



TRABAJO FIN DE MÁSTER
MÁSTER UNIVERSITARIO EN DERECHO AMBIENTAL

ESTUDIO COMPARATIVO DEL MARCO JURÍDICO DE LOS MERCADOS

VOLUNTARIOS DE CARBONO EN COLOMBIA Y CHILE



AUTOR: GINNA MARÍA LIEVANO RODRÍGUEZ

TUTOR: LUIS MANUEL TEIRA OTERO

CONVOCATORIA: Ordinaria

Curso académico 2024/2025

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y DE LA COMUNICACIÓN

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

AGRADECIMIENTOS

A Pablo, por su apoyo incondicional, porque siempre me dijo que sí podía y me recordaba a diario que mi esfuerzo tenía sentido. Por sostenerme en los días de duda, celebrar conmigo cada pequeño logro, y creer en mí incluso cuando yo no lo hacía.

A mi Padre, por enseñarme a no tener miedo y que los sueños se alcanzan con constancia y dedicación. Gracias por ser ejemplo, impulso y raíz.

A mi Madre, mi Hermano y mi Cuñada, por su apoyo constante y su confianza en cada etapa de este proceso y sobre todo por celebrar conmigo cada logro. ¡Gracias!

A Mei, Bao y Tutti, por estar. Por su compañía discreta, por enseñarme el arte del silencio, la pausa y la ternura en medio del caos académico.

Agradezco a mi tutor, Luis Manuel Teira Otero, por su orientación rigurosa y generosa durante el desarrollo de este trabajo. Al director del máster, Jorge Eiras Barcas, por fomentar una formación crítica y comprometida, y por acompañarme con gentileza y liderazgo en cada etapa de este proceso académico.

Finalmente, agradezco a todas las personas, comunidades y organizaciones que trabajan día a día por construir territorios más justos, resilientes y sostenibles. Este trabajo busca aportar, desde la reflexión académica, a ese esfuerzo colectivo por enfrentar la crisis climática con responsabilidad, integridad y esperanza.

ABREVIATURAS

Sigla	Español	Inglés
GEI	Gases de efecto invernadero	Greenhouse gases effect
MVC	Mercados voluntarios de carbono	Voluntary carbon markets
TnCO2eq	Tonelada de emisiones de dióxido de carbono equivalente	Metric ton of carbon dioxide equivalent
CER	Certificados de Emisiones Reducidas	Certified Emission Reductions
MDL (CDM)	Mecanismo de Desarrollo Limpio	Clean Development Mechanism
EUA	Derecho de Emisión de la Unión Europea	EU Allowances
EU ETS	Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea	European Union Emissions Trading System
RMU	Unidad de eliminación	Removal Units
ERU	Unidades de Reducción de Emisiones	Emission Reduction Units
RENARE	Registro Nacional de Reducción de Emisiones de GEI	National Registry of Greenhouse Gas Emission Reductions
PNCTE	Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión	Colombia National Program of Tradable Greenhouse Gas Emission Quotas

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Estándares De Bonos De Carbono De Carácter Voluntario.	17
Figura 2: Impacto de las políticas sobre el mercado voluntario de carbono en Colombia y Chile.....	44



**Universidad
Europea**

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	9
1.1	Objetivos de Estudio	9
1.2	Hipótesis.....	10
1.2.1	Hipótesis Principal	10
1.2.2	Hipótesis Específicas.....	10
1.3	Metodología empleada.....	11
1.4	Justificación	11
2	MARCO TEÓRICO	12
2.1	Concepto de mercados voluntarios de carbono.....	15
2.2	Regulación y normativas ambientales	16
2.3	Impacto de los mercados de carbono en la mitigación del cambio climático.....	18
2.4	Contribución de los mercados de bonos de carbono al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS.....	21
3	CONTEXTO JURÍDICO DEL MERCADO VOLUNTARIO DE LOS BONOS DE CARBONO EN COLOMBIA	23
3.1	Legislación vigente sobre mercados de carbono en Colombia.....	24
3.2	Políticas gubernamentales y programas de incentivo en Colombia	25
3.2.1	Marco Normativo Habilitante Colombiano.....	26
3.2.2	Políticas de planificación climática en Colombia.....	26
3.2.3	Programas de incentivos y apoyo técnico en Colombia	27
3.2.4	Infraestructura institucional y técnica en Colombia	27
3.3	Principales actores y funcionamiento del mercado voluntario de carbono en Colombia	28
3.3.1	Funcionamiento general del mercado colombiano	28
3.3.2	Principales actores del mercado en Colombia.....	29
4	CONTEXTO JURÍDICO DE LOS MERCADOS VOLUNTARIOS DE CARBONO EN CHILE	30
4.1	Legislación vigente sobre mercados de carbono en Chile.....	31
4.2	Políticas gubernamentales y programas de incentivos en Chile	33
4.2.1	Marco Normativo Habilitante Chileno	33
4.2.2	Políticas de Planificación Climática en Chile	33

4.2.3	Programas de Incentivos y Apoyo Técnico en Chile	34
4.2.4	Infraestructura Institucional y Técnica en Chile.....	35
4.3	Principales actores y funcionamiento del mercado voluntario de carbono en Chile.	35
4.3.1	Funcionamiento General del Mercado Chileno.....	35
4.3.2	Principales Actores del Mercado	36
5	COMPARACIÓN ENTRE COLOMBIA Y CHILE.....	38
5.1	Similitudes en el marco jurídico	39
5.1.1	Reconocimiento Jurídico de los Mercados Voluntarios de Carbono	39
5.1.2	Alineación con Estándares Internacionales	39
5.1.3	Principios Jurídicos Compartidos.....	40
5.1.4	Articulación con Compromisos Internacionales.....	40
5.2	Diferencias clave en la regulación y aplicación.....	40
5.2.1	Naturaleza del Reconocimiento Jurídico.....	41
5.2.2	Articulación con la Política Fiscal.....	41
5.2.3	Nivel de Institucionalización	42
5.2.4	Participación Comunitaria y Enfoque Territorial	42
5.2.5	Transparencia y Trazabilidad.....	42
5.3	Impacto de las políticas sobre el mercado de carbono en cada país.....	43
5.3.1	Colombia: Incentivos fiscales y expansión descentralizada.....	43
5.3.2	Chile: Integración normativa y fortalecimiento institucional	44
6	ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS	45
6.1	Desafíos y oportunidades en los mercados voluntarios de carbono.....	46
6.1.1	Desafíos estructurales y jurídicos	46
6.1.2	Desafíos éticos y sociales	47
6.1.3	Oportunidades estratégicas	48
6.2	Posibles mejoras en la regulación.....	48
6.2.1	Adopción de leyes específicas sobre mercados voluntarios de carbono	49
6.2.2	Homologación y fortalecimiento de estándares nacionales	49
6.2.3	Reconocimiento jurídico de los derechos de carbono	50
6.2.4	Fortalecimiento de plataformas públicas de trazabilidad.....	50
6.2.5	Integración de los MVC en la planificación climática nacional	51
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51

7.1	Principales hallazgos del estudio	52
7.2	Recomendaciones para la mejora normativa de los países	53
7.2.1	Colombia: Hacia una Regulación Ambiental Integral	54
7.2.2	Chile: Consolidación Normativa y Participación Inclusiva.....	55
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58



Universidad
Europea

RESUMEN

Los mercados voluntarios de carbono son herramientas clave en la lucha contra el cambio climático, permitiendo a empresas compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero mediante la compra de créditos de carbono. Este estudio analiza el marco jurídico de estos mercados en Colombia y Chile, identificando similitudes, diferencias y oportunidades de mejora. Se revisa la legislación vigente y las políticas gubernamentales para evaluar el impacto en el desarrollo del mercado de carbono, así como los desafíos y perspectivas futuras. Se consideran factores como incentivos fiscales, mecanismos de certificación y la participación del sector privado. El análisis busca identificar mejores prácticas y lecciones aprendidas para facilitar el intercambio de conocimientos. Finalmente, se presentan recomendaciones para fortalecer el marco normativo, mejorar la transparencia en las transacciones y fomentar la participación de todos los actores, contribuyendo así a los compromisos internacionales de reducción de emisiones y al desarrollo sostenible en la región.

Abstract

Voluntary carbon markets are key tools in the fight against climate change, enabling companies to offset their greenhouse gas emissions through the purchase of carbon credits. This study analyzes the legal framework governing these markets in Colombia and Chile, identifying similarities, differences, and opportunities for improvement. It reviews current legislation and government policies to assess their impact on the development of the carbon market, as well as the challenges and future outlook. Factors such as tax incentives, certification mechanisms, and private sector participation are considered. The analysis aims to identify best practices and lessons learned to facilitate knowledge exchange. Finally, the study presents recommendations to strengthen the regulatory framework, enhance transaction transparency, and encourage the participation of all stakeholders, thereby contributing to international emission reduction commitments and sustainable development in the region.

1 INTRODUCCIÓN

El cambio climático se ha convertido en uno de los mayores desafíos globales que enfrenta la humanidad en la actualidad, un fenómeno que afecta a todos los rincones del planeta y que está impulsando la creación de mecanismos innovadores y efectivos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Entre estos mecanismos, los mercados voluntarios de carbono han ganado una relevancia significativa como herramientas clave para incentivar la reducción de emisiones y promover la sostenibilidad ambiental. A través de estos mercados, empresas y organizaciones de diversos sectores pueden compensar su huella de carbono mediante la compra de créditos que provienen de proyectos de mitigación ambiental, los cuales pueden incluir iniciativas de reforestación, energías renovables y conservación de ecosistemas, entre otros.

En este contexto, países como Colombia y Chile han desarrollado marcos regulatorios específicos que permiten el funcionamiento de estos mercados, adaptando sus normativas a las necesidades y objetivos climáticos que cada nación persigue. Sin embargo, es importante señalar que existen diferencias significativas en la estructura de estos marcos, así como en los incentivos y la aplicación de sus regulaciones, lo que plantea interrogantes sobre la efectividad de cada modelo en la práctica y su capacidad para cumplir con los objetivos de reducción de emisiones establecidos a nivel internacional.

1.1 Objetivos de Estudio

Este estudio busca realizar un análisis comparativo del marco jurídico de los mercados voluntarios de carbono en Colombia y Chile, identificando no solo sus similitudes y diferencias, sino también las oportunidades de mejora que podrían surgir de este análisis. Para ello, se examinarán las legislaciones vigentes en ambos países, los actores involucrados en el proceso de regulación y el impacto que estas políticas han tenido en el desarrollo del mercado de carbono, también considerar las implicaciones sociales y económicas en comunidades locales. Este examen permitirá obtener una visión más clara

sobre cómo cada país está abordando el desafío del cambio climático y la promoción de prácticas sostenibles a través de sus respectivos mercados de carbono.

A partir de este análisis, se plantearán recomendaciones concretas para fortalecer la regulación existente y fomentar una mayor participación en los mercados voluntarios de carbono. Estas recomendaciones no solo buscarán mejorar la efectividad de los mercados, sino que también contribuirán a los compromisos internacionales de reducción de emisiones y a la transición hacia una economía baja en carbono, un objetivo que es fundamental para garantizar un futuro sostenible para las próximas generaciones.

¿Cuáles son las principales similitudes y diferencias en el marco jurídico de los mercados voluntarios de carbono en Colombia y Chile?

1.2 Hipótesis

1.2.1 Hipótesis Principal

El marco jurídico de los mercados voluntarios de carbono en Colombia y Chile presenta similitudes en sus objetivos y principios, pero diferencias significativas en su implementación y regulación, lo que afecta la participación de los actores y la eficiencia del mercado en cada país.

1.2.2 Hipótesis Específicas

Ambos países han adoptado mecanismos regulatorios para los mercados voluntarios de carbono, pero en Chile se ha desarrollado un marco más estructurado debido a su integración con mecanismos internacionales como el Acuerdo de París.

Las diferencias en incentivos fiscales y políticas de promoción han generado variaciones en la participación del sector privado dentro de los mercados voluntarios de carbono en Colombia y Chile.

La transparencia en la certificación y monitoreo de créditos de carbono es mayor en uno de los dos países debido a diferencias en la normatividad y el rol de los entes reguladores.

La existencia o ausencia de sanciones por incumplimiento de los compromisos de compensación de carbono influye en la efectividad de los mercados voluntarios en ambos países.

1.3 Metodología empleada

La metodología empleada para el estudio de la normativa, políticas y regulaciones de los mercados de carbono en Colombia y Chile será con enfoque comparativo, con el fin de que me permita identificar similitudes y diferencias en sus marcos jurídicos.

Es así, como realizare un análisis documental de leyes y decretos de ambos países, contrastando ambas regulaciones para determinar diferencias y convergencias. Y, a su vez, conocer cómo se han aplicado las regulaciones incluyendo el impacto en los mercados de carbono.

1.4 Justificación

Los mercados voluntarios de carbono han tomado un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático, al permitir a empresas y organizaciones compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero, que son responsables del calentamiento global y sus efectos devastadores en el medio ambiente. Estos mercados ofrecen una plataforma donde las entidades pueden comprar y vender créditos de carbono, incentivando así la reducción de emisiones en un esfuerzo por mitigar el impacto ambiental. Sin embargo, la regulación de estos mercados varía significativamente entre países, lo que afecta su funcionamiento y efectividad en la práctica.

En este contexto, Colombia y Chile han desarrollado marcos jurídicos específicos que regulan el funcionamiento de los mercados de carbono, con diferencias notables en

normativas, incentivos y procesos de certificación. Por ejemplo, cada país ha adoptado enfoques distintos para fomentar la participación del sector privado y garantizar la transparencia en las transacciones. La importancia de este estudio radica en la necesidad de comprender cómo estas diferencias impactan el desarrollo del mercado y qué aprendizajes pueden extraerse para mejorar su implementación en ambos países, contribuyendo así a un enfoque más cohesivo y efectivo en la lucha contra el cambio climático.

El análisis comparativo de estos marcos regulatorios permitirá identificar buenas prácticas que han demostrado ser efectivas en uno u otro país, así como posibles áreas de mejora que podrían ser implementadas para optimizar el funcionamiento de los mercados voluntarios de carbono. Este proceso de comparación no solo proporcionará recomendaciones prácticas para los reguladores, sino que también ofrecerá una visión más clara sobre cómo se pueden alinear los esfuerzos de ambos países en la reducción de emisiones. Asimismo, los hallazgos del estudio pueden ser de utilidad para formuladores de políticas, empresas y organizaciones que buscan estrategias más eficaces para la compensación de emisiones, ayudando a crear un entorno más favorable para la sostenibilidad ambiental.

Desde un punto de vista académico, este estudio contribuye a la literatura sobre regulación ambiental y mecanismos de mitigación del cambio climático, generando una base sólida para futuras investigaciones en el área.

2 MARCO TEÓRICO

De acuerdo con el marco regulatorio, se identifican dos categorías de bonos de carbono, cada una sujeta a sus propios estándares, actores y mecanismos de certificación, los cuales se describen a continuación:

- a. **Bonos regulados (obligatorio):** Los bonos obligatorios se utilizan para cumplir con metas de reducción de emisiones establecidas por gobiernos o bloques regionales,

y, se originan a partir de compromisos internacionales vinculantes, tales como el Protocolo de Kioto¹ y el Acuerdo de París², entre otros.

i. A partir del Protocolo de Kioto, se establecieron los siguientes mecanismos de mercado:

- ✓ Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL): Los países desarrollados pueden acreditar reducciones de proyectos realizados en países en desarrollo.
- ✓ Mecanismo de Implementación Conjunta (JI): permite que los países acrediten reducciones de proyectos en países industrializados.

Ejemplos representativos de estos mecanismos incluyen los siguientes:

- ✓ CER (Certificados de Emisiones Reducidas): incluyen iniciativas de reforestación y energía renovable en países en desarrollo.
- ✓ EUA (EU Allowances): Permisos de emisión dentro del Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS), aplicables a la industria pesada y la generación eléctrica.
- ✓ RMU (Removal Units): Créditos obtenidos por la remoción de gases de efecto invernadero (GEI) a través de sumideros de carbono, como la forestación y el manejo de tierras.
- ✓ ERU (Emission Reduction Units): Bonos generados mediante el mecanismo de implementación conjunta entre países que tienen compromisos, aplicables a proyectos colaborativos entre naciones.

ii. En el contexto del Acuerdo de París, se establecen dos mecanismos de cooperación que, a su vez, dan origen a dos nuevos mercados de carbono.

¹ El Protocolo de Kioto es un instrumento legal adoptado por la Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, por el cual se establecen metas para la reducción de emisiones GEI obligatorias para los países desarrollados entre el 2008 –2012. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>

² El Acuerdo de París, es un acuerdo global para evitar que incremente la temperatura del planeta en más de 1.5–2 C. Bajo el acuerdo, 195 países del mundo han adoptado objetivos climáticos. https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

- ✓ **Artículo 6.2:** Marco de cooperación que permite que la transferencia internacional de resultados de mitigación entre países.
 - ✓ **Artículo 6.4:** Mecanismo administrado por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) para comercializar unidades de carbono derivadas de proyectos específicos.
- iii. Los Sistemas de Comercio de Emisiones (SCE) fueron creados por los gobiernos con el fin de establecer un límite máximo sobre las emisiones de GEI que los diferentes sectores de la economía pueden generar.
- iv. El Plan de compensación y reducción de carbono para la aviación internacional, (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation – CORSIA) se ha definido como un sistema mediante el cual el sector de la aviación internacional compensa sus emisiones mediante la reducción de las emisiones en otros sectores, por lo que los requisitos de compensación se deberán cumplir cancelando unidades de emisión admisibles en el CORSIA en una cantidad equivalente a la suma de sus requisitos finales de compensación para un período de cumplimiento dado.
- b. **Bonos Voluntarios:** Los mercados voluntarios de carbono permiten que cualquier entidad pública o privada, incluidos gobiernos y empresas, compensen sus emisiones de gases de efecto invernadero o “neutralice” su huella de carbono de manera voluntaria. Entre los beneficios asociados a la participación en estos mercados se destacan el cumplimiento de compromisos de responsabilidad social empresarial, así como el desarrollo de productos con menor impacto ambiental, lo cual puede resultar especialmente atractivo para los consumidores. Ahora bien, dado que se trata de un mercado de carácter voluntario, no existen sanciones para aquellas empresas que opten por no participar.

A continuación, se presentan algunos de los proyectos que generan estos bonos:

- ✓ VCU (Verified Carbon Units): Proyectos destinados a la reducción y/o remoción de gases de efecto invernadero (GEI).
- ✓ GS VER (Gold Standard Verified Emission Reductions): Bonos que ofrecen beneficios sociales y ambientales, incluyendo acceso a energía limpia, agua y salud.
- ✓ Plan Vivo Credits: Créditos generados por comunidades rurales a través de la implementación de prácticas de agroforestería o conservación de la tierra.
- ✓ CCB Standards: Bonos enfocados en la biodiversidad y el bienestar de las comunidades, aplicables a proyectos REDD+ y la conservación de ecosistemas.

2.1 Concepto de mercados voluntarios de carbono

Los mercados voluntarios de carbono (MVC) constituyen mecanismos o plataformas no obligatorias a través de los cuales entidades privadas, públicas o individuos pueden adquirir créditos de carbono con el fin de compensar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), sin estar sujetos a una normativa legal específica. A diferencia de los mercados regulados, los MVC fomentan una participación libre, impulsada por la responsabilidad social corporativa, la reputación ambiental o compromisos climáticos voluntarios.

De acuerdo con Carbón Neutral+ (2025), los bonos de carbono pueden generarse a partir de diversos tipos de proyectos, como reforestación, conservación de bosques (REDD+), energías renovables, tratamiento de residuos, captura de metano, el carbono azul (relacionado con ecosistemas marinos) y la agricultura regenerativa, entre otros, todos orientados a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

Cada crédito de carbono representa la reducción o captura de una tonelada métrica de CO₂ equivalente (tCO₂eq); y existen dos tipos de unidades que pueden ser comercializadas en los mercados de carbono:

i. Los certificados de reducción de emisiones o créditos de compensación

representan la reducción o absorción de una tonelada de CO₂ equivalente, la cual es reconocida por estándares específicos y verificadas por una tercera parte independiente. Se generan a partir de proyectos que contribuyen a la mitigación del cambio climático, y pueden ser utilizados por empresas, gobiernos o individuos para compensar sus emisiones. Pueden ser utilizados tanto en el mercado regulado como en el voluntario. Sin embargo, para su comercialización, cada estándar tiene su propia plataforma de registro donde se compran y venden los créditos. Cada unidad tiene un número serial que evita la doble contabilidad.

- ii. **Los cupos transables de emisión de GEI (CTE)**, representan el derecho a emitir una tonelada de CO₂ equivalente o GEI. Únicamente se utilizan en los SCE y son expedidos por los gobiernos. Estos cupos son negociables, lo que significa que pueden ser comprados, vendidos o intercambiados entre actores regulados. Su comercio dentro del sistema se realiza en el mercado primario, a través de subastas y en el mercado secundario, con otras empresas reguladas o a través de mercados financieros.

2.2 Regulación y normativas ambientales

La regulación ambiental internacional constituye el fundamento jurídico que sustenta el desarrollo de los mercados voluntarios de carbono, al establecer principios como la responsabilidad común pero diferenciada, el principio de precaución y el principio de “quien contamina paga”, los cuales orientan las políticas climáticas globales (Sands et al., 2018). Instrumentos multilaterales como el Protocolo de Kioto (1997) y el Acuerdo de París (2015), particularmente su Artículo 6³, han promovido mecanismos de cooperación

³ Artículo 6: 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. (...) 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; (...)

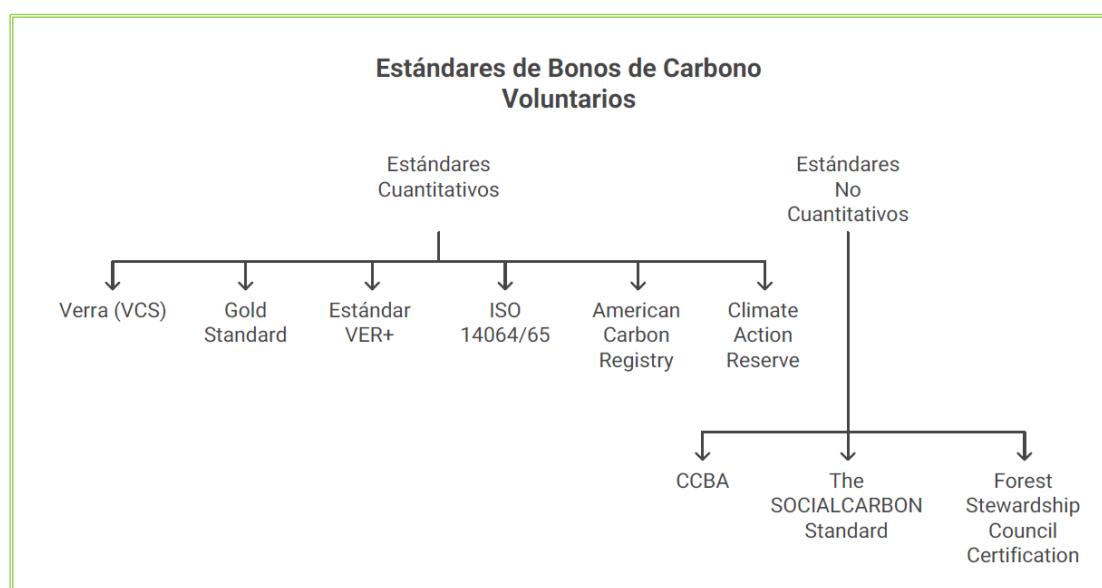
entre Estados y actores privados, facilitando la transferencia de resultados de mitigación y la consolidación de mercados voluntarios (UNFCCC, 2015).

Aunque estos mercados no están regulados directamente por los Estados, operan bajo estándares privados reconocidos internacionalmente, tales como el Verified Carbon Standard (VCS), Gold Standard y Climate Action Reserve, que establecen metodologías, criterios de verificación y mecanismos de certificación que garantizan la integridad ambiental y social de los proyectos (Verra, 2023).

Estos estándares permiten la emisión de créditos de carbono que pueden ser comercializados por actores no obligados legalmente, como empresas, gobiernos subnacionales y organizaciones civiles. Además, en la COP29 se avanzó en la definición de reglas técnicas para los nuevos mercados internacionales, con salvaguardas que buscan evitar la doble contabilidad y asegurar la transparencia.

En el ámbito de los estándares voluntarios, se distinguen dos tipos de certificados. Por un lado, se encuentran aquellos que cuantifican la reducción de emisiones generada por los proyectos, y por otro lado, existen los estándares no cuantitativos, que tienen como objetivo evaluar el impacto social, ambiental y económico de cada proyecto, sin que estos emitan certificados de reducción.

Figura 1: Estándares De Bonos De Carbono De Carácter Voluntario.



Fuente: Elaboración propia

En resumen, este marco normativo internacional sirve como referencia para el diseño de políticas nacionales, como ocurre en Colombia y Chile, cuyos enfoques regulatorios serán analizados en los capítulos siguientes, con el fin de comprender cómo se articulan los principios globales con las realidades jurídicas locales.

2.3 Impacto de los mercados de carbono en la mitigación del cambio climático

Los mercados de carbono, tanto regulados como voluntarios, se han consolidado como instrumentos económicos clave para enfrentar el cambio climático, al permitir la reducción, compensación y remoción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante mecanismos de mercado. Su impacto se manifiesta en múltiples dimensiones que abarcan lo ambiental, lo tecnológico, lo social y lo institucional.

En primer lugar, estos mercados crean incentivos económicos para que empresas, gobiernos y organizaciones reduzcan sus emisiones. Al establecer límites de emisión o metas voluntarias, las entidades que emiten menos pueden vender créditos de carbono a quienes exceden sus cuotas, fomentando la eficiencia operativa y la innovación tecnológica. Este enfoque basado en el principio de “quien contamina paga” transforma la reducción de emisiones en una oportunidad económica, promoviendo la internalización de los costos ambientales en las decisiones empresariales.

En segundo lugar, los mercados de carbono estimulan la inversión en tecnologías limpias y sostenibles. La posibilidad de generar ingresos mediante la venta de créditos incentiva el desarrollo de proyectos de energía renovable, eficiencia energética, captura de metano, carbono azul y reforestación. Estos proyectos no solo reducen emisiones, sino que también contribuyen a la transición energética y a la descarbonización de sectores intensivos en carbono.

Además, los mercados de carbono tienen un impacto directo en la conservación de ecosistemas estratégicos. Muchos proyectos que generan créditos están ligados a la protección de bosques, restauración de humedales, conservación de manglares y agricultura regenerativa. Estos ecosistemas actúan como sumideros naturales de carbono,

capturando CO₂ de la atmósfera y estabilizando el clima, al tiempo que preservan la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Desde una perspectiva social, los fondos generados por los mercados de carbono se destinan a proyectos en países en desarrollo, lo que mejora las condiciones de vida, reduce la pobreza y promueve la equidad social. Esto alinea los mercados de carbono con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los ODS 1 (Fin de la pobreza), 7 (Energía asequible y no contaminante), 13 (Acción por el clima) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

Finalmente, los mercados de carbono fortalecen la gobernanza climática al requerir sistemas de monitoreo, reporte y verificación rigurosos. Estos sistemas promueven la transparencia, la rendición de cuentas y la credibilidad de las reducciones de emisiones. Además, iniciativas como el consagrado en el Artículo 6 del Acuerdo de París buscan armonizar los mercados voluntarios y regulados, evitando la doble contabilidad y promoviendo la integridad ambiental.

En conjunto, los mercados de carbono representan una herramienta flexible, escalable y eficaz para avanzar hacia la neutralidad climática, siempre que se implementen con altos estándares de calidad, justicia ambiental y coherencia con los compromisos internacionales.

En el contexto de los mercados de carbono, también resulta pertinente traer a colación la advertencia de Harvey (2007, p. 5) referenciado en Lovell, Bulkeley, y Liverman. Comprender el papel del mercado voluntario de carbono en la mitigación del cambio climático. Medio Ambiente y Planificación A, 41 (10), 2009: “La compensación nunca debería ser el primer paso en ninguna estrategia de neutralidad de carbono... Las empresas sólo deberían compensar las emisiones que no pueden eliminar”. Esta postura enfatiza que los mecanismos de compensación, si bien pueden contribuir a la mitigación del cambio climático, no deben sustituir los esfuerzos directos de reducción de emisiones. En efecto, cuando las empresas priorizan la compra de créditos sobre la transformación estructural de sus procesos productivos, se corre el riesgo de desvirtuar el propósito ambiental de los mercados voluntarios, convirtiéndolos en instrumentos de legitimación simbólica más que en herramientas efectivas de descarbonización.

Por ello, el impacto real de estos mercados en la mitigación depende de su integración dentro de estrategias climáticas rigurosas, donde la compensación actúe como complemento residual y no como eje central. Esta distinción es clave para garantizar que los compromisos de neutralidad de carbono respondan a criterios de integridad ambiental y no a prácticas de lavado verde.

Y en similar dirección va la afirmación de Atmosfair (2007) quien destaca una dimensión estratégica y distributiva de los mercados de carbono: la posibilidad de maximizar la reducción de emisiones mediante inversiones en países en desarrollo. "En comparación con los países industrializados, la misma cantidad de financiación puede evitar muchas más emisiones de gases de efecto invernadero si se invierte en países en desarrollo, donde la tecnología suele ser aún básica" (p. 5). Esta lógica de eficiencia marginal ha sido uno de los pilares que justifican la transferencia de recursos hacia economías emergentes dentro de los mecanismos de compensación. Sin embargo, también plantea interrogantes éticos y políticos sobre la equidad en la distribución de beneficios, la soberanía tecnológica y el riesgo de que los países del Sur global se conviertan en simples receptores de proyectos sin una participación en la gobernanza climática.

Por tanto, si bien los mercados voluntarios pueden potenciar la mitigación global al canalizar recursos hacia contextos con mayor potencial de reducción, su impacto dependerá de que estas inversiones se realicen bajo principios de transparencia, corresponsabilidad y fortalecimiento institucional local. Tal es el caso de iniciativas como REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degrado de los Bosques), que, en Colombia y Chile, han ganado protagonismo como instrumentos para conservar ecosistemas estratégicos, proteger la biodiversidad y generar ingresos mediante la venta de créditos de carbono. No obstante, su implementación plantea diversos retos jurídicos, especialmente en lo que respecta a la garantía de los derechos de las comunidades locales, la equitativa distribución de beneficios, y la protección de los derechos territoriales, con énfasis en la propiedad colectiva de pueblos indígenas y afrodescendientes. Uno de los vacíos normativos más críticos que podría afectar la eficacia de REDD+ es la falta de una regulación clara sobre la titularidad del dióxido de carbono, lo que dificulta determinar

quiénes están legalmente habilitados para comercializar bonos de carbono en los mercados internacionales⁴.

Y, por último, Lussich (2012), quien comenta el libro Bonos de carbono. Oportunidades y desafíos para América Latina⁵. Plantea que los países en vías de desarrollo enfrentan una vulnerabilidad particular frente al cambio climático, fenómeno que constituye una crisis ambiental de gran relevancia actual. América Latina no solo debe afrontar desafíos significativos, sino también identificar y aprovechar las oportunidades que este contexto ofrece. En este sentido, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) adquiere especial relevancia, ya que fue concebido como una herramienta clave dentro del Protocolo de Kyoto para facilitar el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones por parte de los países desarrollados. Estos compromisos, altamente ambiciosos, motivaron la inclusión de mecanismos de flexibilidad que, además de contribuir al logro de las metas climáticas, promueven la transferencia de tecnologías limpias hacia países en desarrollo.

2.4 Contribución de los mercados de bonos de carbono al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS

Los mercados voluntarios de carbono (MVC) no solo contribuyen a la mitigación climática, sino que también ofrecen oportunidades para avanzar en diversas dimensiones del desarrollo sostenible. En este contexto, es pertinente analizar la contribución jurídica y ambiental de los MVC al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en países como Colombia y Chile, donde se observan avances normativos y técnicos diferenciados.

Desde el ámbito jurídico, los MVC operan en un espacio regulatorio híbrido, donde la normatividad nacional interactúa con estándares internacionales de certificación, como

⁴ Quevedo Niño, D. (2017). Perspectivas jurídicas de la aplicación de proyectos REDD+ en el marco de la lucha contra el cambio climático en Colombia. Especial énfasis a la propiedad del dióxido de carbono. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2017.

⁵ Lussich, A. C. (2012). Bonos de carbono. Oportunidades y desafíos para América Latina. Jacqueline Schwartz, Universidad de Montevideo, Montevideo, 2012. *Revista de Derecho*, 11(21), 204–205.

Verra (VCS) o Gold Standard. Aunque no están directamente regulados por el Acuerdo de París, su funcionamiento se alinea con principios clave de la gobernanza climática: adicionalidad, transparencia, trazabilidad y participación. Estos principios están estrechamente relacionados con los ODS 13 (Acción por el clima) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos), al fomentar mecanismos colaborativos y voluntarios para la reducción de emisiones.

En el contexto colombiano, el Decreto 926 de 2017 y la Resolución 1447 de 2018, validan los proyectos de reducción voluntaria como opciones legítimas para la compensación del impuesto nacional al carbono. Esta sinergia normativa facilita la integración de los Mecanismos de Valoración de Carbono (MVC) en la política fiscal ambiental, generando incentivos para la inversión en iniciativas sostenibles. Además, al requerir la certificación de los créditos y su trazabilidad, se refuerza la institucionalidad ambiental (ODS 16) y se promueve un consumo responsable (ODS 12).

Por otro lado, Chile aún no dispone de una regulación específica para los MVC, aunque ha progresado en la creación de plataformas técnicas y estándares de calidad que permiten la trazabilidad de proyectos y créditos. Estas iniciativas, impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente y actores del sector privado, contribuyen a la innovación institucional (ODS 9) y a la consolidación de una gobernanza climática más sólida.

Desde una óptica ambiental y social, los MVC pueden generar impactos positivos en varios ODS. En primer lugar, contribuyen de manera directa al ODS 13 (Acción por el clima) mediante la financiación de proyectos de reforestación, eficiencia energética, agricultura regenerativa y captura de carbono. En segundo lugar, muchos de estos proyectos fomentan la conservación de ecosistemas estratégicos, la restauración de suelos y la protección de la biodiversidad, alineándose con el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres). Asimismo, la implementación de proyectos de carbono en áreas rurales genera empleo local, promueve capacidades técnicas y dinamiza economías regionales, lo que se relaciona con el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico). Finalmente, al incluir a comunidades indígenas y campesinas como beneficiarias y co-gestoras de los proyectos, se impulsa la inclusión social y el reconocimiento de saberes locales, contribuyendo al ODS 10 (Reducción de las desigualdades).

No obstante, la contribución de los Mecanismos de Valoración de Carbono (MVC) a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) enfrenta diversos desafíos éticos y jurídicos, como, la falta de marcos normativos específicos puede propiciar prácticas de greenwashing, donde se exagera el impacto ambiental de los créditos o se ocultan los efectos negativos sobre las comunidades locales. Asimismo, la ausencia de sistemas públicos de monitoreo y verificación complica la trazabilidad de los beneficios reales, tanto en términos de reducción de emisiones como de impactos sociales. Además, persisten tensiones en torno a la distribución equitativa de beneficios, especialmente cuando las comunidades receptoras no participan plenamente en la toma de decisiones ni reciben compensaciones proporcionales.

En este contexto, se sugiere avanzar hacia una articulación normativa más sólida que reconozca explícitamente los MVC como herramientas de política climática y desarrollo sostenible. Esto implica establecer marcos jurídicos específicos que regulen su funcionamiento, integrarlos en las estrategias nacionales de cumplimiento de los ODS y desarrollar plataformas públicas de trazabilidad que permitan verificar el impacto ambiental y social de cada crédito emitido. Solo a través de una regulación ética, transparente y participativa será posible asegurar que los MVC contribuyan efectivamente al cumplimiento de la Agenda 2030 y a la construcción de una transición climática justa.

3 CONTEXTO JURÍDICO DEL MERCADO VOLUNTARIO DE LOS BONOS DE CARBONO EN COLOMBIA

En Colombia, el desarrollo normativo de los MVC no ha seguido una ruta legislativa explícita, sino que ha sido impulsado por una serie de motivaciones estratégicas, fiscales y ambientales, lo que ha dado lugar a una arquitectura jurídica fragmentada pero funcional.

Este capítulo se centra en el contexto jurídico de los MVC en Colombia, poniendo especial énfasis en las razones que han justificado la creación de normas específicas. Más allá de la técnica regulatoria, se examina cómo el Estado ha respondido a desafíos como la necesidad de incentivar la acción climática privada, garantizar la integridad ambiental de

los créditos de carbono, evitar la doble contabilidad y fortalecer la trazabilidad de los proyectos. Además, se analizan las tensiones entre la flexibilidad del mercado voluntario y la exigencia de seguridad jurídica, especialmente en territorios colectivos y ecosistemas estratégicos.

La revisión normativa se relaciona con los compromisos internacionales asumidos por Colombia, en particular el Acuerdo de París y la Agenda 2030. Esto permite comprender cómo los MVC se integran en una lógica de gobernanza climática que busca equilibrar incentivos económicos, responsabilidad ambiental y justicia territorial. Este análisis es fundamental para evaluar el potencial transformador de los mercados voluntarios en el contexto latinoamericano y para identificar los vacíos jurídicos que aún persisten en su implementación.

3.1 Legislación vigente sobre mercados de carbono en Colombia

El punto de partida normativo se establece en la Ley 1819 de 2016, que instituyó el Impuesto Nacional al Carbono, aplicable a la comercialización de combustibles fósiles. Esta ley introdujo la posibilidad de exención del impuesto si el contribuyente compensa sus emisiones mediante la adquisición de certificados de reducción de emisiones (CRE) provenientes de proyectos avalados por estándares internacionales. La reglamentación de esta excepción fue realizada a través del Decreto 926 de 2017, que establece los requisitos técnicos y administrativos necesarios para que los proyectos de mitigación voluntaria sean reconocidos como válidos.

Posteriormente, la Resolución 1447 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible definió los criterios de adicionalidad, trazabilidad y verificación que deben los proyectos para obtener un registro oficial. En este contexto, Colombia estableció el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de GEI (RENARE), una plataforma pública que permite la inscripción de proyectos de mitigación voluntaria, facilitando su trazabilidad y reconocimiento fiscal. RENARE se alinea con estándares internacionales como Verra (VCS) y

Gold Standard, y exige auditorías independientes para asegurar la integridad ambiental de los créditos emitidos.

Adicionalmente, la Ley 1931 de 2018, que establece la política nacional de cambio climático, reconoce los mercados de carbono como mecanismos válidos para alcanzar los objetivos de desarrollo bajo en carbono. Esta ley crea el Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión (PNCTE), que, aunque se orienta hacia el mercado regulado, abre la posibilidad de una futura integración entre mercados voluntarios y regulados, en consonancia con el Artículo 6 del Acuerdo de París.

Desde una perspectiva jurídica más profunda, se han suscitado debates sobre la naturaleza legal de los derechos de carbono, especialmente en proyectos REDD+. Estos debates abordan la titularidad del carbono forestal, la relación entre la propiedad del suelo y la propiedad de los servicios ecosistémicos, así como la compatibilidad de los proyectos con los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental. En este sentido, se ha señalado la necesidad de fortalecer la seguridad jurídica de los créditos de carbono, particularmente en territorios colectivos, áreas protegidas y zonas de reserva forestal.

En conjunto, el contexto jurídico colombiano presenta una base normativa sólida, aunque aún fragmentada, que reconoce los MVC como instrumentos válidos para la compensación fiscal y la acción climática voluntaria. Sin embargo, persiste la necesidad de consolidar una ley específica sobre mercados voluntarios de carbono que defina con claridad los derechos, obligaciones, estándares y mecanismos de gobernanza aplicables, garantizando así la transparencia, la equidad y la coherencia con los compromisos internacionales de Colombia.

3.2 Políticas gubernamentales y programas de incentivo en Colombia

El crecimiento de los mercados voluntarios de carbono (MVC) en Colombia ha sido moldeado por un conjunto de políticas públicas, instrumentos normativos y programas de incentivos que, aunque no siempre fueron diseñados específicamente para estos mercados, han facilitado su consolidación como mecanismos complementarios en la mitigación del

cambio climático. Esta sección analiza las principales iniciativas gubernamentales que han creado condiciones institucionales, fiscales y técnicas propicias para el funcionamiento de los MVC, en consonancia con los principios jurídicos internacionales discutidos en el marco teórico de esta investigación.

3.2.1 Marco Normativo Habilitante Colombiano

La Ley 1931 de 2018, que aborda la gestión del cambio climático, se erige como uno de los pilares normativos más significativos. Esta ley reconoce de manera explícita los instrumentos económicos como parte integral de la acción climática nacional y establece el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), una plataforma interinstitucional que conecta a actores públicos, privados y comunitarios en la planificación y ejecución de medidas de mitigación. En este contexto, los MVC son considerados mecanismos válidos para la compensación voluntaria de emisiones, siempre que se adhieran a criterios de trazabilidad, adicionalidad y transparencia.

Adicionalmente, el Decreto 926 de 2017 introduce un incentivo fiscal directo al permitir la deducción del impuesto nacional al carbono mediante la adquisición de créditos certificados de reducción de emisiones. Esta disposición valida la legitimidad de los proyectos voluntarios como instrumentos aceptables para la compensación tributaria, siempre que estén registrados en estándares reconocidos internacionalmente, como Verra o Gold Standard.

3.2.2 Políticas de planificación climática en Colombia

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022–2026 establece metas claras en cuanto a descarbonización y transición energética, promoviendo la inversión privada en proyectos sostenibles. Aunque no menciona de manera explícita los Mecanismos de Valoración de Carbono (MVC), su enfoque multisectorial y territorial genera un entorno propicio para su crecimiento, especialmente en áreas como el transporte, la agroindustria y la energía.

Por otro lado, la Política Nacional de Cambio Climático establece principios de responsabilidad compartida, participación multisectorial y utilización de instrumentos de mercado, alineándose con los fundamentos éticos y jurídicos del Acuerdo de París. Esta política reconoce la importancia de integrar mecanismos voluntarios dentro de la arquitectura climática nacional, complementando así las obligaciones que corresponden al Estado.

3.2.3 Programas de incentivos y apoyo técnico en Colombia

El programa Colombia Carbono Neutral, impulsado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, fomenta la participación voluntaria de las empresas en la medición, reducción y compensación de su huella de carbono. Mediante un acompañamiento técnico, este programa facilita el acceso a los Mecanismos de Valoración de Carbono (MVC) como herramienta de gestión ambiental corporativa, promoviendo la adopción de estándares internacionales y garantizando la transparencia en la trazabilidad de los créditos.

Además, entidades como Bancóldex e Innpulsa han creado líneas de crédito verde y convocatorias para emprendimientos sostenibles, que pueden financiar proyectos con co-beneficios climáticos, incluyendo aquellos que logran reducciones verificables de emisiones. Aunque estos programas no están diseñados exclusivamente para el carbono, contribuyen a fortalecer las capacidades técnicas y financieras necesarias para la participación en los Mecanismos de Valoración de Carbono (MVC).

3.2.4 Infraestructura institucional y técnica en Colombia

El funcionamiento de los Mecanismos de Valoración de Carbono (MVC) en Colombia se sustenta en plataformas como el Registro Nacional de Reducción de Emisiones (RENARE), que es administrado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Este registro permite la documentación y el seguimiento de proyectos destinados a la mitigación de emisiones. Además, la Mesa Técnica de Mercados de Carbono, integrada por representantes del sector gubernamental, privado y académico, se erige como un

espacio de diálogo esencial para fortalecer la regulación, fomentar la integridad ambiental y prevenir prácticas de greenwashing.

3.3 Principales actores y funcionamiento del mercado voluntario de carbono en Colombia

El mercado voluntario de carbono (MVC) en Colombia ha surgido como un mecanismo complementario a la política climática nacional, permitiendo que actores no obligados legalmente compensen sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a través de la adquisición de créditos de carbono certificados. Aunque no existe una legislación específica que regule este mercado, su funcionamiento se articula con normas fiscales, ambientales y técnicas que han facilitado su operación dentro de un marco híbrido que combina lo público y lo privado. Este apartado se enfoca en examinar la estructura operativa del MVC colombiano y los principales actores que participan en su consolidación.

3.3.1 Funcionamiento general del mercado colombiano

El MVC colombiano se fundamenta en la generación, certificación, comercialización y retiro de créditos de carbono, los cuales se entienden como unidades equivalentes a una tonelada de CO₂e evitada o removida. Los proyectos que generan estos créditos deben cumplir con estándares internacionales reconocidos, tales como el Verified Carbon Standard (VCS) de Verra, Gold Standard o Plan Vivo, que aseguran la adicionalidad, trazabilidad y verificación independiente de las reducciones de emisiones.

El ciclo operativo de un proyecto típico incluye:

- ✓ **Diseño y formulación técnica**, con definición de la línea base, metodología y estimación de reducciones.
- ✓ **Validación y registro**, mediante auditorías independientes y registro en plataformas como RENARE (Registro Nacional de Reducción de Emisiones).

- ✓ **Monitoreo y verificación periódica**, para confirmar la permanencia y efectividad de las reducciones.
- ✓ **Emisión de créditos**, que pueden ser comercializados en mercados voluntarios o utilizados para compensación fiscal bajo el mecanismo de no causación del impuesto al carbono (Decreto 926 de 2017).

3.3.2 Principales actores del mercado en Colombia

El Mecanismo de Valoración de Carbono (MVC) en Colombia involucra una amplia gama de actores que desempeñan funciones técnicas, regulatorias, financieras y sociales. La interacción entre estos actores configura una arquitectura institucional compleja, que demanda una coordinación intersectorial y garantías de integridad ambiental.

3.3.2.1 Desarrolladores de Proyectos

Los desarrolladores de proyectos son responsables de diseñar, implementar y operar iniciativas de mitigación. Este grupo incluye organizaciones no gubernamentales, empresas consultoras, asociaciones comunitarias y entidades territoriales. En Colombia, destacan las iniciativas REDD+ en la Amazonía, lideradas por comunidades indígenas y respaldadas por organizaciones como WWF Colombia y el Center for Clean Air Policy (CCAP).

3.3.2.2 Certificadores y Verificadores

Las entidades certificadoras y verificadoras son acreditadas internacionalmente y se encargan de validar la metodología, verificar las reducciones y autorizar la emisión de créditos. En Colombia, los estándares más utilizados son Verra (VCS) y Gold Standard. Su función es garantizar la credibilidad, transparencia y calidad ambiental de los proyectos.

3.3.2.3 Compradores de Créditos

Los compradores de créditos incluyen empresas nacionales que buscan compensar el impuesto al carbono, multinacionales con compromisos de neutralidad climática, fondos de inversión y plataformas digitales. Estos actores adquieren créditos como parte de sus estrategias ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) o para cumplir con metas

voluntarias de reducción.

3.3.2.4 Gobierno Nacional

El Estado colombiano desempeña funciones normativas, fiscales y técnicas. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece lineamientos para la acción climática voluntaria; la DIAN administra el mecanismo de no causación fiscal; y el IDEAM gestiona RENARE, la plataforma oficial para el registro de proyectos y créditos.

3.3.2.5 Plataformas de Intermediación

Aunque aún son incipientes en Colombia, existen corredores y plataformas digitales que facilitan la compra-venta de créditos, conectando oferta y demanda. El desarrollo de estas plataformas es fundamental para mejorar la liquidez, transparencia y trazabilidad del mercado.

3.3.2.6 Comunidades Locales

Las comunidades locales son actores clave en proyectos basados en la naturaleza, especialmente en las iniciativas REDD+. Su participación debe garantizarse bajo principios de equidad, consentimiento informado y distribución justa de beneficios, de acuerdo con las salvaguardas sociales establecidas en la Ley 1931 de 2018 y el Plan Nacional de Desarrollo.

4 CONTEXTO JURÍDICO DE LOS MERCADOS VOLUNTARIOS DE CARBONO EN CHILE

Chile se ha consolidado como uno de los países latinoamericanos más dinámicos en la implementación de políticas climáticas, impulsadas por compromisos internacionales, la presión social y una creciente demanda de instrumentos de mercado que fomenten la descarbonización.

Este capítulo se centra en el análisis del marco jurídico chileno que habilita y condiciona el funcionamiento de los MVC, prestando especial atención a su evolución normativa, institucional y técnica. A diferencia de Colombia, donde la regulación ha estado

asociada a incentivos fiscales, en Chile el desarrollo de los MVC se ha integrado con procesos de planificación climática, tales como la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455), la Estrategia Climática de Largo Plazo y los compromisos de carbono neutralidad para el año 2050. Esta aproximación permite observar cómo el Estado chileno ha buscado incorporar los principios de transparencia, adicionalidad y trazabilidad dentro de una arquitectura regulatoria más robusta y alineada con estándares internacionales.

Además, el análisis jurídico chileno se vincula con los debates sobre gobernanza ambiental y justicia climática abordados en el marco conceptual, al considerar cómo los MVC pueden contribuir o limitar la participación de comunidades locales, la protección de ecosistemas estratégicos y la distribución equitativa de beneficios. En este sentido, el capítulo no solo describe el estado actual de la normativa, sino que también evalúa su coherencia con los principios éticos y jurídicos que orientan la acción climática global, permitiendo establecer puntos de convergencia y divergencia con el caso colombiano.

4.1 Legislación vigente sobre mercados de carbono en Chile

En los últimos años, Chile ha consolidado un marco jurídico avanzado para la regulación de los mercados de carbono, alineado con sus compromisos internacionales en materia de cambio climático y su objetivo de alcanzar la carbono neutralidad para el año 2050. A diferencia de otros países de la región, la legislación chilena reconoce de manera explícita los mercados de carbono como instrumentos válidos para la mitigación de emisiones, tanto en el ámbito regulado como en el voluntario. Esta sección se enfoca en examinar las principales disposiciones normativas que habilitan y estructuran el funcionamiento de estos mercados, con especial énfasis en su articulación institucional, técnica y ambiental.

El eje normativo central es la Ley Marco de Cambio Climático – Ley N.º 21.455 de 2022, que establece los principios, objetivos y mecanismos para la gestión climática en Chile. Esta ley reconoce los mercados de carbono como herramientas complementarias para el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y otorga al Ministerio del Medio Ambiente (MMA) la facultad de regular el uso de certificados de

reducción o absorción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En su articulado, la LMCC contempla la creación de un Sistema de Certificación Voluntaria de Reducciones de Emisiones, orientado a facilitar la participación de Chile en los mecanismos de cooperación internacional establecidos en el Artículo 6 del Acuerdo de París.

En febrero de 2025, se aprobó el Reglamento del Sistema de Compensación de Normas de Emisión, que operacionaliza el uso de certificados de carbono en sectores regulados. Este reglamento establece que los certificados deben provenir de proyectos nacionales, cumpliendo con criterios de adicionalidad, permanencia, verificabilidad y trazabilidad, y estar registrados bajo estándares reconocidos como MDL, VCS o Gold Standard. Además, incorpora el principio de territorialidad, exigiendo que los proyectos se ejecuten en la misma zona geográfica donde se generan las emisiones, especialmente en el caso de contaminantes locales. El reglamento también define los procedimientos de registro, verificación y cancelación de certificados, y faculta al MMA para establecer límites sectoriales de compensación.

Complementariamente, la LMCC habilita el desarrollo de instrumentos económicos y financieros que promuevan la inversión en proyectos de mitigación, incluyendo bonos de carbono, pagos por resultados y esquemas de financiamiento climático. Estos instrumentos se articulan con la Estrategia Climática de Largo Plazo y con las políticas sectoriales de energía, transporte y uso del suelo, generando un entorno normativo propicio para la expansión de los mercados de carbono.

Desde una perspectiva institucional, el MMA lidera la implementación de estos mecanismos, en coordinación con el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), el Ministerio de Hacienda y el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. Asimismo, se han desarrollado plataformas técnicas para el monitoreo, reporte y verificación (MRV) de proyectos, fortaleciendo la transparencia y la trazabilidad del mercado.

En conjunto, la legislación chilena sobre mercados de carbono se caracteriza por su enfoque técnico, su alineación con estándares internacionales y su integración en la planificación climática nacional. No obstante, persisten desafíos en términos de desarrollo de oferta nacional, participación comunitaria y regulación específica del mercado voluntario, que aún opera sin una ley propia. Estos aspectos serán abordados en el análisis

comparativo con el caso colombiano, con el fin de identificar convergencias, vacíos normativos y oportunidades de mejora en la gobernanza climática regional.

4.2 Políticas gubernamentales y programas de incentivos en Chile

Aunque el país aún no dispone de una ley específica para los mercados voluntarios de carbono (MVC), ha establecido una arquitectura regulatoria que facilita su integración en la planificación climática nacional, habilita mecanismos de compensación y fomenta la participación del sector privado. A continuación, se presentan las principales políticas y programas organizados en cuatro ejes analíticos:

4.2.1 Marco Normativo Habilitante Chileno

Como ya se había mencionado, el principal instrumento jurídico es la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455), promulgada en junio de 2022, que reconoce explícitamente los mercados de carbono como mecanismos válidos para la mitigación de emisiones. Esta ley otorga al Ministerio del Medio Ambiente (MMA) la facultad de regular el uso de certificados de reducción o absorción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), tanto a nivel nacional como en el marco de la cooperación internacional bajo el Artículo 6 del Acuerdo de París. Además, contempla la creación de un Sistema de Certificación Voluntaria de Reducciones de Emisiones, que permitirá validar proyectos nacionales y facilitar su participación en mercados internacionales.

Complementariamente, el Reglamento del Sistema de Compensación de Normas de Emisión, aprobado en 2025, operacionaliza el uso de certificados de carbono para compensar emisiones en sectores regulados. Este reglamento establece criterios técnicos como adicionalidad, permanencia, verificabilidad y trazabilidad, exigiendo que los proyectos se ejecuten en el territorio donde se generan las emisiones, aplicando así el principio de territorialidad.

4.2.2 Políticas de Planificación Climática en Chile

Chile ha integrado los mercados de carbono en su planificación climática a través de instrumentos como la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC). Estos documentos establecen metas sectoriales de reducción de emisiones y reconocen el papel de los mecanismos de mercado como herramientas para alcanzar dichas metas. La ECLP promueve la participación del sector privado en proyectos de mitigación y establece lineamientos para la implementación de instrumentos económicos, incluyendo pagos por resultados y esquemas de fijación de precios al carbono.

Asimismo, el Plan de Acción de Cambio Climático 2023-2027 incluye medidas específicas para fortalecer la oferta nacional de proyectos de carbono, mejorar la trazabilidad de los créditos y fomentar la articulación entre actores públicos, privados y comunitarios.

4.2.3 Programas de Incentivos y Apoyo Técnico en Chile

El Ministerio del Medio Ambiente ha implementado una estrategia de fomento del mercado, que incluye:

- ✓ Capacitaciones técnicas para empresas, gobiernos locales y comunidades.
- ✓ Ruedas de negocios como el Carbon Forum, que conectan desarrolladores de proyectos con compradores de créditos.
- ✓ Guías metodológicas para la homologación de estándares internacionales y el diseño de proyectos bajo criterios nacionales.

Además, Chile participa en el Proyecto Mercado Global de Carbono, impulsado por la Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ), que ha fortalecido las capacidades institucionales para diseñar políticas de fijación de precios al carbono y ha promovido la participación del país en negociaciones internacionales sobre el Artículo 6 del Acuerdo de París.

4.2.4 Infraestructura Institucional y Técnica en Chile

El funcionamiento del mercado de carbono en Chile se apoya en una estructura institucional liderada por el Ministerio del Medio Ambiente, en coordinación con el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), el Ministerio de Hacienda y el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. Estas entidades son responsables de la regulación, fiscalización y articulación de los instrumentos de mercado.

En el ámbito técnico, Chile ha desarrollado plataformas para el monitoreo, reporte y verificación (MRV) de proyectos, así como sistemas de registro y cancelación de certificados. Estas herramientas fortalecen la transparencia, la trazabilidad y la integridad ambiental del mercado, en consonancia con los estándares internacionales.

4.3 Principales actores y funcionamiento del mercado voluntario de carbono en Chile

Aunque aún no se cuenta con una legislación específica que regule exclusivamente este mercado, su funcionamiento se integra con la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455), el Reglamento del Sistema de Compensación de Normas de Emisión y los estándares internacionales de certificación. A continuación, se examina el ciclo operativo del mercado y los principales actores que intervienen en su consolidación.

4.3.1 Funcionamiento General del Mercado Chileno

El MVC chileno opera bajo un esquema voluntario, donde empresas, organizaciones y entidades públicas adquieren créditos de carbono como parte de sus estrategias de sostenibilidad, responsabilidad social empresarial (RSE) o para cumplir con metas climáticas voluntarias.

El ciclo de funcionamiento incluye los siguientes pasos:

- ✓ **Medición de la huella de carbono:** Este es el paso inicial para identificar las emisiones directas e indirectas (alcances 1, 2 y 3).

- ✓ **Diseño e implementación de proyectos de mitigación:** Se incluyen iniciativas como reforestación, conservación de ecosistemas, energías renovables o eficiencia energética.
- ✓ **Certificación y verificación independiente:** Realizada por entidades acreditadas que garantizan la adicionalidad, permanencia y trazabilidad de las reducciones.
- ✓ **Registro y comercialización de créditos:** A través de plataformas digitales, corredores o acuerdos bilaterales.
- ✓ **Cancelación voluntaria de créditos:** Este mecanismo permite declarar la neutralización de emisiones.

Este proceso se articula con el Sistema de Certificación Voluntaria previsto en el artículo 30 de la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC), que busca homologar metodologías internacionales y facilitar la participación de Chile en los mercados internacionales bajo el Artículo 6 del Acuerdo de París.

4.3.2 Principales Actores del Mercado

4.3.2.1 Empresas Privadas

Las empresas privadas son los principales compradores de créditos, motivadas por compromisos ESG, presión reputacional y exigencias de sus cadenas de suministro. Muchas empresas chilenas han comenzado a compensar sus emisiones voluntariamente, incluyendo aquellas generadas por sus proveedores, como parte de una estrategia de sostenibilidad integral.

4.3.2.2 Desarrolladores de Proyectos

Este grupo incluye ONGs, consultoras ambientales, comunidades locales y empresas del sector energético. Estos actores diseñan e implementan proyectos de mitigación, especialmente en áreas como reforestación, conservación de biodiversidad y generación de energía renovable. Ejemplos recientes abarcan proyectos mini hidroeléctricos, solares y

eólicos registrados durante el primer periodo de implementación del sistema de compensación.

4.3.2.3 Certificadores y Verificadores

Entidades como Verra, Gold Standard y organismos nacionales acreditados son responsables de verificar que los proyectos cumplan con los requisitos técnicos y ambientales. El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) ha establecido criterios para la homologación de metodologías y el reconocimiento de verificadores, fortaleciendo así la integridad del mercado.

4.3.2.4 Ministerio del Medio Ambiente (MMA)

Este organismo actúa como el rector del sistema, encargado de definir los reglamentos, fiscalizar el cumplimiento y coordinar la implementación del Sistema de Certificación Voluntaria y el Sistema de Compensación de Normas de Emisión. Además, lidera la participación de Chile en negociaciones internacionales sobre mercados de carbono.

4.3.2.5 Plataformas Técnicas y Corredores

Aunque aún se encuentran en desarrollo, existen iniciativas para crear plataformas digitales que faciliten la trazabilidad, comercialización y cancelación de créditos.

4.3.2.6 Comunidades Locales y Territorios

Las comunidades locales son actores esenciales en proyectos basados en la naturaleza. Su participación debe garantizarse bajo principios de equidad, consentimiento informado y distribución justa de beneficios, en coherencia con los estándares sociales y ambientales definidos por el MMA y los compromisos de la Estrategia Climática de Largo Plazo.

5 COMPARACIÓN ENTRE COLOMBIA Y CHILE

En el ámbito de la gobernanza climática global, los mercados voluntarios de carbono (MVC) han cobrado una importancia creciente como mecanismos flexibles para canalizar financiamiento hacia proyectos de mitigación, conservación y transición energética. Aunque su funcionamiento se rige por estándares internacionales como el Verified Carbon Standard (VCS) y el Gold Standard, su efectividad y legitimidad dependen en gran medida de los marcos jurídicos, institucionales y técnicos que cada país adopta para habilitarlos, regularlos y supervisarlos.

En América Latina, Colombia y Chile representan dos modelos contrastantes de aproximación normativa a los MVC, con diferencias significativas en su origen legal, articulación fiscal, planificación climática y participación comunitaria. Este capítulo tiene como objetivo comparar el desarrollo jurídico, institucional y operativo de los mercados voluntarios de carbono en ambos países, identificando convergencias, divergencias y vacíos normativos que afectan su eficacia ambiental y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La comparación se realizó en cuatro ejes analíticos: (i) marco normativo habilitante, (ii) políticas de planificación climática, (iii) programas de incentivo y apoyo técnico, y (iv) infraestructura institucional y funcionamiento del mercado. Esta estructura permitió evaluar la capacidad de los países para garantizar la integridad ambiental, la equidad territorial y la transparencia en la operación de los MVC.

La elección de Colombia y Chile como casos comparativos responde a su liderazgo regional en materia climática, su participación en negociaciones multilaterales y sus avances diferenciados en la implementación de instrumentos de mercado. Mientras Colombia ha vinculado los MVC a incentivos fiscales y compensaciones tributarias, Chile ha optado por una integración normativa más explícita, articulando los mercados de carbono con su Ley Marco de Cambio Climático y su Estrategia Climática de Largo Plazo. Este contraste ofrece una oportunidad valiosa para reflexionar sobre los desafíos regulatorios, éticos y técnicos que enfrentan los países latinoamericanos en la construcción de mercados de carbono justos, transparentes y ambientalmente efectivos.

5.1 Similitudes en el marco jurídico

A pesar de las diferencias en el enfoque normativo y en el grado de institucionalización de los mercados voluntarios de carbono (MVC) en Colombia y Chile, ambos países comparten elementos jurídicos fundamentales que permiten identificar convergencias relevantes en la forma en que han integrado estos mecanismos en sus estrategias de mitigación climática. Estas similitudes reflejan una tendencia regional hacia la adopción de instrumentos de mercado como complemento a las políticas públicas tradicionales, en coherencia con los principios del Acuerdo de París y los estándares internacionales de certificación.

5.1.1 Reconocimiento Jurídico de los Mercados Voluntarios de Carbono

Tanto Colombia como Chile han reconocido explícitamente la validez de los MVC como instrumentos legítimos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En Colombia, este reconocimiento se formaliza a través del Decreto 926 de 2017 y la Resolución 1447 de 2018, que permiten la compensación fiscal del impuesto al carbono mediante la adquisición de créditos certificados. En Chile, la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455) habilita el uso de certificados de reducción o absorción de emisiones en el marco del Sistema de Compensación de Normas de Emisión, y contempla la creación de un sistema nacional de certificación voluntaria.

5.1.2 Alineación con Estándares Internacionales

Ambos países han adoptado estándares internacionales como Verified Carbon Standard (VCS), Gold Standard y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) como referencia técnica para la validación y verificación de proyectos. Esta alineación garantiza la adicionalidad, trazabilidad y transparencia de los créditos emitidos, y permite la interoperabilidad con los mercados internacionales bajo el Artículo 6 del Acuerdo de París.

5.1.3 Principios Jurídicos Compartidos

La regulación en ambos países se fundamenta en principios comunes del derecho ambiental internacional, tales como:

- ✓ Responsabilidad común pero diferenciada: reconoce el papel de los actores privados en la acción climática.
- ✓ Precaución y prevención: aplicados en la evaluación de proyectos de mitigación.
- ✓ Transparencia y trazabilidad: exigidos en los sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV).
- ✓ Participación multisectorial: que permite la inclusión de comunidades locales, empresas y entidades públicas en el diseño e implementación de proyectos.

5.1.4 Articulación con Compromisos Internacionales

Tanto Colombia como Chile han incorporado los mercados de carbono en sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), reconociendo su potencial para alcanzar metas de reducción de emisiones. Además, ambos países participan activamente en negociaciones multilaterales sobre el diseño de mecanismos de cooperación bajo el Artículo 6 del Acuerdo de París, lo que refuerza la legitimidad jurídica de los MVC en sus respectivos marcos normativos.

Estas similitudes evidencian una convergencia normativa regional que, aunque con distintos grados de formalización, refleja el interés compartido por construir mercados de carbono ambientalmente íntegros, jurídicamente sólidos y alineados con los principios de justicia climática y desarrollo sostenible.

5.2 Diferencias clave en la regulación y aplicación

Aunque Colombia y Chile comparten principios jurídicos comunes en la habilitación de los mercados voluntarios de carbono (MVC), sus enfoques normativos y operativos

presentan diferencias sustantivas que reflejan trayectorias institucionales, prioridades fiscales y modelos de gobernanza climática distintos. Estas divergencias inciden directamente en la forma en que se diseñan, implementan y supervisan los proyectos de mitigación, así como en la participación de actores públicos, privados y comunitarios.

5.2.1 Naturaleza del Reconocimiento Jurídico

Una diferencia estructural radica en el tipo de instrumento legal que reconoce los MVC. En Colombia, el reconocimiento se establece a través de normas fiscales específicas como el Decreto 926 de 2017 y la Resolución 1447 de 2018, que permiten la compensación del impuesto al carbono mediante créditos certificados. Este enfoque vincula los MVC a incentivos tributarios, aunque no establece una ley ambiental integral que regule su operación.

En contraste, Chile incorpora los mercados de carbono dentro de su Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455), lo que otorga mayor jerarquía normativa y permite su integración directa en la planificación climática nacional. Esta ley habilita tanto el mercado regulado como el voluntario, y contempla la creación de un sistema nacional de certificación voluntaria, representando un avance institucional más robusto.

5.2.2 Articulación con la Política Fiscal

Colombia utiliza los MVC como mecanismo de no causación del impuesto al carbono, lo que ha incentivado la demanda de créditos por parte de empresas sujetas a esta carga tributaria. Sin embargo, esta articulación está limitada a ciertos sectores y depende de la validación de proyectos por estándares internacionales, sin una homologación nacional formal.

Por su parte, Chile ha reformado su Impuesto Verde para permitir la compensación de emisiones mediante certificados de carbono, pero lo ha hecho dentro de un sistema regulado y con criterios técnicos definidos por el Ministerio del Medio Ambiente. Esto

incluye el principio de territorialidad, que exige que los proyectos se ejecuten en la misma zona donde se generan las emisiones, especialmente en el caso de contaminantes locales.

5.2.3 Nivel de Institucionalización

El modelo chileno presenta un mayor grado de institucionalización, con una arquitectura normativa y técnica liderada por el Ministerio del Medio Ambiente, que coordina el diseño de reglamentos, sistemas de monitoreo, plataformas de trazabilidad y procesos de homologación. En Colombia, aunque existen plataformas como RENARE y espacios como SISCLIMA, el mercado voluntario opera con menor integración institucional y depende en gran medida de actores privados y estándares externos.

5.2.4 Participación Comunitaria y Enfoque Territorial

En Colombia, los proyectos REDD+ han involucrado comunidades indígenas y campesinas, pero la falta de una ley específica sobre derechos de carbono ha generado tensiones jurídicas sobre la titularidad de los créditos y la distribución de beneficios. En Chile, si bien la participación comunitaria aún es incipiente en el mercado voluntario, el marco normativo contempla principios de equidad territorial y consulta, especialmente en el diseño de proyectos con impacto local.

5.2.5 Transparencia y Trazabilidad

Chile ha avanzado en el desarrollo de sistemas públicos de monitoreo, reporte y verificación (MRV), así como en la creación de plataformas digitales para el registro y cancelación de créditos. En Colombia, aunque RENARE cumple funciones similares, su interoperabilidad con estándares internacionales y su acceso público aún presentan limitaciones técnicas y normativas.

Estas diferencias reflejan dos modelos regulatorios distintos: uno más fiscal y descentralizado (Colombia), y otro más normativo, técnico e institucionalizado (Chile). El

análisis comparativo permite identificar oportunidades de mejora en ambos casos, especialmente en materia de seguridad jurídica, participación comunitaria y transparencia ambiental.

5.3 Impacto de las políticas sobre el mercado de carbono en cada país

El diseño y la implementación de políticas públicas relacionadas con los mercados voluntarios de carbono (MVC) han generado efectos diversos en Colombia y Chile, tanto en la consolidación institucional de estos mercados como en la calidad ambiental, social y económica de los proyectos que se han llevado a cabo. Este apartado examina cómo las decisiones normativas, fiscales y técnicas han impactado el desarrollo, dinamismo y credibilidad de los MVC en cada país, teniendo en cuenta su alineación con los compromisos climáticos internacionales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

5.3.1 Colombia: Incentivos fiscales y expansión descentralizada

En Colombia, el principal impulsor del mercado voluntario ha sido el incentivo tributario establecido por el Decreto 926 de 2017, que permite la exención del impuesto nacional al carbono a través de la adquisición de créditos certificados. Esta política ha generado una demanda considerable de créditos por parte de empresas sujetas a dicho impuesto, lo que ha dinamizado el mercado y fomentado la creación de proyectos de mitigación, especialmente en los sectores forestales y energéticos.

No obstante, el enfoque fiscal ha conducido a una expansión descentralizada, caracterizada por una escasa articulación entre los actores públicos y privados, así como una elevada dependencia de estándares internacionales sin una homologación nacional. Aunque plataformas como RENARE han mejorado la trazabilidad, persisten desafíos en términos de transparencia, participación comunitaria y seguridad jurídica, especialmente en territorios colectivos. Si bien el impacto ambiental es positivo en lo que respecta a la reducción de emisiones, el impacto social varía según el tipo de proyecto y el modelo de gobernanza adoptado.

En relación con los ODS, las políticas colombianas han contribuido al ODS 13 (Acción por el clima) y al ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres), pero enfrentan retos significativos en el ODS 16 (Instituciones sólidas) y el ODS 10 (Reducción de las desigualdades), debido a la falta de regulación específica sobre derechos de carbono y a la distribución equitativa de beneficios.

5.3.2 Chile: Integración normativa y fortalecimiento institucional

En Chile, el impacto de las políticas relacionadas con el mercado de carbono ha sido notablemente estructural, gracias a la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455) y al desarrollo del Reglamento del Sistema de Compensación de Normas de Emisión. Estas disposiciones han facilitado la integración de los mercados de carbono en la planificación climática nacional, estableciendo criterios técnicos claros y fortaleciendo la institucionalidad ambiental.

El enfoque adoptado por Chile ha propiciado la creación de un entorno normativo predecible, caracterizado por reglas claras para la certificación, verificación y compensación de emisiones. A pesar de que el mercado voluntario se encuentra en una fase de consolidación, las políticas implementadas han generado confianza entre los actores privados, promovido la inversión en proyectos nacionales y facilitado la interoperabilidad con mecanismos internacionales, en virtud del Artículo 6 del Acuerdo de París.

El impacto ambiental es significativo en términos de la calidad técnica de los proyectos, mientras que el impacto social aún depende de la efectiva incorporación de las comunidades locales en el diseño y ejecución de las iniciativas. En lo que respecta a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Chile ha mostrado avances en el ODS 13, el ODS 16 y el ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos), aunque es necesario fortalecer el ODS 10 y el ODS 15 mediante políticas de inclusión territorial y conservación ecosistémica.

Figura 2: Impacto de las políticas sobre el mercado voluntario de carbono en Colombia y Chile

Criterio	Colombia	Chile
Tipo de política habilitante	Decreto fiscal (Decreto 926 de 2017) vinculado al impuesto al carbono	Ley ambiental integral (Ley Marco de Cambio Climático N.º 21.455)
Articulación con política fiscal	Incentivo tributario directo: no causación del impuesto	Reforma del Impuesto Verde con compensación regulada
Nivel de institucionalización	Moderado: plataformas como RENARE y SISCLIMA, pero sin ley específica	Alto: MMA lidera sistema normativo, técnico y de certificación
Homologación de estándares	Depende de estándares internacionales sin adaptación nacional formal	Homologación nacional en curso para VCS, Gold Standard, MDL
Participación comunitaria	Alta en proyectos REDD+, pero con vacíos jurídicos sobre derechos de carbono	En desarrollo, con principios de equidad territorial en la LMCC
Transparencia y trazabilidad	Plataforma RENARE con limitaciones técnicas y de acceso público	Sistemas MRV y plataformas digitales en expansión
Impacto ambiental	Reducción de emisiones en sectores forestales y energéticos	Proyectos técnicamente sólidos, alineados con planificación climática
Impacto social	Variable: depende del modelo de gobernanza y distribución de beneficios	Aún limitado: se requiere mayor inclusión de comunidades locales
ODS más directamente vinculados	ODS 13, ODS 15, con desafíos en ODS 10 y ODS 16	ODS 13, ODS 16, ODS 17, con desafíos en ODS 10 y ODS 15

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con análisis realizado

6 ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS

La comparación entre Colombia y Chile en la regulación y aplicación de los mercados voluntarios de carbono (MVC) ha permitido identificar convergencias normativas, diferencias estructurales y efectos diferenciados en la consolidación de estos mecanismos como instrumentos de mitigación climática. A partir del análisis jurídico, institucional y operativo desarrollado en los capítulos anteriores, este apartado se orienta a profundizar en las implicaciones de dichos hallazgos, evaluando la coherencia de cada modelo con los principios de gobernanza climática, justicia ambiental y desarrollo sostenible.

El análisis se estructura en tres niveles: (i) una reflexión crítica sobre la solidez jurídica y la efectividad ambiental de los marcos normativos en cada país; (ii) una evaluación de los desafíos éticos, sociales y territoriales que enfrentan los MVC en contextos latinoamericanos; y (iii) una proyección de escenarios futuros, considerando las oportunidades de mejora, las tendencias internacionales y las condiciones habilitantes para una regulación más justa, transparente y participativa.

Este capítulo no solo busca sintetizar los aprendizajes derivados del contraste entre ambos casos, sino también ofrecer una mirada estratégica sobre el papel que pueden desempeñar los mercados voluntarios de carbono en la transición hacia economías bajas en carbono, especialmente en países con alta vulnerabilidad climática y diversidad territorial. En este sentido, se propone una lectura crítica que vincula el análisis jurídico con los debates sobre integridad ambiental, equidad distributiva y legitimidad institucional, en el marco de los compromisos asumidos por Colombia y Chile frente al Acuerdo de París y la Agenda 2030.

6.1 Desafíos y oportunidades en los mercados voluntarios de carbono

Los mercados voluntarios de carbono (MVC) se han consolidado como mecanismos flexibles para canalizar financiamiento hacia proyectos de mitigación climática, conservación de ecosistemas y transición energética. Sin embargo, su implementación en países latinoamericanos como Colombia y Chile enfrenta una serie de desafíos estructurales, jurídicos y éticos que limitan su potencial transformador. Al mismo tiempo, estos mercados ofrecen oportunidades estratégicas para fortalecer la gobernanza climática, promover la participación comunitaria y avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

6.1.1 Desafíos estructurales y jurídicos

Uno de los principales desafíos es la ausencia de una legislación específica que regule de manera integral los MVC. En Colombia, el reconocimiento jurídico se ha dado a

través de normas fiscales, sin una ley ambiental que defina con claridad los derechos de carbono, los mecanismos de gobernanza y los estándares nacionales de certificación. Esta situación genera inseguridad jurídica, especialmente en territorios colectivos y proyectos REDD+, donde la titularidad de los créditos y la distribución de beneficios aún no están resueltos.

En Chile, aunque la Ley Marco de Cambio Climático representa un avance normativo significativo, el mercado voluntario aún opera en una fase incipiente, con baja oferta nacional de proyectos y limitada participación comunitaria. La implementación efectiva del Sistema de Certificación Voluntaria y del Reglamento de Compensación será clave para superar estos vacíos.

Además, en ambos países persisten riesgos asociados al greenwashing, la doble contabilidad de emisiones y la falta de interoperabilidad entre plataformas nacionales e internacionales. La ausencia de sistemas públicos robustos de monitoreo, reporte y verificación (MRV) limita la trazabilidad y la transparencia del mercado.

6.1.2 Desafíos éticos y sociales

Los Mecanismos de Valoración de Carbono (MVC) enfrentan tensiones éticas que están intrínsecamente relacionadas con la equidad territorial, la participación informada de las comunidades locales y la distribución justa de los beneficios. En Colombia, diversos proyectos han sido objeto de críticas por no asegurar procesos adecuados de consulta previa ni establecer mecanismos de compensación que sean proporcionales. Por su parte, en Chile, el reto consiste en integrar activamente a las comunidades en el diseño y ejecución de los proyectos, evitando que el mercado se concentre en actores privados que poseen una mayor capacidad técnica y financiera.

La ausencia de una regulación clara sobre los derechos de carbono y la compartición de beneficios puede perpetuar dinámicas de exclusión y desigualdad, particularmente en áreas rurales y ecosistemas estratégicos. En este contexto, es fundamental avanzar hacia marcos normativos que reconozcan los servicios ecosistémicos como bienes colectivos y que fomenten modelos de gobernanza participativa.

6.1.3 Oportunidades estratégicas

A pesar de los desafíos mencionados, los MVC presentan oportunidades significativas para fortalecer la acción climática en América Latina. En primer lugar, facilitan la movilización de recursos privados hacia proyectos que generan un alto impacto ambiental, especialmente en sectores como la reforestación, la agricultura regenerativa y las energías renovables. En segundo lugar, tienen el potencial de convertirse en plataformas de innovación institucional, al articular a actores públicos, privados y comunitarios en esquemas de gobernanza colaborativa.

En tercer lugar, los MVC pueden contribuir al cumplimiento de varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluyendo el ODS 13 (Acción por el clima), el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres), el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos), siempre que se implementen bajo principios de transparencia, equidad y responsabilidad ambiental.

Finalmente, la creciente presión internacional por mecanismos de compensación legítimos y trazables —especialmente en el marco del Artículo 6 del Acuerdo de París— representa una oportunidad para que Colombia y Chile fortalezcan sus marcos normativos, desarrollen estándares propios y posicen sus mercados como referentes regionales en integridad climática.

6.2 Posibles mejoras en la regulación

El análisis comparativo entre Colombia y Chile pone de manifiesto que, a pesar de los avances en el reconocimiento y habilitación de los mercados voluntarios de carbono (MVC), aún existen vacíos normativos, tensiones jurídicas y desafíos operativos que limitan tanto su efectividad ambiental como su legitimidad social. En este contexto, se proponen diversas mejoras regulatorias que buscan fortalecer la gobernanza climática, garantizar la equidad territorial y consolidar la trazabilidad de los créditos de carbono.

Estas propuestas tienen como objetivo avanzar hacia una regulación ética, transparente y participativa de los mercados voluntarios de carbono, alineándose con los principios del Acuerdo de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los marcos constitucionales de cada país. Su implementación permitiría establecer mercados que sean ambientalmente íntegros, socialmente justos y jurídicamente sólidos, capaces de contribuir de manera efectiva a la transición climática en América Latina.

6.2.1 Adopción de leyes específicas sobre mercados voluntarios de carbono

Tanto Colombia como Chile se beneficiarían de la promulgación de leyes específicas que regulen de manera integral los MVC. En el caso de Colombia, esto implicaría superar el enfoque fiscal fragmentado y establecer un marco jurídico ambiental que defina con claridad:

- La naturaleza legal de los créditos de carbono.
- Los derechos de propiedad sobre los servicios ecosistémicos.
- Los mecanismos de gobernanza, fiscalización y resolución de conflictos.

Chile, aunque la Ley Marco de Cambio Climático ya reconoce los mercados de carbono, es necesario contar con una ley complementaria que regule específicamente el mercado voluntario, diferenciándolo del sistema regulado y estableciendo estándares nacionales de certificación.

6.2.2 Homologación y fortalecimiento de estándares nacionales

Ambos países dependen actualmente de estándares internacionales como Verra y Gold Standard. Si bien estos ofrecen garantías técnicas, es fundamental desarrollar metodologías nacionales adaptadas a los contextos territoriales, sociales y ecológicos de cada país. Esto permitiría:

- ✓ Reconocer proyectos con co-beneficios locales que no siempre son valorados por estándares globales.
- ✓ Fortalecer la soberanía técnica y ambiental en la certificación de créditos.

- ✓ Reducir costos de acceso para comunidades y pequeños desarrolladores.

La homologación de estándares debe incluir criterios de adicionalidad, permanencia, trazabilidad, participación comunitaria y distribución equitativa de beneficios.

6.2.3 Reconocimiento jurídico de los derechos de carbono

En Colombia, es urgente definir la titularidad de los derechos de carbono, especialmente en territorios colectivos, áreas protegidas y zonas de reserva forestal. Esto implica:

- ✓ Establecer la relación entre la propiedad del suelo y la propiedad de los servicios ecosistémicos.
- ✓ Garantizar que las comunidades locales sean titulares o co-titulares de los créditos generados en sus territorios.
- ✓ Incorporar cláusulas de consentimiento informado, consulta previa y compensación proporcional.

En Chile, este reconocimiento debe traducirse en mecanismos legales que aseguren la participación efectiva de las comunidades en proyectos de carbono, especialmente en zonas rurales y de alta biodiversidad.

6.2.4 Fortalecimiento de plataformas públicas de trazabilidad

La transparencia y la trazabilidad son condiciones esenciales para la integridad ambiental de los MVC. Se propone:

- ✓ Mejorar la interoperabilidad entre plataformas nacionales (RENARE en Colombia, MRV en Chile) y estándares internacionales.
- ✓ Garantizar el acceso público a la información sobre proyectos, créditos emitidos, beneficiarios y auditorías.

- ✓ Establecer sistemas de alerta temprana para prevenir prácticas de greenwashing y doble contabilidad.

Estas plataformas deben ser gestionadas por entidades públicas, con la participación de actores privados, académicos y comunitarios.

6.2.5 Integración de los MVC en la planificación climática nacional

Los mercados voluntarios deben ser reconocidos como instrumentos complementarios dentro de las estrategias nacionales de cambio climático. Esto implica:

- ✓ Articular los MVC con las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC).
- ✓ Incluirlos en los planes sectoriales de mitigación y adaptación.
- ✓ Establecer metas de participación comunitaria, conservación ecosistémica y generación de empleo verde.

Esta integración permitiría que los MVC no solo contribuyan a la reducción de emisiones, sino también al desarrollo sostenible territorial.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capítulo sintetiza los hallazgos más relevantes derivados del análisis jurídico comparativo entre Colombia y Chile en relación con los mercados voluntarios de carbono (MVC). Se evalúa su coherencia normativa, eficacia ambiental y legitimidad social. A lo largo de la investigación, se ha evidenciado que ambos países han avanzado en la habilitación de estos mecanismos como instrumentos de mitigación climática, aunque desde enfoques regulatorios distintos, lo que ha generado implicaciones diferenciadas en términos de gobernanza, participación comunitaria y trazabilidad.

Las conclusiones aquí presentadas se articulan con el marco teórico de la tesis, que reconoce a los MVC como espacios híbridos entre la acción climática voluntaria y la regulación ambiental internacional, sujetos a principios de adicionalidad, transparencia, equidad y responsabilidad común pero diferenciada. Además, se vinculan con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente aquellos relacionados con la acción por el

clima, la vida de ecosistemas terrestres, la reducción de desigualdades y el fortalecimiento institucional.

A partir de este análisis, se formulan recomendaciones orientadas a mejorar la regulación, operación y gobernanza de los MVC en ambos países, con el objetivo de consolidar mercados ambientalmente íntegros, jurídicamente sólidos y socialmente justos. Estas propuestas buscan contribuir al diseño de políticas públicas más inclusivas, transparentes y efectivas, capaces de posicionar a Colombia y Chile como referentes regionales en integridad climática y desarrollo sostenible.

7.1 Principales hallazgos del estudio

El análisis comparativo entre Colombia y Chile en la regulación de los mercados voluntarios de carbono (MVC) ha permitido identificar una serie de hallazgos sustantivos que revelan tanto convergencias normativas como divergencias estructurales en la manera en que cada país ha abordado la habilitación, operación y gobernanza de estos mecanismos. Estos hallazgos se articulan con el marco teórico de la investigación, que concibe los MVC como instrumentos híbridos entre la acción climática voluntaria y la regulación ambiental internacional, sujetos a principios de adicionalidad, trazabilidad, equidad y transparencia.

En primer lugar, se observa que ambos países han reconocido jurídicamente los MVC como mecanismos válidos para la mitigación de emisiones, aunque lo han hecho desde marcos normativos distintos. Colombia ha adoptado un enfoque fiscal, vinculando los MVC al mecanismo de no causación del impuesto al carbono mediante el Decreto 926 de 2017, mientras que Chile ha integrado estos mercados en su Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455), otorgándoles mayor jerarquía normativa y articulación institucional. Esta diferencia estructural incide directamente en la previsibilidad jurídica, la trazabilidad de los créditos y la confianza de los actores del mercado.

En segundo lugar, se identifican diferencias significativas en el nivel de institucionalización. Mientras que Chile ha desarrollado una arquitectura normativa y técnica liderada por el Ministerio del Medio Ambiente, con sistemas de certificación,

monitoreo y compensación claramente definidos, Colombia presenta una institucionalidad más fragmentada, con plataformas como RENARE y espacios interinstitucionales como SISCLIMA, pero sin una ley ambiental específica que regule los derechos de carbono ni los mecanismos de gobernanza asociados.

En tercer lugar, el estudio revela que ambos países enfrentan desafíos en materia de participación comunitaria y equidad territorial. En Colombia, los proyectos REDD+ han involucrado activamente a comunidades indígenas y campesinas, aunque persisten vacíos jurídicos sobre la titularidad de los créditos y la distribución de beneficios. En Chile, la participación comunitaria en el mercado voluntario aún es incipiente, pero el marco legal contempla principios de equidad y consulta que podrían habilitar una mayor inclusión en el futuro.

En cuarto lugar, se constata que la transparencia y trazabilidad de los créditos de carbono varía entre ambos países. Chile ha avanzado en el desarrollo de sistemas digitales integrados para el monitoreo, reporte y verificación (MRV), mientras que Colombia enfrenta limitaciones técnicas y normativas para garantizar la interoperabilidad y el acceso público a la información.

Finalmente, se concluye que los MVC han contribuido a la reducción de emisiones en sectores estratégicos como la reforestación, la conservación de ecosistemas y la transición energética. En ambos países, estos mecanismos se alinean con el ODS 13 (Acción por el clima) y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres), aunque enfrentan retos en el ODS 10 (Reducción de desigualdades) y el ODS 16 (Instituciones sólidas), especialmente en lo relativo a la equidad distributiva, la seguridad jurídica y la participación efectiva de comunidades locales.

7.2 Recomendaciones para la mejora normativa de los países

A partir del análisis comparativo realizado entre Colombia y Chile, se han identificado oportunidades concretas para fortalecer la regulación de los mercados voluntarios de carbono (MVC) en ambos países. Estas recomendaciones se sustentan en los principios de justicia climática, equidad territorial, transparencia institucional y coherencia

con los compromisos internacionales asumidos por ambos Estados, especialmente en el marco del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Las propuestas presentadas buscan abordar los vacíos normativos, operativos y éticos evidenciados en el estudio, avanzando hacia modelos de gobernanza ambiental más inclusivos, efectivos y legítimos.

Estas recomendaciones no solo responden a los hallazgos del estudio, sino que también ofrecen una hoja de ruta para el fortalecimiento normativo de los mercados voluntarios de carbono en América Latina. Su implementación permitiría consolidar mecanismos ambientalmente íntegros, jurídicamente sólidos y socialmente justos, capaces de contribuir de manera efectiva a la transición climática y al desarrollo sostenible en contextos de alta vulnerabilidad ecológica y desigualdad estructural.

7.2.1 Colombia: Hacia una Regulación Ambiental Integral

En el contexto colombiano, el reconocimiento jurídico de los MVC ha estado principalmente vinculado a incentivos fiscales, careciendo de una ley ambiental específica que regule de manera integral su operación. Por ello, se recomienda:

- ✓ Promulgar una ley nacional sobre mercados de carbono que defina la naturaleza jurídica de los créditos, los derechos de propiedad sobre servicios ecosistémicos, y los mecanismos de gobernanza, fiscalización y resolución de conflictos.
- ✓ Reconocer jurídicamente los derechos de carbono en territorios colectivos, estableciendo normas claras sobre la titularidad de los créditos generados en comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas, y garantizando procesos de consulta previa, consentimiento informado y distribución equitativa de beneficios.
- ✓ Fortalecer la plataforma RENARE, mejorando su interoperabilidad con estándares internacionales, ampliando el acceso público a la información sobre proyectos y

créditos, e incorporando sistemas de alerta para prevenir prácticas de greenwashing y doble contabilidad.

- ✓ Desarrollar estándares técnicos nacionales homologables que reconozcan co-beneficios sociales y ambientales, reduzcan barreras de acceso para pequeños desarrolladores y fortalezcan la soberanía técnica del país.
- ✓ Integrar los MVC en la planificación climática nacional, articulándolos con las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), los planes sectoriales de mitigación y los instrumentos de financiamiento climático.

7.2.2 Chile: Consolidación Normativa y Participación Inclusiva

En el caso chileno, la Ley Marco de Cambio Climático representa un avance significativo en la institucionalización de los MVC; sin embargo, aún se requieren ajustes normativos y operativos para consolidar su implementación. Se recomienda:

- ✓ Desarrollar una reglamentación específica para el mercado voluntario que complemente la LMCC y establezca criterios diferenciados para su operación, certificación y fiscalización.
- ✓ Fortalecer el Sistema de Certificación Voluntaria, acelerando su implementación, garantizando la homologación de estándares internacionales y promoviendo la participación de actores diversos en su diseño y gestión.
- ✓ Incorporar mecanismos legales para la participación comunitaria, asegurando que las comunidades rurales e indígenas puedan intervenir activamente en el diseño, ejecución y beneficio de los proyectos de carbono, bajo principios de equidad territorial y justicia ambiental.

- ✓ Consolidar las plataformas digitales de monitoreo y verificación, ampliando las capacidades del sistema MRV, garantizando su interoperabilidad con plataformas internacionales y asegurando el acceso público a la información sobre proyectos, beneficiarios y auditorías.
- ✓ Articular los MVC con instrumentos económicos y fiscales, integrándolos en la política tributaria climática mediante incentivos, pagos por resultados y esquemas de financiamiento verde, alineados con las metas de carbono neutralidad al 2050.

La presente investigación ha permitido llevar a cabo un análisis jurídico comparativo entre Colombia y Chile en relación con los mercados voluntarios de carbono (MVC), abordando aspectos como su habilitación normativa, funcionamiento institucional, impacto ambiental y desafíos éticos. A través de un enfoque estructurado y crítico, se ha evidenciado que ambos países han progresado en la incorporación de estos mecanismos como instrumentos complementarios de mitigación climática, aunque desde modelos regulatorios y operativos significativamente diferentes.

Colombia ha desarrollado un mercado voluntario dinámico, impulsado principalmente por incentivos fiscales relacionados con el impuesto nacional al carbono. Este enfoque ha favorecido la expansión de proyectos de mitigación, especialmente en sectores forestales; sin embargo, ha generado una institucionalidad fragmentada y una elevada dependencia de estándares internacionales. La falta de una ley ambiental específica sobre mercados de carbono, junto con vacíos jurídicos en torno a la titularidad de los créditos en territorios colectivos, plantea desafíos relevantes en términos de equidad, transparencia y seguridad jurídica.

Por su parte, Chile ha optado por una integración normativa más robusta, incorporando los MVC en su Ley Marco de Cambio Climático y desarrollando reglamentos técnicos que fortalecen la trazabilidad, la certificación y la articulación institucional. Aunque el mercado voluntario chileno aún se encuentra en fase de consolidación, su marco legal ofrece condiciones habilitantes para una gobernanza climática más estructurada, con potencial para una mayor inclusión territorial y social.

Ambos países comparten principios jurídicos comunes, como la responsabilidad compartida, la transparencia y la participación multisectorial, y enfrentan retos similares en cuanto a la necesidad de fortalecer la regulación, garantizar la integridad ambiental de los créditos y promover modelos de gobernanza más inclusivos. En este sentido, los mercados voluntarios de carbono representan no solo una herramienta técnica para la reducción de emisiones, sino también un espacio político y jurídico donde se disputan visiones sobre el desarrollo sostenible, la justicia ambiental y la distribución de beneficios.

La comparación entre Colombia y Chile permite concluir que la efectividad de los MVC depende no solo de su diseño normativo, sino también de su capacidad para articular actores diversos, reconocer derechos colectivos y operar bajo principios éticos que trasciendan la lógica puramente transaccional. En contextos latinoamericanos marcados por alta vulnerabilidad climática y desigualdad estructural, avanzar hacia mercados de carbono ambientalmente íntegros, jurídicamente sólidos y socialmente justos es una tarea urgente y estratégica.



8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Contexto: Mercados de carbono. <https://www.minambiente.gov.co/mercados-de-carbono/contexto-mercados-de-carbono/>
2. Carbón Neutral+. (2025, mayo 1). ¿Qué son los bonos de carbono y qué tipos existen? <https://www.carbonneutralplus.com/proyectos-de-bonos-de-carbono-cuales-son-que-tipos-hay/>
3. Núñez Vélez, N. (2025, abril 1). El mercado voluntario de carbono en Colombia: regulación, oportunidades y desafíos. Asuntos Legales. <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/el-mercado-voluntario-de-carbono-en-colombia-regulacion-oportunidades-y-desafios-4098975>
4. Carbón Neutral+. (2022, junio 3). Mercado de Carbono: Voluntario vs. Regulado. <https://www.carbonneutralplus.com/mercado-de-carbono/>
5. Sands, P., Peel, J., Fabra, A., & MacKenzie, R. (2018). Principles of International Environmental Law (4th ed.). Cambridge University Press.
6. UNFCCC. (2015). Paris Agreement. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
7. Verra. (2023). Verified Carbon Standard. <https://verra.org/project/vcs-program/>
8. Lovell, Bulkeley, y Liverman. Comprender el papel del mercado voluntario de carbono en la mitigación del cambio climático. Medio Ambiente y Planificación A, 41 (10), 2009. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1068/a40345>
9. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022, marzo). Avances regulatorios del impuesto al carbono y el mercado de carbono. <https://www.minambiente.gov.co>
10. Asocarbono. (2023, octubre 10). Mercado voluntario de carbono en Colombia: oportunidades y desafíos. <https://www.asocarbono.org.co/mercado-voluntario-carbono-colombia>

11. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Guía técnica para la verificación de reducciones voluntarias de GEI*. Bogotá, Colombia.
12. Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2023). *Plataforma Nacional de Certificación de Reducciones de Emisiones*. Santiago, Chile.
13. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Resolución 1447 de 2018*. Bogotá, Colombia.
14. Ley 1819 de 2016. Reforma Tributaria.
15. WWF Colombia. (2024, mayo 20). *Mercado voluntario de carbono en Colombia: un mundo por conocer*. WWF. <https://www.wwf.org.co/?388894/mercado-de-carbono-en-colombia>
16. Transparencia por Colombia, Global Financial Integrity, & CEALDES. (2024, diciembre). *Mercado voluntario de carbono en Colombia: un análisis a la luz de la transparencia e integridad*. Transparencia por Colombia. <https://transparenciacolombia.org.co/analisis-mercado-voluntario-carbono-colombia/>
17. Núñez Vélez, N. (2025, abril 1). *El mercado voluntario de carbono en Colombia: regulación, oportunidades y desafíos*. Asuntos Legales. <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/el-mercado-voluntario-de-carbono-en-colombia-regulacion-oportunidades-y-desafios-4098975>
18. Congreso de Colombia. (2018). *Ley 1931 de 2018: Por la cual se establece la gestión del cambio climático*. Diario Oficial.
19. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Decreto 926 de 2017: Por el cual se reglamenta el impuesto nacional al carbono*. Diario Oficial.
20. Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia potencia mundial de la vida*. DNP.
21. Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2022). *Ley Marco de Cambio Climático (Ley N.º 21.455)*. Diario Oficial de la República de Chile.

22. CLG Chile. (2024). *Mercados de carbono y política de gestión climática en Chile.* <https://clgchile.cl>
23. Diario Sustentable. (2025, febrero). *Chile avanza en regulación climática: aprueban reglamento para compensación de emisiones.* <https://www.diariosustentable.com>
24. Mercado Global de Carbono - 4E Chile <https://4echile.cl/wp-content/uploads/2021/07/Factsheet-del-proyecto-GCM-Chile-en-espanol.pdf>
25. Créditos de carbono y Sistema de Compensación - El Mostrador - <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2024/09/20/creditos-de-carbono-el-mercado-en-el-que-chile-se-esta-quedando-atras-juego-limpio/>
26. Mercados de Carbono y política climática en Chile - CLG Chile - <https://clgchile.cl/wp-content/uploads/2024/05/CLG-Mo-de-Carbono-CL.pdf>
27. Instrumentos de Mercado de Carbono Nacional e Internacional <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/02/2023-07-27-Instrumentos-de-Mercado-de-Carbono-Nacional-e-Internacional-MMA.pdf>
28. Congreso de Colombia. (2018). *Ley 1931 de 2018: Por la cual se establece la gestión del cambio climático.* Diario Oficial.
29. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Decreto 926 de 2017: Por el cual se reglamenta el impuesto nacional al carbono.* Diario Oficial.
30. Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2025). *Reglamento del Sistema de Compensación de Normas de Emisión.* Santiago, Chile.
31. Diario Sustentable. (2025, febrero). *Chile avanza en regulación climática: aprueban reglamento para compensación de emisiones.* <https://www.diariosustentable.com>