficacia para así incrementar los niveles de producción. En este sentido, ha propiciado el uso de dióxido de carbono, CO₂, como factor determinante para la generación de energía eléctrica, al respecto: "el incremento de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera es ocasionada por el uso de combustibles fósiles como fuente energética que genera el efecto invernadero como causa del calentamiento global" (González et al. 2023, p. 2111)

Todo esto fue ejecutado con la intención de alcanzar los fines previstos, acciones que han propiciado por años la emisión de gases con efecto invernadero que a su vez condicionan el cambio climático, lo cual es abordado: "Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la

actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables" (Organización de Naciones Unidas, 1992, p. 3). En consonancia con lo descrito anteriormente, la acción del hombre ha exacerbado el ambiente, el cual ha manifestado modificaciones en un lapso de tiempo determinado, que a su vez tiene una degradación que evidencia su cambio de manera acelerada comparable en el tiempo, con impactos desfavorables en los recursos naturales y los seres humanos, entre otros.

La producción de dióxido de carbono ha generado múltiples consecuencias ambientales, entre estas: aumento de acidez en los océanos alterando los ecosistemas marinos, fusión de los glaciares de montaña lo que afecta directamente a las comunidades creando problemas de disponibilidad de agua y de su calidad, así como a los sectores agrícola e hidroeléctrico, la expansión de las aguas cálidas en los océanos también afecta la abundancia de la vida marina y cambia la población de peces, aumento en la temperatura global del planeta (Arroyo y Ramírez, 2020). Estas secuelas han mermado la calidad de vida de las personas, generando incertidumbre en escenarios futuros. La tabla N° 1, refleja las consecuencias del cambio climático en Latinoamérica:

Tabla N° 1. Consecuencias del cambio climático en Latinoamérica

Categorías Afectadas	Consecuencias
Visión General	Aumento de las temperaturas entre 1° y 6°
	Elevación del nivel del mar entre 10cm y 9cm en el siglo
	Cambio en los regímenes de precipitaciones
	Aumentos de períodos de sequía prolongada en algunas regiones
	Aumentos en la frecuencia, duración e intensidad de eventos climáticos extremos.
Agricultura	Incremento de la frecuencia y severidad de las olas de calor, más acentuadas en las zonas urbanas
	Aparición de plagas
	Aumento o disminución de agua para el riego
Biodiversidad	cambios en las fechas de siembra, uso de riego artificial o selección de distintas especies
	Migración de especies migren hacia los polos y hacia mayores altitudes, extendiendo sus dominios
	Muchas de las especies que actualmente se encuentran en peligro de extinción desaparezcan al ver modificado su clima y entorno o por falta de alimentos
	Capacidad de adaptación de los sistemas naturales se vea disminuida
Recursos Hídricos	Las dificultades con respecto a la disponibilidad de agua, tendrán impactos relevantes sobre la producción de alimentos
	Es esperable una disminución de las nevadas cordilleranas y un retroceso de los glaciares, produciéndose una merma en los caudales de los ríos andinos, de las vertientes atlántica y pacífica y, con ello, un efecto negativo sobre los usos del riego y la energía
	En los océanos se producirá un incremento de nivel, que afectará a las poblaciones ribereñas, como así también un aumento en la temperatura que alterará el equilibrio existente en la diversidad y distribución de la fauna
	Inundaciones, afectando los asentamientos humanos, los ecosistemas costeros (manglares, deltas y arrecifes coralinos), las actividades productivas, como la pesca y la agricultura, ubicadas en esas áreas y la infraestructura.
Zonas Bajas y Regiones Costeras	Ingreso de agua salada a cursos de agua dulce, complicando el suministro de agua potable ya sea para consumo humano como para su uso en actividades económicas, como la agricultura
	Inundaciones, tormentas, tornados y huracanes, se verá agravado, al desarrollarse sobre un nivel del mar más elevado
	Efecto negativo sobre la pesca, perjudicando a aquellas poblaciones humanas que dependen de esta actividad productiva por el cambio de la circulación de los océanos, lo que modificará la cantidad de nutrientes y de fito y zooplancton presentes
Repercusión Sobre Ciudades	En la vida de las ciudades las olas de calor, aumentando el efecto de burbuja urbana, que produce diferencias de temperatura de hasta cinco grados, entre las ciudades y las zonas que las rodean
	Desprendimientos y deslizamientos de tierras, lo que aumentaría la vulnerabilidad y la exposición al riesgo de aquellas poblaciones ubicadas en laderas de las montañas o en valles de drenaje de ríos
Salud	Modificación en la demanda de energía, ya que al tener inviernos más suaves se espera que la demanda de energía para calefacción disminuya, pero con veranos más cálidos, será mayor el uso de ventiladores y acondicionadores de aire, con lo cual aumentaría la necesidad de energía para refrigeración
	Incremento de muertes por efecto del calor (afectando en mayor medida a ancianos y niños) y disminución de aquellas relacionadas con las bajas temperaturas
	Las enfermedades típicas en las regiones tropicales y subtropicales de América Latina y de otras partes del mundo encontrarán un clima más propicio para su expansión.
	Son varias las enfermedades cuya expansión se verá favorecida, entre ellas las transmitidas por insectos, como la malaria y el dengue, cuyos vectores son mosquitos, que se verán favorecidos por las posibles nuevas condiciones de humedad y calor.

Fuente: Elaboración Propia, tomado de Proyecto de Ciudadanía Ambiental Global (2005).

Los efectos del cambio climático socavan el contexto social y económico necesario para la sobrevivencia del hombre como especie en el Planeta, aspectos como la salud se ve mermada por las secuelas que está generando tal fenómeno, lo que evidencia su vulnerabilidad, convirtiéndose en sobrevivientes de un ambiente cada día más hostil, cambiante, costoso en su reversión como elemento de equilibrio necesario con los seres humanos, contempladas en las múltiples categorías afectadas. Es importante resaltar que la principal causa del cambio climático es la emisión de gases de efecto invernadero, el cual es conceptualizado:

Los gases de efecto invernadero (GEI) son componentes gaseosos de la atmósfera de origen naturales y antropogénicos. Los GEI absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del

espectro electromagnético, provocando consecuencias en el clima. La radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes, son absorbidas por los GEI provocando el efecto invernadero, que existe de forma natural en la atmósfera, y gracias a ello se mantiene la temperatura necesaria para la vida en el planeta. (Barlasina, Carbajal y Condori, 2022, s/p.)

La concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera absorbe la radiación infrarroja del sol, aspecto que propicia la retención y aumento del calor, generando alteraciones en el clima. Entre los de origen antropogénico resalta la emisión de óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) perfluorocarbonos (PFC), hidrofluorocarbonos (HFC) y el hexafluoruro de azufre (SF_6), siendo el dióxido de carbono el principal componente perturbador de la capa de ozono.

Tabla N° 2. Potencial de calentamiento global para los GEI

Sector	Fuente de Emisión	GEI
Residencial	Consumos de combustibles y electricidad	CO_2
Servicios	Consumos de combustibles y electricidad	CO_2
Industria	Consumos de combustibles y emisiones de proceso	CO_2 , CFC, HFC y SF_6
Agrario	Utilización de fertilizantes sintéticos, fermentación entérica del ganado, gestión de estiércoles y uso de maquinaria agrícola.	CO_2 , N_2O y CH_4
Transporte	Consumos de combustible	CO_2
Residuos	Descomposición de materia orgánica en vertederos, incineración de residuos y transporte.	CO_2 y CH_4
Sumideros	Cambios de uso en el suelo.	CO_2

Fuente: Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial Gobierno Vasco (2013).

Acorde a lo presentado en la tabla N° 2, el dióxido de carbono es el elemento que más intensifica los gases de efecto invernadero, mediante aquellas actividades antropogénicas que se realizan con el propósito de elevar los niveles de calidad de vida del hombre, sin embargo cuando no son reguladas se convierten en agentes propiciadores del desequilibrio atmosférico y

por ende del recalentamiento planetario. Por ello se plantea el mercado de carbono a fin de propiciar la reducción de la emisión de tal componente para mitigar los cambios abruptos del clima.

3. EL MERCADO DE CARBONO

En el marco de la emisión de gases de efecto invernadero, se establece el mercado de carbono, como mecanismo de regulación de emisión del dióxido de carbono, con la finalidad de buscar el equilibrio climático y reducir sus devastadoras consecuencias. En este sentido, es importante resaltar que el establecimiento de este mercado tiene como antecedentes: a) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático cuya finalidad es de estabilizar la concentración de GEI. b) Mandato de Berlín como una fase piloto de actividades de implementación, celebrada en 1995, teniendo como países signatarios a 96 países. c) Protocolo de Kyoto consensuado en 1997 por 84 países para alcanzar objetivos cuantificados de reducción de emisión a través de proyectos de reducción de carbono, compras de derechos de emisión y el mecanismo de desarrollo limpio, mediante la emisión de certificados de emisión reducida en países en desarrollo, se resalta que los países que más producen dióxido de carbono son: “Estados Unidos, China, Rusia, Alemania” (Unión de Científicos Conscientes, 2023). El mercado de carbono es un espacio financiero que permite transar reducción de GEI. Con la finalidad de orientar su abordaje conceptual se presenta:

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, 2008, p.6).

A través del mercado de carbono se realizan transacciones de reducción de GEI, específicamente el carbono; es un mecanismo de convenio de certificados de reducción de su emisión y en el que pueden participar individuos, países, compañías y organismos internacionales, por lo que su institucionalización es coadyuvante de la descarbonización de los sistemas de energía con la finalidad de revertir las acciones del efecto invernadero. Es importante resaltar que en este mercado se transan tres clases de activos: **Permisos de emisión** asignados por los gobiernos de los países, a las empresas que emiten GEI, de acuerdo en el marco del Protocolo de Kyoto; **Certificados de Reducción de Emisiones** basados en proyectos, los cuales se originan en el momento en que un proyecto de mitigación se establece en un país en desarrollo o en Europa y **Certificados de Reducción de Emisiones voluntarias**, son aquellos que se comercializan en los mercados de carbono voluntarios (Díaz, 2016, p.23).

En este sentido, las cuotas que se establecen involucran a aquellos países que detentan empresas que son contaminantes, altamente generadoras de dióxido de carbono, ajustado a lo establecido en el protocolo de Kyoto, donde no se encuentran suscritos Estados Unidos y Rusia. Los proyectos que reflejen actividades enmarcadas en la reducción de GEI, involucra actores gubernamentales como autoridad de aprobación, genera beneficios económicos bajo la categoría de incentivo para su implementación.

De igual manera, la participación de organizaciones en el mercado de carbono se ha diversificado en cuanto a su ubicación geográfica, la cual se expande por múltiples países, así como de su actividad económica, de lo que se puede inferir que el interés de recuperar el equilibrio ambiental en el planeta es un punto convergente.

Tabla N° 3. Algunas empresas que participan en el mercado de carbono

Empresa	Rubro	Ubicación
Petrobras	Producción de hidrocarburos	Brasil
Temasek	Sociedad de inversión, posee una participación mayoritaria en Singapur Airlines	Singapur
Danone	Producción de Productos Lácteos	México

Fuente: Elaboración propia.

La unidad de intercambio en el mercado son los bonos de carbono de los países en vías de desarrollo, están caracterizados por créditos que emanan de proyectos sostenibles que buscan la reducción de carbono, los cuales pueden ser negociables a fin de compensar su emisión, es el equivalente a una tonelada por metro de dióxido de carbono absorbida o evitada en la atmósfera. Los proyectos están enmarcados en energía renovable, floresta y conservación y transformación de residuos en energía. (Climate Trade, 2022). La consolidación de mercado de carbono está instrumentalizada por los bonos o créditos de carbono, los cuales son: “un instrumento financiero, perteneciente al mercado de capitales” (Díaz, 2016, p.14), los cuales se adhieren a la bolsa de valores, los cuales bajo la figura de incentivo económico genera unos recursos financieros que permiten cubrir los costos del desarrollo de los proyectos que bajo la oferta y la demanda del mercado se negocian y de la dinámica del mercado depende su precio, tienen como fin contribuir al desarrollo sostenible, favoreciendo la mejora de los niveles de calidad de vida de una población, con beneficios ambientales convirtiéndose en beneficiaria de la ejecución del proyecto. Los países desarrollados se visibilizan bajo sistemas de cuotas. En este sentido, están concebidos de la siguiente manera: “Un sistema de cuotas consiste en la fijación de cantidades máximas de permisos de emisión para cada entidad que decida participar en un sistema” (Samayoa, 2011, p. 13).

Acorde a lo descrito, estas cuotas son permisos otorgados por una autoridad para emitir cantidades de carbono, entran en el mercado de carbono cuando estos países están por debajo del número de emisiones permitidas, negocian estos permisos a aquellas entidades que necesitan compensar la contaminación. Así mismo, la figura de certificados de reducción de emisión voluntaria: “iniciativas independientes entre privados para la mitigación del cambio climático. Estas iniciativas no están vinculadas a regulaciones, sino que se trata de la compra y venta de bonos de carbono auditados y certificados por estándares internacionales” (Carbón Neutral, 2022), significa que cada país que se inserta en la reducción de carbono lo hace de manera voluntaria, bajo compromiso de mitigar el calentamiento global, este se realiza hasta una tonelada de carbono, esto genera los bonos que compensan tal acción, siendo estos son auditables a fin de garantizar el proceso. Los principales países que poseen estos certificados son Brasil, Perú, Colombia, Uruguay y Guatemala, estos bonos provienen principalmente de proyectos forestales y de energías renovables. □

No obstante, hay ausencia de regulaciones en estos mercados: “La información es limitada, especialmente en precios, ya que no hay una cámara central de compensación para las transacciones de carbón” (Bernarda, 2007, p. 38). La rectoría garante de la transparencia de las transacciones permite asegurar que las actividades y operaciones de este mercado se realicen conforme a normas previamente establecidas. De aquí que se hace relevante conceptualizar la cámara de compensación: “Es un intermediario designado entre un comprador y un vendedor en un mercado financiero. La cámara de

compensación válida y lleva a cabo la transacción asegurando que tanto comprador como vendedor cumplen con sus obligaciones contractuales" (Singular Bank, 2023). Significa que es un ente regulador de todas las transacciones que se realizan en un mercado, por lo que evita las distorsiones que pudiera emerger, además de llevar un registro minucioso de las actividades para dar cuenta de las acciones que se ejecuten. Estas tienen su funcionamiento: "los grandes mercados de derivados tienen asociada una cámara de compensación de pagos en la que se garantizan los flujos de capital asociados a los mismos" (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, 2023). Describe el propósito que tiene esta unidad interventora, la cual coadyuva a garantizar la liquidez y movilidad de los flujos de capital, que consecuentemente acondiciona el crecimiento económico de las organizaciones que confluyen en el mercado. Es importante resaltar que la cámara de compensación existe en aquellos países donde tienen banco central, por lo que se encuentran dispersas en múltiples zonas geográficas. Su no existencia hace ineficiente el mercado ya que no habría control de las negociaciones que allí se trancan, elevado riesgo a pérdida, la no transparencia en las actividades ejecutadas entre entes participantes.

4. EL MERCADO DE CARBONO COMO MECANISMO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los mercados de carbono son un sistema que coadyuva al desarrollo sostenible, por cuanto contribuyen a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero. "Desarrollo sostenible es un asunto de largo plazo, donde están representadas la generación presente y de forma abstracta el porvenir de la especie humana en las generaciones futuras, todas ellas de aquí hasta un tiempo en adelante no delimitado" (Arias, 2006, p. 3).

Implica que el desarrollo sostenible plantea el bienestar de las personas en las generaciones futuras, mediante el proceso de mejoras ambientales, para perpetuar la vida en el planeta. Se convierte en un elemento significativo de trascendencia de un modelo económico de producción masiva que busca la satisfacción de las ilimitadas necesidades humanas, el cual no considera en el futuro el agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables, generando consecuentemente una alteración del ecosistema. Implica transitar hacia un nuevo estadio que considera la relación del hombre con su medio ambiente, es decir que se incorpore la dimensión ecológica en cuanto al uso de los recursos naturales. Acorde a esto, "Con el tiempo, se espera que los mercados de carbono se vuelvan redundantes a medida que los países logren la meta de cero emisiones netas (i) y la necesidad del comercio de emisiones disminuya" (Banco Mundial, 2022).

Es por ello que los objetivos de desarrollo sostenible, considerado como un acuerdo signado por diversos países, manifiesta la necesidad de sostenibilidad ambiental desde la emisión del dióxido de carbono, desde el objetivo 13: "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos" (Organización de Naciones Unidas, 2015, p. 27), el llamado es a adoptar políticas que reduzcan la emisión de GEI, por lo que la adscripción a los mercados de carbono permite revertir, disminuir la alteración del medio ambiente producto de la emisión indiscriminada de carbono

5. A MANERA DE CONCLUSIÓN

Los mercados de carbono son un espacio financiero de transacción de reducción de dióxido de carbono, que al hacerse palpable se convierte en parte de la solución al problema actual del cambio climático que afecta la capa de ozono, generando vulnerabilidad en la vida planetaria. La política de establecer mercados de carbono debe hacerse de manera globalizada, donde se intercambie de manera consensuada tecnologías de reducción de carbono bien sea por medo de cuotas o a través de créditos de carbono,

incorporando como actor financiero una cámara de compensación que divulgue los resultados de tales transacciones, lo que condiciona espacios de sostenibilidad que mitiguen la degradación del medio ambiente.

Tales mercados propician el compromiso de tener un ecosistema en equilibrio que involucra un proceso de sensibilización y educación ambiental a quienes de manera sistémica están interconectados, lo que coadyuva a la generaciones futuras tener espacios de calidad de vida en cuanto a alimentación, salud, especies fuera de peligro de extinción, entre otros, acción que permite revertir los daños ocasionados a la capa de ozono que se han ejecutado por muchos años enceneguendo a los dueños de los factores de producción, quienes persiguen la obtención de beneficios económicos para sí.

Significa por lo tanto que estas transacciones son realizadas para intercambio de cuotas de compromiso de reducción de carbono considerado como el elemento primordialmente dañino a la capa de ozono, que desencadena una serie de secuelas perjudiciales a la vida planetaria, por lo que estos mercados deben trascender lo local y lo regional y convertirse en mercados globales atractivos a los ambientalistas.

El cambio climático pone en riesgo la vida en el Planeta por la multiplicidad de elementos conjugados en sus secuelas, por lo que se hace necesario tomar medidas de carácter educativo, de sensibilización de riesgo que se corre con el cambio climático, por lo que es importante involucrar la sociedad en conjunto, se deben generar acuerdos que establezcan acciones que mitiguen la afectación de la vida normal del hombre en la Tierra y el riesgo del colapso del hábitat que le permite estar en equilibrio con el mismo.

El desarrollo sostenible es un concepto de gran relevancia que garantiza la mejora o reversión de efectos nocivos producto de la

emisión exacerbada de los gases de efecto invernadero mediante políticas establecidas a través de cartas de intención y compromiso, como lo derivado de los objetivos de desarrollo sostenible en la agenda 2030, donde se garantice los beneficios ambientales, de las personas de esta y las próximas generaciones, a través de la preservación de la vida en el planeta.

6. REFERENCIAS

- Arias F. (2006). *Desarrollo Sostenible y sus Indicadores*. En publicación: Documento de Trabajo no. 93. CIDSE, Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad del Valle, Colombia. <https://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/colombia/cidse/Doc93.pdf>
- Arroyo M. y Ramírez A. (2020). Dióxido de Carbono, sus Dos Caras. *Anales de Química*, 116 (2), pp. 81-87. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8109260.pdf>
- Barlasina M., Carbajal G. y Condori L. (2022). *Boletín Gases de Efecto Invernadero*. https://www.smn.gob.ar/sites/default/files/Boletin%20Gases%20Efecto%20Invernadero%202022_0.pdf
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (30 de Octubre de 2023) ¿Qué es una Cámara de Compensación? <https://www.bbva.com/es/una-camara-compensacion-pagos/>
- Banco Mundial, (24 de mayo de 2022) Países en la Cima de los Mercados de Carbono. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/05/24/countries-on-the-cusp-of-carbon-markets#:~:text=Con%20el%20tiempo%2C%20se%20espera,para%20lograr%20sus%20objetivos%20clim%C3%A1ticos.>

- Bernarda M. (2007). *Bonos de Carbono: Situación Actual y Perspectivas*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas
- Carbón Neutral (3 de junio de 2022). Mercado de Carbono: Voluntario vs Regulado. <https://www.carbonneutralplus.com/mmercado-de-carbono/>
- Climate Trade (2 de mayo de 2022) ¿Qué son los Créditos de Carbono buenos o malos?. <https://climatetrade.com/es/que-son-los-creditos-de-carbono-buenos-o-malos/>
- Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial Gobierno Vasco (2013). *7 Metodologías Para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*. https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/7metodologias_gei/es_def/adjuntos/7METODOLOGIAS.pdf
- Díaz M. (2016). *Bonos de Carbono: Un Instrumento en el Sistema Financiero Internacional*. Revista Libre Empresa. 13 (1), 11-33
- González M., Carvajal J., Núñez J. y Marinero E. (2023). Factores Determinantes en las Emisiones de CO₂ en Colombia Originados por la Explotación del Carbón. Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático, vol. 9, núm. 17, pp. 2107-2117. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/394/3943882007/3943882007.pdf>
- Ibarra D. y Escobar L. (2008). *Mercado de Bonos de Carbono*. Tiempo Económico, vol. 3, núm. 9, pp. 17-38
- Organización de Naciones Unidas (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático*. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>
- Organización de Naciones Unidas (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2019/06/ONU-Agenda-2030.pdf>
- Peña T. y Pirela J. (2007). La Complejidad del Análisis Documental. Información, Cultura y Sociedad, núm. 16, pp. 51-81. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ar/pdf/ics/n16/n16a04.pdf>
- Programa de Naciones Unidas Para el Cambio Climático (2005). *Cambio Climático Proyecto de Ciudadanía Ambiental Global*. <https://parlatino.org/pdf/temas-especiales/pnuma/cambio-climatico.pdf>
- Samayoa S. (2011). *Guía de Orientaciones. Mercado de Carbono, Oportunidades Para Proyectos de Pequeña Escala*. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4uibd.nsf/CF1F3D1F3D8BBADB05257C290072D01F/\\$FILE/Mercado de carbono oportunidades para proyectos.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4uibd.nsf/CF1F3D1F3D8BBADB05257C290072D01F/$FILE/Mercado%20de%20carbono%20oportunidades%20para%20proyectos.pdf)
- Singular Bank (29 de junio de 2023) ¿Qué es una Cámara de Compensación o Clearing House? <https://blog.selfbank.es/que-es-una-camara-de-compensacion-o-clearing-house/>
- Unión de Científicos Conscientes, (25 de Octubre de 2023). Las Emisiones de Dióxido de Carbono por País. ¿Cuáles son los Países más Contaminantes de CO₂ [Mensaje en un blog] <https://es.ucsusa.org/recursos/emisiones-de-co2-por-pais>