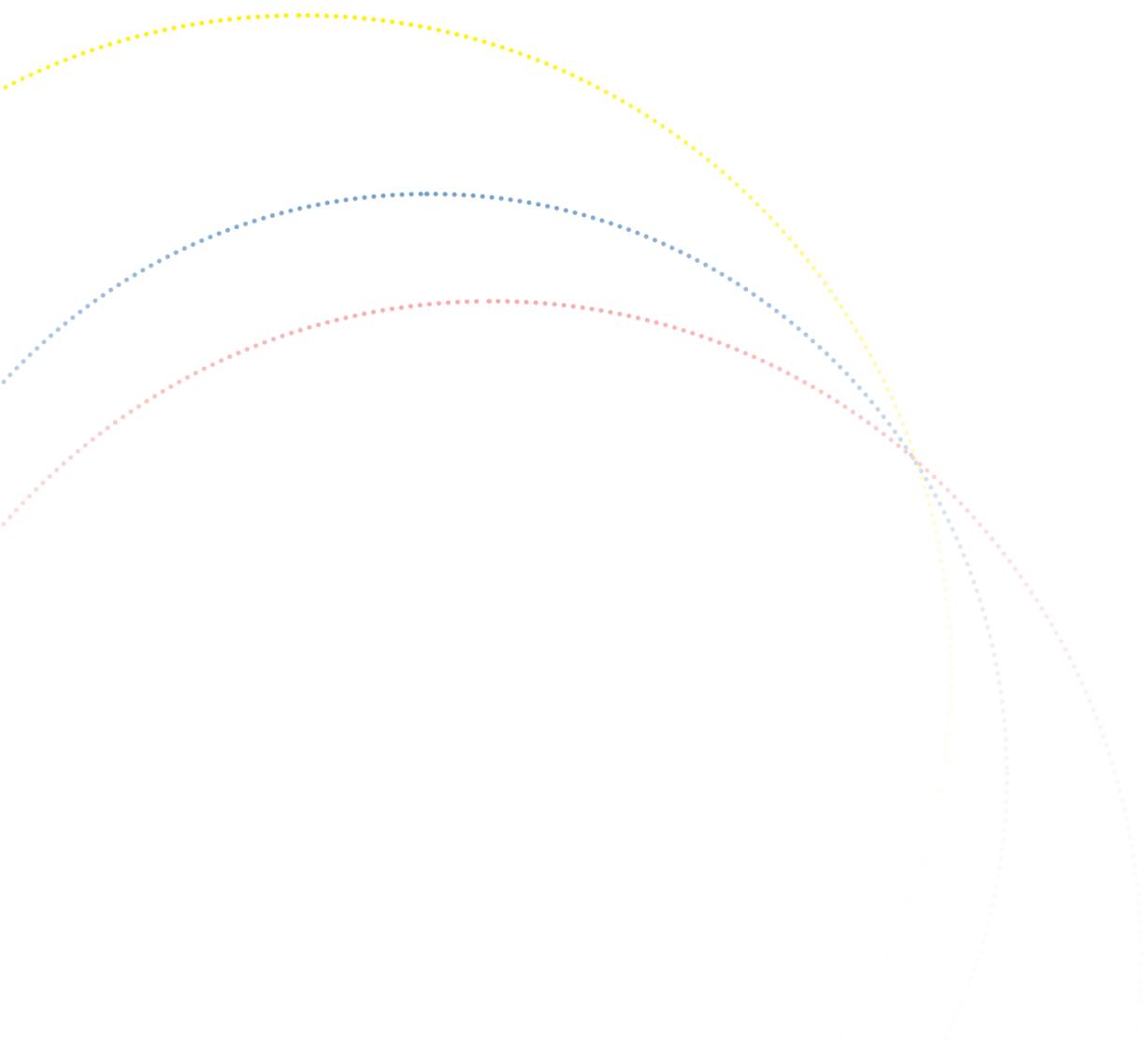


# COLOMBIA

## MÁS SOSTENIBLE Y COMPETITIVA



Hacia un país **carbono neutral**  
y de naturaleza positiva



# COLOMBIA

MÁS SOSTENIBLE  
Y COMPETITIVA

*Hacia un país **carbono**  
**neutral** y de naturaleza  
positiva*



El ambiente  
es de todos

Mínambiente

## REPÚBLICA DE COLOMBIA

### Presidente de la República

Iván Duque Márquez

### MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

#### Ministro

Carlos Eduardo Correa Escaf

#### Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

Francisco Cruz Prada

#### Viceministro de Ordenamiento Ambiental del Territorio

Nicolás Galarza Sánchez

#### Director de Ordenamiento Territorial y Coordinación del Sistema Ambiental - SINA

Oswaldo Aharon Porras Vallejo

#### Director de Cambio Climático y Gestión del Riesgo

Alex José Saer Saker

#### Directora de Bosques y Servicios Ecosistémicos

Adriana Lucía Santa Méndez

#### Director de Gestión Integral del Recurso Hídrico

Fabián Mauricio Caicedo Carrascal

#### Director de Asuntos Marinos, Costeros y Asuntos Acuáticos

Erick Richard Castro González

#### Directora de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana

Andrea Corzo Álvarez

#### Oficina de Asuntos Internacionales

Andrés Felipe Marmolejo Eguren

#### Oficina de Negocios Verdes

Katia Helena Flórez Sagre

#### Subdirectora de Educación y Participación

María Lucía Franco Ensuncho

## Autores

Carlos Eduardo Correa Escaf

Francisco Cruz Prada

Nicolás Galarza Sánchez

Alex José Saer Saker

## EQUIPO TÉCNICO

### Despacho del ministro

Wilson Ariel Ramírez Hernández

### Viceministerio de Políticas y Normalización

Doris Diliam Weiler Polanía

Carmen Lucía Sánchez Avellaneda

Marco Antonio Sanabria

### Viceministerio de Ordenamiento Ambiental del Territorio

Adriana Marcela Solano Pita

Edward Alfonso Buitrago Torres

### Director de Ordenamiento Territorial y Coordinación del Sistema Ambiental – SINA

Oswaldo Aharon Porras Vallejo

Omar Ariel Guevara Mancera

Luis Alfonso Sierra Castro

### Dirección de Bosques y Servicios Ecosistémicos

Adriana Lucía Santa Méndez

Alejandro Jiménez Neira

Sandy Bibiana Arroyo Sánchez

### Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgos

Alex Saer Saker

John Henry Melo Pineda

Catalina Piedrahita López

Jaime Arturo Jiménez Rojas

Kirstie López Romero

Erika Ginett Amaya Rabe

Adriana Lizette Gutiérrez Bayona

Edwin Giovanni Ortiz Rodríguez

Nidya Gilma Chaparro Sepúlveda

Andrea Quiñones Sánchez

### Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico

Fabián Mauricio Caicedo Carrascal

### Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Asuntos Acuáticos

Erick Richard Castro González

Heins Clayton Bent Hooker

Héctor Arsenio Tavera Escobar

Angela Cecilia López Rodríguez

Carlos Andrés Ballesteros Galvis

### Oficina de Asuntos Internacionales

Andrés Felipe Marmolejo Egred

Ángela Patricia Rivera Galvis

Melissa Laverde Ramírez

Laura Bermúdez Wilches

Catalina Haydar Haydar

Claudia Salazar Mojica

### Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana

Andrea Corzo Álvarez

María Cecilia Concha Albán

Carlos Mauricio Silva Fernández

Mayra Alejandra Lancheros Barragán

Andrés Guillermo Pinilla Rodríguez

Carlos Jairo Ramírez

José Álvaro Rodríguez Castañeda

Jonathan Alexander Romero Coca

Óscar Javier Vargas Vásquez

Karin Bernarda Romero Martínez

Cristhiam Alejandro Núñez Herrera

Iveth Nayibe Cantura

Mauricio Zambrano Fernández

Sandra Ruíz Ruiz

Catalina Romano Castañeda

Carolina Rivera Garzón

Eduardo Guerrero Forero

Héctor Mario Amar Gil

Martha Carrillo Silva

### Oficina de Negocios Verdes

Katia Helena Flórez Sagre

Stefany Maca Millán

### Subdirección de Educación y Participación

Jazmín Brijaldo Flechas

Angélica Sofía Fernández Africano

Diana Carolina Rodríguez Alegría

Consuelo Gauta Gómez

Andrea Fernández Sáez

Fredy Román Ramírez Vargas

María Lucía Franco Ensuncho

Samadhy del Mar Amézquita Sánchez

Ramiro Eduardo Rueda Bernal

Diana Carolina Buitrago Torres

Luis Felipe Henao Murcia

Mauricio José Rosso Pinto

### Equipo Estrategia Largo Plazo E2050

Javier Eduardo Mendoza

Diana Carolina Useche

Zalena Zapata Cure

Helga Lahmann Martínez

Carlos García Botero

Sandra Bravo Córdoba

### Instituto de Investigación de Recursos Biológicos

#### Alexander von Humboldt

Hernando García Martínez

### Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José

#### Benito Vives de Andrés – Invemar

Francisco Arias Isaza

David Alonso Carvajal

Martha Patricia Vides Casado

Luis Chasqui Velasco

### Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas

#### SINCHI

Luz Marina Mantilla Cárdenas

María Soledad Hernández Gómez

Jaime Barrera García

Marcela Carrillo Bautista

Juliana Cardona

Gladys Cardona Vanegas

Raquel Oriana Diaz Salcedo

Nicolás Castaño Arboleda

Dairon Cárdenas López

Andrés Barona

Mauro Reyes Bonilla

Nórida Lucía Marín

Mariela Osorno Muñoz

Natalia Atuesta Dimian

Rancés Caicedo

Laurineth Gutiérrez

Diego Carantón

Edwin Agudelo Córdoba

Marcela Núñez Avellaneda

Astrid Acosta Santos

Juan David Bogotá Gregory  
Iván González  
Juan Felipe Guhl Samudio  
Elizabeth Riaño Umbarila  
Óscar Ruiz

**Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam**

Yolanda González Hernández  
Edersson Cabrera Montenegro

**Parques Nacionales Naturales de Colombia**

Pedro Orlando Molano Pérez  
Carolina Jarro Fajardo  
Sandra Rodríguez

**Edición:**

María Andrea Solano Behaine

**Corrección ortotipográfica**

Carlos Marín Calderín

**Fotografías**

Emilio Aparicio Rodríguez  
Juan Fernando Betancourt Franco  
Jorge Julián Pulido Díaz

**Diseño y diagramación**

William Cruz Corredor  
wccimprenta@gmail.com

**Impresión**

La Imprenta Editores S.A.  
www.laimprentaeditores.com

Un agradecimiento a los funcionarios que hicieron parte de este periodo ministerial, en especial al exministro Ricardo Lozano y sus viceministros María Claudia García, y Roberto Esmeral.

Catalogación de la publicación: Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

*Colombia más sostenible y competitiva /*  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Correa Escaf, Carlos Eduardo; Cruz Prada, Francisco; Galarza Sánchez, Nicolás; Saer Saker, Alex José. Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; 2022. 184 p. : il.

ISBN impreso: 978-958-5551-92-3  
ISBN electrónico: 978-958-5551-93-0

1. política ambiental 2. gestión ambiental 3. Cambio climático 4. economía circular 5. biodiversidades 6. educación ambiental 7. Sistema Nacional Ambiental 8. carbono neutralidad 9. protección y conservación de ecosistemas I. Tit. II. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CDD: 333.7

© Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022

*Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.*

**No comercializable – Distribución gratuita**



# CONTENIDO

	PÁG.
<b>Presentación</b>	POLÍTICA AMBIENTAL DE COLOMBIA 2021-2030 9
<b>Capítulo 1</b>	CAMBIO CLIMÁTICO: COLOMBIA, RUMBO A LA CARBONO NEUTRALIDAD 21
<b>Capítulo 2</b>	TRANSICIÓN ENERGÉTICA 59
<b>Capítulo 3</b>	ECONOMÍA CIRCULAR 67
<b>Capítulo 4</b>	PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS 89
<b>Capítulo 5</b>	BIODIVERSIDADES 129
<b>Capítulo 6</b>	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL (SINA) 145
<b>Capítulo 7</b>	EDUCACIÓN AMBIENTAL 161
<b>Bibliografía</b>	171



© Fotografía Emilio Aparicio

## PRESENTACIÓN

POLÍTICA AMBIENTAL DE COLOMBIA  
2021-2030

No es una exageración afirmar que, durante buena parte del mes de noviembre de 2021, los ojos del mundo estuvieron dirigidos hacia Glasgow. El motivo es conocido, pues la ciudad escocesa fue la sede de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, más conocida como COP26.

La trascendencia del encuentro era indudable. A lo largo de más de dos semanas los representantes de 196 países, más la Unión Europea, examinaron alternativas y líneas de acción orientadas al desafío más grande que enfrenta la humanidad: el calentamiento global.

Tal como lo han señalado los científicos, el aumento de las temperaturas en el planeta sigue su marcha, lo cual se evidencia en eventos más extremos que incluyen temporadas de lluvia más fuertes, pero de menor duración, y sequías más fuertes, pero menos prolongadas, huracanes o ciclones, y el derretimiento de los casquetes polares. El alza prevista de dos grados centígrados o más afectaría a centenares de millones de personas, poniendo en riesgo la economía, el bienestar social y un gran número de seres vivos.

Es tan grande el peligro que resulta inaceptable cruzarse de brazos. Solamente acciones contundentes que limiten de manera significativa la emisión de gases de efecto invernadero podrán evitar los peores escenarios e integrar la sostenibilidad como un principio fundamental de cualquier actividad humana.

Y es que ninguna otra cita en el plano multilateral se puede comparar con esta, debido a la urgencia de tomar decisiones para contener el calentamiento global. Como bien lo señalan los científicos, el aumento de las temperaturas promedio en el planeta sigue su curso, convirtiéndose en una amenaza para miles de millones de personas. Se estima que más de una tercera parte de los habitantes del planeta se verían directamente afectados si seguimos por la senda de las últimas décadas.

Para un país como Colombia, sobre cuyo territorio pasa la línea ecuatorial, los riesgos son inmensos. El motivo es que las zonas tropicales serían particularmente vulnerables a los vaivenes en las precipitaciones, como ya lo confirma la fortaleza de fenómenos de variabilidad climática como El Niño y La Niña, acompañados ya sea por una disminución del nivel de los embalses que sirven para generar energía o por inundaciones que golpean regiones enteras.

A lo anterior se suma el previsible incremento en el nivel del mar, algo realmente inquietante para una nación con extensas costas tanto sobre el Atlántico como sobre el Pacífico. La región Caribe, para hablar con nombre propio, debe entender que este no es un escenario improbable y lejano, sino algo real que demanda respuestas prontas.

Ello demanda marcos temporales comunes para implementar los anuncios que se hagan, los cuales son una progresión frente a lo adop-

tado en el Acuerdo de París en 2015. Es verdad que muchos de los esfuerzos en marcha tomarán años en concretarse, pero el objetivo es nada menos que el de generar energía en forma sostenible, mientras se generalizan nuevos parámetros de consumo, sobre todo en lo que atañe a la movilidad.

De ahí que siga siendo tan importante enviar señales claras en lo económico, como precisar las modalidades, procedimientos y directrices de los mercados de carbono. No menos importante es trabajar en mecanismos de adaptación y financiamiento, pues la transformación requerida exige sumas de dinero sustanciales que solo serán factibles si la cooperación internacional está presente.

La adecuada mezcla de voluntad política, metas específicas y fondos suficientes hará posible avanzar hacia la anhelada carbono neutralidad, que consiste en que el aporte neto de gases contaminantes sea cero para mediados del presente siglo. Solo así será posible evitar que el alza en las temperaturas promedio esté por debajo de los dos grados centígrados (2 °C), algo que parece menor pero que es definitivo para la agricultura o la biodiversidad.

Según ha sido usual, Colombia jugó en Glasgow un papel importante. La razón no es solo la calidad de su delegación en lo técnico o sus inválidas riquezas naturales, sino el hecho de ser un caso ejemplar: una nación que ya generaba electricidad de manera limpia pero que impulsó de forma decidida las fuentes renovables de energía solar y eólica; un país que prefirió ir más allá de las ofertas hechas en París, con el fin de disminuir sus emisiones en 51 por ciento a comienzos de la década que viene.

Haber escogido esa senda implicará sacrificios y desafíos. Lo más fácil habría sido cruzarse de brazos, pero eso no habría sido responsable con nadie, comenzando por esta y las futuras gene-

raciones de colombianos. Sin embargo, Colombia predica con el ejemplo.

El esfuerzo obligado para conseguir los objetivos señalados incluye, por ejemplo, aumentar el parque de generación de energía a través de fuentes renovables no convencionales, como la radiación del sol y la fuerza del viento. No menos importante es aumentar la siembra de árboles -de los cuales hemos reportado en el contador de árboles 152 millones en lo que va del cuatrienio- o combatir la deforestación, combinando medidas punitivas, de inversión social, de monitoreo continuo y de protección.

Habrá que hacer mucho más para que, en 2050, Colombia logre la neutralidad en sus emisiones. No obstante, con visión y determinación lo lograremos.

La cumbre mencionada refleja una faceta de la política ambiental de Colombia durante la presente década. Además de asumir de frente la amenaza del cambio climático mediante compromisos y planes de acción, el país está inmerso en la transición energética, para que tanto fuentes como usos de electricidad sean sostenibles. A lo anterior, se agrega la ambiciosa Estrategia Nacional de Economía Circular, fundamental tanto para empresas como consumidores.

Tales propósitos se complementan con una estrategia coherente que apunta a proteger los ecosistemas, lo cual incluye la lucha contra la deforestación, el cuidado de los océanos, los ríos, los páramos, humedales, manglares, corales, pastos marinos y playas, la defensa de nuestra biodiversidad y la coordinación en el plano regional e internacional de la región amazónica, a través del Pacto de Leticia y la Alianza Global para la Protección de los Páramos.

Complementando lo anterior y a sabiendas de que Colombia es un país urbano, resulta crucial la iniciativa Biodiversidades, orientada a accio-

nes en las ciudades en donde habita casi el 80% de la población.

Claramente, la institucionalidad es un elemento definitivo, por lo cual el fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental ha sido un objetivo permanente. No menos importante resulta la educación ambiental, pues en último término el éxito solo será posible si los colombianos nos unimos a partir de edades tempranas en preservar el que es un patrimonio inigualable para nuestro bien y el de las próximas generaciones.

Los ejemplos de lo que hacemos son numerosos. Colombia se trazó la estrategia de sembrar 180 millones de árboles en el país para recuperar zonas deforestadas y ecosistemas degradados, para ello, a partir de la identificación del Plan Nacional de Restauración ecológica, se necesitó el andamiaje de áreas de intervención donde se ubicaron cerca de 3 millones de hectáreas en el país, se identificaron 3439 viveros entre privados y públicos y se impulsaron 400 viveros adicionales para un total de 3839 viveros, se identificaron esos aliados que estarían interesados en sumarse al programa de recuperación de los ecosistemas alcanzando 500 aliados a nivel nacional, 350 juntas de acción comunal, 26 reservas de la sociedad civil, de ahí, cada aliado desplegó estrategias y proyectos que vincularan a las comunidades, donde se han alcanzado más de 30 mil personas en todo el territorio nacional movilizadas para sembrar árboles por Colombia.

Hoy, dentro de las acciones adelantadas está la confirmación de la voluntad de sembrar 180 millones de árboles antes de que concluya el 2022, con más de 152 millones reportados en el contador de árboles a agosto. Esta meta es fundamental para alcanzar el objetivo de reducir en un 51 % las emisiones de gases de efecto invernadero, recortar en un 40 % el carbono negro<sup>1</sup> y llegar a cero hectáreas deforestadas en 2030. Todo lo anterior -vale la pena reiterarlo- encamina al país hacia su propósito de ser carbono neutral para 2050.

Contamos con un plan detallado, cuyos resultados empiezan a verse. El propio presidente Iván Duque anunció en Escocia, al formar parte de la iniciativa 30x30, que busca proteger el 30 % de las áreas marinas y terrestres, que Colombia alcanzaría este hito en sus mares ocho años antes de lo previsto, ¡y lo cumplió!, en lugar del final de esta década, que era la fecha límite inicial.

Gracias al liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia cuenta hoy en sus áreas marinas con 30.353.722 hectáreas de áreas protegidas declaradas y adicionalmente 4.594.722 hectáreas de OMEC aprobadas, que sumadas representan el 37,63 % de las zonas marinas del país. A sí mismo, en sus áreas terrestres cuenta hoy con 19.080.038 hectáreas de áreas protegidas declaradas, y, adicionalmente, 16.311.310 hectáreas de OMEC, que sumadas representan el 31 % de las zonas terrestres del país. La meta de proteger y conservar el 30 % de su territorio a 2030, se cumplió 8 años antes. Esto debido a la articulación lograda con Parques Nacionales Naturales de Colombia, las Corporaciones Autónomas Regionales y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis (Invemar), organismos multilaterales, oenegés y la cooperación internacional.

El esfuerzo hecho ha dado lugar a reconocimientos. Debido a que el país en 2020 alcanzó algunos hitos ambientales, Alemania, Noruega y Reino Unido anunciaron una donación de 33.5 millones de dólares para reforzar la política de Estado contra la deforestación.

Mencionamos el proceso de transición energética en el cual Colombia está inmersa, y que en el presente cuatrienio se ha acelerado como una política de gobierno, pasando de 30 MW de generación con fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) instalados en 2018, a más de 2800 MW que estarán en operación a final de 2022, especialmente en energía solar fotovoltaica y eólica continental. Estos resultados

<sup>1</sup> Carbono Negro: es una fracción del material particulado con diámetro inferior a 2.5 micras, compuesto por carbono elemental con alto potencial de absorción de la luz visible que contribuye de manera significativa al calentamiento de la atmósfera, y tiene efectos negativos en la salud del ser humano y de los ecosistemas (Ley 2169 de 2021)

demuestran que hay una gran transformación en marcha, que cumplirá el doble propósito de beneficiar al medio ambiente y a los usuarios.

Otros temas han estado presentes. Ese es el caso de la Escuela Nacional de Formación Ambiental Savia, los acuerdos de cero deforestación, el modelo de economía circular, que busca transformar más de 200.000 toneladas de envases y empaques de cartón, plástico, aluminio y vidrio, para que se sume a las cadenas de valor.

Reiteramos que esto forma parte integral de la estrategia climática de largo plazo, proyectada para 2050. El país ha trazado un futuro de sostenibilidad que beneficiará a esta y las futuras generaciones de colombianos. Permítanos, amable lector, referirnos a puntos concretos que integran el que es un plan bien concebido.

### PENSAR EN LOS OCÉANOS

Cuando en su momento la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas definió el periodo entre 2021 y 2030 como “el Decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible”, Colombia impulsó con entusiasmo la iniciativa. Al tener 4171 kilómetros de línea costera y un área marina que equivale a casi el 45 por ciento de nuestro territorio, el tema es de crucial importancia para el país.

No se necesita ser un experto en el asunto para afirmar que los seres humanos no hemos cuidado adecuadamente la riqueza contenida en el agua que cubre el 71 por ciento de la superficie de la Tierra. Contaminación o sobreexplotación de recursos son dos realidades que motivan un llamado de emergencia que nos concierne a todos.

Es por ello que la ONU resume en siete puntos los resultados que sería ideal ver en el “océano que queremos”: limpio, previsto, sano y resistente, seguro, productivo, accesible e inspirador, y atractivo. Tales propósitos se ratificaron

en febrero de 2022 en la ciudad de Brest, en la breaña francesa, durante la cumbre Un Océano, cuyo objetivo fue movilizar a la comunidad internacional para que tome medidas tangibles dirigidas a preservar y apoyar un océano saludable y sostenible.

La delegación colombiana señaló en aquella ocasión que, aparte de participar activamente en escenarios de esta naturaleza, el país convierte sus compromisos en hechos, adelantándose a los cronogramas establecidos. Servir de ejemplo para inspirar a otros ha sido una de las improntas de esta administración, en lo relacionado con la transición energética o la lucha contra el calentamiento global.

Así sucede también con lo que se conoce coloquialmente como la meta 30x30, que consiste en declarar como área protegida el 30 por ciento del territorio del planeta para el año 2030. Este propósito, compartido por cerca de 80 naciones de los cinco continentes resulta fundamental para detener y revertir el deterioro de la primera fuente de la vida terrestre.

En Glasgow, el Gobierno subrayó que en el caso colombiano la meta era llegar al 30 % durante 2022. Dicha aseveración se confirmó en la pasada Conferencia sobre los Océanos, en Lisboa, realizada en junio de 2022 y, un mes después, cuando, contando las hectáreas reportadas bajo Otras Medidas Efectivas de Conservación (OMECE), ese porcentaje se elevó al 37,6 %.

Para lograrlo, y después de diferentes expediciones científicas lideradas por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “Jose Benito Vives de Andreis” -INVEMAR- con el apoyo de la Red de Centros de Investigación Marina, y por el Programa Pristine Seas de National Geographic, se declararon dos nuevas áreas marinas protegidas: la Reserva Natural Cordillera Submarina Beata (en el Caribe) y Colinas y Lomas Submarinas de la Cuenca del Pacífico Norte; al igual que se ampliaron dos áreas protegidas ya

existentes: el Santuario de Fauna y Flora Malpelo, y el Distrito Nacional de Manejo Integrado Yuruparí-Malpelo. Se trata de algo más de 17 millones de hectáreas sujetas a una estricta normatividad, acompañada del debido cuidado y monitoreo a cargo del Estado.

Junto a lo anterior, en Francia quedó definida la creación de una plataforma sobre carbono azul, para la cual Colombia llegó liderando con el proyecto Vida Manglar. Este trabaja por reducir las emisiones de 939.296 toneladas de CO2 por 30 años, en ecosistemas ricos en manglares situados en los departamentos de Córdoba y Sucre.

Los anuncios señalados se verán complementados con el proyecto de cultivo de **“Un Millón de Corales por Colombia”** a 2023, concentrados en 200 hectáreas de arrecifes coralinos en áreas del Caribe y el Pacífico colombiano, de los cuales, a agosto de 2022 se habían cultivado 430 mil fragmentos de coral.

También cabe resaltar el proyecto **“Adaptación Basada en los Ecosistemas para la Protección contra la Erosión Costera en un Clima Cambiante”**, que, en cooperación con el Gobierno de Alemania, busca crear ecosistemas resilientes y adaptados al cambio climático en La Guajira, Magdalena, Córdoba y la región de Urabá.

Ejemplos como los mencionados muestran que cuando hay voluntad es posible dar un paso al frente y cumplir el doble propósito de inspirar a los demás y proteger la riqueza de todos los colombianos.

### MERCADOS DE CARBONO

Puede sonar como una utopía para algunos, pero para otros es una realidad posible. En un mundo en el que crece la preocupación por el calentamiento global y tanto países como empresas toman medidas para mitigar o compensar sus emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera,

surge una promisorio oportunidad de desarrollo para naciones como Colombia.

Dicho de manera muy simple, esta consiste en recibir dinero a cambio de preservar su riqueza forestal o de adoptar prácticas amigables con el medio ambiente en áreas como la ganadería. Al hacer las cosas bien y tomar las decisiones correctas, se podrán encontrar buena parte de los recursos necesarios para construir un modelo de crecimiento sostenible, que a la vez genere empleos de calidad en las zonas rurales.

Semejante afirmación tiene fundamentos en la realidad. Según el Banco Mundial (World Bank, 2022), en 2021 se recaudaron 84.000 millones de dólares en ingresos provenientes de precios establecidos al carbono a nivel global, como resultado de decisiones adoptadas en el ámbito multilateral y nacional.

La misma entidad (World Bank, 2020) señala que al cierre de la década pasada había más de 14.500 proyectos de compensación registrados en los cinco continentes, con un potencial de absorción de 4000 millones de toneladas de dióxido de carbono. De la cantidad correspondiente a los últimos cinco años, el sector forestal representa el 42 % a nivel global.

Lo que viene será mucho más grande y entender el asunto requiere devolverse en el tiempo. A partir de la suscripción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1992, los países empezaron a tomar conciencia de la que hoy es una verdadera amenaza para la humanidad.

Con la firma del Protocolo de Kioto en 1997 se acordó la necesidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, a través de instrumentos económicos que derivan en un cambio de comportamiento. Sin entrar en detalles, a 37 países, más la Unión Europea, que aceptaron metas vinculantes de reducción, se les permitió compensar sus emisiones con proyectos de lo

que se conoce como el Mecanismo de Desarrollo Limpio.

El Acuerdo de París llevó a compromisos más amplios y estrictos con el objetivo general de limitar el alza promedio de las temperaturas globales a menos de dos grados centígrados respecto a los niveles preindustriales. Igualmente, se pactó promover esfuerzos adicionales para que el incremento no supere un grado y medio.

Lo anterior implica una redirección muy grande frente a un modelo de desarrollo basado en combustibles fósiles, que son la fuente de cerca de 51 mil millones de toneladas de CO<sub>2</sub> que se emiten anualmente en la atmósfera. Esa especie de capa atrapa el calor producido por los rayos solares, con los resultados conocidos que se expresan, por ejemplo, en el derretimiento paulatino de glaciares y casquetes polares.

Parte del carbono que se emite es almacenado por bosques y océanos, pues es un eslabón fundamental para la vida en la Tierra. En promedio, un árbol fija 26 kilos de dióxido de carbono al año y genera oxígeno suficiente para cuatro personas.

Así las cosas, aparte de reducir emisiones con nuevos modelos de generación de energía y de transporte, también se pueden capturar gases a través de la naturaleza. La meta, en último término, es llegar a lo que se conoce como la carbono neutralidad, en donde el balance entre lo que entra y lo que sale es cero. Para esto, se ha estructurado un plan a 2030 y 2050, mientras se avanza de manera gradual.

Como no todos los países van al mismo ritmo y una gran cantidad de empresas han expresado su voluntad de ser carbono neutral, surge la necesidad de adquirir créditos para compensar lo que se emite. Puesto de otra manera, unos le pueden vender a otros algo similar a cupos de absorción de CO<sub>2</sub>.

Y en esa materia, el continente americano cuenta con condiciones naturales únicas. A fin de cuentas, 39 por ciento del área global de bosques, equivalente a casi 1.600 millones de hectáreas, se encuentra en esta parte del mundo. Suramérica, en particular, alberga la mitad de esa cantidad y Colombia cuenta con más de 59 millones de hectáreas.

De vuelta al marco general creado por el Acuerdo de París, hay dos mecanismos de mercados de carbono: uno voluntario y otro regulado. Respecto al primero, pueden participar todos los individuos o empresas que deseen aportar a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, transando certificados de reducciones.

A decir verdad, el campo de acción no se restringe a lo forestal. También puede haber proyectos que involucren manejo de residuos, energía, industria, transporte o actividades agropecuarias. Cada uno es supervisado por terceros especializados y bajo metodologías definidas, algunas de las cuales fueron precisadas en la cumbre de Glasgow.

Dada la creciente necesidad de adquirir certificados para cumplir con los compromisos establecidos, junto a las decisiones de numerosos gobiernos que –como el de Colombia– han adoptado fórmulas que obligan a pagar por cada tonelada de carbono emitido, los precios de los créditos de carbono vienen en alza. Aunque el mercado apenas se está desarrollando, ciertas negociaciones en Europa superan los 80 dólares la tonelada. No obstante, hay que insistir en que la dispersión abunda. El Fondo Monetario Internacional señala que el promedio mundial se acerca más a los dos dólares la tonelada.

Para no caer en la tentación de hacer cuentas alegres, basta con decir que Colombia cuenta con un potencial enorme. Hay que recordar que una hectárea de bosque absorbe entre tres y veinte toneladas de carbono al año y que, si el precio aumenta, se vuelve cada vez más rentable

estructurar programas de siembra de árboles, restauración y reforestación.

Imaginar lo que ello significaría en numerosas áreas del país, es fácil. Para comenzar, habría una fuente de recursos que haría esta actividad más atractiva que la de “tumbar monte”, sembrar pasto con destino a la ganadería o desarrollar distintos cultivos, legales e ilegales. Convertir en realidad esa promesa implica un desafío normativo e institucional. Al respecto, se han dado varios pasos, incluyendo la Ley 1931 de 2018, que creó el programa nacional de cupos transables de emisión de gases de efecto invernadero.

No menos importante es la Ley 2169 de 2021 –también conocida como Ley de Acción Climática– que precisa pasos adicionales. Esta crea la Comisión de Estudio para la promoción y el desarrollo de los mercados de carbono en Colombia, así como también el Registro Obligatorio de Emisiones, y da la orden al Gobierno Nacional para desarrollar las condiciones, los criterios y el marco institucional requerido para el fortalecimiento de los mercados de carbono en Colombia.

A partir de esos hitos, hay una hoja de ruta ambiciosa. Esta incluye un periodo de reglamentación de esos mercados que concluiría en 2023 y vendría en paralelo con elementos institucionales y operativos. Una vez surtida la etapa, y hasta 2025, vendría la puesta en marcha de un esquema que involucrará múltiples desafíos, incluyendo campañas de comunicación y educación tanto para los interesados como para el público en general.

#### LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN POR PLÁSTICOS

A mediados de febrero de 2022, Colombia participó activamente en la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA, por sus siglas en inglés), que tuvo lugar en Kenia.

Por primera vez en la historia, 175 países acordaron la creación del primer tratado internacional, jurídicamente vinculante, contra la contaminación por plásticos. Este entendimiento enciende una luz de esperanza para resolver un problema inmenso.

Basta con salir a cualquier lugar para concluir rápidamente que la humanidad encara una verdadera emergencia, por cuenta del mal desuso –no del uso– de empaques, bolsas o recipientes. En todas las ocasiones en que recorremos nuestra inigualable geografía encontramos pruebas de que así es, ya sea en playas, quebradas o espacios rurales y urbanos.

No se trata tan solo de la llamada contaminación visual, cuyos efectos sobre el bienestar o sectores como el turismo son negativos. Existen, además, incontables evidencias sobre daños irreparables a la fauna y la flora, comenzando por mares y ríos. Estos no solo afectan la oxigenación de las aguas o son ingeridos por criaturas de todos los tamaños, sino que su degradación altera el equilibrio de los ecosistemas y puede envenenar paulatinamente a las personas.

Por tal motivo, la única opción válida es actuar. En ese sentido, la resolución aprobada en el seno de la ONU viene con una propuesta comprensiva que aborda todo el ciclo de vida del plástico, bajo un enfoque de economía circular. El texto permite, igualmente, marcos de transición apoyados en medidas de cooperación internacional científica y técnica, subrayando que no hay un enfoque único.

Parte de la trascendencia de lo pactado está en su enfoque pragmático. En lugar de centrarse en medidas punitivas o dejarle todo el accionar a los gobiernos, hay un reconocimiento a la contribución significativa de los trabajadores en entornos informales y cooperativos de recogida, clasificación y reciclaje.

Ello quiere decir que hay que utilizar mecanismos formales e informales para ganar una batalla en la que todos debemos participar. Lo ideal, por supuesto, es comenzar por la adecuada clasificación y separación de residuos, algo en lo cual nuestras alcaldías están obligadas a moverse. Pero también hay que sumar manos, trabajar en la cultura ciudadana y educar, en particular a los más jóvenes, en la protección de su entorno, que, para este caso, deriva en conocer la correcta separación de los desechos, para fomentar el reciclaje y así mismo disminuir el impacto en el medio ambiente, evitando que los residuos plásticos lleguen a las calles o los océanos.

Reaccionar es indispensable en un mundo que ha visto cómo se duplica el consumo mundial de plásticos en lo que va de este siglo, hasta más de 460 millones de toneladas. Un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), sostiene que hay 353 millones de toneladas contaminando ríos, lagos y mares. Y las tasas de reciclaje todavía son muy bajas, pues apenas ascienden al 9 por ciento del total (OECD, 2022).

Claramente, el reto es local, pero también regional, nacional y mundial. De ahí que el llamado para obrar en conjunto sea tan destacable, entre otras porque las corrientes oceánicas llevan los desperdicios de un lado a otro.

Y más allá del objetivo establecido, tampoco es menor el mensaje de que todavía hay espacio para encontrar consensos en medio de las tensiones globales. A fin de cuentas, solo hay un planeta Tierra, el mismo que habitan todos los seres vivos y frente al cual hay que actuar responsablemente.

#### EL CASO DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Quina, añil, tagua o látex de caucho son algunos de los bienes que Colombia ha exportado en

diferentes momentos de su historia, desde los albores de la Independencia en el siglo XIX. Si bien sus usos son muy distintos, pues van desde la medicina hasta la industria, pertenecen a una misma categoría: todos son productos forestales no maderables (PFNM) que, debidamente aprovechados, son fuente de prosperidad sin poner en riesgo la subsistencia de bosques y selvas.

Que este es un segmento de enorme potencial, es algo que no tiene discusión. Se estima un potencial de 88.000 millones de dólares derivados de la comercialización de los PFNM en el mundo, aunque muy posiblemente este estimativo se queda corto (Lopez-Camacho & Murcia-Orjuela, 2020).

Pero más allá de la cifra, salta a la vista que las posibilidades que existen en el país para desarrollar este sector son muy amplias. La superficie cubierta de bosques en el territorio nacional es de unos 59 millones de hectáreas, la cuarta más extensa en América Latina y el Caribe.

Ese invaluable activo se encuentra en peligro por cuenta de la deforestación, cuya amenaza no termina. Es por ello que se redoblaron esfuerzos contra este flagelo, que incluyen controles de las autoridades y aumento de castigos para quienes se dedican a “tumar monte”.

Numerosos reportes confirman que esta abominable práctica va mucho más allá de ampliar la frontera agrícola y ganadera. También hay propósitos francamente criminales que incluyen la ocupación de baldíos de la Nación y el desarrollo de actividades ilícitas como cultivos y minería ilegal.

Junto a la labor que se adelanta para sancionar ejemplarmente a aquellos que expolían el patrimonio de todos los colombianos, también es clave demostrar que la preservación de los bosques ayuda a sembrar el progreso. Ese es el motivo por el cual a mediados de 2021 el

Ministerio de Ambiente expidió el Decreto 690 que hace referencia al manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables.

La norma en cuestión establece que estos son aquellos que provienen de especies e individuos vegetales como flores, frutos, semillas, cogollos, raíces y hojas que pueden aprovecharse sin destruir árboles, palmas o arbustos. Dicho de otra manera, no son madera, sino la propia expresión de nuestra rica biodiversidad que beneficia a las comunidades que cuidan el que puede ser el origen principal de sus ingresos.

De lo que se trata, en último término, es de comprobar que el mejor negocio que existe es cuidar la naturaleza que nos rodea, no solo como la expresión de un principio abstracto, sino como la confirmación de una realidad. Quien lo ponga en duda solo necesita observar que se trata de proveer eslabones insustituibles en las cadenas de fabricación cosmética, alimenticia o farmacéutica, entre otras.

De tal manera, la utilización responsable de estos recursos servirá para que todas las personas entiendan que no hay rentabilidad mayor que la de no tocar bosques y selvas. Si ello ocurre, será factible conseguir la meta de cero deforestación establecida para 2030, en lo que debe ser un verdadero propósito de Estado.

Semejante afirmación puede ser recibida con incredulidad. No obstante, el caso de productos como asaí o sacha inchi, que han servido para mejorar la calidad de vida de centenares de campesinos que antes se dedicaban a cultivar coca o derribar árboles centenarios que vendían por unos pocos pesos a los comerciantes inescrupulosos, es muy alentador.

Un ejemplo adicional, se observa en el municipio de La Montañita, en Caquetá, donde está ubicada la planta de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho de ese departa-

mento. Gracias al apoyo del Centro Internacional de Agricultura Tropical, se han comenzado a elaborar cauchos especiales que comandan mayor valor. Es la demostración práctica de que es posible producir conservando y conservar produciendo.

Esto es solo un ejemplo del grandísimo potencial que tiene el país para aumentar la generación de riqueza desde la protección que está planteado en las metas incluidas en la Estrategia de Largo Plazo E2050, que señalan que el 20 % del PIB del país en 2050 debe venir de la bioeconomía y que el 45 % de los empleos deben ser empleos verdes (Gobierno de Colombia, 2021). El Instituto Amazónico de investigaciones científicas SINCHI, señala que el potencial de especies que se pueden utilizar para las industrias anteriormente mencionadas es 2000, pero hoy utilizamos principalmente 12 (café, cacao, banana y caña, solo por mencionar algunas).

#### POLÍTICAS QUE SE SIENTEN EN EL TERRITORIO

Isánder Cárdenas es un campesino que vive cerca de la población de Villa de Leyva, en Boyacá, vecino del santuario de fauna y flora de Iguaque. A mediados de la década pasada, junto con otros residentes de la zona, participó en un programa que no ha dejado de crecer desde entonces, beneficiando de paso a la comunidad en donde habita.

Se trata del Pago por Servicios Ambientales (PSA), el cual permite la entrega de un incentivo económico o en dinero a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe de terrenos aledaños a áreas y ecosistemas estratégicos, para que estos adelanten acciones de preservación y restauración. Así, extensiones clave mantienen su vocación natural.

Un caso emblemático es la regulación y calidad hídrica, que consiste en cuidar los nacimientos, protegiendo vegetación y entorno nativos, para que quebradas y riachuelos sigan irrigando la

vida. También hay otras modalidades como conservación de la biodiversidad, reducción y captura de gases de efecto invernaderos, o usos culturales, espirituales y de recreación.

Más allá del aliciente ofrecido, la experiencia ha mostrado cómo en los diferentes municipios en donde opera el esquema aumenta la conciencia de sus habitantes, respecto al cuidado del patrimonio natural. Así se comprueba que, en lugar de hablar de castigos posibles, nada se compara a estar todos del mismo lado.

Si bien el programa no es nuevo, para el gobierno que representamos constituye un motivo de orgullo la ampliación de su cobertura. De hecho, el Plan de Desarrollo del presente cuatrienio estableció la meta de incorporar 196.000 hectáreas bajo este modelo.

Todo hace pensar que se transita por buen camino. Entre 2019 y 2021 a través Pagos Por Servicios Ambientales se conservaron 260.110 hectáreas de la mano de 10.262 familias, superando en un 33 % la meta inicial, con un año de anterioridad.

No hay duda de que hay que hacer más. Aparte del empeño del gobierno central, vale la pena destacar el entusiasmo de alcaldías y gobernaciones en la promoción de la iniciativa. Así lo comprueba el hecho de que más del 80 % de estas últimas hayan incluido estrategias de PSA en sus respectivos planes de desarrollo.

Aparte de que se pueden obtener recursos haciendo las cosas bien en beneficio del ambiente, no hay duda de que este es un instrumento eficaz en la lucha contra la pobreza y la marginalidad. De un lado, los participantes mejoran sus ingresos, mientras se beneficia la restauración y conservación de ecosistemas.

De regreso al páramo de Iguaque, no solo se perpetúa un paisaje único, sino que la presencia de una fuente incomparable de agua limpia,

bajada de la montaña, trae cosas positivas para quienes se encuentran establecidos en el casco urbano de Chiquiza o Villa de Leyva. Algo similar se observa con el enriquecimiento de diversidad biológica, bajo amenaza en todo el mundo, pero que en el caso de Colombia demanda respuestas, urgentes dada la presencia de tantas especies.

En último término, está demostrado que se ha puesto en marcha una estrategia de inversión que deja una elevada rentabilidad. Y esa afirmación no está relacionada con el estipendio percibido, sino con el engrandecimiento de un activo colectivo cuyo rendimiento es tan alto que la sociedad en su conjunto termina recibiendo esos dividendos.

### CONSIDERACIONES FINALES

Quien se adentre en las páginas que siguen encontrará un recuento detallado de lo realizado desde el Ministerio a mi cargo, y bajo el liderazgo del presidente de la República, a lo largo de los últimos cuatro años. Puedo decir con conocimiento de causa que uno de los grandes activos del país es un cuerpo de funcionarios de altísima capacidad técnica y enorme compromiso patriótico, hacia quienes no puedo menos que expresar mi reconocimiento.

En ocasiones, cuando hablo de lo que hemos conseguido y de los compromisos y propósitos nacionales, encuentro expresiones de sorpresa e incredulidad. Es incuestionable que hemos ido mucho más allá que otros en el objetivo de impulsar el concepto de sostenibilidad, de manera que se sienta en las actividades cotidianas de todos y cada uno.

Frente a la complejidad de lo que viene, acepto que lo más sencillo habría sido ser más tímidos y resignarse a hacer poco. Pero tengo claro que existe una responsabilidad que no podemos evadir, ni como país, ni como habitantes de un planeta interconectado, en donde los riesgos vienen al alza.

Por lo tanto, lo que aquí se expresa va mucho más allá de un compendio de realizaciones que acaba con un periodo de Gobierno. Se trata de la construcción de un eslabón más de una cadena que indudablemente se fortaleció con la promulgación de la Constitución de 1991.

Que el de Colombia es un territorio bendecido por la naturaleza, es una frase absolutamente

cierta. Saber que estamos haciendo lo que está a nuestro alcance para que siga siendo así, me da ánimos para mirar hacia el futuro, junto con la esperanza de dejarles a quienes nos seguirán nada menos que un país más sostenible.

**Carlos Eduardo Correa**  
*Agosto de 2022*



© Fotografía Emilio Aparicio

## CAPÍTULO 1

## CAMBIO CLIMÁTICO: COLOMBIA, RUMBO A LA CARBONO NEUTRALIDAD

Cuando el 9 de agosto de 2021 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés) hizo la primera entrega parcial de su sexto informe de evaluación, el veredicto fue claro. De acuerdo con los científicos, el cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando.

Dicho mensaje fue enfatizado en la primera parte de 2022, con una nueva entrega en la cual se hizo la advertencia más seria hasta la fecha, resultado de la falta de resultados suficientes en este frente. En tal sentido, el escrito puede interpretarse como una advertencia y un llamado a la vez, orientado a contener un proceso de deterioro inquietante.

Este grupo, creado en 1988 con el objetivo de evaluar de manera integral todo el conocimiento científico, técnico y socioeconómico respecto al cambio climático, se encarga de dar recomendaciones a los tomadores de decisiones frente a las acciones para mitigar y adaptarnos a la que se considera como el reto más complejo de los tiempos actuales. En el trabajo hacia el sexto ciclo de evaluación, fueron elaborados tres informes especiales sobre los aspectos básicos de la ciencia climática: impactos, adaptación y vulnerabilidad, y el progreso de los esfuerzos de mitigación<sup>2</sup>.

Los informes en cuestión constituyen un llamado a la acción para los gobiernos de todos los países. No es una exageración decir que el aumento proyectado en las temperaturas prome-

dio en la Tierra es la amenaza más seria que enfrentan la humanidad y la naturaleza desde el comienzo de la época moderna.

Sin desconocer la presencia de cataclismos causados por la acción de los seres humanos, la furia de la naturaleza o la propagación de pandemias, el calentamiento global se cierne sobre miles de millones de personas. Los modelos que pronostican un derretimiento paulatino de los casquetes polares, junto con alteraciones serias de los regímenes de lluvias, tiempo seco y corrientes marinas son un campanazo de alerta urgente que merece ser escuchado por todos.

El reporte Cambio Climático 2022: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (IPCC, 2022), reconoce la interdependencia (sistemas conectados) que existe entre el clima, los ecosistemas, la biodiversidad y las sociedades humanas, e integra los conocimientos de las ciencias naturales, ecológicas, sociales y económicas con más fuerza que las anteriores evaluaciones del IPCC. Evidencia las pérdidas y daños en los diferentes aspectos de la vida, como la pérdida de biodiversidad, el consumo insostenible de recursos naturales, la degradación de la tierra y los ecosistemas, la rápida urbanización, los cambios demográficos, las desigualdades sociales y económicas, y las implicaciones de la pandemia. Así mismo, reconoce los cambios en el clima y los eventos extremos a partir de la incidencia de la acción humana.

También considera los impactos y riesgos observados y proyectados para los próximos años,

<sup>2</sup> Ver <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

los cuales se expresan en términos de sus daños, perjuicios y pérdidas económicas y no económicas. El IPCC señala que existen medidas de adaptación como respuesta al cambio climático que permiten gestionar sus impactos a nivel mundial y advierte que su implementación depende de la capacidad y eficacia de los procesos de gobernanza y toma de decisiones de cada uno de los países.

Adicionalmente, se aborda el tema del desarrollo resiliente al clima, partiendo de aspectos clave como equidad, sistemas de transiciones de la tierra, el océano y los ecosistemas; aspectos urbanos y de infraestructura; energía e industria. Todo ello sin dejar de lado el componente social y humano a través del énfasis en la protección y el mantenimiento de la función del ecosistema a escala planetaria. Aquí, se hace importante resaltar la urgencia de promover el desarrollo resiliente al clima, integrando acciones de mitigación y adaptación para promover el desarrollo sostenible.

Esta última idea se resalta en la más reciente contribución del Grupo de Trabajo III: Mitigación del Cambio Climático (IPCC, 2022). Aquí se proporciona una evaluación global actualizada del progreso y los compromisos asociados a la mitigación del cambio climático, al tiempo que contrasta estos avances frente a las fuentes de las emisiones globales de gases efecto invernadero (GEI). Se destaca el llamado a la acción inmediata, lo cual podría hacer que las emisiones de GEI se reduzcan de forma considerable para el 2030, y a nivel global Colombia pueda situarse en la senda que asegure el objetivo de limitar el calentamiento global a 1.5 °C. Resulta importante destacar que a nivel mundial ya existen opciones para reducir las emisiones de GEI en todos los sectores, las cuales implican transformaciones importantes que deben ser lideradas por los gobiernos nacionales.

Algunos de los planteamientos en los que se hace énfasis son (IPCC, 2022) :

- Frente a las emisiones:
  - El total de emisiones de GEI siguió creciendo durante el período 2010-2019, al igual que las emisiones acumuladas de CO2 desde 1850. Las emisiones promedio durante la década pasada superaron las de cualquier otro periodo similar, si bien la tasa de crecimiento fue menor que entre 2000 y 2009.
  - En 2019, cerca del 34 % del total de emisiones globales provino del sector de energía, 24 % de la industria, 22 % de la agricultura y otros usos de la tierra, 15 % del transporte y 6 % por ciento de las edificaciones.
  - Las emisiones de las áreas urbanas están creciendo, gracias a factores como un mayor tamaño de la población, ingreso, estado de urbanización y conformación urbana.
- Frente a los impactos:
  - El cambio climático está afectando los ecosistemas terrestres, costeros, oceánicos y marinos, de una forma muy superior a lo calculado anteriormente.
  - El incremento de las olas de calor ha impulsado las pérdidas locales de especies, así como eventos masivos de mortandad en tierra y agua.
  - El cambio climático ha reducido la seguridad alimentaria y el acceso al agua, entorpeciendo esfuerzos para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible.
- Desde el punto de vista de la adaptación:
  - Las acciones que se han adelantado para adaptarse al cambio climático ha

reducido los riesgos asociados al clima y la vulnerabilidad a través del ajuste de sistemas existentes.

- A pesar de que ha habido avances en todas las regiones y sectores, siguen presentándose brechas importantes entre los mismos.

Frente a los escenarios anteriormente es importante traer a colación otro de los compromisos contraídos por los países firmantes de la CMNUCC que es la generación de reportes bienales sobre su contribución de emisiones de GEI y los sectores que las generan.

De acuerdo con el último Informe Bienal de Actualización de Cambio Climático de Colombia, elaborado por el IDEAM (IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2021), Colombia ha aumentado sus emisiones de gases efecto invernadero entre 1990 y 2018, pasando de 224 a 303 millones de toneladas de CO2 eq, lo que equivale a un estimado del 0.6 % del total mundial de emisiones.

Las emisiones del país se distribuyen así de acuerdo con las carteras sectoriales: Agricultura, 22.4 %; Energía, 11.7 %; Transporte, 11.2 %; Industria, 9.3 %; Ambiente, 6.9 %; Vivienda y Saneamiento

Básico, 5.2%, con la Deforestación, un rubro intersectorial siendo la principal fuente de emisiones con 31.2 % del total de emisiones del país.

Así mismo, somos un país altamente vulnerable a los impactos del cambio climático. Todos los municipios del país presentan algún tipo de riesgo por este fenómeno, el cual seguirá pesando en el futuro. Según las estimaciones, a 2040 el 59 % del territorio nacional tendrá riesgos por cambio climático entre medio a muy alto, siendo los 20 departamentos con mayor riesgo los que albergan el 57 % de la población (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

Las cifras citadas demuestran la importancia de avanzar en una agenda de cambio climático, que ayude a proteger nuestros ecosistemas, y a transformarnos hacia una economía baja en carbono y resiliente.

Colombia asume este reto muy seriamente. Los compromisos adquiridos frente a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), ratificada mediante la Ley 164 de 1994 (ver recuadro), establecen que las Partes deberán “formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático”.

#### ALGUNOS ANTECEDENTES

Colombia es un Estado Parte de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático** (CMNUCC, o UNFCCC por sus siglas en inglés) desde 1995<sup>[1]</sup>. La Convención es el principal tratado internacional multilateral para la lucha contra el cambio climático de las Naciones Unidas, y cuenta con 198 Estados miembros. Fue adoptada en 1992 y entró en vigor en 1994.

El objetivo de la CMNUCC es “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”.

El principio fundamental de la CMNUCC son las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, lo que significa que aunque todos somos responsables de las emisiones de gases efecto invernadero, existen unos países que han contribuido mayormente al problema y por tanto deben llevar a cabo acciones más ambiciosas. Así mismo, los países más desarrollados deben apoyar a otros en mayor condición de vulnerabilidad y que sufren mayores impactos.

### ¿QUÉ ES UNA CONFERENCIA DE LAS PARTES (COP)?

Las Conferencias de las Partes son el máximo órgano decisorio de los tratados ambientales multilaterales. En el caso de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Acuerdo de París, las reuniones de las Partes se llevan a cabo de manera anual, con el fin de tomar decisiones con miras a alcanzar los objetivos del tratado y evaluar el progreso de las acciones implementadas

### ¿QUÉ ES EL ACUERDO DE PARÍS?

La negociación del Acuerdo de París representa uno de los mayores logros de los últimos años del multilateralismo, pues por primera vez en la historia se alcanzó un acuerdo universal jurídicamente vinculante que permite unir esfuerzos para resolver los retos asociados al cambio climático.

El 4 de noviembre de 2016 el Acuerdo entró en vigor, tras cumplirse las condiciones de que fuera ratificado por al menos 55 países y que la suma de emisiones de estos países superara el 55 % de las emisiones globales de gases efecto invernadero. El objetivo del Acuerdo es reforzar la respuesta a la amenaza del cambio climático, teniendo en cuenta el desarrollo sostenible y los esfuerzos en la erradicación de la pobreza, evitando un aumento de la temperatura del planeta por encima de los 2 o 1.5 °C, promoviendo una mayor adaptación a sus impactos y movilizandolos mayores recursos financieros para un desarrollo resiliente.

Este tratado establece que ya no solo los países desarrollados deben comprometerse con una meta de reducciones y adelantar medidas para alcanzar tal fin. Todos los países parte deberán aportar a la lucha contra el cambio climático y dar un aporte a través de lo que se conoce como Contribución Nacionalmente Determinada (NDC por su sigla en inglés) para dicho propósito. A hoy, el tratado cuenta con 193 Partes<sup>[2]</sup>, siendo ratificado por Colombia en el año 2018

[1] [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en)  
 [2] [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=IND&mtdsg\\_no=XXVII-7&chapter=27&Temp=mtdsg3&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=IND&mtdsg_no=XXVII-7&chapter=27&Temp=mtdsg3&clang=_en)

En dicho contexto, en diciembre de 2015 tuvo lugar en París la vigésima primera reunión de la Conferencia de las Partes (COP 21), en la que se llegó a un nuevo pacto internacional jurídicamente vinculante sobre cambio climático, el Acuerdo de París. Su objeto consiste en “reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza”.

No hay duda de que lo suscrito constituye un nuevo marco de cumplimiento para todos los países miembros, para adelantar las acciones necesarias para reducir emisiones y mantener y mejorar las fuentes de captura y almacenamiento de carbono. El objetivo concreto es que el aumento en la temperatura promedio del planeta no exceda los 2 °C (idealmente 1.5 °C) respecto de la temperatura promedio existente en la era preindustrial. Al tiempo que se aumenta la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático, se promueve un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos. También se sitúan los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones.

### 1.1 UNA PERSPECTIVA DE TRANSFORMACIÓN DE PAÍS EN TRES FASES: CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

Dados los desafíos anteriores, es necesario que el país avance de una manera decidida, no solamente para cumplir con los compromisos establecidos internacionalmente, sino también para transformar su economía y su modelo de desarrollo.

Para ello, es necesario que estas acciones se aborden en tres fases: al corto, mediano y largo plazo, que nos lleven hacia esa senda de transformación. El abordaje de corto plazo ayuda a romper la inercia del modelo actual, mediante

acciones que permitan demostrar que realizar cambios es posible, y que estos cambios, además de necesarios, son transformadores. Así mismo, busca sumar actores que sirvan de agentes de cambio hacia la transformación del modelo actual.

Al mismo tiempo, busca establecer las condiciones, instancias e instrumentos que serán vitales para conseguir ese cambio: normas, programas, medios, acciones, entre otros aspectos fundamentales para trazar una ruta hacia la mitigación, adaptación y gestión del riesgo del cambio climático.

El abordaje de mediano plazo busca establecer instrumentos de planificación que influyan en la toma de decisiones a nivel nacional, regional, local y también empresarial. El establecimiento de metas claras, cumplibles, y programas estructurados permiten elevar el horizonte de acción y definir rutas de implementación.

Finalmente, el abordaje de largo plazo busca identificar el camino hacia la carbono neutralidad de manera conceptual y aspiracional (e inspiracional también).

#### 1.1.1 CORTO PLAZO

Las acciones inmediatas para avanzar hacia el objetivo de la carbono neutralidad buscan generar unos resultados de corto plazo que permitan establecer una ruta clara y los instrumentos necesarios que apoyen la transformación del país hacia una economía baja en carbono.

Dentro de ese proceso, en el gobierno del presidente Iván Duque, se trabajó en diferentes instrumentos que sentaron las bases de esa transformación. El primero de ellos, el Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” que tuvo por primera vez al ambiente como uno de sus ejes estructurales, y que estableció metas claras en ese sentido.

También, la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada, que determinó una meta de reducción de emisiones de gases efecto invernadero más ambiciosa, con medidas específicas en mitigación, adaptación y medios de implementación, y que se convierte en la hoja de ruta de mediano plazo. De igual forma, la estructuración, desarrollo y lanzamiento de la Estrategia de Largo Plazo E2050, que genera las apuestas del país para alcanzar la carbono neutralidad.

Dentro de ese trabajo de corto plazo está igualmente la expedición de la Ley 2169 de 2021, o Ley de Acción Climática, como comúnmente se le conoce, y la conformación del Gabinete de Acción Climática, ambos instrumentos del más alto nivel que fortalece la gobernanza y la apropiación de las metas país.

Finalmente, como parte de ese esfuerzo a corto plazo, está el fortalecimiento de los mercados de carbono en el país.

A continuación, se hace una breve descripción de ellos.

#### METAS DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO EN TÉRMINOS DE REDUCCIONES DE GEI

Uno de los logros más importante en cuanto al desarrollo de políticas públicas frente al cambio climático, es darle una clara visibilidad en el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022. El Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” tiene por primera vez al ambiente como uno de sus ejes estructurales, así:

- El Pacto por la Sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo, elevó la prioridad de la acción ambiental en todos los niveles del Estado.
- Se hace una clara referencia a que la materialización del pacto por la sostenibilidad es a través del afianzamiento

de las actividades productivas con la sostenibilidad, la reducción de impactos ambientales y la mitigación al cambio climático.

- También impulsa el compromiso sectorial con la mitigación del cambio climático en sectores como el de Minas y Energía, Agricultura, Vivienda, Transporte, Industria y Comercio, entre otros.
- Se hace referencia a la necesidad de establecer instrumentos financieros para incentivar el sector productivo en su transición a la sostenibilidad, y la financiación climática.
- Por primera vez se pone una meta de reducciones de las emisiones de GEI, la promoción de acuerdos cero deforestación con cadenas productivas especialmente aquellas del sector agroindustrial, la incorporación de vehículos eléctricos.
- También promueve condiciones para la adaptación al cambio climático y la gestión de sus riesgos.
- Metas como número de departamentos que implementan iniciativas de adaptación al cambio climático, y la implementación del sistema de información de cambio climático.

#### PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DE VISIÓN DE PAÍS CARBONO NEUTRAL, NDC Y E2050

Es clave entender qué es la carbono neutralidad. Esta se da cuando un país, una industria, una organización o una ciudad, logra que las emisiones que genera a través de sus actividades sean equivalentes a la captura de carbono presente en el mismo territorio. La descarbonización, más que una obligación, debe ser vista como una oportunidad.

La meta que tiene Colombia de llegar a ser un país carbono-neutral a 2050 no se puede cumplir sin el fortalecimiento de los diferentes sectores, pues todos deben buscar la forma de construir la resiliencia climática y, la Contribución Nacionalmente Determinada es ese primer

paso que llevará al país hacia ese objetivo de la carbono neutralidad, seguido de una estrategia de largo plazo.

La NDC es el compromiso definido y asumido por Colombia bajo el Acuerdo de París para hacer frente al cambio climático. Este incluye acciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y la adaptación al cambio climático, así como el desarrollo y puesta en marcha de los medios de implementación. Colombia, de acuerdo con sus prioridades y circunstancias, presentó su primera aproximación en 2015, estableciendo objetivos para 2030.

Así, el país, inicialmente, se comprometió a reducir en un 20 % sus emisiones de gases de efecto invernadero respecto al nivel proyectado para 2030, con posibilidad de aumentar su compromiso a 30 %, con apoyo de cooperación internacional. Según las reglas del Acuerdo de París, se debe realizar la actualización periódica de los compromisos establecidos. Por ello en diciembre de 2020 el país realizó dicha actualización, a través de la cual se comprometió a reducir en un 51 % sus emisiones de gases de efecto invernadero (lo que equivale a no emitir más de 169.44 Mton CO<sub>2</sub> eq) para finales de la presente década. Además, estableció compromisos en adaptación al cambio climático dada la vulnerabilidad del país y definió metas en medios de implementación (temáticas claves que permiten gestionar los compromisos establecidos) e incluye la transición justa de fuerza laboral, derechos humanos y salud pública.

El proceso de actualización de la NDC se realizó de manera participativa y con un enfoque diferencial y de género, con actores del sector público, privado, sociedad civil, grupos étnicos entre otros, a nivel nacional y subnacional. En noviembre de 2019 se llevaron a cabo talleres sectoriales, para actualizar la información con miras a los componentes de mitigación, adaptación y medios de implementación. Posteriormente, en mayo y junio de 2020 se realizaron talleres terri-

toriales de manera virtual con los nueve nodos regionales de cambio climático (NRCC).

El 29 de diciembre del 2020, el país presentó ante la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático sus compromisos actualizados para aportar a los esfuerzos para mitigar el cambio climático y adaptarse a sus efectos, la Contribución Nacionalmente Determinada. Las 193 Partes que ratificaron el Acuerdo de París con el compromiso ambiental más importante del mundo para enfrentar esta amenaza, tenían esta misión y Colombia cumplió.

Es de resaltar que la actualización de la NDC contiene mejoras sustanciales y claves que permiten avanzar en un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, estas mejoras son:

- Primera Comunicación Nacional en Adaptación, según lo establecido en el Acuerdo de París en su artículo 7.
- Inclusión de nuevas temáticas como carbono negro, y alineación con Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre otros.
- Construcción conjunta con actores del orden nacional y regional.
- Uso de la mejor información disponible.
- Metodología mejorada de estimación de emisiones de gases efecto invernadero y de su proyección a 2030.
- Inclusión de todos los sectores económicos impulsando un cambio transformacional del país.

Aunque los compromisos de la NDC tienen un horizonte de implementación entre 2020 y 2030, este documento hace parte de las bases de la estrategia de largo plazo de Colombia (E2050), que orienta los cambios a nivel sectorial y territorial que el país seguirá para construir una resiliencia climática y convertirse en un territorio carbono neutral.

La existencia de la Estrategia E2050 garantiza una continuidad y una progresión en los compro-

misos adquiridos en la NDC. La E2050 es un instrumento de política de Estado que busca definir objetivos realistas que combinen trayectorias a largo plazo de desarrollo socioeconómico y metas de reducción de emisiones GEI para fortalecer la resiliencia del país, al mismo tiempo que contribuye a identificar las prioridades en términos de inversión pública y privada, nacional e internacional, necesarias para implementar las transformaciones estructurales en relación con los escenarios de descarbonización y resiliencia de largo plazo. Con esta se busca que los países puedan establecer unos instrumentos de planificación para orientar las sucesivas NDC y las acciones políticas nacionales que marcarán el rumbo de la nación en materia de gestión climática. El documento se comunica cada 5 años y se invita a los países a aumentar la ambición con cada comunicación.

En 2019 Colombia anunció que haría parte de la coalición para alcanzar la carbono neutralidad a 2050. La expresión de esa voluntad constituye un elemento fundamental que establece una visión a largo plazo tanto para la agenda climática como para el desarrollo del país.

La hoja de ruta respectiva para la construcción de la Estrategia 2050, obtuvo apoyo político formal el 13 de septiembre de 2019, por parte de la Comisión Intersectorial sobre Cambio Climático (CICC), organismo rector del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), y la estrategia fue finalmente aprobada por la misma CICC en septiembre de 2021. En la COP26 en Glasgow, Colombia lanzó la Estrategia E2050 con la presencia del presidente Iván Duque, el ministro Carlos Eduardo Correa, y representantes del gobierno francés y de sus agencias de cooperación, las que apoyaron al país en su elaboración.

### LEY DE ACCIÓN CLIMÁTICA

Con el objetivo de consolidar el compromiso del país hacia el logro de la carbono neutralidad y resiliencia climática a 2050, el Gobierno Nacional buscó elevar a rango legal las metas y medidas en mitigación, adaptación y medios de implementación, contempladas en la NDC actualizada, así como establecer nuevas metas en busca de la ambición climática.

En ese sentido, durante 2021 se coordinó la redacción, con la participación de diversos actores, del proyecto que finalmente llevó a la expedición, el 22 de diciembre de ese año, de la Ley 2169, “por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática, y se dictan otras disposiciones”.

Se trata de un instrumento pensado para una transformación a mediano plazo, que impulsa la acción del Gobierno Nacional, los diferentes ministerios, los territorios, los sectores productivos, y la sociedad hacia la carbono neutralidad.

Este se convierte en el más importante instrumento para el cumplimiento de las NDC del país. Cuenta con 38 artículos en 6 títulos, donde establece disposiciones generales, entre ellos sus principios rectores; metas nacionales en mitigación, adaptación y medios de implementación, y las medidas sectoriales para alcanzar cada una de ellas; medidas para la promoción y el desarrollo de los mercados de carbono; la definición de planes de implementación y seguimiento para las metas y medidas establecidas; y otras disposiciones que contribuyen y fortalecen la acción en el país.

Así, se definen unos pilares importantes para el logro de sus objetivos, como por ejemplo la alineación entre la gestión del cambio climático con los objetivos de desarrollo sostenible; el fomento de una transición económica que impulse el desarrollo y la competitividad, garantizando una transición justa de la fuerza laboral; el trabajo interinstitucional entre entidades públicas del orden nacional, departamental, municipal y distrital, como también del sector privado, la sociedad civil, la cooperación internacional y la academia; el reconocimiento y la garantía de los derechos humanos, para la reducción de las inequidades y desigualdades, entendiendo la necesidad de fortalecer enfoques de género e intergeneracionales; y el fortalecimiento de la

participación, sensibilización y educación sobre cambio climático.

Dentro de las metas y medidas establecidas en la ley, se encuentran:

- Reducir en un 51 % sus emisiones de gases de efecto invernadero en el año 2030 con respecto del escenario de referencia de 2014.
- Lograr la carbono neutralidad para el año 2050.
- Reducir las emisiones de carbono negro en un cuarenta por ciento (40 %) respecto al 2014, lo que representa una emisión máxima de carbono negro de 9195 toneladas en 2030, excluyendo incendios forestales.
- Establecer presupuestos de carbono para el período 2020-2030 a más tardar en 2023.
- Reducir la deforestación neta de bosque natural a 0 hectáreas/año a 2030, a partir de la implementación tanto de herramientas de política, como de medidas cooperativas y de mercado.
- Un mínimo del 30 % de los mares y áreas continentales bajo categorías de protección o estrategias complementarias de conservación.
- Reducir en un 30 % las áreas afectadas por incendios forestales, respecto al 2019.
- Lograr que al menos 135 cuencas hidrográficas incorporen el cambio climático como parte de su ordenamiento y manejo ambiental.
- Acotar a 2030, los cuerpos de agua priorizados por parte de las autoridades ambientales competentes.
- Al 2030 promover acciones priorizadas en los Planes Estratégicos de Macrocuenas, que aporten a la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático.
- Implementar el 100 % de los planes de ordenación de las áreas costeras (POMIUC) con acciones de adaptación basada en ecosistemas sobre manglar y



pastos marinos, arrecifes coralinos, y otros ecosistemas costeros.

- Incorporar la Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE) en el cien por ciento (100 %) de las Áreas Marinas Protegidas.
- Formular acciones de adaptación en prevención de la enfermedad y promoción de la salud, que aporten a reducir los casos de enfermedades sensibles al clima en el cien por ciento (100 %) de las entidades del sector salud a nivel departamental, distrital y municipal.
- Implementar al 100 % el Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión.
- Calcular el potencial de reducción de GEI de los ecosistemas de alta montaña; manglares y pastos marinos; humedales y arbolado urbano para las ciudades de más de 100.000 habitantes.
- Incorporar el cambio climático en la educación formal (preescolar, básica primaria y secundaria, media y superior) y en la educación para el trabajo y el desarrollo humano, entre otros, a través de Escuela Nacional de Formación Ambiental Savia.
- Actualizar a 2030 la Política Nacional de Educación Ambiental para resignificarla y evidenciar en ella la importancia y premura del abordaje en todos los niveles de la educación del cambio climático.
- Promover soluciones basadas en la naturaleza en áreas boscosas y ecosistemas degradados para la conservación ecosistémica dentro de las cuales se incluyen acciones de restauración ecológica,

recuperación, rehabilitación, protección y uso sostenible de los ecosistemas.

- Gestionar a 2030, mediante Contratos de Conservación Natural, el manejo sostenible de dos millones quinientas mil hectáreas (2.500.000 ha) para garantizar la estabilización de la frontera agrícola, conservar y restaurar los bosques naturales y evitar usos no compatibles del suelo.

Complementariamente, la ley 2169 de 2021 estableció medidas para la promoción y el desarrollo de los mercados de carbono, como el reporte obligatorio de emisiones de GEI; la Comisión de Estudio para la promoción y desarrollo de los mercados de carbono en Colombia; y el fortalecimiento del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático. También creó el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, el Registro Nacional de Zonas Deforestadas, y el Sistema de Protección y Monitoreo de Líderes Ambientales.

A estas metas y medidas se suman muchas otras de los sectores atrás mencionados, a cuyo avance se les hará un seguimiento permanente, para lo cual la ley definió la formulación de un plan de implementación y seguimiento que fue aprobado por la Comisión Intersectorial de Cambio Climático el 17 de junio de 2022, y al cual le hará un seguimiento permanente.

La estrategia se complementa con una serie de beneficios tributarios importantes, contenidos en diferentes instrumentos normativos, para impulsar el desarrollo de tecnologías eficientes en el país (ver recuadro).

### BENEFICIOS TRIBUTARIOS

- Descuento del Impuesto sobre la Renta por las inversiones en control, conservación y mejoramiento del medio ambiente.
- Rentas exentas para la venta de energía generada con recursos eólicos, biomasa o residuos agrícolas, que generen reducciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y vendan los certificados de reducción de emisiones de dióxido de carbono, también los ingresos obtenidos de los servicios de ecoturismo.
- Exclusiones al IVA para los bienes que se venden en el territorio nacional asociados al desarrollo de actividades que generan impactos ambientales positivos: equipos y elementos para sistemas de control y monitoreo Ambiental equipos para reciclar y procesar basuras, depuración y tratamiento de aguas residuales, emisiones atmosféricas o residuos sólidos proyectos que reduzcan las emisiones de GEI equipos necesarios para reconvertir vehículos a gas natural
- Tarifa preferencial del IVA (5 %) para los bienes y servicios cuya producción o consumo genera impactos ambientales positivos, como vehículos eléctricos, híbridos e híbridos enchufables para el transporte de mercancías y para usos especiales: taxis automóviles eléctricos, motocicletas y bicicletas eléctricas, acumuladores, inversores y cargadores de baterías de vehículos eléctricos.
- Incentivos específicos para proyectos (equipos y servicios) de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER). Descuento de renta a la producción de energía con FNCE y gestión eficiente de la energía (deducción del 50 % del total de la inversión realizada). Exclusión del IVA a FNCE.
- Exención del pago de derechos arancelarios FNCER.
- Incentivos para proyectos de Gestión Eficiente de la Energía (GEE).
- Descuento en el impuesto de renta del 25 % de la inversión realizada en proyectos de GEE.
- Exclusión de IVA en la compra de equipos o maquinaria que se destine al proyecto GEE.
- Descuento del impuesto de renta del 50 % de la inversión realizada en el proyecto GEE en un periodo de hasta 15 años.

<https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico/conozca-los-beneficios-tributarios-para-empresas-que-ayuden-a-proteger-el-medio-ambiente/>

### GABINETE DE ACCIÓN CLIMÁTICA

Por otra parte, como reflejo del compromiso del alto nivel en la acción climática nacional, mediante el Decreto 172 de 2022 se creó la Comisión Intersectorial del Gabinete Presidencial para la Acción Climática, como una *“instancia para la coordinación, orientación y evaluación de los avances alcanzados por las entidades de la Rama Ejecutiva del Orden Nacional en relación con los compromisos internacionales del país en materia de acción climática, y respecto de las metas y medidas mínimas para alcanzar la carbono neutralidad, la resiliencia climática y el desarrollo bajo en carbono en el corto, mediano y largo plazo”*.

Este Gabinete Presidencial para la Acción Climática tiene, entre otras, las siguientes funciones:

- Verificar los avances y necesidades para el logro de los compromisos internacionales del país en materia de acción climática.
- Identificar y hacer seguimiento a las acciones de coordinación interinstitucional que deban adoptarse de manera prioritaria para el cumplimiento de la política y normativa nacional relacionada con el desarrollo de la acción climática.
- Definir asuntos que deban ser revisados con carácter de urgencia por la Comisión Intersectorial de Cambio Climático u otras

instancias del Sistema Nacional de Cambio Climático.

### GIRA DE ACCIÓN CLIMÁTICA

Para asegurar que todos estos instrumentos contruidos en el corto plazo sean apropiados por cada uno de los actores del territorio, desde Minambiente se desarrolló una estrategia de divulgación a través de talleres participativos presenciales, en los cuales participan actores relevantes como los nodos regionales de cambio climático, autoridades ambientales, representantes de los departamentos y municipios, universidades, empresas, entre otros.

El objetivo de esta gira fue fortalecer la acción climática local y hacer un llamado a la acción para la implementación de las medidas territoriales incorporadas en la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) y la Ley de Acción Climática 2169 de 2021. En los encuentros se logró hacer un reconocimiento de las iniciativas, acciones y proyectos estratégicos en cada una de las regiones, así como un llamado a la acción por parte de diferentes actores.

Además, la gira fue clave para lograr una mejor articulación de la gestión de los Nodos Regionales de Cambio Climático, el reconocimiento de los Planes de Gestión del Cambio Climático Sectoriales y Territoriales como instrumento para avanzar en la NDC, así como para visibilizar, acompañar y comprometer más actores del nivel subnacional cuyas medidas estén alineadas con los compromisos asumidos en la NDC a través de la formulación de planes de trabajo para cada compromiso con horizonte a 2030.

Se realizaron 7 encuentros con los Nodos Pacífico Sur, Caribe e Insular, Eje Cafetero, Centro Oriente Andino, Antioquia, NorAndino y Orinoquia, cuyos principales resultados fueron:

- Reconocimiento y posicionamiento de los Nodos de Cambio Climático Regional como

instancias de coordinación y articulación de la acción climática en región.

- Socialización de instrumentos normativos y técnicos relevantes para la acción climática (Ley de Acción Climática, NDC, Estrategia de Largo Plazo E2050, Estrategia Colombia Carbono Neutral)
- Reconocimiento de acciones, iniciativas y proyectos locales que aportan al cumplimiento de las metas de la NDC y de la Ley 2169 de 2021.
- Identificación de barreras y retos del territorio para la implementación de acciones para la gestión del cambio climático.
- Desarrollo de encuentros con el sector privado, para motivar a la vinculación y trabajo conjunto con el sector público, en pro del cumplimiento de las metas y medidas de la NDC y ruta hacia carbono neutralidad.

La participación de más de mil personas en esta gira ha sido una muestra importante del interés que ha despertado la acción climática en el país, y un motivo para seguir trabajando por esta importante causa.

#### 1.1.2 ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN GEI A MEDIANO PLAZO - NDC

Si bien la actualización de la NDC hizo parte de las acciones implementadas a corto plazo, es indudable que su implementación esté enmarcada dentro del mediano plazo.

Como se ha mencionado anteriormente, la NDC actualizada fue presentada ante la CMNUCC en diciembre del 2020. Para cumplir con este hito, se llevó a cabo un proceso que inició en el año 2019, por medio de la aprobación de la hoja de ruta de actualización de la NDC, la cual responde a los principios rectores establecidos por el Acuerdo de París, tales como uso de la mejor información disponible, progresión y no regresión, liderazgo en transparencia y congruencia.



© Fotografía Emilio Aparicio

Los pasos para la actualización se pueden resumir de la siguiente manera:

1. Mandato político
2. Diagnóstico del estado de la NDC al año 2020.
3. Actualización del escenario de referencia de las emisiones de gases efecto invernadero.
4. Definición de las prioridades y necesidades de adaptación
5. Revisión de las acciones y objetivos de mitigación
6. Decisión política
7. Actualización y entrega de la NDC

La Contribución Determinada a Nivel Nacional o NDC establece cerca de 200 acciones. Entre estas se encuentran:

- Acciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y/o para

potenciar los sumideros de carbono conocidas como mitigación.

- Acciones para aumentar la resiliencia y la capacidad adaptativa de comunidades y ecosistemas ante los impactos del cambio climático, conocidas como adaptación.
- Acciones transversales en diferentes carteras, tales como educación, ciencia, planificación, financiamiento, entre otros, conocidas técnicamente como medios de implementación.

El país ha identificado un portafolio de medidas cuya implementación soportará el cumplimiento de su meta de mitigación de gases de efecto invernadero. Este portafolio se compone de un listado de 32 medidas de carácter nacional, lideradas por carteras ministeriales, 87 de carácter subnacional, lideradas por entidades territoriales, 24 lideradas por empresas y 3 para reducción de carbono negro, para un total de 146

medidas. Cada una se consolidó con los responsables de su implementación, en concertación con los demás actores, en función de alcanzar la meta de mitigación común.

A nivel sectorial, las metas y medidas se derivan en gran parte de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales, PIGCCS, instrumentos específicos para cada sector, que reflejan tanto su diagnóstico como sus líneas de acción, medidas y metas, incluidas metas específicas de reducción de emisiones de GEI para cada sector. Entre los ejemplos de medidas sectoriales en las NDC se encuentran:

- Promoción de la movilidad eléctrica.
- Modernización del transporte automotor de carga.
- Medidas hacia la eficiencia energética y el control de emisiones fugitivas.
- Procesos de producción sostenible en la industria.
- Gestión integral de residuos sólidos y de aguas residuales domésticas.
- Promoción de la construcción sostenible.
- Restauración ecológica.
- Sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas ecoeficientes.
- Sustitución de sustancias agotadoras de ozono que también contribuyen al calentamiento global.
- Promoción de distritos térmicos.
- Reducción de la deforestación.

A nivel territorial, los instrumentos de referencia principales fueron los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales, PI-GCCT, y de otros planes de gestión regional y local relacionados con el cambio climático, en los cuales se formulan medidas de mitigación y adaptación ajustados a sus necesidades y capacidades. Las regiones han mostrado avances importantes en la planificación e implementación, pero aún existen importantes retos en la formulación, cuantificación y seguimiento de medidas a escala subnacional.

Con ocasión de la actualización de la NDC, en el componente de adaptación se presentan 30 metas que reflejan las prioridades del país al 2030 en áreas como la conservación y protección de los ecosistemas, por medio de la ampliación de áreas protegidas, procesos de restauración en áreas protegidas, delimitación de los páramos, implementación de acciones de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) en las zonas marinas y costeras, gestión del riesgo, entre otras.

Así mismo, la actualización de la NDC permitió identificar las necesidades en desarrollo y transferencia de tecnología, al igual que creación y fortalecimiento de capacidades, además de financiamiento para el cumplimiento de las metas.

Comenzar a implementar estas acciones es una prioridad del actual gobierno que dio un gran paso en esta lucha contra la crisis ambiental al comprometerse con la meta de reducir un 51 % las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) a 2030. Aunque este ambicioso compromiso se asumió en el actual Gobierno, la NDC es una política de Estado, que tendrá que cumplirse independientemente del gobierno en curso.

La implementación de la NDC es un esfuerzo de largo aliento que va a ser recompensado especialmente para las empresas que logren empezar cuanto antes con su transformación. La comunidad internacional por ahora no tiene exigencias tan estrictas y las buenas intenciones sostenibles de los países se han trabajado de manera voluntaria y amistosa, pero en un futuro muy próximo esta va a exigir el cumplimiento de las medidas trazadas para contrarrestar la crisis climática. La restricción de mercados y de financiación que los actores internacionales puedan establecer, obligará a los países a cumplir sus compromisos ambientales. Las transformaciones tecnológicas e institucionales que la sociedad colombiana tiene que emprender son profundas. En el año 2050 se tiene que ser un país muy distinto al que es hoy, así que el camino hacia esa transformación es urgente.

## PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

La Ley 2169 en su artículo 23 establece para todas las metas y medidas de la NDC y la ley el Plan de implementación y seguimiento (PdIS). Este es un instrumento para la concertación, validación y seguimiento a acciones encaminadas al cumplimiento de las metas y medidas, el cual fue desarrollado por cada una de las entidades, territorios y sector privado con obligaciones específicas en la ley y la NDC.

Este Plan servirá para determinar el grado de avance en la implementación de los compromisos, así como para capturar información en materia de financiamiento, gestión de recursos, planes y cronogramas de acción específicos, gestión del conocimiento y sistemas de información, incluyendo algunos insumos para la elaboración de reportes en el marco de la CM-NUCC y el Acuerdo de París, en articulación con el SNICC y el SIAC. El PdIS está compuesto por cinco componentes:

1. **Coordinación, gestión y gobernanza:** Establece la estructura de coordinación y articulación entre las entidades responsables e involucradas en el Plan de Implementación y Seguimiento.
2. **Financiamiento y gestión de recursos:** Establece las gestiones y necesidades de financiamiento y las bases de los costos estimados de cada una de las acciones de mitigación y adaptación.
3. **Planes y cronograma de acción específicos, sectoriales y territoriales:** Enmarca las acciones y actividades de ejecución y gestión bajo una estructura cronológica.
4. **Gestión del conocimiento y sistemas de información:** La gestión del conocimiento hace referencia a las acciones relacionadas con el fortalecimiento de capacidades y transferencia de tecnología identificadas para subsanar las necesidades y

barreras en términos de capacidades técnicas, tecnológicas, de investigación y de fortalecimiento institucional. Hace referencia a los sistemas con los que cuenta cada entidad para gestionar, administrar y reportar la información asociada al seguimiento de las metas y medidas a su cargo. Por lo tanto, las entidades con responsabilidades en la formulación del Plan de Implementación y Seguimiento deberán incluir en este plan las acciones previstas para crear o fortalecer sus sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y los sistemas de Monitoreo y Evaluación (M&E)

5. **Esquema de seguimiento y reporte:** Herramientas y sistemas que según lo establecido en el artículo 24 de la Ley 2169 de 2021, se usarán bajo coordinación y liderazgo del DNP.

La metodología para elaborar los primeros cuatro componentes fue desarrollada por Minambiente, mientras que el DNP desarrolló lo propio para el quinto componente. Cada uno de los responsables de las metas trabajó durante el primer semestre de 2022 para el desarrollo de sus planes de implementación, los cuales fueron aprobados por la Comisión Intersectorial de Cambio Climático el 17 de junio de 2022. Estos planes trazan la ruta de acción para el logro de los compromisos adquiridos al 2030 en materia de cambio climático. Es responsabilidad de cada una de las carteras sectoriales, territorios y empresas dar cumplimiento a las acciones establecidas en los PdIS y visibilizar los esfuerzos desarrollados para el cumplimiento de las metas y medias de la NDC y Ley.

Es por esto que el Gobierno Nacional, en cabeza del DNP, desarrollará una plataforma digital que permita evidenciar el estado de avance de los compromisos. A la fecha Colombia es el país con más avances en su sistema de seguimiento y evaluación de Latinoamérica.

### PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO – PROGRAMA COLOMBIA CARBONO NEUTRAL

Siguiendo el compromiso de Acción Climática del país, 7 empresas establecieron metas vinculantes en la NDC. Esto, aunque es un avance ejemplar, planteó la necesidad de establecer una estrategia para ampliar el número de empresas que implementan acciones para reducir sus emisiones y que transiten hacia la carbono neutralidad. El 7 de abril de 2021 fue lanzado el Programa Colombia Carbono Neutral (PCCN) bajo el liderazgo de Minambiente, como un mecanismo de acción temprana para impulsar el cumplimiento de las metas de reducción de emisiones de GEI establecidas en la NDC.

El objetivo planteado para el PCCN consiste en dinamizar, fortalecer y visibilizar la gestión de las emisiones de GEI en las organizaciones privadas, con el propósito de aunar esfuerzos en la

construcción de una economía baja en carbono. Para ello, el PCCN brinda ciclos de orientación técnica a las empresas en medición, mitigación y compensación de emisiones de GEI, promoviendo así, modelos de autogestión de la huella de carbono al interior de las organizaciones. La metodología incluye sesiones de orientación virtuales sincrónicas y actividades asincrónicas (videos cortos, lecturas de soporte, foros para preguntas y respuestas).

El programa impulsa a las entidades privadas a diferenciarse e integrar la cultura de la producción sostenible y el consumo responsable como base de su modelo económico y operativo. Las empresas generan valor al mitigar sus emisiones de GEI y adaptar su operación al cambio climático en la medida que esto genera: i) ahorros económicos derivados de la eficiencia operativa en uso de insumos y energía; ii) capacidad de gestionar riesgos físicos, reputacio-

nales y en cambios de normatividad derivados del cambio climático; iii) posibilidad de acceso a nuevos mercados que valoran y/o exigen avances en acción climática, lo cual abre oportunidades de diferenciación y posicionamiento; y iv) oportunidades de acceso a capital y seguros que están atados a reconocimiento y/o exigencias en descarbonización.

Lo que inició con un grupo de 103 compañías durante el 2021, creció durante el 2022 a cerca de 1000 organizaciones vinculadas al PCCN, 60 % Mipymes y 40 % grandes, que representan 216 actividades económicas, principalmente del sector manufacturero (24,8 %), transporte (9,4 %), agropecuario (8,6 %) y comercio al por mayor (8,3 %).

Las empresas participantes presentan diferentes niveles de avance en su trayectoria hacia la carbono neutralidad. Entre las 494 organizaciones vinculadas durante 2022-I, el 42 % reportan contar con inventarios de GEI y el 72 % haber implementado acciones para reducir sus emisiones de GEI, directa o indirectamente. Entre las acciones de mitigación reportadas a junio de 2022 por las organizaciones participantes, las reducciones de GEI suman más de 10 millones de toneladas de  $co_2eq$ /anuales y representan ahorros por más de 340.000 millones de pesos al año. Por otro lado, el 13 % de las organizaciones afirma haber comprado créditos de carbono y exponen más de 1,7 millones de ton  $co_2eq$  compensadas. Por último, el 6 % de las empresas ya están certificadas como carbono neutro.

El PCCN ha demostrado ser un mecanismo efectivo de acompañamiento y orientación empresarial en temas asociados al cambio climático que ha facilitado el apoyo a las organizaciones del país, de todo tamaño y sector económico, en su ruta hacia la carbono neutralidad. El programa ha tenido una gran acogida por parte del sector privado, evidenciando que las organizaciones están interesadas en aportar a las metas del cambio climático y a aprovechar los recursos

que el Gobierno destina para orientar el camino. Se proyecta alcanzar una masa crítica de empresas transitando el camino a las cero emisiones, llegando a un millar de organizaciones a finalizar 2022. Es así como Colombia se posiciona como líder regional en acciones concretas para reducir su huella de carbono.

### LOS PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO SECTORIALES (PIGCCS)

Los PIGCC sectoriales *son los instrumentos a través de los cuales cada Ministerio identifica, evalúa y orienta la incorporación de medidas de mitigación de gases efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del respectivo sector*. Dichos planes aterrizan las órdenes nacionales en los temas regionales y se desarrollan bajo la autonomía y las directrices de cada territorio. Son instrumentos a nivel departamental que deben ser liderados por la entidad territorial en coordinación con autoridades ambientales.

La Ley 1753 de 2015 (Art. 170) estableció que los Ministerios de: Hacienda; Agricultura y Desarrollo Rural; Minas y Energía; Transporte; Salud y Protección Social; Vivienda, Ciudad y Territorio; y Comercio, Industria y Turismo, debían formular e implementar planes sectoriales de adaptación al cambio climático y planes de acción sectorial de mitigación.

Posteriormente, la Ley 1931 de 2018 (Art. 7) dispuso que corresponde a los Ministerios que hacen parte del SISCLIMA formular, implementar y hacer seguimiento a los PIGCCS. Esta obligación incluye entonces, además de los Ministerios señalados en la Ley 1753 de 2015, a los de Ambiente, Interior y Relaciones Exteriores. En cuanto a DNP, IDEAM, UNGRD y Fondo Adaptación, al no ser Ministerios no están obligados a la formulación de PIGCCS. En el caso del Ministerio de Defensa, la formulación de su PIGCCS es voluntaria pues no tiene mandato legal de hacerlo.



**TABLA 1**  
Estado actual de los PIGCC Sectoriales

Ministerio/Entidad	Mandato PI-GCCS	Estado PIGCCS	Miembro CICC	Inclusión en CICC
Energía	Ley 1753/15	Adoptado	Sí	D 298/16
Agricultura	Ley 1753/15	Adoptado	Sí	D 298/16
Vivienda	Ley 1753/15	Adoptado	Sí	Ley 1931/18
Comercio	Ley 1753/15	Adoptado	Sí	Ley 1931/18
Transporte	Ley 1753/15	En formulación	Si	D 298/16
Salud	Ley 1753/15	En formulación	No	Proyecto Decreto CNCC
Hacienda	Ley 1753/15	En formulación	Sí	D 298/16
Ambiente	Ley 1931/18	En formulación	Sí	D 298/16
Defensa	Voluntario	en formulación	No	

Fuente: Elaboración propia

### PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIALES (PIGCCT)

Los PIGCC Territoriales son los instrumentos a través de los cuales las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados.

Las directrices de estos planes integrales deben ser incorporadas dentro de los instrumentos de planeación del departamento y del municipio, en los planes de desarrollo y planes de ordenamiento, dado que allí se recogen las líneas de trabajo para que queden con carácter vinculante y visible dentro del ejercicio de la política pública del municipio y en los planes de acción de las autoridades ambientales.

Las alcaldías, gobernaciones y territorios están llamados a ejercer un liderazgo claro, a sumar

esfuerzos con las autoridades ambientales, las organizaciones de la sociedad civil, la ciudadanía y la academia, para que puedan ejecutar la gestión del cambio climático, que no es responsabilidad exclusiva del departamento, sino que es un trabajo de todos, pues todos han sido parte del problema y deben ser parte también de la solución.

Bajo el liderazgo de Minambiente, se propuso tener el 100 % del territorio con PIGCC territoriales, por lo cual ha enfocado sus esfuerzos a nivel departamental. Así las cosas, los planes formulados a la fecha son 29, de los cuales 28 responden a un carácter integral, y San Andrés, que aborda el componente de adaptación, el cual ya está estructurando la hoja de ruta al incluir el componente de mitigación. En este momento, los 3 departamentos restantes que se encuentran en proceso de formular su PIGCCT, son: Sucre y Boyacá, con avance medio, y Bolívar, que recientemente inició de manera formal la formulación de su PIGCCT.

### 1.1.3 ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN GEI A LARGO PLAZO – E2050

La Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia E2050 es el instrumento de Política de Estado por el cual Colombia planifica estratégicamente los cambios y transformaciones profundas que son necesarios para convertirnos en un país resiliente al clima. Esto es, una sociedad y economía carbono neutral con amplias capacidades de adaptación en territorios y sectores, sustentadas en la conservación de la biodiversidad. Esta es la respuesta al compromiso del Acuerdo de París de establecer una Estrategia de Largo Plazo para lograr la carbono neutralidad.

La E2050 establece los temas clave y las trayectorias para orientar las discusiones y procesos de construcción nacionales y regionales que permitan aumentar considerablemente de manera progresiva la ambición climática y transformar a Colombia en un país resiliente al clima.

La importancia de la E2050 radica en que será precisamente esta estrategia la que identifique, oriente y lidere los cambios y transformaciones profundas, a nivel sectorial y territorial, que Colombia deberá seguir para construir una resiliencia climática socio ecológica.

La E2050 permitirá orientar la planificación de tendencias en la generación de conocimiento, tecnología e innovación, y el diseño de estrategias y programas educativos acordes con los retos de la gestión del cambio climático, así como la elaboración de políticas ambientales, económicas y sociales apropiadas, de manera que el país no vea amenazado su crecimiento económico, competitividad, equidad, prosperidad y sostenibilidad en el largo plazo.

Esta estrategia es el resultado de 22 meses de trabajo donde más de 2100 personas, de alrededor de 500 instituciones aportaron en los más de 300 espacios diferentes de reunión y trabajo

que fueron implementados para la construcción participativa de esta estrategia. Los espacios de conversación, consulta y construcción incluyeron actores públicos, privados, de la sociedad civil organizada (ONG, fundaciones, corporaciones), de la sociedad civil no necesariamente organizada (grupos activistas, jóvenes, personas interesadas), representantes de las comunidades indígenas y afrocolombianas. El documento, además, surtió el proceso de consulta pública donde todos los actores de la sociedad pudieron comentar libremente las propuestas previas a la versión final.

Además, el proceso contó con el apoyo permanente de un comité de 13 expertos en diversos temas coyunturales para el desarrollo del país, tales como: planeación nacional y política pública; planeación territorial (local); política internacional; finanzas públicas; ciudades y temas urbanos; temas marinos, costeros e insulares; desarrollo rural integral; biodiversidad y servicios ecosistémicos; ciencia del cambio climático; temas sociales; emprendimiento e innovación empresarial; energía y soluciones basadas en la naturaleza.

#### Estructuración

En la E2050 se establece la siguiente Visión de país: "En 2050 Colombia será un país resiliente al clima, que prioriza el bienestar humano, la conservación de la biodiversidad y la seguridad hídrica. Tendrá una economía competitiva, circular y carbono neutral. También, regiones, sectores e instituciones con amplias capacidades para la adaptación al cambio climático, alcanzadas a partir de transformaciones sostenibles promovidas a través de un actuar ético, del conocimiento, la innovación, la inclusión social multicultural, la seguridad alimentaria y el fortalecimiento de la gobernanza territorial" (Gobierno de Colombia, 2021).

En la E2050 se plantean dos grandes objetivos que el país deberá cumplir para 2050 (Gobierno de Colombia, 2021):

1. Carbono neutralidad: Es decir, reducir nuestras emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) alrededor del 90 % respecto a las que teníamos en el 2015, y balancear con absorciones el 10 % restante para alcanzar así anualmente un balance neto cero. Según esto, nuestras emisiones de GEI en 2050 deberán ser de alrededor de los 20 a 50 MtonCO<sub>2</sub>eq.
2. Adelantar acciones significativas de adaptación: que permitan reducir la vulnerabilidad de los municipios y departamentos a los daños y pérdidas causados por cambio climático, con un enfoque territorial integral y multisectorial,

pasando de la clasificación actual de Alto (0,88), a una vulnerabilidad Baja o Muy Baja ( $\leq 0,4$ ) (IDEAM et al. 2017).

Para alcanzar esta visión y objetivos, la E2050 se estructura en 9 apuestas, las cuales se propone se desarrollen a través de 48 opciones de transformación y 195 referentes de ambición, es decir, cambios mínimos requeridos a 2050 para que Colombia logre construir un futuro resiliente al clima al 2050. Además, hay dos temas transversales que articulan la relación entre apuestas, estos son, el género y la gestión integral de riesgos de desastres asociados al clima.

**FIGURA 1**  
Diagrama de las 9 apuestas que conforman la E2050 de Colombia.



Fuente: (Gobierno de Colombia, 2021)

Para cada una de las nueve (9) Apuestas descritas anteriormente se tienen algunos referentes de ambición a alcanzar al 2030, 2040, 2050 (Gobierno de Colombia, 2021).

**Apuesta 1:** Ampliar y fortalecer los procesos de creación de conocimiento climático como elemento estratégico que respalde la toma de decisiones, la elaboración de políticas y la gobernanza local, regional y nacional, para optimizar la gestión territorial, la inclusión social y la transformación productiva.

Dentro de las opciones de transformación de esta apuesta se encuentran el fortalecimiento del monitoreo climático; la innovación disruptiva para la transición territorial, empresarial e institucional hacia la resiliencia climática; la educación, formación y sensibilización en cambio climático; y el empoderamiento y la gobernanza social participativa para la gestión integral del cambio climático. Algunos referentes de ambición para esta apuesta, son:

- El 80-100 % de la población colombiana informada y sensibilizada sobre el cambio climático y sus efectos.
- El 80-100 % de los centros de investigación y pensamiento, públicos y privados fortalecidos para la generación de conocimiento sobre cambio climático a nivel nacional y regional.
- Sistemas de monitoreo climático y alertas tempranas con participación y liderazgo de las comunidades locales y funcionando en el 80-100 % de los municipios del país.

**Apuesta 2:** Gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como base de la resiliencia climática para el bienestar colectivo de los colombianos.

Para el logro de esta apuesta se definen opciones de transformación como la transición socioecológica hacia paisajes culturales multifuncionales, reducir la deforestación y degrada-

ción de ecosistemas, aumentar la conectividad ecológica; manejo sostenible de ecosistemas marinos, costeros y oceánicos; gestión integral del agua, entre otros. Así mismo, son referentes de ambición los siguientes:

- Cero deforestación neta al 2030.
- Un (1) millón de hectáreas bajo restauración al 2030
- 100 % de implementación de los Planes Estratégicos de Macrocuencas para la reducción de la vulnerabilidad ante fenómenos meteorológicos extremos y el cambio climático.
- Restauración entre el 60-90 % de los humedales costeros claves para la conservación (por ejemplo: Ciénaga Grande de Santa Marta, Bahía de Cartagena, Ciénaga de Mallorquín, Ciénaga de la Virgen, entre otros).

**Apuesta 3:** Producción y consumo sostenible para una economía innovadora e incluyente.

Para esta apuesta se definieron importantes opciones de transformación, como la promoción de la economía circular para la generación de nuevos negocios y nuevos empleos, basados en la recuperación de los residuos y sistemas productivos más eficientes; el impulso de la bioeconomía y los negocios verdes para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad; la promoción del consumo y el estilo de vida sostenibles. Entre los referentes de ambición se encuentran:

- Lograr tasas de aprovechamiento entre el 40 % y el 90 % en materiales como vidrio, textiles, cemento, plásticos y acero, entre otros.
- Aumento entre el 80 % y el 90 % (frente a línea base de 2020) del número de empresas dedicadas a la bioeconomía, la economía circular y los negocios verdes
- Entre el 70 % y 90 % de los hogares colombianos que afirman tener en cuenta criterios sostenibles en su consumo y en la economía del cuidado.

**Apuesta 4:** Transición justa de la fuerza laboral que mejora la calidad de vida y la inclusión social y económica de la población, sin dejar a nadie atrás.

Para el logro de esta apuesta se plantea formular y hacer seguimiento y monitoreo a una estrategia nacional para la transición justa de la fuerza laboral, adaptar la oferta educativa y la formación para el empleo, entre otras opciones de transformación. Entre los referentes de ambición se encuentran:

- Aumentar el número de programas de pregrado y posgrado afines con sectores clave para la resiliencia climática (economía circular, bioeconomía, energías renovables, ciencia, tecnología e innovación).
- La informalidad laboral en el país se reduce a la media de los países OCDE.
- Los empleos verdes representan el 45 % de los empleos del país y cuentan con participación de mujeres en roles no tradicionales.

**Apuesta 5:** Desarrollo rural, marino y costero, diferenciado por las distintas regiones del país, incluyente, integrado a las ciudades y sectores, resiliente a la variabilidad y al cambio climático que aumenta y favorece la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, evita la deforestación y garantiza la seguridad alimentaria y nutricional de la población colombiana.

Esta apuesta tiene importantes opciones de transformación, como el establecimiento de sistemas agroalimentarios sostenibles y paisajes agropecuarios que aumentan la capacidad adaptativa de los productores, el manejo de pesquerías con criterios de desarrollo rural y una economía forestal competitiva. Algunos importantes referentes de ambición son:

- Reconversión y sustitución del 70-100 % de los sistemas productivos de alto impacto en ecosistemas estratégicos.

- El 70-90 % de los territorios étnicos (reservas indígenas, palenqueras, afrocolombianas, entre otros) han implementado sistemas agroalimentarios con alta capacidad de adaptación gracias al conocimiento tradicional y ancestral de sus comunidades locales.
- El 70-100 % de los stocks de pesca en aguas marinas y oceánicas de Colombia son aprovechadas de manera sostenible y responsable.
- Entre el 46-55 % de los bosques naturales bajo planes de conservación y uso sostenible vinculado al restablecimiento y fortalecimiento de los conocimientos tradicionales, y reconociendo las estructuras de gobernanza forestal local.

**Apuesta 6:** Ciudades regiones con un desarrollo urbano integral para su sostenibilidad ambiental, que fomenten la diversidad, equidad, conectividad y productividad, con una gobernanza urbana robusta para la gestión eficiente de sus recursos y del cambio climático, junto con una ciudadanía con patrones sostenibles de consumo, participativa e incidente.

Dentro de las opciones de transformación de esta apuesta están el crecimiento urbano ordenado y la planeación efectiva local y regional, sistemas de movilidad centrados en la calidad, edificaciones altamente eficientes y adaptadas al cambio climático, y la implementación de soluciones basadas en la naturaleza en las ciudades. De igual forma, se plantea alcanzar:

- El 100 % de municipios reducen la vulnerabilidad de los asentamientos localizados en zonas de alto riesgo climático mitigable.
- El 100 % de los nuevos proyectos de transporte urbano incorporan componentes del desarrollo orientado al transporte.
- El 100 % de las edificaciones nuevas, infraestructura y renovaciones generan cero emisiones de carbono incorporado.

- En todas las ciudades se incrementa la cantidad, calidad y funcionalidad de las infraestructuras verdes públicas y privadas

**Apuesta 7:** Matriz energética diversificada para atender la demanda a través de fuentes renovables y que permitirá el acceso a recursos limpios y al uso de tecnologías más eficientes.

Para alcanzar esta apuesta se plantea avanzar en la electrificación de la economía, la incorporación de redes inteligentes, la implementación de energías renovables distribuidas y su digitalización, la adopción de tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CCUS), entre otros. Así mismo, con esta apuesta se buscan referentes de transformación como:

- En 2050, gracias al potencial eólico, solar y otros, se alcanzaría un factor de emisión del orden de 26 g CO<sub>2</sub> por kWh e incluso apostar a escenario más optimistas de 1 g CO<sub>2</sub> por kWh.
- Adopción de las mejores tecnologías disponibles (BAT) en todos los usos finales de energía, con un impacto de entre 40 y 60 % de la reducción de demanda y de emisiones asociadas.
- El 100 % de las personas usuarias tiene acceso a la energía eléctrica. El abastecimiento en los centros aislados se realiza con fuentes renovables, almacenamiento y microrredes.

**Apuesta 8:** Movilidad e infraestructura sostenibles que dan lugar a costos óptimos para la economía en todas sus transacciones físicas.

Hacen parte de las opciones de transformación de esta apuesta la implementación de sistemas de transporte no dependiente de combustibles fósiles, transporte aéreo y aeropuertos, con tecnologías que reduzcan el riesgo por cambio climático, el fin de ingreso de nuevos vehículos con motores movidos con combustibles fósiles, la implementación de corredores viales y trans-

porte marítimo y fluvial inteligentes. A través de estas opciones se busca:

- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte carretero de pasajeros a un valor entre 19-25 % de las emisiones de 2015.
- Reducción de la intensidad energética del transporte de carga entre el 30 % y 45 % al 2050, comparado con 2015.
- A partir de 2030, el 100 % de los proyectos de infraestructura de la red primaria y secundaria de transporte serán estructurados incorporando criterios de "Smart Road".
- Entre el 60-80 % de los proyectos de infraestructura vial que se ejecuten incorporan los lineamientos de infraestructura verde vial.

**Apuesta 9:** Incrementar la capacidad de adaptación de la población y del sistema

de salud ante eventos sensibles a la variabilidad y al cambio en el clima, en articulación con los determinantes sociales y ambientales de la salud.

La implementación de un sistema integrado de vigilancia y control de salud pública y un sistema de alertas tempranas que incluyan factores climáticos y no climáticos, la promoción de la gobernanza en salud para la prevención de la mala adaptación, e infraestructura de salud adaptada son las opciones de transformación de esta apuesta. Y algunos referentes de ambición son:

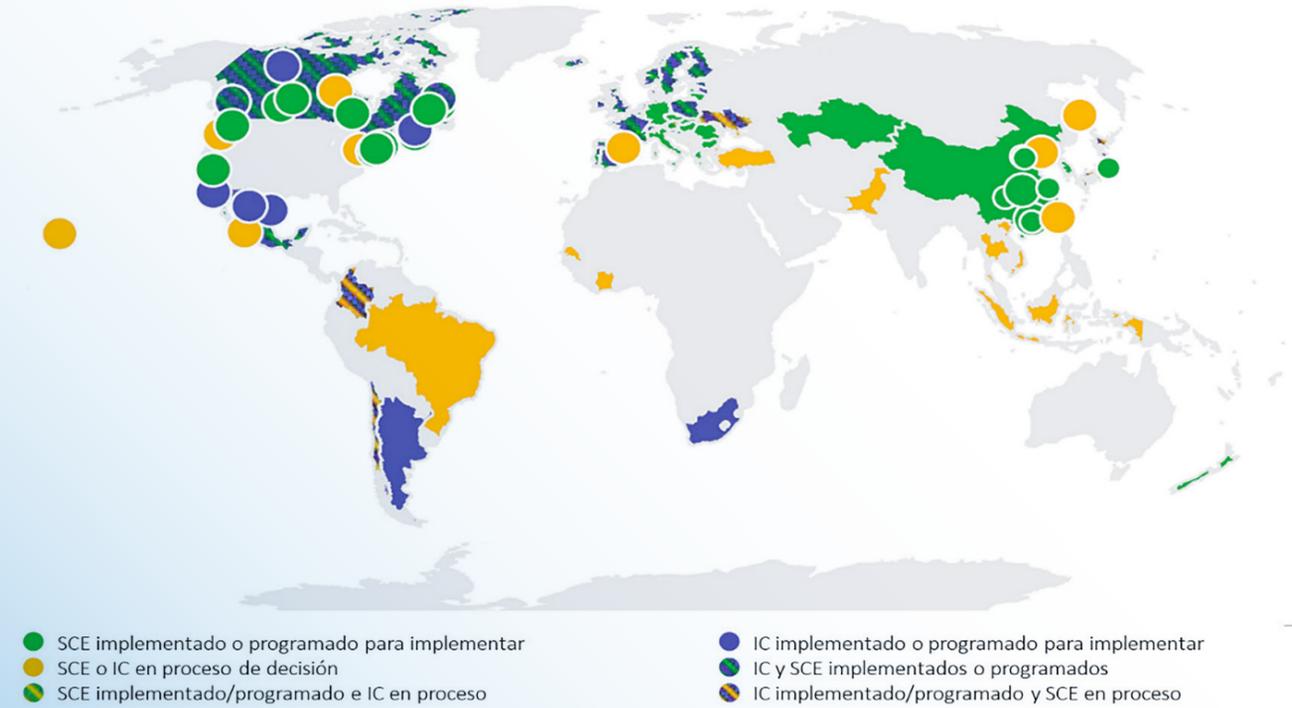
- Contar con un Sistema Integrado de Vigilancia y Control en Salud Pública (SIVCSP) y una red de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de eventos sensibles al clima para 100 % de los eventos sensibles priorizados con enfoque territorial, de género y diferencial.
- 100 % de los municipios implementan proyectos de adaptación en salud.



© Fotografía Emilio Aparicio

FIGURA 2

Panorama de impuestos al carbono y sistemas de comercio de emisiones a nivel mundial.



Fuente: (World Bank, 2021)

## 1.2 INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y DE MERCADO

### 1.2.1. MERCADOS DE CARBONO

Los instrumentos económicos y de mercado hacen parte de los medios de implementación que se han identificado para avanzar en el cumplimiento de las metas de reducción de emisiones de GEI establecidas en el marco de los acuerdos internacionales en materia de cambio climático. Estos instrumentos tienen como propósito enviar señales económicas a los agentes regulados para que integren dentro de sus actividades productivas los costos sociales y ambientales que se derivan por la emisión de GEI, y de esta manera, se generen los cambios comportamen-

tales que se requieren para que en el mediano y largo plazo se avance hacia una economía baja en carbono.

A nivel de América Latina y el Caribe, Colombia, junto con Chile, México y Argentina se destaca por ser uno de los países que ha logrado mayores avances en el establecimiento de este tipo de instrumentos. Como se observa en la Figura 2, el país cuenta con un impuesto al carbono implementado, un mecanismo de compensación que hace parte integral de este gravamen, y un sistema de comercio de emisiones en proceso de desarrollo.

### 1.2.2 EL IMPUESTO AL CARBONO Y SU MECANISMO DE COMPENSACIÓN

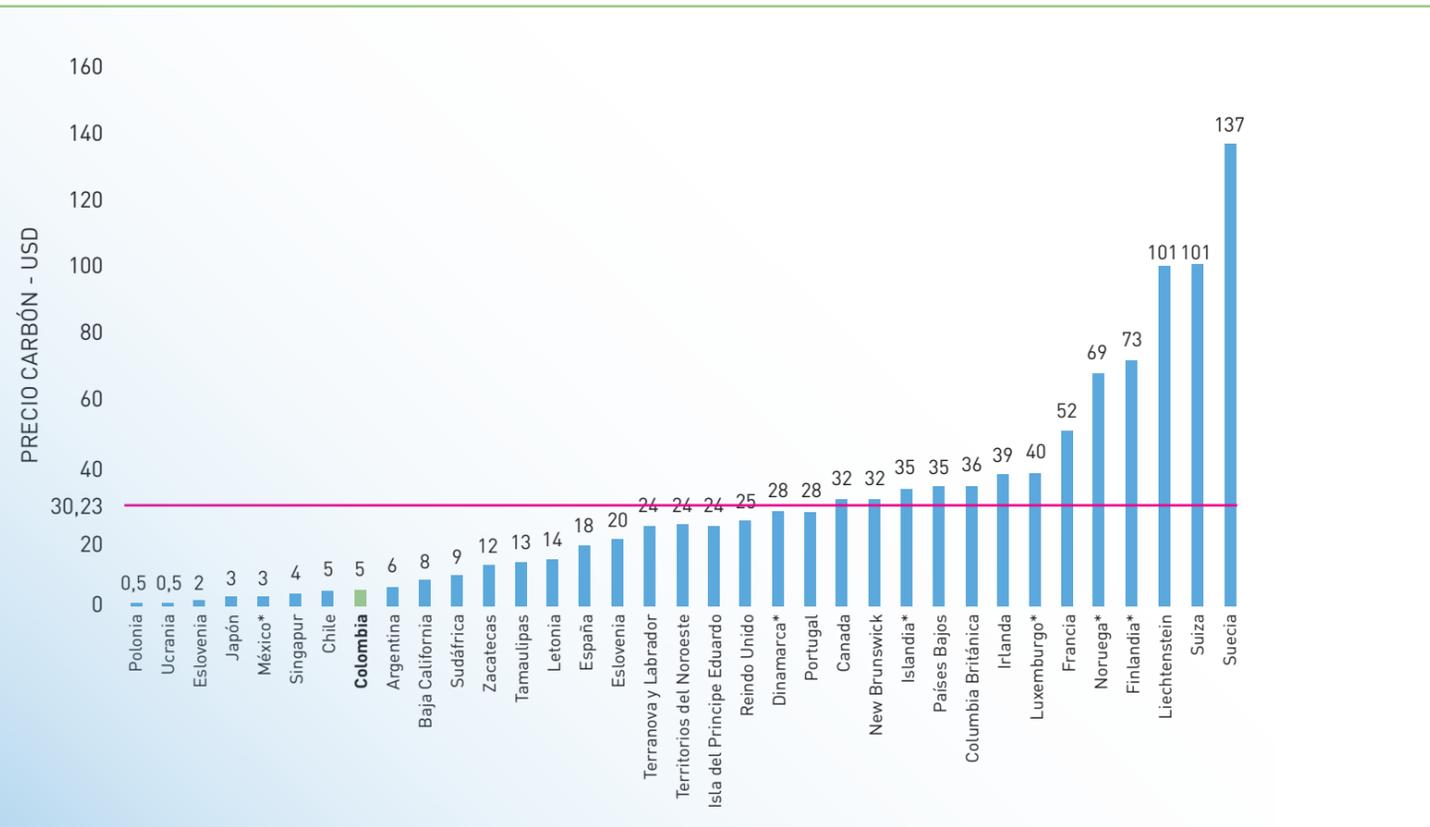
El impuesto al carbono se establece en 2016 en el marco de la reforma tributaria y se caracteriza por ser el primer impuesto verde del país, es decir, que tiene una finalidad ambiental más que fiscal o recaudatoria. Los combustibles fósiles sobre los que recae el gravamen son: gasolina, kerosene, jet fuel, ACPM, fuel oil, gas natural empleado en la industria de la refinación de hidrocarburos y la petroquímica, y el gas licuado de petróleo -GLP-, utilizado para la venta a usuarios industriales, que de acuerdo

con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), corresponden aproximadamente al 13,8 % de las emisiones de GEI de país para el año 2018 (IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2021), es decir, cerca de 41,788 millones de toneladas de CO2 equivalente<sup>3</sup>.

En comparación con otros impuestos al carbono establecidos a nivel internacional, Colombia se encuentra dentro del promedio latinoamericano, con una tarifa de USD 5 dólares por tonelada de CO2 equivalente (ver figura 3).

<sup>3</sup> Cálculos propios Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo-DCCGR-, MinAmbiente, a partir de la información disponible en (IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2021)

**FIGURA 3**  
Tarifas de los impuestos al carbono a nivel mundial, 2020 USD/ton CO2.



Fuente: (Econometría, 2021). Nota. Los países con (\*) tienen tarifas múltiples para el impuesto al carbono. En la figura se registra la tarifa más alta.

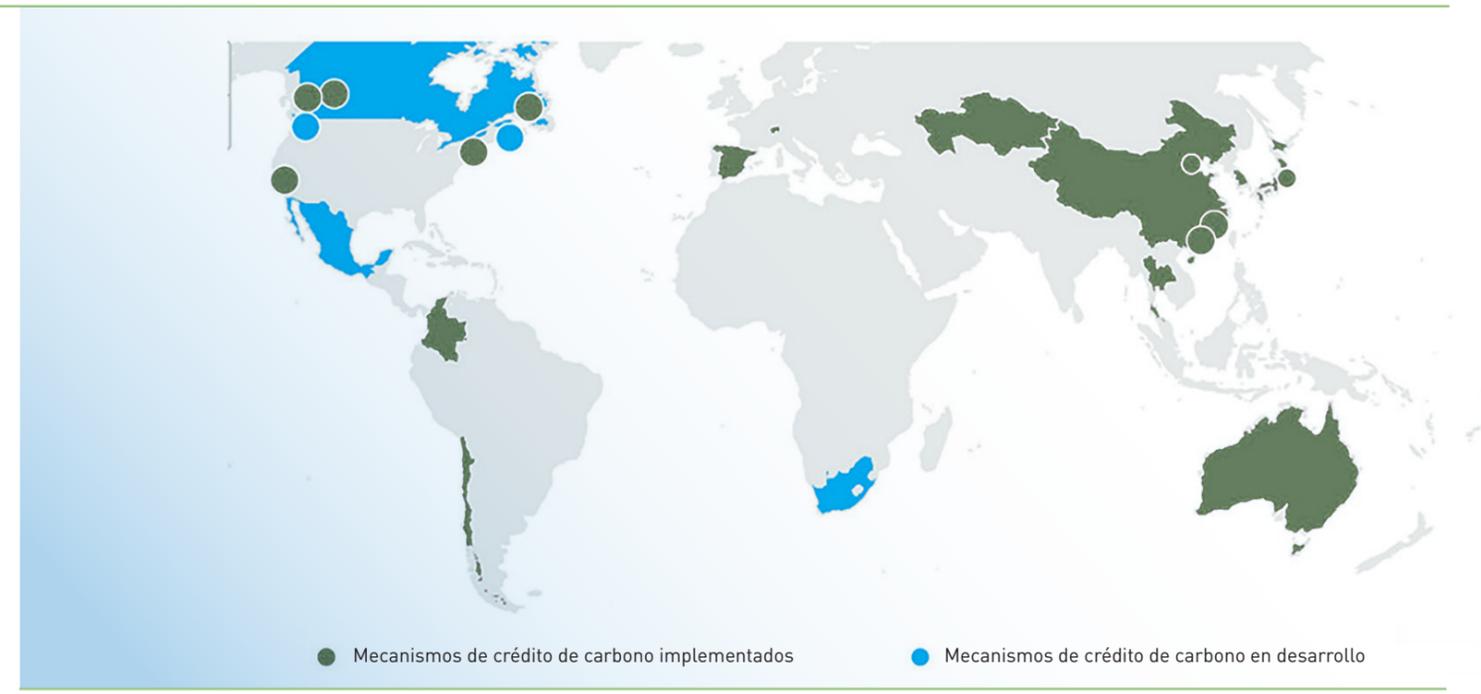
Si bien en estudios realizados para Minambiente se ha identificado que la tarifa del impuesto es baja, es importante tener en cuenta que, aunque la finalidad del impuesto es reducir emisiones de GEI, cuando se diseñan estos instrumentos, se deben considerar aspectos de tipo macroeconómico, con el fin evitar que se generen efectos no deseados en la actividad económica.

Por esta razón, como se observa en la Figura 4, aunque hay países que tienen impuestos al carbono más altos, como, por ejemplo, Suecia, Suiza, Finlandia, Noruega, Francia, esto no necesariamente significa que sus políticas para la

gestión de las emisiones de GEI vía instrumentos económicos, sean mejores, dado que cada diseño responde a las características y dinámicas económicas, regulatorias y políticas de los países.

Por otra parte, en el caso particular de Colombia hay que tener en cuenta el mecanismo de compensación que se creó a la par con el impuesto al carbono, y que además de convertirse en un incentivo para el desarrollo de iniciativas de mitigación de GEI, fue pionero a nivel latinoamericano y sirvió de referente para otros países de la región como Chile.

**FIGURA 4**  
Mecanismos de compensación de carbono nacionales.



Fuente: (World Bank, 2021)

Por otra parte, la no causación del impuesto al carbono, ha contribuido a una evolución de lo que se conoce como el mercado voluntario de carbono, a partir del cual se intercambian entre vendedores y compradores, las reducciones y remociones de GEI que se obtienen a través de iniciativas voluntarias de reducción o remoción de emisiones, con las que se compensa el impuesto al carbono. Así mismo, ha favorecido el desarrollo de un conjunto de servicios ambientales relacionados con este tipo de mercados como, por ejemplo, la creación de programas de GEI independientes, plataformas de registro para las iniciativas, servicios de validación y verificación a nivel nacional.

**1.2.3 PROGRAMA NACIONAL DE CUPOS TRANSABLES DE EMISIÓN**

Así como el impuesto al carbono marcó un hito en el país frente al desarrollo de impuestos ver-

des, el establecimiento del Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión (PNCTE), dentro del ordenamiento jurídico colombiano, se convirtió en un cambio de perspectiva frente al diseño de este tipo de instrumentos, pasando de la lógica del comando y control, “el que contamina paga”, a una lógica de mercado, en donde se incentiva a los agentes regulados a que según sus costos de mitigación, tomen decisiones con respecto al tipo de inversiones que deben desarrollar, para ir reduciendo sus emisiones de forma costo efectiva, en el mediano y largo plazo.

Para avanzar en la implementación del programa, en 2021 se aprobó la hoja de ruta para el desarrollo y puesta en marcha del mismo, por parte de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC), que es la máxima instancia para la toma de decisiones del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA). La hoja

de ruta se compone de tres fases, en donde se integran aspectos regulatorios, operativos e institucionales.

De esta manera, Colombia entraría a hacer parte de los países que cuentan con un sistema de comercio de emisiones para la mitigación de GEI, siguiendo el camino de países como México, Estados Unidos, Canadá y China. Este último entró en vigor en 2021 y se considera el mayor mercado regulado de carbono del mundo, pues cubre aproximadamente el 30 % de las emisiones del país, es decir, 4.000 MtCO<sub>2</sub> (World Bank, 2021)

#### 1.2.4 MERCADOS DE CARBONO DESDE LA PERSPECTIVA DEL ARTÍCULO 6

En materia de mercados de carbono en la escala internacional, unos de los ejemplos más emblemáticos han sido los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto. Estos instrumentos estaban orientados a agilizar la reducción de emisiones de los países desarrollados, por lo cual la participación de los países en desarrollo estaba limitada.

Es así como, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) permitía que los países desarrollados compraran reducciones en los países en desarrollo, a cambio de una inversión económica que permitiera que ambas partes pudiesen llegar a un desarrollo bajo en carbono.

El Acuerdo de París representa un avance en términos de inclusión de más actores y mejoras (en especial para el Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL-). Este acuerdo define 3 mecanismos que se complementan el uno al otro y se encuentran mencionados en su Artículo 6, que busca no solo incentivar la rápida transición hacia el desarrollo bajo en carbono, sino también proteger la integridad ambiental y aumentar la ambición. A continuación, se hace una breve descripción de los mismos<sup>4</sup>:

#### Artículo 6.2 sobre enfoques cooperativos

Los enfoques cooperativos se formularon en el Artículo 6 del Acuerdo de París, y su objetivo es establecer un mecanismo voluntario para la transferencia internacional de resultados de mitigación entre Estados para el cumplimiento de los compromisos nacionales. Las negociaciones en Glasgow tuvieron como resultado el establecimiento de las reglas de contabilidad, monitoreo y seguimiento de las transacciones; así como los requisitos para que las unidades sean validadas como un ITMO (Unidad de Transacción del Mecanismo).

#### Artículo 6.4 sobre mecanismo para el desarrollo sostenible

El Acuerdo de París establece bajo el Artículo 6.4 un mecanismo de mercado voluntario supervisado por un órgano definido por la Conferencia de las Partes (COP) para la transferencia internacional de resultados de mitigación, cuyo fin será contribuir a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar el desarrollo sostenible.

#### Artículo 6.8 sobre enfoques no relacionados con mercados

Bajo el Acuerdo de París en su Artículo 6, también se estableció un instrumento para promover la ambición, aumentar la participación y ofrecer oportunidades para coordinación de instrumentos. En la COP26 se acordó el mecanismo de gobernanza y el tipo de iniciativas que pueden participar de este mecanismo.

#### 1.2.5 RETOS Y OPORTUNIDADES

En el marco de los instrumentos económicos y de mercado se han identificado los siguientes retos que tendrá que abordar el país, para avanzar en la consolidación de sus políticas para la mitigación de GEI:

- Aumento de la cobertura del impuesto al carbono. La tarifa del impuesto se considera baja para generar cambios de comportamiento. Por tanto, según el comportamiento de la economía pospandemia, se tendría que analizar la posibilidad de aumentar la tarifa del impuesto, minimizando efectos en la producción y empleo.
- Competitividad de las reducciones y remociones de GEI. Para que Colombia se vuelva un mercado atractivo para la compensación de emisiones de GEI, se tendrán que seguir generando los mecanismos para asegurar la calidad de las iniciativas de mitigación que se desarrollan de forma voluntaria en el país. Dadas las dinámicas actuales a nivel nacional e internacional, se observa que la demanda por compensaciones seguirá aumentando, escenario que exigirá una mayor confiabilidad en la oferta de resultados de mitigación que se generen de manera voluntaria.
- Fortalecimiento y desarrollo de los servicios ambientales asociados a los mercados de carbono. La competitividad del país en términos de las compensaciones, también estará definida por la calidad de los servicios ambientales que soportan los procesos de formulación, implementación, monitoreo y verificación de las iniciativas de GEI. Aunque la no causación ha favorecido el desarrollo, entre otros, de programas de GEI independientes, registros de iniciativas, organismos de validación y verificación nacionales, es necesario avanzar en el desarrollo regulatorio que permita establecer reglas de juego claras para los diferentes actores que prestan este tipo de servicios y, en ese sentido, mantener unos estándares de calidad y confianza equiparables a nivel internacional.
- Implementación del PNCTE. El éxito del PNCTE dependerá de la efectividad que se logre en el desarrollo del marco regulatorio,

y la generación de la infraestructura tecnológica e institucional que se requiere para soportar los diferentes procesos operativos del programa.

#### 1.3 Financiamiento climático

El panorama mundial actual genera nuevos desafíos frente al financiamiento climático. El surgimiento de nuevos conflictos internacionales, el aumento de la inflación, el escenario poscovid y la intensificación de los impactos climáticos, generan presiones adicionales frente a la movilización de los recursos que se requieren para alcanzar los cambios transformacionales que exige el logro de objetivos del Acuerdo de París.

Se estima que se requieren más de dos billones de dólares al año para disminuir el calentamiento global, aumentar la resiliencia y avanzar hacia la transición de cero emisiones netas a 2050.

Aunque existen nuevos desafíos, el país ha venido trabajando a lo largo de las últimas décadas en la configuración de un marco institucional y de políticas para la movilización de recursos para la acción climática en diferentes frentes que se resaltan a continuación.

#### Comité de Gestión Financiera y Estrategia Nacional de Financiamiento Climático

El Comité de Gestión Financiera hace parte del Sistema Nacional de Cambio Climático, SISCLIMA, y es una instancia de coordinación interinstitucional y diálogo público privado sobre finanzas climáticas que se creó en 2011, y que está bajo el liderazgo del Departamento Nacional de Planeación-DNP-.

La carta de navegación del Comité se enmarca en la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático, desarrollada en 2017, y en proceso de actualización con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo. Esta tiene por objetivo, "Identificar los mecanismos que permitan

<sup>4</sup> <https://www.minambiente.gov.co/mercados-de-carbono/marco-internacional/>

movilizar de manera sostenible y escalable los recursos para lograr los objetivos de la Política Nacional de Cambio Climático"-ENFC, 2017-. La Estrategia hace parte de las metas nacionales de medios de implementación de la Ley de Acción Climática -Ley 2169 de 2021- a 2030, por tanto, se convierte en un marco estratégico para la movilización de recursos para la formulación y financiación de portafolios de alto impacto en cambio climático.

### **Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación para el financiamiento climático**

Con el fin de identificar los recursos que se movilizan para la acción climática, en 2016 se creó el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de financiamiento climático, que es la herramienta por medio de la cual se identifican, clasifican y reportan, de manera abierta y transparente, los recursos orientados a la gestión climática en el país, tanto en acciones de mitigación como en adaptación.

El Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación ha servido de base para fortalecer los procesos de planificación sectorial y territorial, y también, para la construcción de reportes ciudadanos sobre transparencia en las inversiones climáticas, que a nivel regional se ha considerado como un ejercicio pionero de acceso de información al público. Así mismo, ha contribuido a la construcción de las comunicaciones nacionales sobre cambio climático y los informes bianuales de actualización y transparencia, que se presentan ante la Comisión Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

En cifras, los datos que provee el MRV, indican que el financiamiento climático de 2017 al 2020 alcanzó los \$9,6 billones, de los cuales, \$3,9 billones corresponden a acciones relacionadas con adaptación, \$2,6 con mitigación y \$3,1 billones con ambos objetivos climáticos. Así mismo, y con el ánimo de avanzar en el rastreo de información del sector privado, en 2021 se logró la articulación con los cuatro Bancos Naciona-

les de Desarrollo para reportar la movilización de recursos desde sus carteras para la acción climática. En total, se ha logrado rastrear una movilización de \$4,1 billones para la acción climática desde estas entidades financieras.

### **Fondo Verde del Clima**

El Fondo Verde para el Clima es un fondo mundial creado bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, para apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo, para responder al desafío del cambio climático. El Fondo busca que los países avancen en el cumplimiento de metas en materia de cambio climático, limitando o reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptándose a sus efectos, y para ello, los proyectos o programas que se financien deben demostrar su contribución al cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima, para mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2° centígrados.

Para acceder a recursos del Fondo Verde del Clima, el país estableció un cuerpo colegiado que apoya la toma de decisiones de la Autoridad Nacional Designada, que está en cabeza del DNP. El cuerpo colegiado está conformado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Ministerio de Relaciones Exteriores, la Agencia Presidencial para la Cooperación y el DNP.

El Fondo Verde del Clima representa para Colombia una fuente potencial de recursos y se consolida como un socio estratégico en la reducción de emisiones de GEI, el aumento de la resiliencia climática y el crecimiento bajo en carbono. Del 2015 a la fecha, Colombia ha gestionado 35 proyectos que se encuentran en diferentes estados de desarrollo, que en su conjunto suman cerca de USD 613 millones como recursos potenciales provenientes del GCF para gestionar políticas de cambio climático. Un ejemplo de ello es el recién aprobado proyecto de electromovilidad, cuya en-

tidades acreditadas es el BID, que con una inversión estimada en Colombia de USD 85 millones, busca promover el desarrollo de infraestructura urbana sostenible y resiliente para acelerar la movilidad eléctrica, el hidrógeno verde, entre otros.

### **Protocolo Verde**

Conscientes del rol estratégico que tiene el sector privado en la movilización de recursos para cambio climático, el Gobierno Nacional, bajo el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, desde 2012 ha venido trabajando mancomunadamente con el sector financiero bajo la agenda de trabajo voluntaria que se conoce como el Protocolo Verde.

El Protocolo Verde integra a la mayor parte de la banca comercial y la banca de segundo piso del país, y tienen por objetivo, "facilitar el trabajo conjunto entre el Gobierno Nacional y el Sector Financiero Colombiano para incorporar e implementar políticas y buenas prácticas, en términos del desarrollo sostenible, economía circular y cambio climático, que permitan lograr de manera equilibrada el crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del ambiente (Protocolo Verde, Asobancaria 2022).

En abril de 2022 se realizó una segunda refrendación del Protocolo, en la que se destaca la inclusión de una línea de trabajo específica para la gestión integral del cambio climático, con la que se busca "integrar los desafíos y mitigar los impactos del cambio climático, facilitando el desarrollo de mecanismos y soluciones para identificar y gestionar los riesgos físicos y de transición, apalancar la implementación de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), y el desarrollo de marcos habilitantes para la Estrategia de Largo Plazo E2050", Protocolo Verde, Asobancaria, 2022.

Dentro del trabajo que se viene adelantando con Asobancaria en el marco del Protocolo Verde se destaca:

- El plan de trabajo estratégico enfocado en la NDC, en el que las entidades adheridas al Protocolo propusieron una meta de financiar el 40 % de la NDC a 2030.
- Ruta Net Zero emisiones: en esta actividad participan bancos que tienen el 62 % de saldo de cartera del sector. Este ejercicio tiene por objetivo establecer la carbono intensidad del portafolio que está siendo financiado por los bancos participantes, con el fin de ir desligando la financiación de actividades que sean carbono intensivas.

### **Taxonomía Verde**

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible hace parte de la mesa que se creó en el marco del Comité de Gestión Financiera para este fin, y de la que también hace parte el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), la Superintendencia Financiera de Colombia, Superfinanciera y el Departamento Nacional de Planeación.

La Taxonomía Verde fue presentada por el presidente Iván Duque en abril de 2022 en la Bolsa de Nueva York y su desarrollo técnico, por el alto contenido en temas financieros fue liderado por Minhacienda y la Superfinanciera, principalmente con el fin de determinar cómo desarrollar las actividades y activos que habían sido priorizadas.

Este ejercicio, se adelantó con el apoyo de un conjunto de expertos que, a través de mesas de trabajo y entrevistas con grupos de interés especializados en la temática, logró avanzar en el desarrollo de estos componentes.

Además de identificar las actividades y activos, era necesario determinar cuáles eran los objetivos ambientales a los que iba responder la taxonomía, y cuál sería su focalización. Esta actividad fue apoyada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo (DC-

CGR), en donde se aportó la información relacionada con las metas actualizadas de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), los objetivos que se buscan alcanzar con estas metas, y el enfoque que podría tener la taxonomía verde en este primer desarrollo.

La unión de estos dos ejercicios llevó a que la primera versión se enfocara en cambio climático, en donde las metas y medidas de la NDC, tanto en adaptación como mitigación, tienen un papel central para la identificación de actividades y activos, según sectores priorizados.

Los sectores priorizados en esta primera fase son los siguientes: energía, edificios, transporte, industria, tecnologías de la información y comunicaciones, residuos, agua, uso de tierras -cambio en el uso del suelo-. Los sectores de energía, edificios, transporte, industria, tecnologías de la información y comunicaciones, residuos y agua fueron liderados por la Superfinanciera y el sector de Uso de Tierras por Minhacienda.

Como parte de la gestión realizada por Minambiente, en el marco de la actualización de la NDC, se logró integrar dentro de las metas de medio de implementación, una meta relacionada con la taxonomía verde. Así mismo, desde Minambiente y con el apoyo del equipo de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), se hizo la revisión con cada uno de los representantes sectoriales que hacen parte del Comité Técnico que asesora a la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, de las diferentes actividades, activos y umbrales que se estaban considerando en la taxonomía con el fin de que estos parámetros respondieran a las lógicas sectoriales.

Por otra parte, desde Minambiente, en particular desde el despacho del Viceministerio de Ordenamiento Ambiental del Territorio, se facilitaron las diferentes normativas y regulaciones que, desde la perspectiva ambiental, pueden soportar la taxonomía verde.

## COP 26

La COP26 es la 26 reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Este es un órgano supremo compuesto por líderes mundiales que toma decisiones respecto a cómo se va a enfrentar la problemática del cambio climático en cada uno de los países. Luego de una intensa agenda de negociaciones y eventos de alto nivel, la delegación de Colombia culminó su participación en la 26ava Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático (COP26), realizada en la ciudad de Glasgow, Reino Unido, producto de la cual se destacan importantes resultados y logros para el país, que serán descritos a continuación.

### 1. RESULTADOS DE LA AGENDA DE ALTO NIVEL

Durante la primera semana de trabajo, la COP26 se inició con el World Leaders Summit, segmento de alto nivel en el que Jefes de Estado y de Gobierno realizaron un llamado urgente a incrementar la ambición en todos los ítems del Acuerdo de París. Por Colombia, participó el presidente Iván Duque, acompañado por el ministro Carlos Eduardo Correa como jefe de la delegación. El presidente reafirmó el compromiso y la ambición del país de reducir en un 51 % las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en 2030 y lograr la carbono neutralidad en 2050.



En su visita, el primer mandatario sostuvo importantes reuniones bilaterales y multilaterales, encuentros con organizaciones de la sociedad civil, líderes del sector privado y de la banca de desarrollo internacional. Se destacan los encuentros con el príncipe Carlos, de Reino Unido, con el secretario general de las Naciones Unidas y con el secretario general de la OCDE, como también su participación liderando segmentos de alto nivel con el presidente de los Estados Unidos, el presidente de Francia y el primer ministro del Reino Unido. De manera paralela, el primer mandatario de Colombia sostuvo reuniones bilaterales con los Jefes de Estado de Luxemburgo y Surinam.

En la COP26, el Gobierno Nacional presentó dentro de sus principales estrategias ambientales para lograr estos objetivos: la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) con sus metas al 2030, la estrategia hacia la carbono neutralidad al 2050, los acuerdos voluntarios con el sector privado, el Pacto de Leticia, la iniciativa Visión Amazonía, el programa Herencia Colombia, el programa nacional de Cupos y Emisiones, y el Programa de Biodiversidades.

### RESULTADOS DE LA AGENDA DE NEGOCIACIÓN

La activa participación de los negociadores de Colombia en la cumbre mundial de cambio climático COP26, dejó buenos resultados para el país y el mundo. Colombia contó con un grupo de negociadores de alto nivel, conocedores de la problemática del cambio climático en el mundo y de cómo este afecta los recursos naturales, la salud y la economía en el país. Lo integraron expertos de los ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Relaciones Exteriores, Hacienda, Agricultura, del Departamento Nacional de Pla-

neación (DNP) y del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), liderados por el ministro Carlos Eduardo Correa, y guiados por el viceministro de Ordenamiento Ambiental del Territorio, Nicolás Galarza, y el director de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Alex Saer.

Los negociadores, que regresaron con el compromiso de defender lo pactado y de luchar para que el país siga siendo escuchado a nivel mundial, fueron: Ángela Rivera, Adriana Gutiérrez, Angélica Mosquera, Andrés Marmolejo Egred, Diego Montes, Ivón Casallas, Juliana Arciniegas, Juan Jacobo Carrizales, John Melo, Kirstie López, Manuela Ríos, Olga Nieto y David Olarte.

Algunos de ellos, además, sumaron otros logros para el país. Ángela Rivera ahora representa a América Latina y el Caribe ante el Mecanismo Internacional de Varsovia (WIM) de Pérdidas y Daños, principal vehículo dentro de la Convención a través del cual los países asociados contrarrestan los impactos del cambio climático; Juliana Arciniegas estuvo como cofacilitadora de Balance Mundial, proceso establecido por el Acuerdo de París para que los países revisen cómo se avanza en el cumplimiento de los compromisos. Así mismo, la abogada y experta en derecho internacional ambiental, Jimena Nieto Carrasco, fue elegida en el Comité de Implementación y Cumplimiento del Acuerdo de París, en representación de América Latina y el Caribe.

Teniendo en cuenta este panorama, a continuación, se resumirán los resultados de las negociaciones:

#### ADAPTACIÓN

Los Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático (NAP) tienen como objetivo reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático mediante el fomento de la capacidad de adaptación y de la resiliencia; y facilitar la integración de la adaptación al cambio climático, de manera coherente, en las políticas, las actividades y los programas pertinentes nuevos y ya existentes. En la COP26 este ítem fue trabajado bajo la sesión 52 a la 55 del Órgano Subsidiario de Implementación (SBI), en el que se reconocen los esfuerzos de los países para formular sus NAP. Se logró contar con una decisión que especifica las acciones y pasos necesarios para la evaluación del progreso en el proceso para formular e implementar los NAP que se llevarán a cabo en 2024.

#### PÉRDIDAS Y DAÑOS

Además de darle la bienvenida a los reportes del 2020 y 2021 del Comité Ejecutivo del WIM, durante la COP26/CMA3 las Partes enfocaron sus esfuerzos en la operacionalización de la Red de Santiago, particularmente en la definición de las funciones de la Red. Esta Red fue creada en la COP25/CMA2 con el objetivo de catalizar asistencia técnica a los países en desarrollo para la implementación de enfoques para evitar, reducir al mínimo y abordar las pérdidas y daños. La decisión final de la COP sobre la red indica que una de sus funciones principales es asistir a los países en desarrollo para identificar y priorizar sus necesidades, abriendo la posibilidad de acceder a asistencia técnica a través de los recursos financieros con los que contará la Red.

En lo que se refiere a la gobernanza del WIM, la Presidencia de la COP y la CMA realizó una consulta informal con las Partes que no dio ningún resultado, por lo que se decidió continuar las consultas durante la COP27 y CMA4. Finalmente, se estableció el Diálogo de Glasgow que se convocará de 2022 a 2024 para buscar apoyos para los países más vulnerables para enfrentar las pérdidas y daños ocasionados por el cambio climático.

#### TRANSPARENCIA

El Acuerdo de París establece un marco reforzado de transparencia (MRT) en su artículo 13. De acuerdo con dicho MRT, cada una de las Partes deberá proporcionar información sobre todo lo relacionado con su acción climática, específicamente: su inventario nacional de gases de efecto invernadero, la información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de su NDC y el apoyo dado y recibido y, adicionalmente, los criterios para los expertos que hacen la revisión de la información previamente mencionada. Esta información se deberá presentar cada dos años dentro de un Reporte Bienal de Transparencia (BTR), cuya estructura también fue sujeto de las negociaciones del art 13.

Los acuerdos en materia de las decisiones resultantes de la negociación en lo que a transparencia se refiere, representan mayormente la posición del país. Durante la COP se aprobaron los formatos de reporte, los cuales se constituyen en el resultado más palpable, y que generará el mayor nivel de desagregación posible y con ello mayor transparencia. Colombia deberá preparar la transición hacia el formato del reporte BTR, el cual será generado por el país en el año 2024 a través del Ideam y, deberá continuar fortaleciendo las estrategias de negociación en los diferentes puntos de la agenda y su articulación.

#### FINANCIAMIENTO

Como resultado se estableció un objetivo de la meta: Acelerar el alcance del artículo 2 del Acuerdo de París, es decir, la meta de 1.5 °C, la meta de adaptación y la meta de consistencia climática de los flujos financieros. La negociación terminará en 2024. Se estableció cómo será el proceso de negociación con un Programa de Trabajo Ad Hoc y decisión política en la CMA (París), acompañado de 4 diálogos técnicos al año y diálogos de alto nivel que informen las negociaciones alrededor de las necesidades y prioridades de países en desarrollo, incluyendo relación a la cantidad, la calidad, el alcance y las características de la meta. Se contará con la elección de 2 copresidentes que liderarán el tema (1 de un país desarrollado y 1 de un país en desarrollo) y los diferentes insumos que van a alimentar los diálogos.

#### MERCADOS

Tras 5 años de trabajo en las negociaciones de las reglas del Artículo 6 del Acuerdo de París, finalmente se logró un acuerdo que ayudó a Colombia a avanzar con mayor claridad en la implementación de mecanismos de mercado y no mercado hacia el logro de la meta de carbono neutralidad en el largo plazo. Se logró establecer un sistema de reglas contables robustas para todas las transacciones pos2020, y se integró un componente de cumplimiento de derechos humanos y de comunidades locales.

Adicionalmente, Colombia se comprometió a cumplir con la segunda declaración de los Principios de San José, con la cual el país plantea aumentar la ambición de los mercados respecto a lo establecido bajo el libro de reglas.

#### AMBICIÓN

Después de varios años sin avances sustanciales, finalmente se logró tomar una decisión en esta temática. La decisión final "reafirma" la naturaleza determinada a nivel nacional de las NDC y "anima" a todas las partes a presentar sus NDC cada cinco años, empezando por los compromisos de 2025 que cubran el

periodo 2031-2035, y así sucesivamente. Reafirmar la naturaleza determinada a nivel nacional sugiere que el periodo de implementación de una NDC sí hace parte de la determinación soberana de cada Parte y por tanto podría entenderse como un espaldarazo a los países que no aceptan que se fije de manera taxativa un marco temporal común y único para todos. Por otra parte, la decisión hace un guiño a la conveniencia de fijar este marco temporal único en cinco años, como lo pedía AILAC, pero no lo establece taxativamente, sino con el verbo “animar” que está en el extremo más débil del espectro de los textos legales de la CMNUCC, y ciertamente no entra en el ámbito de una instrucción imperativa, dejando la puerta abierta a otras opciones.

#### INDÍGENAS

Por primera vez Colombia participó en el tema de la Plataforma de Comunidades Locales y Pueblos Indígenas (LCIPP), donde sus actividades estuvieron enfocadas en la presentación por parte del grupo de trabajo facilitador de la plataforma, del borrador del segundo plan de trabajo año 2022-2024. Ante esto, las Partes y las comunidades locales y pueblos indígenas enfocaron sus esfuerzos en revisar y dar a conocer los puntos de vista al borrador del nuevo plan de trabajo.

Cabe mencionar que entre los principales ítems a tratar en este nuevo plan de trabajo año 2022-2024, aprobado bajo el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA) se destaca: **a)** Mejorar y aumentar la participación directa de las comunidades locales y los pueblos indígenas en la formulación, la aplicación y el seguimiento de las medidas dirigidas a reforzar los conocimientos, las tecnologías, las innovaciones, las prácticas y los esfuerzos relativos al cambio climático a través de políticas y prácticas mundiales, nacionales y locales; **b)** Alentar y promover un enfoque basado en los derechos humanos para que se reconozcan y salvaguarden los conocimientos de los pueblos indígenas y los sistemas y prácticas de conocimientos locales en relación con el cambio climático; **c)** Fomentar la capacidad de las Partes, los pueblos indígenas y las comunidades locales para participar de manera efectiva y respetuosa en las oportunidades de intercambiar experiencias y compartir buenas prácticas, y lecciones aprendidas en relación con la mitigación, la adaptación, el aumento de la resiliencia y los efectos adversos del cambio climático de una manera holística e integrada.

#### 1.4 CONSIDERACIÓN FINAL: ¿QUÉ PUEDE PASAR SI NO SE CUMPLEN LOS COMPROMISOS?

Si no se toman acciones contra el cambio climático y, la temperatura global aumenta 3,2 °C, la economía mundial caerá un 18 % a 2050. La aseguradora suiza Swiss RE (Swiss Re, 2021) publicó un estudio en abril de 2021 en el que refleja lo que podría impactar el cambio climático en varios escenarios en el PIB mundial para 2050, dependiendo de las medidas que se tomen para mitigarlo. Las cifras son las siguientes:

- Impacto del 18 % si no se toman medidas de mitigación (aumento de 3,2 °C).

- Impacto del 14 % si se adoptan algunas medidas de mitigación (aumento de 2,6 °C).
- Impacto del 11 % si se adoptan más medidas de mitigación (aumento de 2 °C).
- Impacto del 4 % si se cumplen los objetivos del Acuerdo de París (aumento inferior a 2 °C).

Según estas cifras, aunque se cumplan las metas del Acuerdo de París (es decir, las contempladas en la NDC), igualmente se tendrá un impacto del 4 % en el PIB mundial y, si no se cumplen los compromisos, el impacto será mu-

chísimo mayor. Por lo tanto, es urgente hacer la transición hacia una economía sostenible.

El cambio climático es muy relevante para los negocios. El Reporte de Riesgos Globales del Foro Económico Mundial, publicado en el 2022 (WEF, 2022) , identificó que las tres primeras vulnerabilidades para las organizaciones en términos de probabilidad son ambientales: fracaso en la acción climática, clima extremo y pérdida de biodiversidad.

Hay una advertencia que no se puede ignorar en estos momentos cruciales para tomar acciones sobre la crisis climática. La Agencia Energética Internacional publicó en mayo del 2021 su reporte “*Net Zero by 2050, A Roadmap for the Global Energy Sector*” (IEA, 2021), en el que se destacan varios llamados de alerta relacionados con la eficiencia energética:

- Para 2035, los carros nuevos de combustión interna ya no se podrían vender y el 50 % de los camiones pesados que se vendan deberán ser eléctricos.
- En 2040, ya no deberían circular carros de turismo con motores de combustión y casi el 90 % de la generación de electricidad mundial deberá provenir de fuentes

renovables, fundamentalmente solar y eólica.

- La entrada de las energías renovables, que deberá realizarse a una velocidad récord, supondrá la salida de los combustibles fósiles, que pasarán de suministrar ahora cuatro quintas partes de la energía mundial a un poco más de una quinta parte. Así, la demanda de carbón tendrá que caer un 90 % en 2030 respecto al nivel actual, la de gas un 55 % y la de petróleo un 75 %. Y los combustibles fósiles que continuarían lo harían gracias a técnicas de captura y almacenamiento de dióxido de carbono.

El informe de la Federación de Aseguradores Colombianos Fasecolda, titulado “Análisis de escenarios climáticos, exposición a riesgos de transición” (Ramirez, Jimenez , Murray, Rodriguez, & Cebreros, 2020) plantea de manera clara la urgencia de crecer económicamente de la mano de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático: “Es evidente que necesitamos cambiar, debemos seguir creciendo económicamente, pero tenemos que hacerlo con mecanismos que eviten el calentamiento global, si queremos que los beneficios alcanzados perduren en el tiempo.”



© Fotografía Emilio Aparicio

## CAPÍTULO 2

## TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Desde el propio comienzo de la civilización los seres humanos han utilizado la energía para suplir necesidades tan fundamentales como consumir alimentos, alumbrar en la noche, calentarse o moldear minerales. Con el advenimiento de la revolución industrial ese uso creció de manera exponencial, siendo sustentado en combustibles fósiles como carbón y petróleo.

Dicha era está llegando a su fin, por lo cual ha comenzado un nuevo proceso de transición energética, definido como un cambio estructural en la manera en que se genera y se consume energía. Recorrer este camino tomará décadas, pero no hay duda del sentido de urgencia que existe.

Para la comunidad científica y un gran número de ciudadanos, se trata de una de las batallas cruciales que libra la humanidad. Esta lucha consiste en ponerle un techo al calentamiento global, considerado como la más seria amenaza que enfrenta la humanidad desde sus inicios y la naturaleza.

En lo que atañe a Colombia la transición energética es una apuesta de país a largo plazo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en el marco de los acuerdos internacionales de cambio climático, con el fin de reducir el incremento previsto de la temperatura global. El esfuerzo que adelanta el país se enmarca en una realidad a nivel mundial.

El portafolio es amplio e incluye, entre otras labores: la diversificación de la canasta de generación de electricidad con el desarrollo de fuentes

no convencionales de energía, especialmente las renovables, en reemplazo de los combustibles fósiles; la eficiencia energética; la gestión de energía del lado de la demanda; la movilidad eléctrica; la reconversión tecnológica de proyectos convencionales; el uso de energéticos alternativos, como el hidrógeno; los grandes sistemas de almacenamiento de energía; así como la captura, almacenamiento y utilización de CO<sub>2</sub>. Todas estas medidas apuntan a diferentes sectores de la economía y la sociedad, y requieren inversiones en modernización de infraestructura y nuevas tecnologías.

## 2.1 UN MARCO LEGAL EN DESARROLLO

Puede afirmarse con seguridad que Colombia es un referente a nivel internacional en formulación de políticas para avanzar hacia una transición energética. Numerosas decisiones respaldan este liderazgo, como la Ley 1715 de 2014 la cual *regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*; la creación del FENOGGE (Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía) para la financiación de proyectos y el establecimiento de incentivos.

En el presente cuatrenio se profundizó a través de la construcción de un marco normativo moderno. Por ejemplo, en el Plan Nacional de Desarrollo se mejoraron los incentivos tributarios, se establecieron condiciones preferentes de compra de energía de fuentes renovables no convencionales, y se definió la política de subastas. También se expidió el Decreto 2462 de 2018, que raciona-

liza los trámites que deben cumplir este tipo de proyectos, y la Ley 2010 de 2020 que otorga beneficios económicos y tributarios adicionales. Finalmente, la Ley de Transición Energética (Ley 2099 de 2021), que mejora condiciones iniciales establecidas en la Ley 1715 y promueve el hidrógeno verde y azul, y los sistemas de almacenamiento (Ministerio de Minas y Energía, 2021).

Así mismo, gracias a su membresía en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, así como de la Agencia Internacional de Energía (AIE) y la banca multilateral, el país cuenta con vínculos institucionales que le permiten estar en la frontera del conocimiento y el análisis de un tema crucial. Hay, entonces, una articulación estrecha entre las metas de reducción de emisiones y la permanente actualización en temas de tecnologías para generación de energía eléctrica, eficiencia energética, innovación y desarrollo en gestión de redes y mercado eléctrico, para responder a las metas de cumplimiento de reducción de emisiones.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de la Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, avanza en las actividades priorizadas por el Gobierno Nacional para respaldar al sector energético en la implementación de las medidas relacionadas con transición energética. Las labores realizadas comprenden:

1. Apoyar el ejercicio de actualización y expedición del marco normativo ambiental para energías renovables.
2. Fomentar el desarrollo de nuevas tecnologías limpias.
3. Velar por el cumplimiento de permisos y licencias ambientales de los proyectos de energías renovables, acorde con los tiempos establecidos en el marco legal.

Se destaca la adopción de los términos de referencia para los estudios de impacto ambiental para proyectos de uso de energía eólica continental, para proyectos de uso de energía solar fotovoltaica y para el Diagnóstico Ambiental de

Alternativas de proyectos de uso de biomasa para generación de energía.

Mediante el Decreto 2462, expedido el 28 de diciembre de 2018, se simplificaron los trámites ambientales para proyectos eólicos, solares, geotérmicos y mareomotriz, por la No exigencia del Diagnóstico Ambiental de Alternativas. En el mismo sentido, mediante el Decreto 1318 del 22 de julio de 2022, se reglamentan las actividades orientadas a la generación de energía eléctrica a través de geotermia, y por medio de la Resolución 0561 del 20 de mayo de 2022, se adoptan los términos de referencia para el estudio de impacto ambiental requerido para el trámite de licencia ambiental en proyectos de exploración geotérmica para la generación de energía.

Adicionalmente, mediante la Resolución 1060 del 10 de octubre de 2021, se adoptaron los términos de referencia para proyectos de uso de biomasa para generación de energía.

Igualmente, se han convocado mesas de trabajo con el sector ambiental, energético y la Dimar, con el fin de establecer temas sensibles y críticos a tener en cuenta en la elaboración de las condiciones para proyectos de generación eólica costa afuera (*offshore*) debido al creciente interés de inversionistas en desarrollar este tipo de iniciativas en el mar Caribe colombiano, a la fecha ya se cuenta con la propuesta de términos de referencia para el Estudio de Impacto Ambiental requerido para el trámite de licencia ambiental de este tipo de proyectos.

## 2.2 ESTRATEGIAS ADOPTADAS

Por otra parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha liderado e impulsado en compañía de los ministerios de Energía, Agricultura y Vivienda una Acción de Mitigación Nacionalmente Apropiada (NAMA) de Biogás, la cual busca una transformación productiva irreversible hacia la reducción de gases efecto invernadero. Dicha labor está articulada con la mesa nacional que involucra a sectores produc-

tivos y grandes generadores de biomasa, con el mismo propósito, mediante la sustitución de combustibles fósiles y de gas natural por biogás para producir energía eléctrica, cocción de alimentos y calefacción, particularmente en el sector rural. Se trata de un esquema de economía circular gracias a la gestión de los residuos para maximizar su utilización, en vez de llevarlos a disposición final en rellenos sanitarios.

A la fecha se cuenta con la nota concepto aprobada por los cuatro ministerios citados en la que se identifican los roles institucionales y el plan de acción; el análisis de barreras técnicas, regulatorias y financieras para implementar este tipo de proyectos en Colombia y la hoja de ruta para la formulación de la NAMA.

En este sentido, una de las estrategias más importantes de biogás que el Ministerio está promoviendo, de la mano con algunas autoridades ambientales, sectores agroproductivos y entidades territoriales es la factibilidad de impulsar iniciativas de biogás comunitario para áreas rurales dispersas, bien sea en zonas no interconectadas o en zonas del sistema interconectado con difícil acceso a redes de gas natural, para desarrollar esquemas asociativos de biogás comunitario. Estos se enmarcan en el alcance de la Ley 2036 de 2020, que posibilita la cofinanciación de las entidades territoriales con recursos de la Nación y del Sistema General de Regalías para proyectos de energías renovables, con fines de reactivación económica, mejora de la calidad de vida y habilitación del acceso a energía térmica y/o eléctrica.

Por otra parte, se avanza con la Agencia de Renovación del Territorio (ART) y Visión Amazonía en la búsqueda de zonas factibles técnica y lógicamente para un proyecto demostrativo de biogás comunitario en el bioma amazónico, enmarcado en la lucha contra la deforestación, aprovechando que:

- La biomasa residual rural abunda en el país.
- Los proyectos pueden ser replicados en diferentes regiones.

- Posibilitan la reactivación económica y arraigo en las regiones rurales.
- Se pueden convertir en un vehículo para reducir la deforestación, al sustituir la tala de leña y bosques por biogás autoproducido en biodigestores.
- La sustitución de leña mejora las condiciones de vida de la mujer.

Adicionalmente, en búsqueda de soluciones energéticas sostenibles en zonas no interconectadas se ha avanzado en promover un piloto de microturbinas hidrocinéticas para pequeñas comunidades asentadas sobre ríos amazónicos, con el fin de generar acceso a la energía, productividad comunitaria y reducir la deforestación.

Considerando el auge de proyectos de energía solar y renovable que se vienen adelantando en la región Caribe (especialmente La Guajira, Cesar, Magdalena y Atlántico) el Ministerio de Ambiente participa en espacios conjuntos con el de Energía, autoridades ambientales y el gremio de energía renovable SER Colombia. Esto con el fin de identificar cuellos de botella en trámites de permisos y licenciamiento ambiental, para establecer posibles acciones de mejora en los tiempos de respuesta de las autoridades ambientales. También para cumplir las metas de puesta en operación de los proyectos, salvaguardando en todo momento los aspectos ambientales para que se mitiguen los posibles impactos asociados al tamaño, magnitud y complejidad de los proyectos en construcción.

La nueva Ley de Transición Energética establece líneas de acción para modernizar la legislación energética vigente y para dinamizar el uso, desarrollo y promoción de las fuentes no convencionales de energías renovables, y otras disposiciones relacionadas con el mercado energético. Debido a ello, el Ministerio revisa el articulado para establecer las modificaciones a la normatividad existente frente a temas ambientales y transversales como los incentivos fiscales y tributarios, el acceso a fondos financieros, las definiciones del Decreto Ley 2811 de 1974 (Código de Recursos Naturales

Renovables) en cuanto al recurso geotérmico, la incorporación de combustibles energéticos de última generación, la prestación del servicio en zonas no interconectadas, etc. Este ejercicio es relevante para que la reglamentación de la Ley sea consistente con otros desarrollos normativos asociados a las fuentes no convencionales de energía y a las leyes 142 y 143 de 1994, que reglamentan el servicio público de energía eléctrica.

Los resultados son contundentes. Colombia hoy cuenta con proyectos de energía renovable no convencional, incluyendo proyectos de biomasa y geotermia, en estado de operación, ejecución o contratación que superan los 2800 megavatios de capacidad instalada, los cuales pasarán de representar menos del 1 % de la matriz eléctrica en 2018 a cerca del 12 % en 2022. De otro lado, y en parte gracias a la masificación de soluciones solares individuales, 110.000 nuevos hogares recibirán el servicio de energía eléctrica.

Además, la inclusión de nuevos modelos de negocios, como las redes logísticas, permiti-

rá acelerar la universalización del servicio de energía eléctrica para antes del 2025. Asimismo, se cumplió con la meta del cuatrienio de llegar a más de 10,3 millones de familias que reciben gas natural por redes. Para terminar, y gracias a la Ley de Movilidad Eléctrica, en 2019 Colombia se posicionó como el líder regional en ventas de vehículos eléctricos, superando a países como Chile y República Dominicana, con un crecimiento que en 2020 fue superior al 90 %. Adicionalmente, en 2020 también fue reglamentado el uso de combustibles de cero y bajas emisiones, y se autorizaron programas voluntarios de mezclas de biocombustibles superiores a las que están dispuestas en la regulación, contribuyendo así a mejorar la calidad del aire para todos los colombianos.

### 2.3 LA ESTRATEGIA NACIONAL DE MOVILIDAD ELÉCTRICA

Desde hace varios años, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha tenido como una de sus prioridades la introducción de tecno-

logías vehiculares de cero y bajas emisiones, lo cual se vio reflejado en la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire del año 2010. En cumplimiento de la citada política y en el marco de la Agenda Ambiental Interministerial entre este Ministerio y el de Transporte, en 2015 se conformó la Mesa de Tecnologías Vehiculares Limpias, hoy Mesa Interinstitucional de Transporte Sostenible.

Igualmente, se estableció en 2018 una alianza con ONU Medio Ambiente para la formulación de una estrategia de movilidad eléctrica, iniciativa a la que se vincularon Mintransporte y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). Las tres entidades participaron y coadyuvaron al proyecto reglamentario que dio origen a la Ley 1964 de 2019, por medio de la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia, a través de una serie de beneficios en el impuesto vehicular, el descuento en el Seguro Obligatorio de Accidente de Tránsito (SOAT), la exención de restricción vehicular, entre otros.

En 2019, con el apoyo de ONU Medio Ambiente y producto del trabajo articulado adelantado por esta mesa, a la que se unieron el Ministerio de Minas y Energía y el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el presidente Iván Duque lanzó la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME), instrumento que consolida las acciones y medidas a implementar para la promoción de vehículos eléctricos. Esto con el propósito de diversificar la canasta energética del sector transporte e incorporar al parque automotor vehículos más eficientes, como una de las prioridades ambientales para la reducción de la contaminación del aire generada por fuentes móviles y sus efectos en la salud de la población. La ENME (Minambiente, Minenergía, Mintransporte, UPME, 2019), como se conoce a esta estrategia, que también da cumplimiento al CONPES 3943 "Política para el mejoramiento de la calidad del aire", tiene como meta la incorporación de 600.000 vehículos eléctricos a 2030.

La citada estrategia se ha venido implementando desde los diferentes actores del Gobierno comprometidos con el reto que implica la transición a la movilidad eléctrica. En este sentido, vale la pena resaltar los beneficios arancelarios que se han venido otorgando desde hace varios años y que habían sido considerados como un obstáculo a la introducción de estos vehículos dado su carácter restringido y temporal. Por lo anterior, el Minambiente gestionó la eliminación del arancel, lo cual se logró con la expedición del Decreto 2051 de 2019, por la cual se modificó el Decreto 1116 de 2017 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y que establece un valor del 0 % de arancel permanente para vehículos eléctricos, entre otros.

A su vez, Minenergía y Minambiente, a través de la UPME y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), han venido otorgando beneficios tributarios para los vehículos eléctricos destinados a la flota del sector oficial, taxis en las principales ciudades del país, motos y automóviles, y transporte público de pasajeros, así como para la adquisición de estaciones de carga de vehículos eléctricos e híbridos. Lo anterior, en aplicación de la Resolución 1988 de 2017, adicionada por la Resolución 367 de 2018.

Así mismo, el Gobierno determinó los energéticos de cero y bajas emisiones dentro de los cuales se encuentra la energía eléctrica para la movilización, de conformidad con lo establecido en la Resolución 40177 de 2020. Ésta se articula con la definición de tecnologías de cero y bajas emisiones entre Minambiente y Mintransporte, en la cual se contemplan los vehículos eléctricos y con celda de combustible (hidrógeno) como tecnologías de cero emisiones.

De igual forma, estos dos ministerios han generado la reglamentación de descuento en el valor de la revisión técnicomecánica y de emisiones contaminantes para vehículos eléctricos mediante Resolución 20213040039485 de 2021, en cumplimiento de la Ley 1964 de 2019, en consi-



deración a que esta tecnología vehicular no genera emisiones en ruta.

Entre tanto, Minambiente presentó a Mintransporte la propuesta de reglamentación del etiquetado ambiental de vehículos en uso, en cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, medida que se encuentra en revisión por parte de dicha entidad y que busca establecer una clasificación ambiental del parque automotor en función de sus emisiones como una herramienta de gestión ambiental del transporte para las autoridades locales, que brinda un instrumento de veeduría ciudadana, al tiempo que privilegia la movilidad de cero emisiones.

Por su parte, Mintransporte expidió el Decreto 121 de 2021, *“Por el cual se adiciona la parte 6 al Libro 2 del Decreto 1079 de 2015, Único Reglamentario del Sector Transporte, en lo relacionado con la identificación de parqueaderos preferenciales para vehículos eléctricos”*, como estrategia de promoción a estas tecnologías.

Adicionalmente, Minenergía expidió la Resolución 40405 de 2020, que viabiliza que las estaciones de servicio pueden ser empleadas para la instalación de puntos de carga de vehículos eléctricos e híbridos enchufables, y la Resolución 40403 de 2021, en la que se establecen las condiciones mínimas de estandarización y de mercado para la implementación de infraestructura de carga para vehículos eléctricos e híbridos enchufables.

Conjuntamente, Minenergía y Minambiente, con la participación y apoyo de entidades como la Coalición del Clima y el Aire Limpio, ONU Medio Ambiente y WRI, han avanzado en la formulación de la reglamentación de los estándares de eficiencia energética y etiquetado de vehículos para la mitigación de emisiones de contaminantes, gases efecto invernadero, contaminantes climáticos de vida corta y reducir los impactos en la salud, como una herramienta de informa-

ción para los usuarios de vehículos, proceso que se espera culminar en 2022.

Igualmente, se modeló y registró la Acción Nacionalmente Apropiada de Mitigación de Movilidad Eléctrica (NAMA MoVE), se pretende crear un entorno normativo y financiero que permita acelerar la transición hacia la movilidad eléctrica, diseñando e implementando políticas; con el fin de establecer estándares regulatorios y técnicos para la comercialización y operación de vehículos eléctricos, además de implementar estrategias de comunicación y desarrollo de capacidades, y definir un esquema de tarifas eléctricas para el transporte, y establecer paridad de la tecnología con el fin de generar demanda en el mercado.

Esta medida, además de catalizar el recambio tecnológico, se convierte en la decisión con mayor potencial en el sector transporte para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, aportando con dos metas: i) alcanzar un potencial de mitigación de 4.04 MtCO<sub>2</sub> a 2030, y ii), incorporando 600.000 vehículos eléctricos de las categorías taxi, vehículos de pasajeros, vehículos ligeros, camiones ligeros y vehículos oficiales a 2030. Para el desarrollo de esta NAMA se cuenta con recursos preaprobados de cooperación internacional provenientes del Fondo NAMA Facility, que en su visión y, al igual que Colombia, ve en la movilidad eléctrica un camino para el desarrollo de carbono neutralidad del sector transporte. Los recursos serán administrados en cabeza del Mintransporte, con el apoyo del Minambiente, Minenergía, el Departamento Nacional de Planeación, los gobiernos locales, el sector privado, Findeter y la WWF.

Para la implementación de las acciones previstas para la promoción de la movilidad eléctrica, también se ha gestionado por parte de las diferentes entidades involucradas, la colaboración y apoyo de organizaciones internacionales, como

lo son Swisscontact, Euroclima, el Consejo Internacional de Transporte Limpio (ICCT, por sus siglas en inglés), WWF, el Fondo Verde del Clima, el Reino Unido a través del programa UK PACT, algunas de las cuales, no solo apoyan al Gobierno Nacional, sino que han venido trabajando con autoridades locales en pro de la movilidad eléctrica.

La construcción e implementación de un entorno habilitante para movilidad eléctrica en el país, es un esfuerzo no solo del Gobierno Na-

cional. Ha sido fundamental contar con el apoyo y concurso de diferentes actores como la academia, agremiaciones, entidades locales y organizaciones internacionales, como se mencionó anteriormente. Esto ha permitido que Colombia se posicione como uno de los países de la región líder en la introducción de vehículos eléctricos. Con este apoyo continuaremos construyendo medidas que permitan la promoción de movilidad eléctrica en el país, la cual se articulará con la Estrategia Nacional de Transporte Sostenible, que se publicará en el año 2022.



© Fotografía Emilio Aparicio

## CAPÍTULO 3

## ECONOMÍA CIRCULAR

En atención a la necesidad imperante que existe a nivel global para que distintos materiales cuenten con un cierre de ciclo de vida adecuado, que se traduzca en la reducción del impacto negativo de la actividad industrial y comercial en el medio ambiente, así como la importancia que ha tomado dentro del ciclo productivo el concepto de simbiosis industrial como eje fundamental de la sostenibilidad en los sectores, y luego de un ejercicio de construcción colectiva, adelantado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con otros actores del sector público, sector privado, academia y sociedad civil, entre muchos otros actores, se lanzó y publicó la versión final de la **Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)** en 2019 (Gobierno de la República de Colombia, 2019), la cual se encuentra en implementación.

Derivado del lanzamiento de la ENEC y de toda la gestión de implementación de la misma a lo largo del territorio nacional, Colombia se ubicó como el primer país de América Latina y el Caribe en contar con una estrategia para transitar hacia un modelo de desarrollo económico que incluye la valorización continua de los recursos, la reducción de la huella hídrica y de carbono, el incentivo al consumo sostenible, el cierre de ciclos de materiales, agua y energía, la innovación tecnológica, la promoción de la simbiosis industrial y el emprendimiento y la consolidación de ciudades sostenibles.

La ENEC prioriza seis líneas de acción: i) flujo de materiales industriales y productos de con-

sumo masivo; ii) flujo de materiales de envases y empaques; iii) flujos de biomasa; iv) fuentes y flujos de energía; v) flujos de agua; y vi) flujo de materiales de construcción. Por cada una de estas líneas de acción, la ENEC plantea *indicadores, metas de corto y largo plazo, y acciones que convocan actores hacia la innovación en sus modelos de producción y consumo, para convertirlos en modelos circulares.*

Este compromiso claro del país por avanzar en la transición a economía circular ha permitido contar con los más importantes aliados a nivel internacional. Colombia trabaja de la mano de socios estratégicos y de los países de América Latina para desarrollar una hoja de ruta que permita fortalecer los procesos al interior de la región a partir de una visión conjunta lanzada en febrero de 2022, en el marco de la Coalición de Economía Circular de América Latina y el Caribe. Hoy, el país es líder en la implementación de economía circular en la región, siendo referente en diversos espacios nacionales e internacionales. Miraremos en este capítulo aspectos relevantes de estos desarrollos.

### 3.1 PRIORIDAD FRENTE A LAS POLÍTICAS NACIONALES E INTERNACIONALES

La Estrategia Nacional de Economía Circular está enmarcada en una agenda ambiental más amplia, tanto a nivel nacional como internacional, que se viene consolidando en los últimos años en el país, dando especial relevancia al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo

Sostenible (ODS) y a la transición hacia un modelo económico más sostenible y equitativo.

Políticas como la de Crecimiento Verde y el CONPES 3874 Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, identificaron la economía circular como un modelo necesario para incorporar criterios de eficacia y sostenibilidad en las dinámicas de producción y consumo en el país. Así mismo, el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2018-2022) estableció dentro de sus acciones la implementación de “*estrategias e instrumentos económicos para que los sectores productivos sean más sostenibles, innovadores y reduzcan los impactos ambientales, con un enfoque de **economía circular***”, incluyendo medidas e indicadores específicos como el aumento de la tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos, cuya meta fue aumentar del 8.9 % al 12 % en el cuatrienio, logrando en el último reporte presentado por el DANE en agosto de 2022 y con corte a 2020, un 14.46 %.

Por otro lado, la implementación de la economía circular como eje de las políticas ambientales y económicas en el país, permite dar cumplimiento a otros compromisos internacionales, como el Acuerdo de París, en el que el país se ha propuesto la reducción del 51% de los gases efecto invernadero, tal como indica la más reciente actualización de la NDC.

### 3.2 AVANCES DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN CADA UNO DE LOS FLUJOS PRIORITARIOS

#### 3.2.1 MATERIALES INDUSTRIALES Y DE CONSUMO MASIVO

En el contexto de cada uno de los flujos, podemos identificar desarrollos relevantes.

En lo relacionado con el flujo de materiales industriales y de consumo masivo, se evidencia que Colombia es el país de América Latina que más desarrollo ha tenido en Políticas Públicas

para la Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Desde 2013 cuenta con una ley que incorpora el principio de la responsabilidad extendida del productor y desde 2017 se promulgó una Política Nacional, cuyo tercer objetivo es incentivar el aprovechamiento de los RAEE de una manera ambientalmente segura. Hoy el país cuenta con la Resolución 0851 del 5 de agosto de 2022, mediante la cual se reglamentan aspectos relacionados a la gestión sostenible de RAEE.

Si bien el enfoque tradicional de los gestores de RAEE está orientado a la recuperación y valorización de las tarjetas electrónicas, algunos metales (cobre, aluminio) y chatarra ferrosa, durante los últimos cinco años se ha dado un cambio de mirada hacia el plástico, que pasa de ser un desecho de escaso valor comercial, a ser un material con un alto potencial de reciclaje en productos de valor agregado.

Se estima que en Colombia se generaron en el año 2019, 5,3 kilogramos por habitante sobre una base de 47,71 millones de habitantes, lo que corresponde a una generación de más de 250 mil toneladas de RAEE por año. Ahora bien, si un 20% en peso de los RAEE corresponde a los distintos tipos de plásticos la cifra de Colombia, equivale a 10 mil toneladas.

Una fracción de cerca del 20% en peso de los plásticos de los RAEE es sospechosa de contener retardantes de llama que están considerados por la convención de Estocolmo dentro de la lista de contaminantes orgánicos persistentes (COP), por lo que Colombia, como país parte de dicha convención, debe tomar las medidas para que sean separados y eliminados de manera ambientalmente adecuada.

Con este potencial para desarrollar productos plásticos de alto valor, pero con la necesidad de separar y eliminar los plásticos contaminados con COP, con apoyo del PNUD y financiación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, se

adelanta un proyecto que busca fortalecer integralmente la capacidad nacional de la cadena de recolección y manejo de los RAEE a través de proyectos demostrativos basados en tres pilares:

- Desarrollar un procedimiento eficaz y práctico para identificar y separar los plásticos de los RAEE que estén contaminados con COP, para eliminarlos de manera ambientalmente adecuada y evitar su reciclaje.
- Fortalecer las capacidades técnicas de los gestores RAEE para el adecuado manejo, separación y adecuación de los plásticos libres de COP, para convertirlos en proveedores de materias primas para la producción de plásticos.
- Promover la integración de actores de la cadena de valor de los plásticos, gestores RAEE y transformadores de plásticos, mediante la incorporación de requisitos de calidad (fichas técnicas y certificados de calidad por lote) para el plástico, promoviendo un mejor valor comercial para el material.

Durante la implementación del proyecto, se han caracterizado seis tipos de plásticos obtenidos de los RAEE, con los que se han adelantado pruebas para aplicaciones de alto valor agregado como: autopartes, mobiliario plástico, partes de aparatos, hilos de impresión 3D, entre otros. Actualmente, cuatro empresas de transformación de plásticos, nacionalmente reconocidas en el sector, han determinado que es viable técnicamente consumir estos plásticos recuperados de RAEE y están avanzando hacia la generación de valor, mediante la difusión de la articulación entre los diferentes actores de la cadena de valor de plásticos, como son: programas posconsumo, gestores y aprovechadores, así como la academia y el gobierno.

En relación con otros materiales cuyo manejo y producción tiene enfoque circular, es impor-



tante mencionar el acero, toda vez que la mayor parte de la producción nacional de este material proviene de la recuperación del metal en las cadenas de reciclaje nacionales, se adelantan procesos de refundición de dicha materia prima en grandes plantas siderúrgicas con hornos de arco eléctrico y algunos sistemas de control de emisiones.

En la ejecución del plan de acción de la Estrategia Nacional de Economía Circular, se ha tenido el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, con recursos de cooperación internacional, para que en conjunto con el sector metalúrgico se implementen las mejores prácticas ambientales, buscando disminuir las emisiones de ciertas sustancias, para lo cual se han llevado a cabo los siguientes proyectos demostrativos:

- Desde el 2019 con la empresa GERDAU DIACO, principal productor de acero en el país, se ha apoyado a algunas asociaciones de recicladores para optimizar los procesos de recolección de chatarra y mejorar su calidad. Durante los años 2019 y 2020, se implementó un programa de capacitación para asociaciones de recicladores de las ciudades de Bogotá y Medellín, en este proyecto participaron 16 asociaciones de recicladores que agrupan a más de 1500 personas. Durante el 2021, el proyecto incluye una segunda etapa en la que se apoya a las asociaciones de recicladores capacitándolos en aspectos relacionados con la gestión de materiales y georreferenciación de fuentes de material, entre otros temas que son requisito para la formalización de la actividad.

Similar situación se da con el aluminio, ya que su producción a nivel nacional proviene de la recuperación del metal en las cadenas de reciclaje nacionales y la refundición de dicha materia prima en hornos tipo reverbero con uso de combustibles fósiles y escasos sistemas de control

de emisiones, hace que la implementación de mejores técnicas y prácticas sea prioritaria.

Por lo general, el aluminio puesto en el mercado nacional tiende a regresar a las cadenas de suministro de las empresas metalúrgicas por medio de la chatarrización y reciclaje al final de su vida útil. El reciclaje de aluminio tiene muchos beneficios, al igual que el acero o el cobre, se puede reciclar múltiples veces, producir aluminio secundario, para lo que solo se necesita el 5 % de la energía que se utiliza para producir la misma cantidad de los procesos primarios.

En el trascurso del desarrollo de la Estrategia Nacional de Economía Circular, y con el apoyo del PNUD se han desarrollado los siguientes proyectos piloto:

- La empresa ALUMINA, principal productor de aluminio en el país, desarrolla acciones para obtener chatarra de aluminio más limpia que evite la formación de sustancias como las dioxinas y furanos durante el proceso de fundición, para lo cual se debe capacitar a los proveedores de chatarra para que implementen procesos de limpieza de este material, para retirar principalmente materiales plásticos y pintura.
- ATECO es una empresa que produce aluminio a partir de escoria y cable de aluminio, dicha empresa empleaba como combustible aceite lubricante usado como fuente de energía y ha realizado la reconversión a GLP, en la cual, se busca realizar una reconversión energética en el uso de aceite usado como combustible para el proceso de fundición por GLP, así mismo está desarrollando acciones para optimizar todo su proceso, limpiar la chatarra que usa como materia prima y hacer un manejo adecuado de los residuos y subproductos que se generan en su proceso.

Para el caso del cobre, en el marco de la implementación de la Estrategia Nacional de Eco-

nomía Circular, con el apoyo del PNUD y la financiación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, se apoyó a la empresa Cobres de Colombia, principal productor de cable de cobre en el país a partir de chatarra, para mejorar sus sistemas de control de emisiones de los hornos de latón y cobre, con el fin implementar mejores prácticas ambientales y a su vez reducir las emisiones de COP no intencionales y otros contaminantes.

Adicionalmente, se han desarrollado los siguientes aportes que son transversales a las temáticas anteriormente enunciadas:

- Durante el 2020 y 2021 se preparó el documento "Evaluación nacional del proceso productivo de la industria siderúrgica y metalúrgica colombiana", que presenta un diagnóstico donde se identifican las principales empresas que en el país procesan chatarra para producir acero, aluminio y cobre con el fin de establecer las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales que están aplicando, y aquellas que es necesario implementar, para disminuir la generación de COP no intencionales.
- Se elaboró una "Guía de manejo de chatarra" para darles a los recicladores de metales herramientas que mejoran la gestión de estos residuos.

Evidenciamos los siguientes retos con el fin de establecer mejores procesos de circularidad en los metales anteriormente enunciados:

1. Alta informalidad en el sector de recuperación de metales, así como poca capacidad técnica para entregar chatarra de calidad a las empresas siderúrgicas y metalúrgicas causando problemas de emisiones de contaminantes (ej. Dioxinas y furanos)
2. Los precios internacionales compiten fuertemente con los nacionales haciendo

que gran parte de la chatarra sea exportada dejando para el consumo nacional la chatarra de peor calidad.

3. Si bien en el país existen fuentes de información sobre importaciones, exportaciones y producción de insumos o chatarra con estos materiales, no existe un sistema o entidad que integre la información, dificultando el análisis de ciclos de vida.

Adicionalmente, Colombia ha venido fortaleciendo los procesos para lograr una gestión ambiental responsable de las llantas, desde la consolidación de la normatividad en el año 2010 con la Resolución 1457, y en el año 2017 con la Resolución 1326, donde se ajustaron metas de recolección selectiva y se incluyeron las llantas de bicicletas, motocicletas, motociclos o moped y llantas de vehículos fuera de carretera, esto ha surtido un impacto favorable para mejorar la gestión.

Las empresas de posconsumo y los gestores entre ellos, empresas de reencauche, trituración mecánica, pirolisis y artesanos, son los encargados de alargar la vida útil de las llantas usadas, convertirlas en subproductos, materia prima para coprocesamiento de hornos cementeros, canchas sintéticas, suelo de parques infantiles y demás, todos juegan un papel muy importante en la Estrategia Nacional de Economía Circular; en este contexto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, creó la Mesa Nacional de Llantas Usadas, donde participan las empresas de posconsumo y gestores, este mecanismo es el encargado de buscar soluciones a la problemática ambiental que causan las llantas dispuestas de forma inadecuada.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha realizado procesos de fortalecimiento institucional con el fin de garantizar la continuidad de las empresas que transforman las llantas usadas, entre ellos:

1. Alianza entre SENA, Asociación de Reencauchadores de Colombia y Afines ANRE y Minambiente con el fin de profesionalizar la actividad, esta abarca módulos de estudio teoría y práctica.
2. Alianza entre SENA, Universidad América y Minambiente, con el fin de mejorar los subproductos derivados de la pirolisis de llantas usadas, entre ellos el Negro de Humo y el Aceite Pírolítico, el objetivo es volverlos más atractivos para la industria nacional y por ende mejorar su comercialización.
3. Alianza entre Minambiente y DNP para la elaboración de la Guía Ambiental de Llantas Usadas con Diámetros Menores a 24 Pulgadas, instrumento técnico de consulta para los colombianos.
4. Consolidación y acompañamiento a grupos de Artesanos que transforman las Llantas Usadas, como mecanismo de economía circular y de sustento familiar.
5. Alianza entre Minambiente, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, y Comité de Ganaderos del Huila, con el fin de utilizar las llantas usadas que genera el departamento del Huila y volverlas útiles en la elaboración de corrales y salas de ordeño para ganado vacuno en pequeños productores, con esto se reduce la tala de árboles de bosques naturales.

Existe un residuo que requiere un tratamiento relevante para que sea adecuadamente gestionado y no genere contaminación sobre el suelo o las fuentes hídricas. En 2018, el Ministerio de Ambiente expidió la Resolución 0316 por la cual se establecen las disposiciones relacionadas con la gestión de aceites de cocina usados (ACU). La cual aplica a los productores, gestores y consumidores, con el fin de conocer el estado actual de la gestión de los ACU en el país. Esto permitió identificar la necesidad de implementar acciones que favorezcan la economía circular como:

- Incorporar el principio de responsabilidad extendida del productor a la gestión.
- Ampliar el alcance a la gestión de aceites de cocina usados incluyendo los aceites comestibles de origen animal.
- Incorporar responsabilidades para todos los actores de la cadena de gestión.

Considerando lo expuesto, la Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana del Ministerio viene trabajando en la propuesta de complementación de la Resolución 0316 de 2018, cuyo propósito es:

- Implementar esquemas de responsabilidad extendida del productor y/o responsabilidad compartida.
- La gestión de aceites y/o grasas de origen animal.
- Control en la realización de actividades de recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y/o aprovechamiento de los ACU.
- Incluir obligaciones específicas para que los productores de Aceite Vegetal Comestible y/o grasas animales formulen, implementen y mantenga actualizado un plan de gestión ambiental de ACU.
- Establecer metas cuantitativas de aprovechamiento de ACU.
- Procesos de certificación de la entrega de ACU a gestores autorizados por parte de los grandes generadores de ACU.
- Penalidades y multas.

Con el fin de lograr establecer las metas de aprovechamiento de los aceites vegetales y animales comestibles, durante el 2021 y 2022 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible viene actualizando la base de datos productores y comercializadores de aceites y grasas comestibles de origen vegetal y animal, con información de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), las autoridades ambientales urbanas y Confecámaras. Adicionalmente, estamos presentando y generando espacios de conversación frente a la iniciativa normativa con los gestores.

### 3.2.2 RELEVANCIA DE LOS ENVASES Y EMPAQUES EN EL MODELO CIRCULAR

En Colombia, la relevancia del sector de envases y empaques es alta, como un consumidor importante de materias primas y procesos intermedios de cadenas productivas muy grandes, complejas y representativas de la dinámica económica nacional. Se estima que en el país el 60 % de la demanda de envases y empaques se concentra principalmente en las industrias de bebidas, alimentos y cosméticos.

Con el objetivo de impulsar la economía circular y el crecimiento verde, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentó la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal, fomentando el aprovechamiento e incentivando la innovación y el ecodiseño de los envases y empaques que se ponen en el mercado. La norma establece a los productores la obligación de formular, implementar y mantener actualizado un Plan de Gestión Ambiental de Residuos de Envases y Empaques, en el marco de la responsabilidad extendida del productor (REP), que debe ser presentado ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). Esta disposición aplica en todo el territorio nacional a los residuos de envases y empaques de ventas nacionales o importados, como todo recipiente, embalaje o envoltura de papel, cartón, plástico, vidrio y metal, puestos en el mercado nacional y que el consumidor final desecha después de usarlos.

El aprovechamiento de envases y empaques de papel, cartón, plástico, metal y vidrio se encuentra reglamentado por la Resolución 1407 de 2018 y con el fin de realizar una implementación y aprovechamiento efectivo de este tipo de residuos, en la vigencia 2020, se realizó acompañamiento a los 27 proyectos piloto por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la ANLA, esto sirvió como fundamento para fortalecer la estrategia mediante la expedición

de la Resolución 1342 del 24 de diciembre de 2020, mejorando la trazabilidad de la información y dando oportunidades para fortalecer los esquemas organizacionales y las alianzas entre los diferentes actores, garantizando el cumplimiento de las metas, para disminuir la cantidad de residuos sólidos que van a relleno sanitario y que los residuos de envases y empaques sean efectivamente aprovechados.

A febrero de 2022, se habían radicado ante la ANLA 267 planes de gestión ambiental de residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal, de los cuales 211 corresponden a planes individuales y 56 a planes colectivos, que vinculan a 2029 productores.

Se avanza en la elaboración de la guía para la implementación de las resoluciones 1407 de 2018 y 1342 de 2020, con el objeto de brindar una mejor orientación en su implementación a cada uno de los actores. Así mismo, se continúa brindando acompañamiento a los productores con el fin de seguir robusteciendo la capacidad del sector regulado de realizar la trazabilidad de sus residuos y lograr así los resultados esperados, los cuales deben ser verificables de forma cuantitativa con los respectivos formatos de seguimiento.

En lo correspondiente a materiales plásticos, entre los que se encuentran los utilizados como envases y empaques de un solo uso, se trabaja desde 2018 en la consolidación de espacios de articulación entre los actores de la cadena de plásticos y la generación de instrumentos para la gestión sostenible de los plásticos de un solo uso. En este sentido, el 2 de junio de 2021 se lanzó el **Plan para la gestión sostenible para los plásticos de un solo uso**, como documento de lineamiento para la gestión sostenible de plásticos en el país, formulado de manera articulada con apoyo de los miembros de la **Mesa Nacional para la Gestión Sostenible del Plástico**, buscando implementar la gestión sostenible del plástico, a partir de instrumentos y acciones

en prevención, reducción, reutilización, aprovechamiento, consumo responsable, generación de nuevas oportunidades de negocio, encadenamientos, empleos y desarrollos tecnológicos, con el fin de proteger los recursos naturales y fomentar la competitividad.

El Plan para la gestión sostenible para los plásticos de un solo uso plantea metas muy importantes para el país y a favor del medio ambiente, así:

- Para 2023 se prohibirá la distribución y comercialización de diferentes productos problemáticos o innecesarios.
- Para 2025, por lo menos 25 % (en peso) de los siguientes productos plásticos de un solo uso son efectivamente aprovechados: recipientes utilizados para empacar o envasar comidas y alimentos preparados en el sitio, para llevar o consumir, incluidos los productos fabricados en poliestireno expandido (Icopor). Platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas y vasos.
- Y para 2030, se prevé que el 100 % de los plásticos de un solo uso puestos en el mercado sean reutilizables, reciclables o compostables. Todos los productos de plástico de un solo uso puestos en el mercado, que técnicamente lo permitan y el gobierno determine, cuentan con un contenido promedio mínimo del 30 % de material reciclado. Y que, por lo menos 50 % (en toneladas) de los siguientes productos plásticos de un solo uso son efectivamente aprovechados: Recipientes utilizados para empacar o envasar comidas y alimentos preparados en el sitio, para llevar o consumir, incluidos los productos fabricados en poliestireno expandido (Icopor). Platos, bandejas, cuchillos, tenedores, cucharas y vasos.

En este sentido, a través de los Pactos por la sostenibilidad: “Producir conservando y conservar produciendo” y “Pacto Región Océanos: Colombia potencia bioceánica”, se introducen

nuevos elementos para fortalecer el modelo de desarrollo económico, ambiental y social del país, plasmados en la Estrategia Nacional de Economía Circular, y se define como meta del cuatrienio diez (10) acuerdos para el aprovechamiento local de plásticos y otros materiales reciclables en municipios costeros de los litorales Pacífico y Caribe (continental e insular), con el fin de sentar las bases para que Colombia se convierta en una potencia bioceánica con el objetivo de aumentar la competitividad y su desarrollo, aprovechar sosteniblemente las oportunidades económicas y aportar a los procesos de conservación de los ecosistemas marinos, a la fecha, y teniendo en cuenta la necesidad de gestionar adecuadamente los residuos y disminuir el impacto de contaminación por plástico en el océano, se ha superado la meta del cuatrienio, con la firma de once (11) acuerdos para el aprovechamiento de plásticos:

En el litoral Caribe:

Atlántico: Piojó, Tubará, Puerto Colombia, Juan de Acosta. Firmados el 19 de julio de 2021.

Magdalena: Pueblo Viejo. Firmado el 19 de julio de 2021.

En el litoral Pacífico:

Chocó: Nuquí, Bahía Solano y Juradó. Firmados el 30 de julio de 2021.

Chocó: Bajo Baudó: Firmado en agosto de 2021.

Nariño: Tumaco: Firmado en diciembre de 2021.

Chocó: Firmado el 22 de enero de 2022.

Adicionalmente, contamos con la aprobación del Proyecto presentado con PNUMA al GEF LAC, con el cual iniciaremos en el segundo semestre de 2022 en Cartagena y Barranquilla, la implementación del proyecto para la reducción de plásticos marinos y la contaminación por plásticos, bajo un enfoque de economía circular.

### 3.2.3. EL AGUA COMO ACTOR IMPORTANTE EN LA ECONOMÍA CIRCULAR

La línea de acción de flujos de agua considera el movimiento del agua al interior de una actividad productiva, esta línea de acción aborda aspectos relacionados con las fuentes de agua superficial, agua subterránea, agua lluvia y agua de mar. En Colombia, la oferta de agua está amenazada y los problemas de escasez se incrementan, por lo tanto, en el marco de la Estrategia Nacional Economía Circular, se ha planteado como alternativa el reúso del agua, que busca darle un uso inteligente al consumo porque se incorpora nuevamente al sistema sin tener que buscar nuevas fuentes de abastecimiento.

Los principales consumidores del agua son el sector agrícola 43,1 %; de energía, 24,3 %; consumo doméstico, 7,4 %; consumo industrial, 2,9 %, incluyendo el sector pecuario, con 8,2 %; el piscícola, 8,1 %; la minería, 1,8 %, el de hidrocarburos, 1,6 %; servicios, 1,5 %, y construcción, con 1,2 %.

En el contexto de la gestión integral del recurso hídrico, el reúso del agua residual aparece como una estrategia para el ahorro y uso eficiente del agua. Mediante esta estrategia, las aguas residuales tratadas se consideran como una fuente alternativa para suplir la creciente demanda de agua por diferentes sectores socioeconómicos, especialmente el agrícola, a la vez que se reduce la carga contaminante vertida en las fuentes hídricas de una cuenca y se minimizan los problemas de escasez por cantidad y calidad (Minambiente y Univalle, 2012). Por lo tanto, el reúso y la recirculación deben ser considerados como elementos fundamentales en la gestión sostenible del agua, mantener el suministro de agua segura, disponible y asequible mientras se reducen los costos energéticos, generar fuentes de aprovechar materiales y disminuir los impactos ambientales.

Además del reúso y la recirculación, la economía circular identifica oportunidades de recupe-

rar flujos de materiales como el fosfato del agua residual como materia prima para la producción de fertilizante. Se trata de tecnología que recupera sustancias de valor agregado a partir de aguas residuales domésticas.

Adicionalmente, surgen modelos de negocio para la protección y mantenimiento de fuentes de agua a través del Pago por Servicios Ambientales (PSA). Son nuevos modelos de negocio que están surgiendo y que representan un potencial para la nueva economía.

Uno de los avances más importantes en la implementación de la ENEC, es la expedición de la Resolución 1256 de 2021, que reglamenta el uso de aguas residuales en el país, para uso agrícola e industrial. Una alternativa a la que podrán aplicar los usuarios del recurso hídrico. Esta resolución es un instrumento valioso en el marco del uso eficiente del agua, y permite fomentar un mayor aprovechamiento de los recursos naturales, bajo el modelo de la economía circular, que promueve el reúso y la recirculación.

Para la modernización del Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH), se ha realizado el diseño de mejoras del módulo del Programa del Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), así como las mejoras en módulos de otros instrumentos para la gestión del recurso hídrico, como los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) y Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH); avanzando igualmente en mejoras del módulo de Registro de Usuarios del Recurso Hídrico (RURH).

El plan de acción de la Estrategia Nacional Economía Circular, en su línea de acción 1.1 Fortalecer la gobernanza del recurso hídrico, tiene como propósito articular las acciones de las diferentes entidades que tienen algún tipo de injerencia en las decisiones relacionadas con el recurso hídrico, bajo Plataformas colaborativas, para esto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como secretaría técnica

del Consejo Nacional del Agua, lideró la formulación del Plan de Acción de dicha instancia para el período 2020-2022, con un enfoque de articulación sectorial en las decisiones alrededor del recurso hídrico. A la fecha, el país cuenta con la plataforma colaborativa de la Cuenca del río Cusiana, en coordinación con Corpoboyacá y Corporinoquia.

Otra contribución a la ENEC fue potencializar el uso de aguas lluvias en el país, en este sentido se publicó un documento con lineamientos para la gestión sostenible del agua lluvia, un insumo dirigido a los usuarios del recurso hídrico y a las autoridades ambientales. Utilizar las aguas lluvias es una práctica de uso eficiente del agua, que disminuye la presión sobre fuentes tradicionales de abastecimiento y mitiga los efectos de la escasez del líquido, la variabilidad climática y sus riesgos. Este insumo permite avanzar y fortalecer la gestión de la demanda del agua, la oferta, la calidad y los riesgos asociados al recurso hídrico, en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.

#### 3.2.4 LOS RETOS EN CUANTO A LAS FUENTES Y FLUJOS DE ENERGÍA

La cuarta línea de acción definida en la ENEC hace referencia a las fuentes y flujos de energía, enfocándose principalmente en las fuentes no convencionales de energía renovable y la eficiencia energética. Las acciones definidas en la ENEC le apuestan a la promoción de nuevos modelos de negocio para la implementación de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER).

Desde la expedición de la ENEC, el Ministerio ha venido desarrollando varias acciones encaminadas a la promoción de la circularidad en la energía en diferentes sectores. Para aportar a la meta de incremento de energía generada a partir de la biomasa, en el año 2020 se publicó de manera conjunta con PorkColombia, la **Guía de Biogás para el sector porcícola colombiano**.

Esta guía es una herramienta técnica que les permite a los pequeños y medianos productores tener una idea de cómo implementar un proyecto de energía renovable en su granja y de esta forma disminuir los impactos ambientales negativos generados.

Durante el año 2021 se logró la publicación de la **Guía ambiental y social para proyectos de generación fotovoltaicos e híbridos menores o iguales a 1 MW**. Esta guía fue desarrollada de manera conjunta con la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres a través del Fondo Todos Somos Pazcífico y financiada por el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID). Esta guía contiene un detallado modelo para la implementación de proyectos de FNCER, en zonas no interconectadas y las configuraciones y conceptos básicos para generación de energía eléctrica en Zonas No Interconectadas (ZNI) con energía solar Fotovoltaica. Además, tiene en cuenta aspectos para el manejo ambiental y social de este tipo de proyectos.

Una forma de promover los nuevos modelos de negocio son los incentivos tributarios, en cuanto a las acciones de mejora que promueve y apoya el Ministerio, el Gobierno Nacional ha avanzado en la simplificación de los trámites para que los promotores de proyectos de energía renovable y eficiencia energética puedan tener acceso a los incentivos tributarios y deducciones de que tratan los artículos 11 (exclusión de IVA- FNCER), 12 (deducción especial de renta FNCER y gestión eficiente de la energía), 13 (arancel-FNCER) y 14 (depreciación acelerada de activos-FNCER) de la Ley 1715 de 2014 para este tipo de proyectos.

En este contexto, durante el año 2020, los ministerios de Hacienda y Crédito Público, Minas y Energía y Comercio, Industria y Turismo expedieron el Decreto 829, que modifica el procedimiento para acceder a los incentivos tributarios establecidos en la Ley 1715 de 2014. Esta norma es expedida con la finalidad de adecuar el asunto

conforme a lo establecido en la Ley 1955 de 2019 (Plan Nacional de Desarrollo) y el Decreto Ley 2106 de 2012, en donde se asigna competencia a la Unidad de Planeación Minero Energética para expedir los certificados de procedencia de las deducciones. Para reglamentar dicho decreto la UPME expidió la Resolución 196 de 2020, por la cual se establecen los requisitos y procedimientos para acceder a los beneficios tributarios de descuento en el impuesto de renta, deducción de renta y exclusión del IVA para proyectos de gestión eficiente de la energía.

Uno de los retos fundamentales para promover la economía circular en el sector energía es la promoción de los nuevos modelos de negocio; es así que el Ministerio, de la mano de la UPME, adelanta una identificación y caracterización de las Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs) en el país. Estas empresas ofrecen alternativas para la inversión en acciones de eficiencia energética y FNCER en organizaciones. En este escenario la promoción y regulación de las ESCOs es fundamental para acelerar la transición en el país.

#### 3.2.5 LAS OPORTUNIDADES A PARTIR DEL APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA

La biomasa residual es todo tipo de material orgánico generado en el desarrollo de alguna actividad. Por ejemplo, la actividad agrícola de Colombia cuenta con subsectores como el de la caña de azúcar con una generación de residuos orgánicos o biomasa residual que asciende a 19 millones de toneladas al año; en el subsector del plátano, la generación es de 16,5 millones de toneladas al año, y de 8,4 millones de toneladas al año en el subsector de la caña panelera. En el sector pecuario, la producción de los subsectores avícola y porcícola puede ascender a 8,7 millones de toneladas año.

De igual manera, en el contexto urbano, la producción es relevante dado que el 61 % de los residuos generados en las grandes ciudades

del país, y gestionados por el servicio de aseo corresponden a residuos orgánicos; de acuerdo con las cifras reportadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, en el año 2019 se habrían dispuesto cerca de 7 millones de toneladas. La limitada capacidad que tienen los rellenos sanitarios existentes, y los impactos ambientales que la disposición de residuos orgánicos produce, como la generación de gases de efecto invernadero, y la producción de lixiviados, motivan a la implementación de acciones para fomentar el aprovechamiento, tratamiento o valorización de la biomasa residual.

Para facilitar el desarrollo de acciones articuladas y avanzar hacia la gestión sostenible de la biomasa residual, se ha conformado la **Mesa Nacional para el aprovechamiento de biomasa residual**, que cuenta con actores del sector público, privado, ONG, academia, y liderada principalmente por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. A través de la mesa se fomenta el desarrollo de nuevos modelos de negocio, el aprovechamiento industrial, la implementación de plataformas colaborativas y la recuperación de suelos degradados, a partir de la valorización de la biomasa residual, con importantes beneficios ambientales y económicos.

Igualmente, se formuló el plan de trabajo para el aprovechamiento de la biomasa residual, con las actividades priorizadas, levantamiento de información relacionada con instalaciones de aprovechamiento, identificación de iniciativas de investigación para el aprovechamiento y proyectos significativos implementados, se han realizado espacios de articulación e intercambio de experiencias entre los diferentes actores, en temas específicos como Compras Públicas Sostenibles, aprovechamiento a través de bancos de alimentos, aprovechamiento de residuos verdes, uso de acondicionadores de suelo orgánicos.

Así mismo, se viene trabajando con apoyo de la cooperación internacional en la estructuración de proyectos piloto de aprovechamiento de bio-

masa en sectores específicos, como lo son plazas de mercado, sectores avícola, porcícola y de caña panelera. De igual manera, se han iniciado procesos de armonización normativa, avanzando en la elaboración de propuestas de ajustes regulatorios que permitan el fomento de la valorización de la biomasa residual. Y la actualización de guías ambientales para sectores agropecuarios, en coordinación con el Ministerio de Agricultura y la financiación de la Unión Europea, buscando la articulación de estos sectores con el crecimiento verde, la economía circular y las oportunidades que presenta el Protocolo Verde Europeo.

Dentro de la Estrategia Nacional de Economía Circular, la línea acción de flujos de biomasa cuenta con dos metas: la primera, a 2030, incrementar en 20 % el aprovechamiento de la biomasa residual con respecto a la línea base de los sectores priorizados y la segunda, implementar proyectos para el aprovechamiento de biomasa.

Colombia se ha caracterizado por ser un país agrícola con un amplio potencial productivo, principalmente por su condición de país tropical, disposición de gran variedad de pisos térmicos y disponibilidad de recursos hídricos. Sin embargo, la quema de residuos agrícolas históricamente ha sido vista por los agricultores como una forma viable para eliminar rápidamente los excedentes no valorizables de los cultivos.

Un ejemplo de esta práctica es la quema de tamo en el cultivo del arroz, la cual es comúnmente utilizada por los agricultores por ser un método rápido y poco costoso, sin embargo, esta práctica puede contribuir en la eliminación de microorganismos benéficos para el cultivo (por ejemplo, aquellos que fijan el nitrógeno), disminución de la capa vegetal, emisión de gas de efecto invernadero, COP no intencionales, entre otros.

Con el fin de evitar este tipo de prácticas, diferentes convenios internacionales y gobiernos

nacionales recomiendan el uso de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), en este sentido en el marco de la ENEC, se han desarrollado los siguientes proyectos piloto:

La Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz) desarrolla un proyecto piloto con el fin de aplicar buenas prácticas en las zonas productoras del país, consiste en el uso de la degradación biológica del tamo (incorporando microorganismos) para su incorporación al suelo, evitando la quema por parte de los agricultores y mejorando la calidad del suelo para una futura siembra. Dicho proyecto apoya la circularidad en la gestión de los residuos disminuyendo notoriamente los residuos orgánicos del cultivo, así como las prácticas enunciadas anteriormente.

Durante la ejecución del proyecto se ha logrado capacitar a 143 agricultores llegando a 1700 hectáreas de cultivo de arroz, se han realizado proyectos demostrativos de descomposición de tamo en 55 lotes y se han realizado 36 capacitaciones al público en general en temas relacionados con Mejores Prácticas Agrícolas, con una participación de 360 personas relacionadas con el cultivo, se han involucrado productores grandes, medianos y pequeños en los principales departamentos productores de arroz.

De otra parte, el cultivo de caña ha utilizado las quemadas controladas a cielo abierto para eliminar el follaje; hasta el año 2014, las quemadas controladas representaban un 42 % de los métodos de cosecha utilizados en el país. No obstante, a partir de esa fecha, el sector agroindustrial de la caña de azúcar ha logrado reemplazar una buena parte de este método con cosecha mecanizada (o corte en verde) que ha crecido un 25 % respecto al estado inicial y que actualmente se utiliza para cosechar el 70 % de los cultivos de caña de azúcar en el territorio nacional.

El corte en verde presenta dos grandes ventajas: en primer lugar, evita las quemadas de biomasa y las consecuencias ambientales de esta práctica,

por otra parte, genera residuos agrícolas de cosecha (RAC). Estos últimos resultan del follaje de la caña y pueden ser utilizados en la producción de energía en las calderas de biomasa, lo cual crea un efecto sinérgico en la producción de papel. Si se utiliza el RAC como combustible, el bagazo que se usa para la generación de energía puede usarse en la industria del papel, evitando a su vez la necesidad de utilizar madera de árboles como materia prima. Adicionalmente, se están investigando las aplicaciones que podrían tener como materia prima las cenizas resultantes del uso de RAC como combustible.

Desde 2018, en conjunto con Asocaña y Cenicaña, con el apoyo del PNUD y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, se busca aumentar la sostenibilidad del sector, con el fin de incrementar la cosecha en verde, disminuir las quemadas controladas y optimizar el aprovechamiento de los subproductos resultantes del proceso industrial de la caña de azúcar, para que se usen como materia prima en otros procesos o para la generación de energía.

Actualmente, se adelanta un proyecto demostrativo para usar los residuos agrícolas de cosecha para la producción de energía, emplear el bagazo que se usa como combustible para la producción sostenible de papel, las cenizas subproducto de la combustión en las calderas emplearlas como abono o como aditivo en la producción de cemento.

### 3.2.6 AVANCES RESPECTO A LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El flujo de materiales de construcción es de gran relevancia para el país, dada la alta participación del sector de la construcción en las actividades productivas, con aportes del 6,5 % al PIB en 2019, según información del DANE, pero que a su vez representa un alto impacto en términos ambientales. La cadena de valor consume el 60 % de los recursos naturales no renovables extraídos de la tierra y el 40 % de la energía del

país, y aporta el 30 % de las emisiones de CO<sub>2</sub>, además de generar más de 25 millones de toneladas de residuos al año, de acuerdo con el documento CONPES 3874 de 2016. De allí la importancia de identificar las características de este flujo y gestionarlo de manera adecuada.

En este sentido, la ENEC priorizó la actualización de la normativa para la gestión integral de residuos de construcción y demolición, promoviendo la simbiosis industrial como un nuevo modelo de negocio que permita el intercambio y uso de los mismos para la producción de nuevos materiales de construcción, lo que amplía las posibilidades de aprovechamiento de estos subproductos. Este ejercicio derivó en la expedición de la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021, que tiene como principales hitos la posibilidad de intercambio de residuos para aprovechamiento en actividades productivas, el aumento del aprovechamiento de RCD hasta un 75 % en las grandes ciudades del país con una perspectiva al 2030, y la creación de un sistema de información para fortalecer la identificación de los residuos y sus características de generación, como origen, tipo y usos, haciendo más ágil y oportuna la gestión de información para generadores, gestores, autoridades ambientales y entes territoriales.

Por otro lado, y con el apoyo de Icontec, se publicaron las normas técnicas NTC 6421 y 6422, para estandarizar el uso de agregados reciclados en las mezclas de concreto hidráulico. Estas normas aportan herramientas a la industria de la construcción para el uso de materiales secundarios en la producción de nuevos materiales, garantizando su calidad y la seguridad de que se trata de productos idóneos para productores y consumidores.

Adicionalmente, Minambiente ha prestado acompañamiento en la estructuración de proyectos regionales para la creación de esquemas de gestión y aprovechamiento de RCD domiciliarios, lo que ha permitido identificar las ne-

cesidades de infraestructura en zonas urbanas para fortalecer el cierre de ciclos de los RCD de pequeños generadores. En la región central se ha dado apoyo técnico a la Cámara de Comercio de Bogotá para la formulación de su modelo de gestión, y en el Valle de Aburrá se ha hecho acompañamiento a la implementación de infraestructura para la recolección y almacenamiento de estos residuos a escala domiciliaria, lo que aporta insumos para consolidar la política pública en la cadena de valor de la construcción.

Sin embargo, la cadena aún presenta retos importantes en materia ambiental que pueden resolverse en gran medida a través del uso de nuevas tecnologías y de la incorporación de criterios ambientales ambiciosos, que sin duda se reforzarán fomentando el uso de nuevas tecnologías, estándares de construcción sostenible y sellos ambientales. En conjunto con la cartera de vivienda, y dando cumplimiento a la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles (CONPES 3919 de 2018), trabajamos en la formulación de normas técnicas que promuevan la construcción de edificaciones sostenibles, en el marco del Sello Ambiental Colombiano, además de la formulación de estrategias como incentivos al uso de materiales secundarios en materiales no estructurales y en programas de compras públicas sostenibles para los sectores de infraestructura y edificaciones.

### 3.3 COMPRAS PÚBLICAS SOSTENIBLES. ECOETIQUETADO.

Con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos de la Política de Producción y Consumo Sostenible en relación con el desarrollo de acciones orientadas al cambio de patrones de producción y consumo sostenible en el país que contribuyan al aumento de la competitividad empresarial y al bienestar de la población, se implementan a nivel nacional dos estrategias “Compras Públicas Sostenibles” y “Etiquetado Ambiental”. La primera se enmarca en el Objetivo de Desarrollo Sostenible N° 12, con el fin

de promover prácticas de adquisición pública sostenible, considerando al mismo tiempo, los lineamientos que sobre el particular son definidos por la OCDE; la segunda busca fortalecer la oferta y demanda de bienes con características ambientales diferenciadoras a través del uso de una ecoetiqueta tipo I, otorgada como resultado de una revisión de tercera parte para productos y servicios que cumplen con criterios ambientales definidos en una Norma Técnica Colombiana, la cual se enmarca en el Subsistema Nacional de la Calidad y proporciona información de calidad que fortalece al consumidor para la toma de mejores decisiones a la hora de adquirir productos o servicios.

El Sello Ambiental Colombiano es miembro asociado del Global Ecolabelling Network, lo que le ha permitido tener reconocimiento a nivel internacional y participar en espacios de divulgación y promoción en escenarios distintos a nivel nacional. Se destaca el trabajo coordinado con Icontec para actualizar la Resolución 1555 de 2005 y las Normas Técnicas Colombianas del SAC.

La proyección del SAC a nivel internacional, se da en cumplimiento al PND 2018-2022, que en su Objetivo número 3 del Pacto por la Sostenibilidad, define como obligación de Minambiente “establecer un mecanismo para mejorar la cobertura y efectividad del ecoetiquetado y del Sello Ambiental Colombiano para su posicionamiento en mercados internacionales”; de esta manera, en busca de su homologación y posicionamiento, se adelanta el proyecto “Alianza Ambiental de América”, en el cual, de manera conjunta con Costa Rica y México, se busca reconocimiento de esquemas de certificación ambiental, destacando que Colombia formalizó su participación por medio de la firma del memorando de entendimiento que da origen a la Alianza en 2020, ya se han sumado de manera formal a esta iniciativa Paraguay y Ecuador, y han manifestado interés en participar Brasil, Perú, Argentina y Chile.

En materia de Compras Públicas Sostenibles, con el objetivo de fortalecer la integralidad institucional, se logró la suscripción en 2021 de un Convenio Interadministrativo con Colombia Compra Eficiente con el objeto de “Aunar esfuerzos en la estructuración, diseño y desarrollo de herramientas e instrumentos estratégicos encaminados a la promoción, implementación y medición de las Compras Públicas Sostenibles en Colombia”. Resultado de ello se avanza en la elaboración de una guía conjunta de implementación de las CPS desde la dimensión ambiental, así como el desarrollo de un E-learning dirigido a la sociedad civil, y principalmente, a las entidades públicas en materia de CPS, por otra parte, se avanza en el proyecto de modificación del Decreto 1082 de 2015, el fortalecimiento de un sistema de información, entre otras actividades relacionadas con el Plan de Mejoramiento resultado de la Auditoría de Desempeño llevada a cabo por la Contraloría General de la República.

Destacando al mismo tiempo, las actividades de fortalecimiento institucional y del sector privado iniciadas en 2020, con logros importantes, traducidos en 120 entidades públicas y aproximadamente 850 funcionarios capacitados en temas de CPS, alrededor de 180 proveedores de 15 sectores productivos diferentes formados como proveedores sostenibles, espacios desarrollados en articulación con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en el marco de las jornadas de ABC de las Sociedades de Beneficio e Interés Colectivo.

Por otra parte, con el propósito de consolidar información de avances en materia de implementación de CPS en el país, en el año 2021 se aplicó un formulario diagnóstico, evaluando 55 entidades públicas, obteniendo como resultado que el 80 % de las entidades participantes en el diagnóstico cuentan con avance medio y alto en la implementación de las CPS.

Al mismo tiempo, como estrategia para aumentar la oferta de criterios ambientales a ser con-

siderados en los procesos de contratación se destaca la propuesta de criterios de sostenibilidad a ser incluidos en 17 Acuerdos Marco de Precio, así como la elaboración y publicación de ocho fichas técnicas con criterios ambientales y el reconocimiento internacional del programa de CPS al ser el único país de la región que desde 2019 ha participado en el piloto para el reporte del indicador ODS 12.7.1 relativo a las Compras Públicas Sostenibles.

Por otra parte, se adelanta la estructuración de un proyecto normativo que regule la publicidad de los atributos ambientales de productos y servicios en cumplimiento al Art. 4 del Decreto 1369/14 con el apoyo del Grupo de Modernización del Estado de la Dirección General que lidera la mejora regulatoria del país del Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Proceso en fase de consultas.

De manera paralela, en el marco del Proyecto “Impulsando el Consumo Sostenible en América Latina” se desarrolla la promoción de Estilos de Vida Sostenible (EVS), con la Universidad de Los Andes, en conjunto con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Comisión Europea, cuyas acciones destacadas son la creación de un grupo de trabajo interdisciplinario, la versión nacional del “Concurso de innovación para los estilos de vida sostenibles”, el cual se celebra a nivel regional e incentiva la promoción de EVS en el país de forma integrada con la Estrategia Nacional de Economía Circular, para los temas: alimentación, entretenimiento, vivienda, compras y movilidad.

Para concluir, se han identificado los siguientes retos: actualización de los planes de acción actuales en articulación con otras iniciativas del Gobierno Nacional, fortalecimiento del marco normativo, implementación de herramientas tecnológicas de fácil aplicación por entidades y proveedores para el reporte y consolidación de información, generación de capacidades y cam-

pañas de formación técnico jurídicas, diseño de instrumentos económicos que evidencien los impactos generados e incentiven las estrategias de Producción y Consumo Sostenible: CPS, ecoetiquetado, publicidad de atributos ambientales en productos y servicios y Estilos de Vida Sostenible.

### 3.4 LA ECONOMÍA CIRCULAR URBANA HACIA CIUDADES SOSTENIBLES

En el marco de la Estrategia Nacional de Economía Circular, las ciudades sostenibles constituyen un vehículo esencial para operativizar la economía circular y, en cada una de las líneas de acción priorizadas, las ciudades-región juegan un papel central. Las ciudades y municipios, alcaldías y gobernaciones, escuelas, empresas de servicios públicos, centros comerciales y parques industriales y, en general las comunidades, son esenciales en el proceso de transformación de hábitos y prácticas hacia la reducción, reutilización, separación en la fuente, reciclaje y

aprovechamiento de materiales, agua y energía. Las ciudades son determinantes en la transición a f esquemas de economía circular, pues en ellas se concentra buena parte de la actividad productiva y, además, la mayor población de consumidores. Por eso, el abordaje desde las economías urbanas resulta indispensable para el éxito de cualquier iniciativa orientada a promover modelos de reciclaje, producción sostenible y circularidad de cadenas productivas.

Desde la perspectiva regional y urbana, la economía circular encuentra en las ciudades un vehículo integrador, pues en ellas se concentra buena parte del producto interno bruto (PIB), de los flujos de materiales y de las dinámicas de intercambio de energía, agua, biomasa y materiales industriales.

La perspectiva urbano-regional es necesaria para lograr una visión sistémica que involucre no solo las cadenas y ciclos productivos (productos industriales, envases y empaques, agua

y energía) sino que articule los diferentes flujos con las dinámicas sociales y culturales propias de cada ciudad-región.

Minambiente, con el ánimo de fortalecer la transición de ciudades hacia la economía circular y la sostenibilidad, ha generado sinergias entre instrumentos de política, como es el caso de la articulación entre la Estrategia Nacional de Economía Circular, la Política de Producción y Consumo Sostenible (en proceso de ajuste y actualización) y la Política de Gestión Ambiental Urbana. Esta última cuyo ajuste fue aprobado en julio de 2022, tras un dinámico proceso participativo de tres años, armoniza los temas estratégicos de la gestión urbana bajo un enfoque integral que articula la economía circular, la biodiversidad y el cambio climático a escala urbano regional.

En línea con lo anterior, la economía circular ha sido incorporada en la nueva etapa de la Política Ambiental Urbana, como uno de los temas estratégicos para lograr una transformación socioecológica hacia ciudades sostenibles.

Igualmente, se incorporó la economía circular urbana como uno de los componentes estratégicos de la iniciativa Biodiverciudades, sobre la cual se hace referencia más adelante en este documento.

Por otro lado, para fortalecer las capacidades de los actores involucrados en la economía circular urbana, desde el punto de vista conceptual y metodológico, se han generado ejercicios de gestión del conocimiento cuya divulgación se hace a través de publicaciones del Centro de Pensamiento en Gestión Ambiental Urbana, así como espacios para el análisis y el intercambio de experiencias.

El Minambiente acompaña también el desarrollo del Proyecto de Parques Eco Industriales GEIPP, liderado en el país por la ONUDI; a la fecha, se tienen tres pilotos en Zona Franca de Occidente,

Zona Franca del Cauca y PIMSA, en Atlántico, en donde se fortalecen las estrategias de simbiosis industrial, tema que también se aborda en el marco de un memorando de entendimiento con Corea, el cual se encuentra en desarrollo y brindará al país recomendaciones de política para fortalecer la simbiosis industrial como eje estratégico de la transición a economía circular.

### 3.5 LA REGIONALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE ECONOMÍA CIRCULAR

En desarrollo de la propuesta de Gobernanza de la ENEC el país cuenta con 26 Mesas Regionales de Economía Circular: Bogotá-Cundinamarca, Santander, Norte de Santander, Córdoba, San Andrés, Bolívar, La Guajira, Boyacá, Magdalena, Atlántico, Amazonas, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca, Cesar, Meta, Nariño, Sucre, Cauca, Putumayo, Tolima, Antioquia, Chocó, Huila y Casanare. Las mesas se constituyen en una de las principales estrategias de promoción de la economía circular, al ser espacios de trabajo liderados por los diferentes actores presentes en cada uno de los territorios, esto es, la institucionalidad, los entes territoriales, la academia, el sector privado representado en las cámaras de comercio, agremiaciones y empresarios interesados en la implementación de la estrategia.

En este marco, se articularon los actores en territorio para aunar esfuerzos, capacidades, inversiones y acciones con el fin de desarrollar procesos de fomento a la economía circular, gestión de conocimiento, fortalecimiento de capacidades y priorización, formulación y gestión de proyectos regionales de economía circular, y se da continuidad e institucionalizan los Talleres Regionales de Economía Circular desarrollados en el 2019, al tiempo que responden también a los compromisos adquiridos con la firma del Pacto Regional por la ENEC.

Con miras a la descentralización de las acciones relacionadas con la transición hacia una



economía circular, y buscando que las regiones tengan agencia sobre sus propias dinámicas socioeconómicas, los ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de Comercio, Industria y Turismo, han generado unas instancias de acompañamiento que le permitan a las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación, a las Cámaras de Comercio, a los entes territoriales y a las autoridades ambientales fortalecer capacidades y generar una oferta diferenciada de incentivos para la economía circular. Adicionalmente, desde la Presidencia de la República, el Departamento Nacional de Planeación y los demás ministerios vinculados, hacemos parte del Comité Técnico Mixto de Sostenibilidad, que busca fortalecer en el país los procesos que se adelantan en materia de bioeconomía, biodiversidades, economía circular y cambio climático, con miras a una más efectiva articulación de agendas, esfuerzos y recursos.

En julio de 2022 llevamos a cabo, en cooperación con aliados de la cooperación internacional y del sector privado, la primera versión de la Expo Circular y Carbono Neutral, espacio que contó con más de 1000 participantes, 100 panelistas, 120 puntos de exhibición de programas y proyectos, y que fomentó sinergias y conexiones comerciales hacia la circularidad y las cero emisiones y se evidenciaron los avances en la implementación de la Estrategia Nacional de Economía Circular y la Estrategia Colombiana de Carbono Neutralidad.

### 3.6 OPORTUNIDADES DE FINANCIAMIENTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular cuenta con múltiples actores e interlocutores a todos los niveles y en todos los sectores, se pone de relieve el rol fundamental que cumple el sector privado, y en particular, las empresas en el desarrollo y éxito de la transición hacia la economía circular.

Es importante resaltar el acercamiento sistemático a las regiones a través de las Mesas

Regionales de Economía Circular, a fin de que logren con autonomía una dinámica pertinente y coherente a las características propias de las regiones, y donde la oferta institucional de los ministerios se consolida como una batería de herramientas de soporte, económicas y financieras, para atender las necesidades del desarrollo de las regiones.

Se resaltan oportunidades de financiamiento a través de entidades como INNpulsas, Bancóldex, Procolombia, Colombia Productiva, Findeter, entre otras, las cuales ponen al servicio de los empresarios convocatorias dirigidas a impulsar el desarrollo de modelos de negocio circular; mediante mapeo de los instrumentos financieros públicos aplicados, así como de los instrumentos privados, incluyendo actores principales identificados en la banca nacional e Internacional, banca multilateral, inversores privados, donantes y filantropía, portafolios de instrumentos de inversión y financiación de proyectos empresariales de transferencia de tecnologías en economía circular.

Adicionalmente desde los entes territoriales, con recursos del Fondo de Compensación Ambiental (FCA), como instrumento financiero de redistribución de recursos entre corporaciones, el Fondo Nacional Ambiental (FONAM) mediante el cual se puede financiar la ejecución de actividades, estudios, investigaciones, planes, programas y proyectos, de utilidad pública e interés social, encaminados al fortalecimiento de la gestión ambiental, a la preservación, conservación, protección, mejoramiento y recuperación del medio ambiente y a través del Sistema General de Regalías, cuyo objetivo es establecer mecanismos de equidad en la distribución de los recursos para promover el desarrollo y la competitividad y propiciar la restauración social y económica en las regiones donde se genera la exploración y la explotación de recursos naturales, se pueden desarrollar proyectos de fomento a la economía circular en cada una de las regiones. Es importante anotar que el sector banca-

rio cada vez más está ampliando sus portafolios para incluir líneas de financiación específicas para innovación y emprendimiento circular.

### 3.7 EL RETO MAYOR, LA CULTURA CIUDADANA Y LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

Una de las herramientas más importantes para la masificación del concepto de economía circular es la divulgación a los distintos grupos de interés. Es así como Minambiente y los diferentes actores vinculados a la **Mesa Nacional de Comunicación y Cultura Ciudadana**, han trabajado en la formulación y posterior implementación del **Plan de Comunicación y Cultura Ciudadana**, que presenta un marco general para crear iniciativas de distintos actores, públicos y privados, para promover la economía circular como práctica deseable y necesaria en las cadenas de producción y consumo.

A través de la Mesa Nacional de Comunicación y Cultura Ciudadana, que convoca a actores de los

sectores productivos, las instituciones públicas, la academia y la sociedad civil en general, se han adelantado acciones para establecer roles, mensajes y canales a través de los cuales se promueven estilos de vida sostenible, el consumo responsable, la gestión integral de residuos sólidos y el direccionamiento de la productividad y eficiencia en los procesos productivos al interior de las empresas, en el marco de la economía circular.

El Plan de Comunicación, por su parte, tiene una serie de estrategias dirigidas de manera diferenciada a los sectores productivos, a las cadenas de distribución, a los gestores, prestadores del servicio público de aseo y organizaciones de recicladores de oficio, y a los ciudadanos en general como usuarios del servicio público de aseo y gestores de cambio en las dinámicas de consumo. Cada uno de estos grupos de interés debe recibir información relevante a través de campañas con enfoque sectorial y territorial que fomenten la transición hacia un modelo económico sostenible de ciclo cerrado.



El fortalecimiento de capacidades y la gestión de conocimiento son fundamentales para asegurar la transición a la circularidad. Es así que el Ministerio acompaña el proceso de articulación entre el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y la Cooperación Alemana para el Desarrollo GIZ, durante el 2020 desarrollaron el curso complementario virtual titulado "Aplicación de conceptos de economía circular en contextos productivos". Este curso permite al aprendiz tener todos los fundamentos conceptuales de la economía circular y además tener un acercamiento a los diferentes modelos de negocio que permiten la circularidad. Adicionalmente, bajo el mismo proceso se trabaja con la GIZ en la estructuración de un paquete de oferta formativa que va dirigido a diferentes públicos, dando especial atención a la población recicladora, acompañado por un programa de desarrollo de contenidos y espacios comunicativos. Uno de los principales logros de este proceso es la puesta en marcha del Laboratorio de Economía Circular del SENA, en su complejo de Paloquemao, el cual permite procesos de ideación, prototipado y formación en la práctica a los diferentes actores, con énfasis especial en los recicladores, empresarios y emprendedores en general.

En esta misma línea, y con el concurso de la Unión Europea y la Universidad Pontificia Bolivariana, se avanza en un proceso de asistencia técnica para fortalecer la gobernanza en las Mesas Regionales de Economía Circular, con un caso piloto para la región Caribe.

### 3.8 EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR

Para que Colombia cuente con la información estadística sobre Economía Circular que le permita tomar las decisiones más acertadas para el tránsito del modelo lineal a circular, se requiere de un Sistema de Información de Economía Circular -SIEC, concebido como un conjunto articulado de elementos que interactúan entre sí para recopilar, consolidar y difundir la infor-

mación estadística relacionada con la Economía Circular.

La ENEC estableció este sistema de Información como uno de los mecanismos para su implementación y fortalecimiento. En tal sentido, trabajamos bajo la coordinación del DANE y con el concurso de diferentes entidades públicas, de investigación, académicas, sectoriales, entre otros, en la estructuración del referido Sistema de Información de Economía Circular (SIEC). Para ello se han establecido 6 submesas de trabajo, asociadas a cada uno de los flujos de la ENEC.

El SIEC está integrado por las entidades públicas y privadas que son productoras o usuarias de información de economía circular, las políticas y normas relacionadas, los procesos técnicos, la infraestructura y tecnología involucrada en la gestión de la información sobre la materia.

En el marco del SIEC se avanza en el diseño de la Cuenta Satélite de Economía Circular, basado en el modelo estándar para la producción de estadísticas (GSBPM), que incorporará nuevos indicadores y diagramas de flujos de materiales, como herramientas adicionales de medición y mapeo de la circularidad en el país.

Parte de la importancia del análisis de la información es que permite tener políticas públicas más eficaces y escenarios de evaluación y toma de decisiones más ágiles para tener procesos productivos limpios, circulares y sostenibles.

La Mesa de Información de Economía Circular (MIEC), se activó en el 2019 como un espacio para articular a las entidades del Sistema Estadístico Nacional (SEN) para identificar, fortalecer y generar información estadística relevante y oportuna requerida en la toma de decisiones y la evaluación de la política pública asociada a la economía circular. A julio de 2022, el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) ha publicado cinco Reportes de Econo-

mía Circular, donde presenta indicadores y diagramas de Sankey de los flujos de materiales y energía, muy valiosos para el entendimiento de la economía circular en el país, los cuales pueden ser consultados en la página web del DANE.

El reto a la fecha es garantizar que el Sistema sea lo suficientemente robusto y eficiente para

garantizar el seguimiento y medición de acciones, desarrollo y proyectos en el marco de la transición a la circularidad, así como una batería de indicadores pertinentes para la toma de decisiones asociadas a la formulación, implementación y evaluación de programas, proyectos y modelos de negocio en el marco de la economía circular.

## COLOMBIA Y LA OCDE

Colombia se convirtió oficialmente en el 37º miembro de la Organización el 28 de abril de 2020, concluyendo con éxito un proceso de adhesión que comenzó en 2013.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible participa en dos comités en el marco de la OCDE: **Químicos y Políticas Ambientales**. En 2018 existían 22 compromisos postacceso por cumplir, 11 relacionados con el comité de químicos y 11 relacionados con el de Ambiente.

A lo largo de los años 2020, 2021 e inicios de 2022, Colombia ha trabajado, consolidado y presentado ante la OCDE cuatro reportes formales, exponiendo sus avances frente a las áreas identificadas por mejorar. Es así como en el cierre del primer trimestre de 2022, el balance general de resultados de la OCDE detalla es realmente positivo. El cumplimiento de estos compromisos significan avances muy importantes en políticas asociadas a la economía circular, la gestión de sustancias químicas, la prevención y el manejo de accidentes mayores, la información y las cuentas ambientales.

Adicionalmente, el país ha participado de manera muy activa en el programa de Acción Climática de la OCDE (IPAC, por sus siglas en inglés) que le permitirá a Colombia contar con una herramienta para el seguimiento de indicadores claves en la acción climática. Contará con un DASHBOARD de los 10 indicadores más importantes de cambio climático, un monitor para el reporte anual de los avances en sus compromisos de mitigación y adaptación, un benchmark de las políticas y programas de cambio climático efectivas a nivel mundial, y una plataforma de diálogo internacional sobre este tema.

Finalmente, y gracias al protagonismo de Colombia en el marco de la OCDE, el Ministro Carlos Correa fue designado vice chair de la reunión ministerial del comité de política ambiental realizado en abril de 2022, desde donde lideró las discusiones sobre biodiversidad. Así mismo, el Director de Cambio Climático y Gestión del Riesgo fue elegido como miembro del Bureau del Comité de Política Ambiental para el periodo 2021-2022.



© Fotografía Emilio Aparicio

## CAPÍTULO 4

## PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

Cuando hablamos de ecosistemas pensamos en la importancia que cobra la biodiversidad en nuestro territorio. No podemos hablar de protección y conservación de los bosques sin hablar de lo imperante que es cuidar y promover el aumento de la biodiversidad en Colombia.

Los ecosistemas donde habita la vida, la flora y la fauna silvestre son valores invaluables que deben ser protegidos y conservados a partir de diferentes enfoques y estrategias. De ahí, Colombia cuenta entre otras estrategias con la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, la cual plantea un cambio sustancial en la forma de abordar la gestión de la biodiversidad, lo que se refleja en el desarrollo conceptual y la propuesta técnica que hace.

La prioridad del Gobierno Nacional ha sido la protección y conservación a través de las estrategias de:

- Lucha contra la deforestación
- Restauración ecológica
- Sistemas Sostenibles de Conservación
- Pagos por Servicios Ambientales
- Incentivos a la conservación
- Nuevas áreas protegidas y otras medidas efectivas de conservación
- Modernización de la gestión de los recursos naturales a partir de la actualización del marco normativo del sector

Para ello, en este capítulo trataremos cada uno de estos temas que de manera integral han sido

abordados para la protección y conservación de los ecosistemas y el enfoque a la conservación de la biodiversidad:

### 4.1 LA BIODIVERSIDAD EN COLOMBIA

El término biodiversidad surgió por primera vez en la literatura científica en un informe gubernamental estadounidense escrito en 1980. Sin embargo, no se volvió popular hasta después de que fuera usado por Edward Osborne Wilson en 1998, en su libro *BioDiversity*, una colección de artículos de autoridades internacionales sobre el tema que recopiló las ponencias del Foro Nacional Americano de 1986.

No hay una sola definición de biodiversidad o la diversidad de la vida; Wilson la definió como “la variedad de los organismos considerada en todos los niveles, desde las variantes genéticas en las poblaciones, los conjuntos de especies e incluso los niveles taxonómicos superiores”. El Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992, define la biodiversidad como “la *variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y la de los ecosistemas*”.

En la práctica, la biodiversidad se asocia con el número de organismos diferentes o especies en una región determinada. Es así como Colombia, se conoce como el país más diverso en aves y

el segundo en plantas, mariposas y peces dulceacuícolas. No obstante, esta medida conocida como riqueza, puede complementarse con otros niveles de organización biológica que son medibles: el de paisaje, el de ecosistemas y comunidades y poblaciones y el genético.

El nivel de paisaje comprende los diferentes tipos de ecosistemas en una región. El ecosistema es una unidad que relaciona los elementos abióticos y las comunidades que dependen de él. Las comunidades incluyen las diferentes poblaciones de especies que a su vez reflejan la variabilidad genética.

En este contexto, es claro que la biodiversidad no es solo el número de ecosistemas, paisajes, especies o genes. En el estudio de estos niveles de organización se deben tener en cuenta la composición, estructura y función. La composición se refiere a los elementos presentes en cada nivel (por ejemplo, el listado de especies en un ecosistema o el número de ecosistemas presentes en un paisaje). La estructura incluye el arreglo espacial de los componentes (como la distribución de las capas de vegetación presentes en un bosque o cuantos machos, hembras y juveniles hay en una población). La función incluye los procesos ecológicos que desempeñan estos componentes en su estructura (para citar un caso, la fijación de carbono por las plantas o la polinización por parte de los insectos). De este último atributo se deriva una parte importante de las contribuciones de la naturaleza para las personas.

Colombia ratificó mediante la ley 165 de 1994 el Convenio de Diversidad Biológica, que es la norma marco de biodiversidad del país. A partir de allí se diseñó y formuló el Plan de Acción de la Biodiversidad entre 1996 y 1998. Con ello se inician los informes de país sobre el estado de la biodiversidad, el primero de los cuales se elaboró en 1997 e incluía un inventario a nivel nacional de esta.

La riqueza, en términos generales, ha sido el indicador más común para referirse a la biodiver-

sidad a partir de la representación del número de especies presentes en un territorio determinado. Los listados registrados indican que en el territorio nacional hay 63.303 especies, estimativo que incluye mamíferos, aves, reptiles, plantas con flores, helechos y plantas vasculares. En ese sentido, Colombia ocupa el primer lugar de diversidad en aves y orquídeas, el segundo en diversidad de plantas, anfibios, peces dulceacuícolas y mariposas, el tercero para reptiles, palmas y el cuarto lugar en mamíferos.

#### 4.1.1. LA AMAZONÍA: ECOSISTEMA ESTRATÉGICO

Colombia hace parte, junto con Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú y Venezuela, del grupo de los países megadiversos por albergar un elevado número de especies. La Amazonia equivale a 483.164 kilómetros cuadrados del territorio nacional y abarca los departamentos completos de Amazonas, Caquetá, Putumayo, Guaviare, Guainía y Vaupés, y parte de los departamentos de Vichada, Meta, Cauca y Nariño, lo que representa 42,3 % del área continental del país.

*Hablar de la Amazonia colombiana es respirar profundo y adentrarse en un mar de bosques verdes, donde el cielo y las estrellas son la guía espiritual del ser humano, donde las comunidades indígenas son la gobernanza del territorio y donde cada km<sup>2</sup> de extensión cumple una función ecosistémica en el mundo. Cuidar la Amazonia colombiana es un derecho y deber de todos los ciudadanos del mundo, y hacerlo con las comunidades debe ser la visión de presente y futuro.*

*Es tan importante destacar que la Amazonia se constituye como la región con más superficie y el mayor número de plantas conocidas del territorio nacional, seguida de la región del Pacífico. El Herbario Amazónico Colombiano tiene documentadas 8329 especies (7535 plantas vasculares y 794 no vasculares), las cuales están agrupadas en 222 familias y 1698 géneros. Así mismo, en la Amazonia colombiana se registran a la fecha 2200 especies de plantas con alguna categoría de uso, muchas de ellas introducidas*



© Fotografía Emilio Aparicio

*Por otro lado, el Instituto SINCHI ha registrado alrededor de 1290 especies, incluyendo anfibios (175), reptiles (179), aves (764) y mamíferos (172) en diferentes localidades y hábitats de los departamentos de Caquetá, Guainía, Guaviare, Vaupés y Sur del Vichada principalmente, aunque también se cuenta con información puntual de los departamentos de Amazonas, Putumayo y sur del Meta.*

*La biodiversidad acuática amazónica es ampliamente reconocida y valorada. Por ejemplo, se estima una cifra cercana a 1400 especies de microalgas en esta zona del país. Así mismo, los trabajos con un esfuerzo taxonómico considerable permiten citar 292 géneros de macroinvertebrados acuáticos para la amazonia colombiana.*

*Por su parte, el cálculo de biodiversidad para el grupo de peces en la panamazonia oscila entre 1.033 y 7.000 especies, de las cuales 751 se encuentran en la Amazonia colombiana, que aporta a las estadísticas nacionales el mayor número de*

*especies asociada a un área hidrográfica. Considerando dicha riqueza, los peces ofrecen un importante servicio de aprovisionamiento siendo útiles como fuente de alimento, empleando alrededor de 150 especies y como un aporte a las economías locales a partir del uso de 313 (60 %) de las especies aprobadas como recurso ornamental.*

*En el caso de la fauna, reportes recientes dan cuenta de más de 2500 especies de vertebrados en la toda la Amazonia como anfibios (577), reptiles (281), aves (más de 1300) y mamíferos (más de 430). No obstante, es bien conocido que la riqueza de especies está aún significativamente subestimada y que a medida que se amplían las áreas de estudio y se incorporan herramientas de análisis genético que permiten evidenciar la diversidad dentro de taxones con distribuciones amplias, la riqueza aumenta.*

*Los bosques amazónicos conjugan con las comunidades sentimientos de arraigo, de conservación,*

de ancestralidad y de respeto por no solo lo que habita y toma valor en ella, sino por el resto de la humanidad. Las comunidades indígenas son enaltecidas a través de los diferentes programas que el Gobierno Nacional ha implementado en ella. El Pacto de Leticia, el Programa Visión Amazonia, 180 Millones de Árboles, un instituto dedicado exclusivamente a investigar la Amazonia, como lo es el SINCHI, y otras acciones son, en sí, esfuerzos que desde el Gobierno Nacional se han realizado para conservarla.

#### 4.1.2 NUESTROS ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS

Colombia es el único país de Suramérica con costas en el Mar Caribe y el Océano Pacífico. Sus más de 900.000 kilómetros cuadrados de aguas jurisdiccionales le dan una riqueza adicional

única y diversa. Con el fin de conservar su biodiversidad, cuenta con una la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia formulada en año 2000.

Más recientemente, dispone de la política, Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030, adoptada el 31 de marzo de 2020 por el Consejo Nacional de Política Económica y Social mediante documento CONPES 3990. Esta tiene por objeto proyectar al país como potencia bioceánica para finales de la década, mediante el aprovechamiento integral y sostenible de su ubicación estratégica, condiciones oceánicas y recursos naturales para contribuir al crecimiento y desarrollo sostenible.

#### 4.1.3 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA Y COSTERA

##### Manglares

El manglar es uno de los ecosistemas más importantes del mundo, pues el 80 % de las especies marinas depende de ellos para subsistir. Colombia se encuentran entre los 12 primeros países con mayor extensión de ecosistema de manglar en el mundo (Spalding, Kainuma, & Collins, 2011) y ocupa el tercer lugar con los bosques de mangles más altos del planeta (Simard et al., 2019). En América del Sur los manglares actualmente ocupan cerca de 23.882 kilómetros cuadrados (Spalding, Kainuma, & Collins, 2011), y Colombia es el segundo país con mayor extensión de manglares, precedido de Brasil. Los manglares de Colombia tienen una extensión aproximada de 290.704 ha, distribuidos en los litorales Caribe, con 25,5 %, el Pacífico con el 74,5%, y el litoral insular, con el 0,07 %.

Los manglares proporcionan un conjunto de beneficios a las comunidades, tanto en el ámbito local, regional, nacional y global. Entre el manglar y las comunidades locales del litoral colombiano se han entretejido estrechos vínculos ecológicos, económicos, sociales y culturales. Los medios de subsistencia y el bienestar de los hogares de las comunidades asociadas al manglar dependen de un adecuado flujo de bienes y servicios del ecosistema.

##### Arrecifes de coral

Colombia es el único país de Suramérica que cuenta con costa en el Mar Caribe y el Océano Pacífico, y se estima que posee una extensión de coral aproximada de 1091 Km<sup>2</sup> (Díaz et al., 2000). En el Caribe se encuentran en la región insular del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, así como en el borde costero, en las zonas de Bahía Portete, Santa Marta-Tayrona, el sector de Chocó Darién, el archipiélago de

Nuestra Señora del Rosario y San Bernardo, Isla Fuerte e Isla Tortuguilla. En el Pacífico, los sitios más representativos son la ensenada de Utría, Punta Tebada, Isla Gorgona e Isla Malpelo.

En el Caribe colombiano, el 78 % de las formaciones coralinas se encuentra dentro de diferentes categorías de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap) y para el Pacífico el 91 % (Invemar, 2020).

Desde la década de los 80, en el país se ha reportado una considerable afectación a los ecosistemas de coral, principalmente asociada a alteraciones causadas por el hombre, como: contaminación, alta sedimentación, sobrepesca, turismo irresponsable y enfermedades causadas por patógenos no frecuentes en medios marinos (Gil-Agudelo et al., 2009).

##### Pastos marinos

Las praderas de pastos marinos se encuentran únicamente en el Caribe colombiano, con una extensión estimada de 66.132,47 hectáreas. El departamento con mayor extensión es La Guajira, con 56.424,86 hectáreas. En Colombia solo se registran seis especies: *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme*, *Halodule wightii*, *Halophila decipiens*, *H. Baillonis* y *Ruppia marítima*.

#### 4.1.4 FAUNA ESTRATÉGICA

##### Peces condriictios

Los tiburones y las rayas marinas han sido utilizados como alimento para el sustento humano, al igual que son importantes para el turismo en ciertas regiones, y su rol ecológico es fundamental en el adecuado funcionamiento de los ecosistemas marinos. Los tiburones y rayas son capturados en todo el mundo con intereses comerciales y 'recreativos', pero la actividad de comercio y la falta de sensibilidad hacia estos peces vienen diezmando sus poblaciones a un acelerado ritmo.



En Colombia hay 176 especies de condriccios registradas. Es importante resaltar que los tiburones hasta 2021 fueron considerados como parte de los recursos pesqueros, y como tal se establecieron volúmenes de aprovechamiento para la pesca artesanal sobre estas especies, y un porcentaje de captura incidental para la pesca industrial. Esto llevó a que varias especies se encuentren amenazadas. De hecho, según la evaluación realizada en el Libro Rojo de Peces Marinos de Colombia (Chasqui et al., 2017) se encuentran registradas 16 especies identificadas de tiburones y rayas, que presentan algún grado de amenaza (dos especies en estado Peligro Crítico, CR, una en Peligro y 13 en estado Vulnerable, VU).

*Tortugas marinas*

En Colombia hay seis especies de tortugas marinas registradas: tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), las tortugas gogo (*Caretta caretta*), canal (*Dermochelys coriacea*), blanca (*Chelonia mydas*), prieta (*Chelonia agassizii*) y caguama (*Lepidochelys olivacea*). Todas las especies se

encuentran en riesgo de extinción.

*Mamíferos Acuáticos*

En Colombia se han reportado 42 especies, lo que representa el 31 por ciento del total a nivel mundial. Desde la década de los 90 los mamíferos acuáticos en Colombia se han consolidado como sujetos carismáticos en el turismo de naturaleza. El turismo de avistamiento se realiza sobre la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) en el Pacífico colombiano, especialmente en bahía Málaga, golfo de Tribugá y bahía de Tumaco.

**4.2 PRINCIPALES MOTORES DE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD**

**4.2.1 DEFORESTACIÓN**

De acuerdo con cifras oficiales del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (Ideam, 2022), la superficie de bosque reportada para el territorio continental e insular del país para el cierre del año 2021 fue de 59,5 millones de hectáreas,

equivalentes al 52,1 % del territorio nacional. Ese nivel está muy por encima del promedio mundial, que asciende a 31 %, según el informe de recursos naturales de la FAO.

Los números citados ubican a Colombia como el tercer país de Suramérica con mayor área en bosques. Estos representan cerca del 1,5 % de la superficie forestal global, pero son el soporte y condición por la cual el país es catalogado como el segundo con mayor biodiversidad en el mundo.

La Amazonia representa la mayor proporción de bosques naturales del país, con 39 millones de hectáreas de bosque (66 %), los Andes con 11,3 millones de hectáreas (19 %), las regiones del Pacífico con 5,45 millones (9 %), Orinoquía con 2.079.496 hectáreas (3,5 %) y el Caribe con 1.644.864 millones hectáreas de bosque (2,8 %). En Colombia cerca del 53 % de los bosques naturales se localiza en áreas de resguardos indígenas, territorios colectivos de comunidades negras y zonas de reserva campesina. El análisis de este indicador a nivel departamental permite resaltar que para el año 2021, los departamentos

que concentran la mayor proporción de la superficie del bosque natural del país son: Amazonas (18 %), Guainía (11 %) y Caquetá (11 %).

La actualización de la cifra oficial de deforestación para el año 2021 permite identificar que en Colombia se perdieron 174.103 ha (ver figura 5), identificándose un aumento del 1,5 % respecto de la pérdida reportada para el año 2020, con lo que se logró contener el comportamiento creciente de este flagelo; las cifras oficiales identificaron que la curva ascendente se quebró y el país presentó una reducción acumulada de 45.449 hectáreas. Colombia perdió cerca de 3.2 millones de hectáreas de bosque en los últimos veintiún años, transcurridos hasta 2021. Para este periodo las mayores superficies deforestadas se concentraron entre 2016 a 2018; siendo 2017 el de mayor superficie deforestada con 219.552 hectáreas. A escala regional, la pérdida en la cobertura de bosque natural se concentró principalmente en las regiones de la Amazonia (58 %), Andes (18 %) y Caribe (10 %). La región de la Amazonia es la que presenta la mayor deforestación, con la acumulación de 1,86 millones de hectáreas desde comienzos del siglo XXI.

**FIGURA 5**  
Dinámica de la superficie deforestada en Colombia, periodo 2013 – 2021.



Fuente: Ideam 2022.

© Fotografía Emilio Aparicio



Cinco departamentos presentaron el 64 % de la deforestación nacional acumulada para el período 2000-2021: Caquetá (21 %), Meta (16 %), Guaviare (11 %), Antioquia (8 %) y Putumayo (7 %). En lo referente al nivel municipal, entre 2014 y 2020, según la información disponible, se identificó que en la jurisdicción de 15 municipios se concentró el 58 % de la deforestación acumulada nacional, siendo los casos más extremos San Vicente del Caguán (120.258 ha), Cartagena del Chairá (114.550 ha), La Macarena (85.257 ha), San José del Guaviare (83.887 ha), Calamar (43.666 ha) y Mapiripán (45.931 ha).

Las principales causas directas de la deforestación en los últimos años a nivel nacional fueron la praderización orientada al acaparamiento de tierras, las prácticas insostenibles de ganadería extensiva, los cultivos de uso ilícito, el desarrollo de infraestructura de transporte no planificada, la extracción ilícita de minerales, la tala ilegal y la ampliación de la frontera agrícola en áreas no permitidas.

Cuando se pierde el bosque a causa de la deforestación, se afecta la posibilidad de supervivencia de infinidad de organismos, desde hongos, invertebrados y musgos hasta reptiles, aves y mamíferos. La fragmentación que suele acompañar a la deforestación tiene efectos sobre las condiciones ambientales del territorio, como cambios en la radiación solar que llega al suelo, la evaporación, la temperatura, los vientos, entre otros. Por otro lado, los procesos ecológicos se pueden interrumpir como consecuencia de estos cambios, pero también por la alteración de ciclos hídricos, la desaparición local de especies, la imposibilidad de los individuos de desplazarse entre los fragmentos e incluso por la llegada de especies invasoras.

La deforestación también puede tener graves consecuencias socioeconómicas: por ejemplo, puede amenazar los medios de vida, la cultura y la supervivencia de las poblaciones que dependen de los bosques, incluidos los pueblos

indígenas; debilitar las economías locales y nacionales; provocar conflictos sociales por los recursos naturales; aumentar el impacto de los desastres naturales; y producir desplazamientos de la población.

**4.2.2 CONTAMINACIÓN MARINA (CALIDAD DEL AGUA MARINA)**

Los mares y océanos son los ecosistemas más productivos del planeta. Sin embargo, el costo ambiental del desarrollo económico y las dinámicas del crecimiento, han llevado a que las actividades socioeconómicas y productivas causen contaminación, uno de los principales impulsores directos del cambio y degradación de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad.

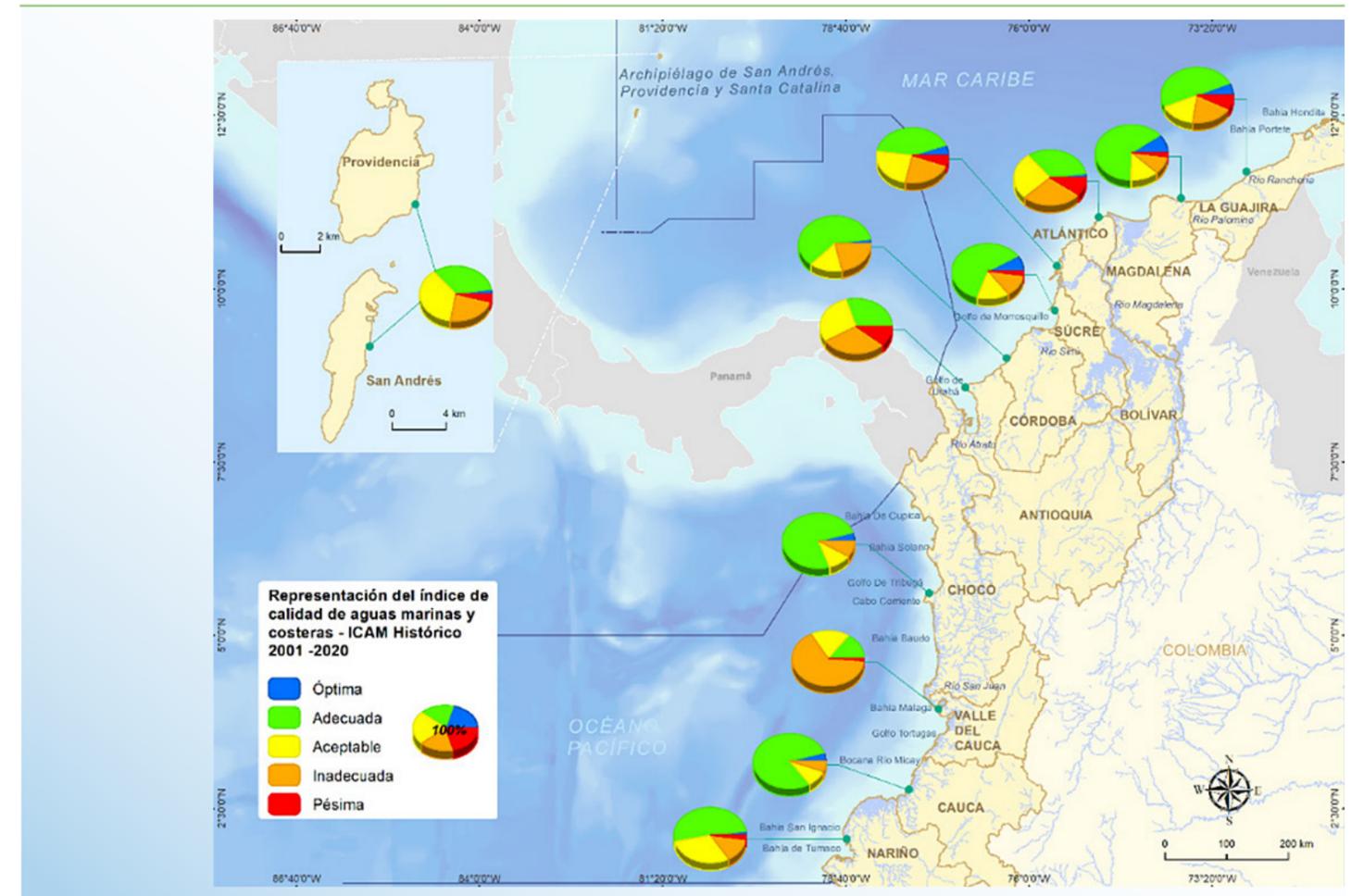
Por esta razón, Colombia tiene el compromiso de prevenir la contaminación y proteger los ecosistemas marinos y costeros frente a los factores de cambio y degradación ambiental, que están amenazando la diversidad marina y sus servicios ecosistémicos. En el “Pacto Región Océanos”, el Gobierno Nacional estableció en su Plan de Desarrollo 2018-2022 una meta para el seguimiento de la calidad de las aguas marinas y costeras del país a través de la medición del Índice de Calidad de las Aguas Marinas y Costeras.

El programa nacional de monitoreo de la “Red de vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia (REDCAM); coordinado por el Invermar y conformado por el Minambiente y las 12 corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible con jurisdicción marina, viene contribuyendo desde el 2001 con la información científica sobre contaminación marina en el país. Los resultados de la evolución histórica con una mirada a 20 años de monitoreo en Colombia han mostrado una alta variabilidad de la calidad del agua marina y costera, con cambios interanuales a escala nacional, regional y local, con rangos entre pésima y óptima calidad (ICAM 2,6 % y 96,7%).

El 78,4 % de las aguas marino-costeras de los sitios evaluados presentaron excelente calidad y buenas condiciones para la preservación de flora y fauna. El litoral Pacífico presentó mejor calidad del agua marina y costera en el 62 % de los sitios de muestreo que se ubicaron en las categorías óptima, adecuada y aceptable, mientras que en el litoral Caribe se obtuvo un 54 %. Así mismo, la temporada seca presentó aguas de mejor calidad, en comparación con la época de lluvias, debido a la influencia de las precipitaciones

sobre las escorrentías urbanas y agrícolas que arrastran todo tipo de residuos contaminantes que deterioran la calidad del agua en la zona costera. Estos hechos ponen en evidencia que se debe seguir avanzando en medidas eficaces para reducir la presión de las fuentes de contaminación que afectan la calidad del agua en los ambientes marinos y costeros, adoptar buenas prácticas productivas, incrementar la infraestructura de saneamiento básico de municipios costeros y mejorar su funcionamiento.

**FIGURA 6** Representación de las categorías del índice de calidad de aguas marinas y costeras obtenidas históricamente entre los años 2001 al 2020 en los departamentos costeros de los litorales Caribe y Pacífico colombianos.



Fuente: Invermar, 2021

La contaminación marina por residuos plásticos se ha convertido en un tema de gran importancia para científicos, conservacionistas, gestores ambientales y la comunidad en general, debido a los impactos que producen en el ecosistema, los organismos marinos y en las personas.

Entre el 60 y 90 % de la basura marina son plásticos, debido a la alta producción (311 millones de toneladas métricas a 2014), y al inadecuado manejo y disposición directa a los cuerpos de agua naturales, los cuales llegan a las zonas marinas y costeras por introducción directa, o a través de tributarios que descargan sus aguas en el mar. También provienen de actividades realizadas en el mar como la industria pesquera, pesca artesanal, extracción de minerales, acuicultura y el transporte marítimo. Los plásticos pueden estar en la columna de agua o estar acumulados en el sedimento de ambientes costeros, marinos y oceánicos, gracias a procesos físicos oceanográficos como vientos, mareas, diferencias de salinidad y corrientes marinas.

En Colombia se expidió la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (CONPES 3874 de 2016). No obstante, existen barreras relacionadas con el uso masivo de productos plásticos, manejo de residuos sólidos y falta de cuantificación sobre los niveles de basuras y microplásticos presentes en los sistemas marinos y costeros en las diferentes áreas geográficas del país.

El Minambiente ha desarrollado instrumentos normativos en el marco de la economía circular y los compromisos OCDE, los cuales incluyen la prohibición y/o restricción del uso de plásticos de un solo uso en áreas protegidas en Colombia (con controles permanentes en aquellas con vocación ecoturística, buscando impactar positivamente 17.466.974 ha, lo que corresponde al 8.4 % del territorio nacional), al igual que la restricción a las bolsas plásticas.

#### 4.2.3 ESPECIES INVASORAS

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de un trabajo técnico y científico ac-

tualizó la Lista Oficial de especies amenazadas en Colombia a través de la Resolución 1912 de 2017 “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones”, permitiendo a través de esta regulación ampliar el conocimiento del estado actual de las poblaciones así como sus riesgos y amenazas asociadas. Entre el periodo 2002 a 2019 se ha generado normativa referente a los listados y conservación de especies amenazadas en el país.

En el gobierno del presidente Iván Duque, se adelantaron los estudios de riesgo y aprobación del comité técnico de especies invasoras para modificar y adicionar al libro de especies invasoras para adicionar al libro de especies invasoras las siguientes: *Alopochen aegyptiaca* (ganso del Nilo), *Paulownia tomentosa* (árbol del Kiri), *Procambarus clarkii* (Cangrejo rojo) e Hipopótamo Común (*Hippopotamus amphibius*).

En los últimos años el Invermar ha realizado estudios en cooperación con otras instituciones del Sistema Nacional Ambiental (SINA), especialmente con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre algunas de las especies exóticas marinas incluidas en el libro *Guía de las especies introducidas marinas y costeras de Colombia*. En particular se ha trabajado con las especies camarón jumbo *Penaeus monodon*, almeja asiática *Corbicula fluminea*, coral copos de nieve *Carijoa riisei*, alga aplanadora de arrecifes *Kappaphycus alvarezii*, y pez león *Pterois volitans*.

Cada una de estas especies exóticas introducidas al país, han tomado un nivel de invasión en el territorio, para ello, el comité técnico de especies exóticas e introducidas ha hecho los respectivos estudios que determinan su invasión en los ecosistemas del territorio.

Es así, como en los años 80, la especie exótica introducida Hipopótamo Común fue víctima del tráfico ilegal de fauna silvestre y llegó a Colom-

bia cuatro (4) ejemplares de esta especie. El crecimiento de la especie se ha dado a tal fin que en el Gobierno del presidente Iván Duque y bajo el liderazgo del ministro Carlos Eduardo Correa, se actualizaron los estudios de riesgo de potencial invasor con la academia a través del Instituto de Ciencias Naturales, el Sistema Nacional Ambiental a través del Instituto Alexander von Humboldt, Invermar, Sinchi e liap y se determinó que la especie es invasora para los ecosistemas de Colombia. El crecimiento de la especie se ha dado de tal forma que en el año 2022 se estimaron 145 individuos en los municipios de Puerto Triunfo, Puerto Nare, Puerto Boyacá y Puerto Boyacá, la estructura está dominada por individuos juveniles 48 % seguida por sub-adultos 29 % y adultos 23 %, existen tres grupos poblacionales conformados por 4 a 35 individuos, estos grupos se concentran en Doradal, Río Cocorná e Isla del Silencio (río Magdalena entre Puerto Triunfo y Puerto Boyacá).

Es un herbívoro que en las condiciones de los ecosistemas colombianos predomina como asocio de resort para la especie y que no tiene controladores biológicos para el control de la especie en territorio, afectando la biodiversidad y presencia de especies nativas amenazadas como el manatíes. Bajo este contexto, este gobierno expidió la resolución 0346 de 2022 por medio de la cual se declaró la especie Hipopotamus Amphibious (Hipopótamo Común) especie invasora. Esto actualizó la resolución de especies invasoras y se trabaja en el plan de manejo ambiental para el manejo y control de la especie.

#### 4.2.4 TRÁFICO DE FAUNA Y FLORA

El término “Tráfico Ilegal de Especies Silvestres”, señalado en la Estrategia como: “Todas aquellas actividades ilícitas de aprovechamiento, movilización, tenencia, uso y comercio de especímenes silvestres (organismos de la diversidad biológica, vivos o muertos o cualquier parte, producto o derivado”, (Minambiente, 2002, Estrategia Nacional), ha venido siendo incorporado en la normati-

dad nacional e internacional, lo que ha permitido que se vengán implementando sistemas de vigilancia y control de tráfico de especies a nivel local y nacional, tanto por parte del Estado como a través de mecanismos complementarios de control social, en el territorio nacional, pues las referidas normas que se citan a continuación le dan alcance a las Autoridades Administrativas Ambientales, a las entidades Policivas, Judiciales y de Control y a las Autoridades Territoriales, para actuar en situaciones que dentro de sus respectivas jurisdicciones amenacen a la biodiversidad que poseen, incluyendo dentro de éstas al Tráfico Ilegal de Especies.

El Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible emprendió acciones decididas para la lucha contra el tráfico ilegal de fauna silvestre. Es así como expidió la ley de delitos ambientales en la cual se fortaleció la tipificación del delito de tráfico ilegal de fauna entre 300 y 40 mil salarios mínimos legales mensuales vigentes y 60 a 135 meses para quien trafique, adquiera, exporte o comercialice sin permiso de la autoridad competente.

De forma similar, se expidió la ley 2153 de 2021 la cual tiene por objeto crear un sistema de información registro y monitoreo que permita controlar, prevenir y evitar el tráfico ilegal de fauna y flora silvestre, en las vías nacionales, centros comerciales, plazas de mercado, terminales de transporte, aeropuertos, puertos marítimos y fluviales, bodegas, correos y encomiendas de transporte público, entre otros.

Colombia como país megadiverso en fauna, en el año 2022 ratificó la declaración de Lima suscrita en el año 2019, por medio de la cual los países y autoridades ambientales deben velar por luchar decididamente contra el tráfico ilegal de especies de fauna silvestre.

Con la expedición de políticas públicas decididas y modernas, es que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible dado herramientas a las

autoridades ambientales y locales para la lucha contra el tráfico ilegal de especies. Muestra de ello es que de acuerdo con el SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICO, DELINCUENCIAL, CONTRAVENCIONAL Y OPERATIVO DE LA POLICÍA NACIONAL – SIEDCO, en el año 2020 se incautaron 19580 especies de Fauna mientras que en el año 2021 se incautaron 16701 especies. En lo corrido del año 2022 se han incautado 10603 especies de fauna, donde 7230 incautaciones corresponden a reptiles, 2042 a aves y 1331 a mamíferos.

#### 4.2.5 POLÍTICA DE BIENESTAR ANIMAL

La Ley 1955 de 2019, por el cual se adopta el Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 estableció en su artículo 324 la necesidad de formular la política nacional de protección y bienestar de animales domésticos y silvestres. El documento de política pública aprobado el pasado mes de julio de 2022 proyecta acciones para el periodo 2022 – 2030, “procurando atender la insuficiente cobertura en protección y bienestar de los animales en Colombia, vinculando en su desarrollo tanto a las entidades señaladas en la

política, como a alcaldías municipales y distritales, gobernaciones, organizaciones no gubernamentales y sociedad civil”<sup>5</sup>.

### 4.3 ACCIONES PARA PROTEGER NUESTROS ECOSISTEMAS

El pacto por la sostenibilidad definió acciones para convertir a la biodiversidad y el capital natural en activos estratégicos de la Nación, al tiempo que hacen de su preservación uno de los objetivos centrales del desarrollo para el disfrute pleno de las futuras generaciones. Para esto, es necesario contrarrestar las dinámicas actuales de deforestación y degradación de ecosistemas y articular acciones del Estado para gestionar integralmente las áreas ambientalmente estratégicas del país.

#### 4.3.1. COMPROMISOS INTERNACIONALES

##### 4.3.1.1 COALICIÓN DE ALTA AMBICIÓN PARA LA NATURALEZA Y LAS PERSONAS

Este es el nombre que recibe un grupo intergubernamental con más de 80 países miembros,

establecido para lograr un acuerdo ambicioso en el Marco Global de Biodiversidad Post 2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Su propósito central es revertir la tendencia severa de pérdida de biodiversidad y revivir los ecosistemas que son críticos para la supervivencia de las especies y la humanidad. También promueve el papel integral que la conservación adicional terrestre y marina debe desempeñar en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Colombia formalizó su membresía en la Coalición en febrero del 2020, durante la segunda sesión de negociaciones del Marco Post-2020 que se llevó a cabo en Roma, Italia, y desde entonces ha promovido la inclusión del manejo efectivo de las Áreas Protegidas y las Otras medidas Eficaces de Conservación.

El objetivo central de la agrupación es la conservación de al menos el 30 por ciento de los ecosistemas terrestres y marinos a 2030. Para garantizar que la conservación pueda desarrollar plenamente su potencial, existen varios objetivos específicos:

- Un acuerdo para proteger al menos el 30 % de los ecosistemas terrestres y marinos del planeta para 2030 en el Marco Post 2020 a adoptarse durante la 15ª Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Promover soluciones basadas en la naturaleza en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Otras bases comunes sobre el marco de biodiversidad global posterior a 2020 que se adoptará en la COP15, en particular el marco de implementación. En el marco de biodiversidad posterior a 2020, también se apoya una meta sobre la restauración de los ecosistemas, ya que está estrechamente relacionado con la meta de áreas conservadas.
- Mayor financiamiento público y privado de

áreas protegidas para garantizar la gestión a largo plazo y la gobernanza local.

- La gestión efectiva de las áreas protegidas y conservadas y el apoyo al resto del planeta para ser gestionado de manera sostenible.
- Apoyar un mecanismo de implementación claro para poner a la naturaleza en el camino hacia la recuperación para 2030.

La Coalición para la Alta Ambición por la Naturaleza y las Personas cuenta con un enorme potencial para impulsar los objetivos de desarrollo sostenible y asegurar la protección de la naturaleza en la adopción del marco global para la biodiversidad posterior a 2020. En consecuencia, no solo ha basado su propuesta en un conocimiento científico y técnico robusto, sino que, al ser constituida al alto nivel, ha catalizado la visibilidad y la voluntad política necesaria para la materialización de acuerdos relevantes.

La conservación del 30 % de los ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos del planeta antes del 2030 es fundamental, pero no es suficiente para catalizar el cambio transformacional necesarios para detener la pérdida de biodiversidad y alcanzar la visión a 2050 del Convenio sobre Diversidad Biológica de Vivir en armonía con la naturaleza. Por ello, para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, otra de las medidas o conceptos clave son las Soluciones Basadas en la Naturaleza, incluidas en el Plan de Desarrollo.

Minambiente cuenta con un portafolio construido en conjunto con el DNP, en el que se han identificado 365 proyectos que se apoyan en las soluciones señaladas. Dentro de este portafolio 47 % de los proyectos están relacionados con el sector agrícola y forestal, el 13 % con el de turismo, y el 12 % con el de alimentos.

##### 4.3.1.2. ALIANZA GLOBAL POR LOS OCÉANOS

Reino Unido y Costa Rica lideran la Global Ocean Alliance bajo la negociación del Marco Post 2020,

<sup>5</sup> <https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-de-bienestar-anim/>



con el objetivo de promover una meta para la conservación del 30 % del océano global al 2030 en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, para de esa manera lograr un posicionamiento más contundente de la biodiversidad marina y costera en el Convenio.

Además, busca promover la conservación y uso sostenible del océano como solución basada en naturaleza para contribuir al desarrollo económico, los medios de subsistencia, la pesca, la salud y el bienestar humano, además de incrementar la resiliencia al cambio climático y los desastres naturales, y garantizar la salud del océano a largo plazo. Empujar en la misma dirección aumentará la probabilidad de que se adopte una meta para la conservación de al menos el 30 % de los ecosistemas terrestres y de agua dulce y el 30 % de los ecosistemas marinos.

En virtud de lo anterior, Colombia adhirió a la Alianza el 8 de junio de 2021 durante el Día Internacional de los Océanos. Adicionalmente, desde el inicio del proceso de negociación del Marco Post 2020 definió su interés en ser líder del proceso en su condición de país megadiverso.

Colombia hospedó la PreCOP 15 de Biodiversidad el 30 de agosto de 2021, en el marco de las negociaciones del Marco Global Post 2020. Esta tuvo como propósito constituirse en un hito en apoyo del proceso de negociación para impulsar un compromiso político de alto nivel que conduzca a revertir la tendencia de pérdida de biodiversidad en el mundo para el 2030.

Durante el evento, los representantes del “Pacto de Líderes por la naturaleza”, la “**Coalición para la Alta Ambición por la Naturaleza y las Personas**” y la “*Alianza Global por los Océanos*” adoptaron una declaración conjunta en la cual hicieron un llamado para garantizar que el Marco Post 2020 contenga los siguientes compromisos:

1. Lograr metas ambiciosas sobre la conservación y restauración de ecosistemas

2. Transformar los actuales patrones insostenibles de consumo y producción en sostenibles para satisfacer las necesidades de las personas sin dejar de estar dentro de los límites de las fronteras planetarias;
3. Incrementar la inversión en la protección de la naturaleza;
4. Incorporar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica en los procesos e instrumentos de adopción de decisiones en todos los niveles del Gobierno y la sociedad, incluidos sectores clave como la producción de alimentos, la agricultura, la pesca y la silvicultura, la acuicultura, la energía, el turismo, el transporte, la infraestructura y las industrias extractivas, comercio y cadenas de suministro y salud;
5. Asegurar medios de implementación efectivos y adecuados, incluso mediante:
  - Incrementar y mejorar significativamente la movilización de recursos de todas las fuentes, incluso mediante la promoción de mecanismos innovadores;
  - Eliminar incentivos dañinos mientras se crean positivos; y
  - Alinear los flujos financieros con una economía de naturaleza positiva, incorporando a las empresas y al sector privado, incluido el financiero.
6. Desarrollar un sólido mecanismo de seguimiento y revisión para respaldar los compromisos;

La confirmación de la voluntad de Colombia en este frente se evidenció a finales en junio de 2022, durante la Cumbre de los Océanos, organizada en conjunto por los gobiernos de Kenia y Portugal bajo el auspicio de las Naciones Unidas. En esta se anunció que el país superó la meta establecida de declarar el 30 por ciento de sus áreas marinas como protegidas antes del 2030. En concreto, más de 30,2 millones de hectáreas -que equivalen a casi una tercera parte del total de la superficie no continental- perte-

necen ahora a esa categoría, algo que bien se puede calificar como un hito global.

Dentro de los nuevos territorios protegidos se encuentran la Reserva Natural Cordillera Submarina Beata, ubicada al norte de la península de La Guajira, al igual que las Colinas y Lomas Submarinas de la Cuenca Pacífico Norte, frente al departamento del Chocó. Igualmente, se aumentó el perímetro de los Santuarios de Fauna y Flora Malpelo, junto con el Distrito Nacional de Manejo Integrado Yuruparí-Malpelo, en inmediaciones de la isla del mismo nombre.

Esta última determinación resulta clave para poder proteger el área marina más grande del hemisferio occidental. Se trata del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR), que compartimos con Costa Rica, Panamá y Ecuador. Gracias al entusiasta apoyo del banco de desarrollo CAF contaremos con la financiación que nos permitirá estudiar, monitorear y preservar un vasto patrimonio común.

Así mismo, y gracias a un esfuerzo de conservación entre Colombia y República Dominicana, se consolidó el Corredor Beata-Taino: Orlando Jorge Mera, una de las áreas marinas protegidas más grandes del Gran Caribe, relevante por ser un paisaje de montes submarinos que proveen hábitat a diferentes organismos bentónicos y pelágicos, siendo catalogados como “hotspots” de biodiversidad, los cuales además de su singularidad son poco representados dentro de los sistemas de áreas protegidas y requieren de mayores esfuerzos de investigación para conocer todo su potencial de biodiversidad.

#### 4.3.1.3 EL PACTO DE LETICIA

La Amazonía es una región de especial importancia para Colombia y el mundo. En ella se encuentran ecosistemas como selvas inundables, pantanos, ciénagas, bosques de tierra firme y sistemas fluviales, que garantizan la estabilidad del clima mundial mediante la regulación de las lluvias, al mantener y posibilitar continuamente el ciclo del agua.



A nivel internacional, estas particularidades de la región amazónica también son reconocidas y su conservación y manejo despierta el interés general. No obstante, son los países amazónicos los que ejercen los derechos soberanos sobre este territorio y sus recursos naturales.

Por ello han reconocido la importancia de la cooperación regional para lograr un desarrollo armónico de la zona. Este desarrollo se promueve desde 1978 a través del Tratado de Cooperación Amazónica, un instrumento jurídicamente vinculante que compromete a sus ocho signatarios (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela) con la preservación del medio ambiente y la conservación y utilización racional de los recursos naturales de la Amazonía.

Durante mediados de 2019 se presentaron incendios forestales en la región amazónica –principalmente Brasil y en menor escala Bolivia, Paraguay y Perú–. Aunque existen precedentes, agosto de 2019 fue particularmente activo. Bajo este contexto, y ante la urgente necesidad de acciones puntuales para hacerle frente a estas amenazas, Colombia convocó la Cumbre por la Amazonía, que se celebró en la ciudad de Leticia y tuvo como resultado la suscripción del Pacto de Leticia por la Amazonía, el 6 septiembre siguiente.

Vale la pena recordar que el Plan Nacional de Desarrollo 2018- 2022 definió el gran Pacto por la Región de la Amazonía, “Desarrollo Sostenible para una Amazonía Viva”, cuyos objetivos se concretan en:

Proteger y conservar los ecosistemas de la Amazonia como garantía para la equidad intergeneracional;

- Conectar la región y garantizar el acceso a los servicios públicos de la población rural dispersa, consolidar un sistema de

transporte Intermodal en la Amazonia.

- Promover la multiculturalidad y aprovechar de manera sostenible la biodiversidad de la región, desarrollando modelos productivos sostenibles asociados a la agro diversidad y al biocomercio de la Amazonia.

Siendo coherente con lo anterior, el Gobierno elevó la protección del patrimonio natural a un asunto de seguridad nacional, concibiéndose así la Política Nacional de Defensa y Seguridad para la Legalidad, el Emprendimiento y la Equidad. Asimismo, se creó el Consejo Nacional de Lucha Contra la Deforestación, con el propósito de hacer frente a una de las principales amenazas de la Amazonía de manera conjunta e integral. Todo ello sumado a la implementación de la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión Integral del Bosque y al fortalecimiento de la legalidad en las Zonas Estratégicas de Intervención Integral a través de la desarticulación de las organizaciones criminales, el debilitamiento de las economías ilegales, y la verificación de la licitud de la tenencia y el uso de la tierra.

En el año 2019 el presidente Duque convocó a Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Surinam, para suscribir el Pacto de Leticia por la Amazonía, que es un documento político no vinculante jurídicamente pero que contiene la renovación del compromiso de sus signatarios con la protección de este importante bioma, a través de la cooperación regional y de labores puntuales y estratégicas que se desarrollan en un Plan de Acción acordado en diciembre de 2019.

Los ejes acordados son reforestación, conservación, uso sostenible de los bosques y la biodiversidad y promoción de la bioeconomía; seguridad Amazónica; gestión de la Información y del conocimiento y reportes; empoderamiento de las mujeres y pueblos indígenas, y financiamiento y cooperación internacional.



© Fotografía Emilio Aparicio

#### 4.3.1.4 ALIANZA GLOBAL PARA LA PROTECCIÓN DE LOS PÁRAMOS

La Ley 1930 de 2018 define a los páramos como “ecosistemas de alta montaña, ubicados entre el límite superior del bosque andino y, si se da el caso, el límite inferior de los glaciares, en el cual dominan asociaciones vegetales tales como pajonales, frailejones, matorrales, prados y chuscales, además puede haber formaciones de bosques bajos y arbustos y presentar humedales como los ríos, quebradas, arroyos, turberas, pantanos, lagos y lagunas, entre otros”

En América del Sur, los páramos forman un corredor entre la cordillera de Mérida en Venezuela hasta la depresión de Huancabamba en el norte del Perú, con dos complejos más separados: los páramos centroamericanos en Costa Rica y Panamá y la Sierra Nevada de Santa Marta en Colombia.

En el país, los páramos se han delimitado por complejos, como una forma de agrupación del ecosistema de acuerdo a criterios biogeográficos. Su ubicación no está sujeta a una cota específica ya que el inicio de estos ecosistemas se encuentra en la denominada Zona de Transición Bosque-Páramo (ZTBP), la cual varía por diversos factores biofísicos y altitudinales. Esta altitud no solo cambia entre las diversas zonas de un mismo complejo, sino que lo hace entre complejos y cordilleras, debido a factores orográficos (tipología de montañas) y climáticos locales.

El páramo es proveedor de agua para las regiones andinas de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú. Muchos de los grandes ríos de la región se originan en estos ecosistemas gracias a su importante capacidad de regulación hídrica. Esta se debe principalmente a que llueve con frecuencia, pero con baja intensidad, lo que permite una entrada lenta del agua al sistema y una

acumulación, así mismo, lenta y regulada que se favorece por la buena capacidad de infiltración de los suelos.

Lo anterior mitiga la vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos, permitiendo el control de inundaciones y sequías; también los páramos proveen servicios base como la formación del suelo y el ciclaje de nutrientes, claves en la producción de alimentos y plantas medicinales; brindan servicios culturales, al ser sitios de gran importancia para diversas comunidades locales, como pueblos indígenas, y ofrecen beneficios recreacionales por poseer una sin igual belleza escénica.

Los páramos son refugios de biodiversidad, pues casi un 80 % de las plantas con flores en estas áreas están restringidas únicamente a dichos ecosistemas. De las cerca de 26.000 especies de plantas vasculares registradas en Colombia, 3400 habitan en los páramos, y de estas, al menos el 21 % son endémicas del país. Para la fauna son también refugios: de las aves de Colombia 61 son especies endémicas del páramo.

Sin embargo, hay riesgos. Varios estudios calculan que, para 2050, los páramos tropicales podrían haber reducido el 31 % de su distribución geográfica. El mal uso de la tierra también afecta estos ecosistemas, pues un 15,4 % (equivalente a 449.500 ha) de la vegetación nativa de los 37 complejos de páramo del país ha sido reemplazada por otro tipo de coberturas.

La Alianza, entonces, será una plataforma de diálogo y trabajo conjunto, que articulada en el marco político internacional y regional actual,

contribuya a la implementación de programas, proyectos e iniciativas, que fortalezcan la cooperación financiera, técnica y científica para la conservación de los páramos. Instrumentos, programas, iniciativas o alianzas a nivel internacional y nacional relevantes para la gestión de los ecosistemas de Alta Montaña.

Se trata, entonces, de contribuir a la gestión integral de los páramos a través de un marco de cooperación técnica, científica y financiera a escala global que fortalezca la conservación, la restauración y el uso sostenible de la biodiversidad y mejora de los sistemas socioecológicos.

Dentro de la hoja de ruta se encuentra:

- Posicionar en la agenda internacional los ecosistemas de páramo y su importancia en una estrategia global de conservación de ecosistemas estratégicos.
- Estructurar un mecanismo financiero para la implementación de acciones que contribuyan a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de los páramos y sus servicios ecosistémicos, y la adaptación al cambio climático, mejorando las condiciones de vida, particularmente de las sociedades que habitan en los páramos.
- Construir un portafolio de proyectos que incluya acciones estratégicas para garantizar la protección de los páramos desde una perspectiva integral, teniendo en cuenta las necesidades financieras, técnicas y científicas.
- Fomentar la apropiación ciudadana sobre la conservación de los páramos, reconociendo su papel en el equilibrio global

### TRIBUGÁ, RESERVA DE BIÓSFERA

Ecosistemas terrestres, costeros o marinos, o una combinación de ambos, han sido reconocidas internacionalmente por el Programa sobre el Hombre y la Biósfera (MAB) de la Unesco. De las 686 Reservas de Biósfera constituidas en 122 países, Colombia cuenta con cinco. La de Tribugá será la primera en la región del Pacífico. Se sumaría así a cinnturón Andino, Tuparro, Sierra Nevada de Santa Marta, Ciénaga Grande de Santa Marta y Seaflower.

La reserva de biósfera Tribugá-Cupica-Baudó posee importancia global, nacional y local porque es un territorio de "enorme riqueza étnica, cultural, histórica, con una biodiversidad excepcional, pero frágil, única en el mundo" (WWF, 2016). Es considerado uno de los 35 hotspots a nivel global

Presenta valores naturales particulares no solo por sus estructuras, diversidad, sino también por las funciones, bienes y servicios que proveen los ecosistemas a las poblaciones. Su biodiversidad tiene el capital natural renovable sobre el que se fundamenta el sustento y el desarrollo de los habitantes de la reserva, reconocida como territorio ancestral y de asentamiento de pueblos indígenas emberá y comunidades negras.

Con una zona núcleo compuesta por el Parque Nacional Natural Utría, con una superficie de 28.005 hectáreas en jurisdicción de los municipios de Nuquí y Bahía Solano y una zona tampón integrada por el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI), el área de traslape del Parque Utría, con los resguardos indígenas de la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal; el DRMI Tribugá, en Nuquí, en el golfo de Tribugá, con una extensión de 151.643.47 hectáreas, de las cuales 113.169.90 corresponden a áreas marinas, la declaratoria de la reserva fortalecería la estrategia de protección ambiental de esta zona del Pacífico colombiano.

### 4.3.2 ÁREAS PROTEGIDAS Y CONSERVADAS

La protección y conservación de áreas exige intervenciones integrales y coordinadas entre el gobierno, privados y sociedad civil tanto en las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) como en otras ambientalmente estratégicas por fuera de las áreas protegidas, a fin de consolidar una protección y conservación real y efectiva del patrimonio natural del país.

La deforestación, entendida como la conversión de los bosques a otro tipo de uso de la tierra, ha sido uno de los motivos a nivel global para la creación de áreas protegidas que conserven la biodiversidad natural y cultural y los bienes y servicios esenciales para la sociedad. De acuerdo con el informe Estado de los Bosques la Red Mundial de Áreas Protegidas protege cerca de

2000 millones de hectáreas, equivalente al 15 % de la superficie terrestre del planeta. La mayor parte de los bosques en áreas protegidas se encuentra en América del Sur (31 %).

En 1960 se declaran las Reservas Forestales Protectoras Nacionales Quebradas El Peñón y San Juan en el Tolima y se declara en el Huila el primer Parque Nacional Natural (PNN) Cueva de los Guacharos. Así durante 60 años se ha logrado la declaración de 418 áreas protegidas de carácter nacional y regional, que permiten la conservación de más de 30 millones de hectáreas, pero que no se han escapado del proceso de deforestación

A nivel mundial desde el Convenio sobre Diversidad Biológica se insta a todos los países miembros a alcanzar la meta de proteger y con-



© Fotografía Emilio Aparicio

servar el 30 % de sus territorios al 2030. Para lograr esta meta no sólo se incluirán las áreas protegidas como estrategia de protección, sino también otras formas de conservación como las Otras Medidas Efectivas de Conservación basadas en áreas OMEC. Durante la COP 14 de 2018 realizada en Egipto, se aprobaron los lineamientos relacionados con las OMEC y se invitó a los países miembros a identificar y reportar internacionalmente las OMEC, “porque solo si se incluyen otras iniciativas de conservación basadas en áreas, como son las OMEC, se podrá alcanzar la meta mundial de proteger y conservar al menos el 30 % del planeta al 2030”. (Decisión 14/8).

En el contexto colombiano y siguiendo las directrices internacionales, se introduce OMEC en el marco de la Ley 2169/2021 de Acción Climática, “se crea el **Sistema Nacional de Áreas de Conservación**, el cual estará conformado por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia (SINAP)

y por otras áreas de especial importancia ambiental estratégica, las que deberán cumplir con los criterios establecidos para las Otras Medidas Efectivas de Conservación basadas en áreas (OMEC), el cual será coordinado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

Una OMEC es la abreviación para Otras Medidas Efectivas de Conservación basadas en áreas y es definida como: “un área geográficamente delimitada -diferente a un área protegida-, la cual está siendo gobernada y gestionada para lograr resultados de conservación (a mediano y largo plazo) de la biodiversidad, las funciones, los servicios ecosistémicos asociados y los valores culturales, espirituales y socioeconómicos de un área”. Para que un área pueda ser reportada como OMEC al Centro Mundial para el Monitoreo de la Conservación (WCMC), debe cumplir con los siguientes criterios i) las OMEC no pueden incluir áreas protegidas y deben estar delimitadas; ii) inclu-

yen áreas de conservación y uso sostenible; iii) se muestran esfuerzos de gobernanza y de gestión ambiental encaminados a la obtención de resultados en términos de la conservación de la biodiversidad; iv) el área tiene funciones y servicios asociados de los ecosistemas y valores culturales, espirituales, socioeconómicos y otros localmente relevantes. (Decisión 14/8 y Guía de UICN).

El reporte internacional de OMEC es una oportunidad que abre el Convenio sobre Diversidad Biológica, para visibilizar a nivel mundial, los esfuerzos que los actores locales y las comunidades vienen adelantando en áreas estratégicas -diferentes a las áreas protegidas- en pro de su conservación y sostenibilidad. De igual manera, este reporte es una apertura de oportunidades de cooperación internacional y de recursos de agencias multilaterales, Gobiernos y donantes, interesados en apoyar los proyectos ambientales que se proponen desde los actores locales que habitan en estas áreas.

#### 4.3.2.1 ESTRATEGIAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ADOPTADAS

Para alcanzar esta meta del 30 % del país protegido y conservado, se trabajó en dos estrategias:

- ✓ La primera, la declaración o ampliación de áreas protegidas para contribuir a la protección del país, y
- ✓ La segunda, el reporte internacional de Otras Medidas Efectivas de Conservación-OMEC al Centro Mundial para el Monitoreo de la Conservación (WCMC), como otras formas de conservación que se vienen gestionando desde los territorios.

Los resultados en materia de declaratoria de áreas protegidas se lograron gracias al liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en coordinación con Parques Nacionales y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar), y como aliados estratégicos

Conservación Internacional, WWF y Fundación Malpelo, y con conceptos favorables de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

La estrategia de conservación, a partir del reporte internacional de OMEC, se lideró desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, acompañado por 28 Corporaciones Autónomas Regionales, otras entidades del Sistema Nacional Ambiental, y como aliado estratégico Conservación Internacional, con quien se identificó y preparó técnicamente las nominaciones OMEC en todo el territorio nacional, para su posterior reporte a la plataforma internacional al Centro Mundial de Monitoreo de la Biodiversidad (WCMC). La alianza con Conservación Internacional permitió la estructuración de un equipo central de 25 científicos y expertos ambientales de reconocida trayectoria como su director Fabio Arjona, Fernando Trujillo (director de la Fundación Omacha) y Carlos Castaño Uribe (director de Herencia Verde), quienes a lo largo de estos años han venido liderando la investigación aplicada y acompañando la gestión ambiental en territorio de la mano de las comunidades locales y autoridades ambientales regionales, lo que nos permitió focalizarnos en áreas ambientalmente estratégicas donde son evidentes los esfuerzos en materia de su gestión ambiental, en pro de su conservación. Para contribuir a la meta 30x30, se priorizaron las OMEC de gobernanza pública, es decir que la gobernanza está siendo liderada por instituciones públicas como el Ministerio de Ambiente y las autoridades ambientales regionales.

Los resultados de la implementación de estas dos estrategias se presentan a continuación:

#### 4.3.2.2 META MARINA

En lo que respecta a protección, el país alcanzó **30.353.722** hectáreas protegidas en el SINAP. Esto se logró con la declaratoria y ampliación en este Gobierno, de las siguientes áreas:

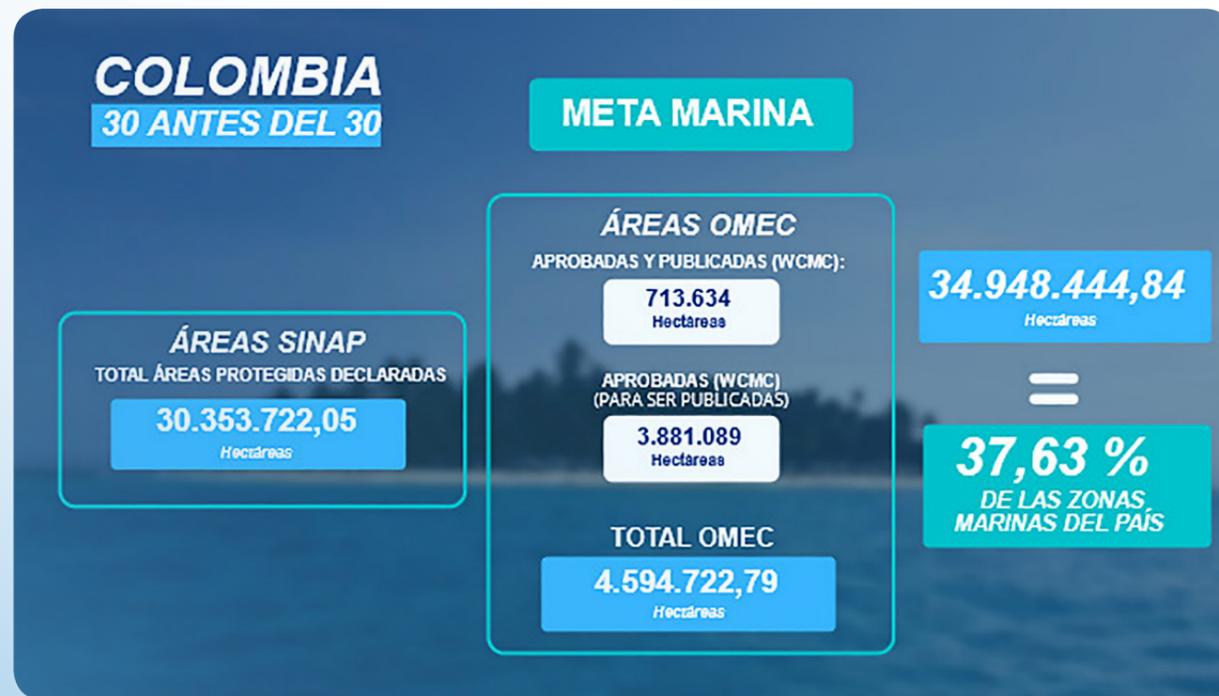
- La Reserva Natural Cordillera Submarina Beata (Resolución 0672 del 28 de junio de 2022).
- Colinas y Lomas Submarinas de la Cuenca Pacífico Norte (Resolución 0671 del 28 de junio de 2022).
- La ampliación del Santuario de Flora y Fauna de Malpelo (Resolución 0669 del 28 de junio de 2022).
- La ampliación del Distrito Nacional de Manejo Integrado Yurupari-Malpelo (Resolución 0670 del 28 de junio de 2022).

...yos este, sudeste y roncador como parte de la Reserva de Biosfera de Seaflower” (3.881.088,91 hectáreas).

La importancia de esta OMEC radica en su contribución a la integridad del territorio marítimo del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, en la medida en que sirve como espacio de conectividad ecológica con el Distrito de Manejo Integrado, garantizando una reserva biológica, pesquera y de conocimiento de las aguas profundas de la tercera barrera arrecifal más grande del mundo. Esta conectividad ecológica entre el área protegida y la OMEC representa una unidad de paisaje biogeográfico y de biosfera, manteniendo las rutas de migraciones y despensa marítima que contribuye al bienestar y seguridad alimentaria del pueblo raizal en su “maritorio”.

Se avanzó en la estrategia de conservación, a partir del reporte internacional de tres (3) áreas OMEC (Otras Medidas Efectivas de Conservación), que representan un total de **4.594.722 hectáreas**, dentro de las cuales se destaca el área de conservación especial “sector islas-ca-

**FIGURA 7** Colombia logra 34.830.125 hectáreas de sus áreas marinas protegidas y conservadas, lo que representan el 37,6 % de la zona marina del país.



Fuente: construcción propia

**4.3.2.3 META TERRESTRE**

En materia de áreas protegidas se destaca la ampliación del “Área natural única de los Estoraques”, reconocida por su especial geología, pasando de 662 a 1.053 hectáreas.

Un esfuerzo importante fue la estrategia de conservación, a partir del reporte internacional de OMEC al Centro de Monitoreo Mundial de la Biodiversidad (WCMC): **Se paso de cero (0) OMEC reportadas en el 2018 a 53 OMEC que equivalen a 16.311.310 hectáreas reportadas en este 2022.** Con este reporte internacional de OMEC se está visibilizando a nivel mundial, los esfuerzos que los actores locales y las comunidades adelantan en áreas estratégicas (diferentes a las áreas protegidas), en pro de su conservación y sostenibilidad. De estas OMEC reportadas 4,9 millones de hectáreas ya han sido aprobadas y publicadas en la plataforma WCMC y 11.3 millones de hectáreas fueron aprobadas por este Centro y están en proceso de publicación.

Dentro de estas OMEC terrestres se destacan:

- Las Reservas de Biosfera de la Sierra Nevada de Santa Marta y El Tuparro.
- Los Sitios RAMSAR: Ciénaga Grande de Santa Marta, la Estrella Fluvial del Inírida, Río Bitá y los Lagos de Tarapoto.
- El Área de Manejo Especial de la Macarena.
- Las cuencas hidrográficas que han sido ordenadas y están siendo gestionadas.
- La Zona Amortiguadora de la Serranía de Chiribiquete como parte del Patrimonio Natural y Cultural de la Humanidad: Todas las acciones de conservación que se implementen en esta OMEC (zona amortiguadora) constituyen una estrategia eficaz como anillo de protección del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete (área núcleo) y de los grupos de indígenas no contactados que transitan entre las dos áreas. De esta forma, los esfuerzos de conservación se orientan a cumplir los compromisos adquiridos por el Estado colombiano ante la Unesco, de mantener los atributos que sustentan el Valor Universal Excepcional de este Patrimonio Mundial de la Humanidad.

**FIGURA 8** Resultado: Colombia logra 35.391.348.19 hectáreas en áreas protegidas y conservadas, que equivalen a 31 % del área terrestre del país.



Fuente: construcción propia

#### 4.3.2.4 SUPERAMOS LA META 30X30

Con los anteriores esfuerzos en materia de protección y conservación, Colombia tiene hoy el 37,63 % de su zona marina y el 31 % de su área terrestre protegidas y conservadas. *“Es la más grande conquista de la conservación que ha logrado nuestro país”* (palabras del señor presidente de la República, Iván Duque, durante la Quinta Sesión de la Comisión Intersectorial del Gabinete Presidencial para la Acción Climática y el cierre ambiental en Leticia, el 26 de julio de 2022).

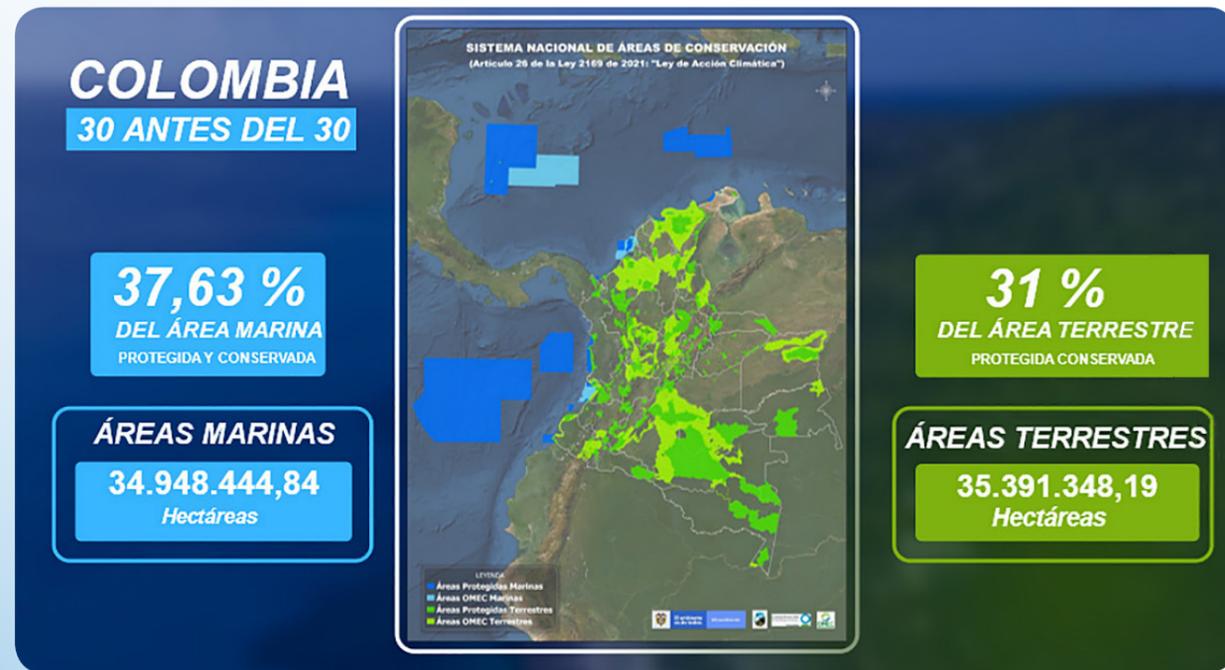
Este Gobierno supera la meta global (30 %), protegiendo y conservando las áreas marinas y las áreas terrestres del país, 8 años antes de lo establecido por el Convenio sobre Diversidad Biológica, convirtiéndose en el primer país de América Latina y el Caribe en cumplir la meta global, antes del 2030.

De esta forma, estamos contribuyendo con la protección de la biodiversidad y la defensa de los ecosistemas del azul de nuestros mares y el verde de nuestra tierra. ¡**COLOMBIA, 30 ANTES DEL 30!**



© Fotografía Emilio Aparicio

FIGURA 9  
Colombia, 30 antes del 30



Fuente: construcción propia

#### 4.3.3 HERENCIA COLOMBIA

El Programa de Financiamiento para la Permanencia (PFP) Herencia Colombia (HeCo) es una iniciativa de largo plazo creada para salvaguar-

dar el capital natural del país. Actúa como un fondo de transición que apalanca recursos públicos y privados, en el que el Gobierno asume compromisos políticos significativos para garantizar la sostenibilidad de la iniciativa a largo plazo.

Esta iniciativa es liderada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Parque Nacionales Naturales, y apoyada por socios fundadores como WWF, Conservación Internacional, Gordon and Betty Moore Foundation, WCS, Fondo Patrimonio Natural; y por los cooperantes Andes Amazon Fund y TNC.

Además cuenta con el apoyo de cooperantes internacionales como la Unión Europea, FAO, GCF, KFW, GEF a través del Banco Mundial, y el respaldo de entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA), como los institutos Humboldt, Invemar, AvH, SINCHI, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y de Desarrollo Sostenible, entre otras entidades, indispensables para la implementación del programa.

Este incluye un acuerdo de financiación de 245 millones de dólares para la primera etapa, que cubrirá 32 millones de hectáreas de áreas protegidas.

Para estos primeros 10 años se espera priorizar cinco mosaicos: Caribe, Transición Orinoquía, Andes, Pacífico Marino Costero y Amazonía; adicionalmente, se contemplan intervenciones en nueve áreas protegidas fuera de los corredores de conectividad que hacen parte de dichos mosaicos. Herencia Colombia también priorizó el proceso de declaratoria de dos áreas protegidas marinas: Cordillera Beata, en el Caribe, y Colinas y Lomas Submarinas de la Cuenca Pacífico Norte; y la ampliación de dos: Santuario de Flora y Fauna de Malpelo y el Distrito Nacional de Manejo Integrado Yuruparí-Malpelo, a lo cual se traduce en más de 17 millones de hectáreas que contribuirán a la conservación y al manejo sostenible de la riqueza natural de los océanos<sup>6</sup>.

#### 4.3.4 Plantar 180 millones de árboles

Desde los comienzos de la presente administración, el Gobierno definió duplicar las áreas bajo Sistemas Sostenibles de Conservación, pasando

6 <https://www.minambiente.gov.co/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/con-cooperantes-internacionales-gobierno-garantiza-recursos-para-sus-areas-protégidas/>



© Fotografía Emilio Aparicio

de una línea base de 701.900 ha a 1.401.900 ha, en donde las áreas bajo procesos de restauración ecológica que se pretende alcanzar son de 301.900 ha a través de la siembra de 180 millones de árboles (MA) en sistemas sostenibles de conservación.

La meta de 180 millones de árboles nace en el marco de la estrategia mundial 1 Trillion Trees, la cual busca plantar un billón de árboles para 2030, que son la expresión concreta de proteger, restaurar y no deforestar, para así frenar los efectos adversos al cambio climático. El propósito se enmarca en la Contribución Nacionalmente Determinada, el Plan Nacional de Restauración Ecológica, la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, que dispuso las pautas para la gestión de la biodiversidad en Colombia, y con la Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques.

Colombia hizo el anuncio formal en enero de 2020, durante la reunión del Foro Económico Mundial en Davos (Suiza), donde la plantación de 180 millones de árboles implica la restauración, recuperación, y rehabilitación de los diferentes ecosistemas del territorio nacional.

El esfuerzo de la meta de siembra de 180 millones de árboles va dirigido al uso de especies nativas de árboles, arbustos, frailejones y palmas. La flora nativa hace parte de la riqueza natural de cada región y por ende de un país megadiverso, y está profundamente asociada a la cultura de las comunidades mestizas, campesinas, población negra, afrocolombiana, raizal, palenquera e indígena. Es así como el establecimiento de material vegetal nativo, parte del reconocimiento de los actores locales y de cómo las siembras de grupos de plantas aportan de diferentes maneras al restablecimiento del paisaje a diferente escala y redundan en procesos

que aportan a orientar las acciones hacia la educación ambiental, la reactivación económica, la recuperación, rehabilitación, restauración y conservación o manejo sostenible de las áreas priorizadas para restaurar.

Colombia se trazó la estrategia de sembrar 180 millones de árboles en el país para recuperar zonas deforestadas y ecosistemas degradados, para ello, a partir de la identificación del plan nacional de restauración ecológica, se necesitó el andamiaje de áreas de intervención donde se ubicaron cerca de 3 millones de hectáreas en el país, se identificaron 3439 viveros entre privados y públicos y se impulsaron 400 viveros adicionales para un total de 3839 viveros, se identificaron esos stakeholders que estarían interesados en sumarse al programa de recuperación de los ecosistemas alcanzando 500 aliados a nivel nacional, 350 juntas de acción comunal, 26 reservas de la sociedad civil, de ahí, cada aliado desplegó estrategias y proyectos que vincularan a las comunidades, donde se han alcanzado más de 30 mil personas en todo el territorio nacional movilizadas para sembrar árboles por Colombia. Hoy, a agosto de 2022, el país completó más de 152 millones de árboles plantados, resultado de meses de planificación para seleccionar, recoger y almacenar semillas, y propagar plántulas de 300 especies nativas en 3839 viveros, características propias de cada uno de los ecosistemas a recuperar. Las jornadas de siembra se han realizado en los 32 departamentos, gracias a la acción coordinada de 500 actores estratégicos conformados por comunidad, sociedad civil, autoridades ambientales, organizaciones no gubernamentales, entidades públicas y privadas, consolidando así una cultura de la restauración ecológica, como una estrategia de desarrollo sostenible que promueve la adaptación y la mitigación al cambio climático.

Hoy Colombia cuenta con la estrategia RESPIRA 2030, donde Conservar, Restaurar, Educar y No deforestar son y serán pilares fundamentales para alcanzar la anhelada carbononeutralidad.

De ella se espera que a 2030 se conserve 1 millón de hectáreas a través de Pagos por Servicios Ambientales, se restaure ecológicamente 1 millón de hectáreas alcanzando cerca de 500 millones de árboles nuevos nativos en el país, se eduque a través de SAVIA y se reduzca a 0 la deforestación. El momento de actuar llegó y al cierre del gobierno se alcanzaron 380 mil hectáreas en pagos por servicios ambientales, 206 mil hectáreas de restauración ecológica y 152 millones de árboles en el país, implementación de SAVIA en territorio y reducción de la tendencia de la deforestación en 34%. Colombia debe seguir.

#### 4.3.5 RESTAURACIÓN CORALINA A GRAN ESCALA “UN MILLÓN DE CORALES POR COLOMBIA”

Este proyecto que nació por inspiración del pescador artesanal Casimiro Hyman Newball, de científicos y funcionarios del ministerio, preocupados por las afectaciones del huracán IOTA sobre los arrecifes de las islas de Providencia y Santa Catalina, sólo entre finales de mayo y comienzos de junio de 2022, en un jornada masiva que llamamos Coralízate, y en asocio con entidades e individuos, fueron sembrados en los territorios marítimos de Colombia 113.136 fragmentos de coral y trasplantados 2574 adicionales.

El esfuerzo, que se prolongó a lo largo de dos semanas, concluyó en Bahía Concha, cerca de Santa Marta, uno de los múltiples puntos en donde se viene trabajando para restaurar una riqueza inigualable. La meta del programa es recuperar 200 hectáreas de arrecifes coralinos en diversas zonas del Caribe y el Pacífico.

Sitios como el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina; el Parque Tayrona y la Bahía de Taganga, en el Magdalena; las islas del Rosario y de San Bernardo, en Bolívar; la ensenada de Utría, en Chocó; isla Gorgona, en el Cauca, entre otros puntos de la geografía son objetivo del esfuerzo. Viveros y cuidados están a cargo de las respectivas autoridades ambienta-

les, con el apoyo de Corales de Paz y Conservación Internacional.

Todo forma parte del proyecto Un Millón de Corales por Colombia, que se extenderá hasta diciembre de 2023. A mediados de 2022 van 400.000 corales sembrados.

La justificación es clara. Los arrecifes de coral se cuentan entre los ecosistemas biológicamente más productivos, así como también de los de mayor biodiversidad. En apenas unos metros cuadrados es posible contabilizar centenares de especies y miles de individuos.

Gracias a este invaluable patrimonio, la vida en todas sus formas puede florecer. El cálculo es que centenares de millones de personas en los cinco continentes y más de 100 países se nutren de los recursos que no existirían de otra forma.

A pesar de la importancia de estas áreas ubicadas principalmente en el Indo-Pacífico, el Mar Rojo, la Polinesia y partes del Atlántico, el ser humano ha sido un verdadero depredador. Un reporte reciente estimó que una quinta parte de los arrecifes de coral del mundo se destruyeron sin posibilidades de recuperarse, mientras que un 24 por ciento adicional están en riesgo de colapsar.

Para Colombia, que cuenta con una extensión de corales estimada en 1091 kilómetros cuadrados (77 % de ellas ubicadas en el archipiélago de San Andrés) el llamado a la acción es urgente. Los expertos sostienen que un 29 % de dicha extensión muestra una alta necesidad de restauración, por cuenta de la sobreexplotación, el turismo irresponsable, la alta sedimentación o el uso indiscriminado de redes que barren la superficie marina.

Mención aparte merece el calentamiento global, que eleva las temperaturas en el agua y acidifica los océanos. Una de sus manifestaciones es el blanqueamiento coralino, en el cual se rompe la

relación entre el coral y un alga microscópica, llamada zooxanthellae, de la cual deriva la mayor parte de su alimento.

Frente a tan serias amenazas, no queda otra salida que la de reaccionar. Este proyecto, que demanda la construcción de viveros, al igual que el involucramiento de la población local que recibirá un pago por el servicio de proteger su entorno submarino, es el camino adecuado para revertir una tendencia preocupante, con respuestas efectivas antes de que sea tarde.

#### 4.3.6 PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

El PSA es un incentivo económico, en dinero o especie, que reconocen los interesados en los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes en áreas y ecosistemas estratégicos por acciones de preservación o restauración que generen o mantengan los servicios ambientales, mediante un acuerdo voluntario entre las partes.

Este esquema tiene el potencial de estimular esfuerzos y acciones de conservación en áreas y ecosistemas estratégicos, al tiempo que desestimula acciones y prácticas que contribuyen a la transformación y degradación de ecosistemas. En el 2017 se expidió el Decreto Ley 870 por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación. El CONPES 3886 del mismo año estipula los propósitos generales del programa y su marco de acción: Colombia deberá contar con un millón de hectáreas bajo este esquema para el 2030. En 2018, a través del Decreto 1007, se reglamentó el incentivo cuyos elementos son:

- **Incentivo a reconocer:** se tendrá como referente el costo de oportunidad de las actividades productivas agropecuarias más representativas que se adelanten en las áreas y ecosistemas estratégicos. Este valor podrá calcularse con base en los beneficios económicos netos que generan dichas



© Fotografía Emilio Aparicio

actividades, o en el valor de la renta o alquiler para las actividades previamente señaladas. El costo de oportunidad es el valor de referencia para la estimación del incentivo por reconocer, puesto que mide el sacrificio, la renuncia o la privación de ejecutar una actividad productiva determinada en el predio, en virtud de cumplir el objetivo de mantenimiento y la generación del servicio ambiental, mediante las acciones de preservación y restauración a las que se refiere la norma.

- **Beneficiarios:**

1. **Propietarios de los predios:** corresponden a titulares con derechos sobre el uso, goce y disposición de los predios. Pueden ser propietarios de predios privados o propietarios de predios colectivos y están sujetos al cumplimiento de la función social y ecológica de la propiedad.
2. **Poseedores regulares:** cuentan con la tenencia del predio con ánimo de señor o dueño, obtenida gracias a la existencia de

un justo título que sumariamente acredite la posesión pacífica, tranquila e ininterrumpida de acuerdo con las leyes civiles.

3. **Grupos étnicos:** que se encuentren en áreas de titulación colectiva o privada, áreas sujetas a procesos en trámite de ampliación, saneamiento y constitución de resguardos indígenas o consejos comunitarios u otra forma de propiedad colectiva, y otros más protegidos en el Decreto 2333 de 2014.
  4. **Ocupantes de predios:** que se encuentren en cualquiera de las siguientes situaciones:
    - (a) los que ocupen predios baldíos que acrediten las calidades y condiciones para ser sujetos de adjudicación conforme lo dispuesto por la Ley 160 de 1994, o la norma que la modifique o sustituya; y (b), quienes ocupen predios ubicados en áreas de protección y manejo ambiental especial, antes del 27 de mayo de 2017, fecha de expedición del Decreto Ley 870.
- **Interesados:** En virtud del marco normativo vigente, los interesados incluyen a

autoridades ambientales, entidades territoriales y demás personas públicas, privadas o mixtas que se benefician directa o indirectamente de los servicios ambientales. De igual forma, están habilitadas las personas públicas o privadas en el marco de licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental.

- **Acciones:** Reconoce acciones de preservación y restauración. Las acciones de preservación consisten en designar un área específica al mantenimiento de las coberturas naturales y la biodiversidad, mientras que la acción de restauración en designar un área específica a la restauración, recuperación y rehabilitación ecológica, incluida la restauración vía sistemas productivos sostenibles como los sistemas silvopastoriles y agroforestales. Estas acciones deben permitir la generación o mantenimiento de servicios ambientales de acuerdo con las modalidades de PSA.
- **Acuerdo:** este genera derechos y obligaciones para las partes contratantes y sus causahabientes. Ello supone que el pago se realiza en la medida en que el beneficiario del incentivo acredite su compromiso y desarrolle las acciones que permitan restablecer el servicio ambiental o recuperar el uso del suelo según su vocación y aptitud. Los acuerdos tienen la naturaleza de ser instrumentos que formalizan voluntariamente los compromisos individuales o colectivos, en donde se indican las acciones, la periodicidad del pago, los parámetros del incentivo, las obligaciones de las partes, e incluso las causales de incumplimiento.

Se han definido diferentes modalidades de pago por servicios ambientales, las cuales se refieren a un servicio ambiental que busca mantener o generarse mediante la implementación del PSA:

- **Calidad y Regulación hídrica:** corresponde

al PSA asociado a recurso hídrico que permiten el abastecimiento del agua en términos de cantidad o calidad, para satisfacer prioritariamente el consumo humano, e igualmente, otros usos como el agropecuario, la generación de energía, uso industrial y el mantenimiento de procesos ecosistémicos. Esta modalidad se orienta prioritariamente a áreas o ecosistemas estratégicos y predios con nacimientos y cuerpos de agua, o en zonas de recarga de acuíferos, que surten de agua fuentes abastecedoras especialmente de acueductos municipales, distritales y regionales, y distritos de riego; igualmente, las zonas de importancia para la regulación y amortiguación de procesos y fenómenos hidrometeorológicos y geológicos extremos con incidencia en desastres naturales.

- **Conservación de la biodiversidad:** corresponde al PSA que permiten la conservación y enriquecimiento de la diversidad biológica que habitan en las áreas y ecosistemas estratégicos. abarca áreas, ecosistemas estratégicos y predios que proveen o mantienen el hábitat de especies importantes o susceptibles para la conservación y/o grupos funcionales de especies, o que corresponden a áreas de distribución de especies de importancia ecológica entre ellas endémicas, amenazadas, migratorias, o especies nativas con valor cultural y socioeconómico.
- **Reducción y captura de Gases Efecto Invernadero:** corresponde a los PSA de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Se tiene en consideración áreas, ecosistemas estratégicos y predios cuya cobertura vegetal cumpla una función esencial en dicha mitigación, para lo cual se tendrá en cuenta la información reportada por los diferentes sistemas de monitoreo disponibles y las recomendaciones técnicas y normativas establecidas por las autoridades ambientales competentes.

- **Culturales, espirituales y de recreación:** Corresponde al PSA que permiten la generación de beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas. Se tiene en cuenta para la aplicación de esta modalidad las áreas y ecosistemas estratégicos y predios que, por su conformación geográfica, riqueza de especies y belleza escénica, otorgan los beneficios no materiales antes señalados.

Por otro lado, el seguimiento y monitoreo es un proceso esencial para otorgar el Pago por Servicios Ambientales a quienes han suscrito un acuerdo de conservación y opera para verificar el cumplimiento de la obligación acordada con el beneficiario. Coberturas y variables biofísicas y elementos de la biodiversidad son criterios en esta evaluación.

Existen tres elementos clave para tener en cuenta. El primero corresponde al seguimiento de acuerdos de conservación, el cual es realizado por los operadores de los proyectos, quienes verifican en territorio, el cumplimiento de las acciones de restauración o preservación por las cuales se otorga el incentivo. El segundo corresponde al análisis de cambios de cobertura a nivel satelital en el área de dichos acuerdos, donde se verifica los predios mediante el uso de imágenes satelitales de alta resolución. El tercero corresponde al monitoreo de los servicios ecosistémicos (servicios ambientales), el cual busca verificar que la biodiversidad y sus servicios de regulación, asociados con la regulación y calidad hídrica y la captura de gases de efecto invernadero; así como servicios intangibles, como los relacionados con las experiencias espirituales y culturales, aumentan o se mantienen en un tiempo determinado, respecto a su condición inicial.

Con respecto a las fuentes de financiación para la implementación de este tipo de proyectos

pueden ser tanto de orden internacional como nacional, regional o local. Una alternativa es la financiación con recursos provenientes de Tasa por Utilización de Aguas y Transferencia del Sector Eléctrico de conformidad con el plan de ordenación y manejo de la respectiva cuenca. Así mismo, podrá aplicarse la inversión forzosa, el cual establece que todo proyecto que requiera licencia ambiental y cuya ejecución necesite el uso de agua tomada directamente de fuentes naturales, deberá destinar no menos del 1 % de la inversión para la recuperación y conservación de la cuenca abastecedora, y las compensaciones por pérdida de biodiversidad en el marco de la licencia ambiental.

Adicionalmente, se cuenta con recursos habilitados del Impuesto Nacional al Carbono creado, cuyo recaudo actualmente se destina al Fondo Colombia en Paz. Igualmente, se consideran como fuente de financiación las Obras por Impuestos, que permiten que las empresas inviertan hasta el 50 % de su impuesto de renta en proyectos de impacto económico y social. Por otro lado, la jurisprudencia ha habilitado a las autoridades ambientales para destinar recursos del recaudo de las tasas con que cuenten en su respectiva jurisdicción, bajo la modalidad que posibilite la renovabilidad del recurso del cual se deriva la utilidad producto de la utilización por parte de los contribuyentes. También es posible la financiación a través del Sistema General de Regalías.

Finalmente, es importante resaltar que se han generado importantes avances en la implementación del Programa Nacional de PSA que coordina el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En el año 2021 se implementaron un total de 21 proyectos bajo esquemas de PSA, los cuales involucran 9 autoridades ambientales, conservando 144.502 hectáreas, distribuidos en 10 departamentos y 22 municipios.

Estos avances permitieron que durante los años 2019 a 2021 se conservaran un total de 260.110

hectáreas bajo esquemas de Pago por Servicios Ambientales, superando la meta del cuatrienio en 33 %, beneficiando a 10.262 familias. Con esta cifra se logra un acumulado total desde el año 2018 hasta la fecha de 443.828 hectáreas bajo PSA.

#### 4.3.7 EL CONTROL DE LA DEFORESTACIÓN, CONSERVACIÓN Y PREVENCIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE ECOSISTEMAS EN ÁREAS PROTEGIDAS

Parques Nacionales en el marco de la Política de Participación Social en la Conservación construye de forma participativa diferentes estrategias de manejo articuladas al cumplimiento misional y a las actividades permitidas, de conformidad con los requerimientos plasmados en los Planes de Manejo de las áreas protegidas del SPNN.

Para desarrollar las estrategias mencionadas de manera conjunta, en la práctica se establecen acuerdos que se construyen e implementan con familias campesinas y pescadoras que habitan o hacen uso de las áreas protegidas. Las acciones relacionadas se abordan con un enfoque: diferencial, territorial, transicional y participativo hacia la resolución de los conflictos socio ambientales en armonía con la zonificación para el manejo del área protegida y el ordenamiento territorial en el que ésta se encuentra. Lo anterior se complementa con un proceso de restauración ecológica participativa.

Desde 2006, cuando se inició un registro más riguroso de los ejercicios de restauración se cuentan 26.941 hectáreas en proceso de restauración, de las cuales 872,25 se han implementado en 2021. Así mismo, durante los periodos 2018, 2019 y 2020 se realizó la siembra de 234.846 individuos de árboles, arbustos y frailejones y en 2021 se han sembrado 183.809.

Los procesos desarrollados conjuntamente con los grupos étnicos (pueblos indígenas y comunidades negras, afrodescendientes y raizales), se han realizado en el marco de tres grandes

ejes: acompañamiento y orientación para el relacionamiento con las autoridades de los grupos étnicos para construir rutas de trabajo con Parques Nacionales Naturales de Colombia; procesos de planeación y manejo de áreas protegidas superpuestas con territorios de grupos étnicos (incluyendo traslapes, territorios de uso y colindancia o relación con territorios de comunidades indígenas o afrocolombianas); y acompañamiento a mecanismos de coordinación de la función pública de la conservación con pueblos indígenas y la construcción de esquemas de manejo conjunto con comunidades negras, afrodescendientes y la población raizal de la Isla de Providencia.

El apoyo presupuestario tiene el objetivo de apoyar el desarrollo local sostenible en áreas ambientalmente sensibles que buscan la combinación correcta de conservación del capital natural y su uso sostenible.

En este sentido, el Programa viene trabajando con comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas en las seis regiones que impacta Parques Nacionales, logrando a noviembre 2021 un total general de 1430 acuerdos de Sistemas Sostenibles para la Conservación, Acuerdos de Ecoturismo, Acuerdos de Restauración Ecológica y Acuerdos de Conservación, con comunidades campesinas que han buscado lograr la conservación, restauración, rehabilitación y recuperación de más de 24.978 hectáreas. Así mismo, se ha logrado el apoyo a 305 emprendimientos sostenibles derivados de actividades permitidas en las áreas protegidas y sus zonas de influencia del SPNN

Las Intervenciones integrales en territorios enfocadas en áreas ambientalmente estratégicas y las comunidades que los habitan

Para el caso específico de acciones y metas enfocadas en el fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en el desarrollo del Pacto en mención, se desarrollan objetivos

puntuales enfocados a la conservación de ecosistemas y consolidación del SINAP. La estrategia de conservación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil es un aporte importante a la lucha contra la deforestación. El trámite se lleva a cabo en Parques Nacionales Naturales desde el año 2001 y desde entonces los usuarios han solicitado 1923 trámites de registro, de los cuales hoy se cuenta con 941 reservas en el RUNAP.

En septiembre de 2020, representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia, el Fondo Patrimonio Natural, la Fundación Gordon and Betty Moore, Conservation International, Wildlife Conservation Society y World Wildlife Fund, firmaron un nuevo acuerdo. Se trata de fomentar la cooperación, asegurar la financiación a largo plazo e incrementar la capacidad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia, SINAP, y otras estrategias de conservación a través de la iniciativa Herencia Colombia, cuyo objetivo es asegurar la conservación y financiación de 20 millones de hectáreas para el año 2040, priorizando áreas estratégicas en las regiones de los Andes, la Orinoquía, la Amazonía, el Pacífico y la Sierra Nevada de Santa Marta.

Finalmente, es relevante señalar que con el propósito de cumplir con el mandato del PND 2018-2022 de formular una nueva política para que desarrolle la visión a 2030, se siguió la ruta metodológica acordada hasta llegar en septiembre a la aprobación y publicación del documento CONPES 4050 Política para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, cuyo objetivo es reducir al 2030 el riesgo de pérdida de naturaleza en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Declaración conjunta de Intención sobre Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques y Desarrollo Sostenible

En 2014, Colombia se acogió a la llamada Declaración de Nueva York para llegar a deforestación

neta cero en la Amazonia a 2020. En septiembre de 2015 el país hizo compromisos en materia de cambio climático, en los temas de mitigación, adaptación y medios de implementación, para el año 2030. Dado que aproximadamente la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero de Colombia provienen de la deforestación, la degradación de los bosques y el sector agropecuario, los esfuerzos para frenarla serán decisivos para que cumpla con sus compromisos.

- En noviembre de 2015 se suscribió en el marco de la COP21 en París una declaración conjunta de Intención sobre Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques y Desarrollo Sostenible (REDD+) con Alemania, Noruega y Reino Unido. Este texto se dio principalmente bajo dos modalidades: una que reconoce logros en la implementación de condiciones habilitantes y de política necesarias para desincentivar y retroceder el avance en deforestación y degradación en el país; y otra que hace hincapié en pagos sobre la base de reducciones de emisiones verificadas derivadas de la reducción de la deforestación. Así nace Visión Amazonía, una iniciativa del gobierno de Colombia anidada en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que con el apoyo financiero del Reino Unido, Alemania y Noruega, a través del banco KfW, busca reducir las emisiones provenientes por deforestación en la Amazonía colombiana, que impulsa estrategias de protección de los bosques y el uso sostenible de los recursos naturales, a la vez que empodera a las comunidades locales y los pueblos indígenas generando alternativas productivas bajas en deforestación.

Este programa es la unión de voluntades para proteger la Amazonía colombiana y reducir las emisiones provenientes de la deforestación. Debido a que el país en 2020 alcanzó algunos hitos ambientales, Alemania, Noruega y Reino Unido

anunciaron, en la COP 26 de Glasgow, una donación de 33.5 millones de dólares para que Colombia refuerce su política en este sentido. Estos recursos serán distribuidos entre el Fondo Colombia Sostenible y el Programa Visión Amazonía, desde donde se reinvertirán en acciones innovadoras que contribuyan a combatir la deforestación, por ejemplo, en la iniciativa Pagos por Servicios Ambientales (PSA), en el manejo forestal sostenible, la restauración de bosques y paisajes, y el empoderamiento de los pueblos indígenas y de las comunidades locales en los territorios.

En 2018 se definió la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión en Bosques-Bosques Territorio de Vida, que tiene el objetivo de reducir la deforestación y degradación de los bosques promoviendo su conservación y manejo sostenible bajo un enfoque de desarrollo rural integral, a través de cinco líneas de acción y con metas a 2030.

Algunas acciones relevantes en la implementación de la Estrategia son:

- CONPES 3934. Política de crecimiento verde, con el objetivo de Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.
- CONPES 4021. Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques cuyo objetivo es Implementar estrategias transectoriales para el control de la deforestación y la gestión de los bosques para impulsar el uso sostenible del capital natural, la economía forestal y el desarrollo comunitario en los Núcleos Activos de Deforestación. Consolidación del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC), que genera y publica las cifras anuales de deforestación, boletines trimestrales de

detecciones tempranas de deforestación y reportes semanales de alerta temprana de deforestación que permiten identificar las áreas donde es persistente este fenómeno.

- Campaña Militar y Policial Artemisa cuenta con el liderazgo jurídico de la Fiscalía General de la Nación, el apoyo de la Armada Nacional, la Fuerza Aérea Colombiana y el Ejército Nacional, en coordinación con la Policía Nacional (DIJIN y DICAR), a través de articulación interinstitucional del Ministerio de Ambiente con las autoridades ambientales como Parques Nacionales Naturales, las Corporaciones Autónomas Regionales y las autoridades político-administrativas regionales. Se desarrollaron veintiún (21) operaciones desde abril del 2019 hasta mayo de 2022, en los principales Núcleos Activos de Deforestación, y asociado principalmente a las temporadas secas, donde se implementan actividades de control a la deforestación en 23.842 hectáreas que habían sido deforestadas y se contribuyó al control en áreas especial importancia ecológica, afectadas por la ocurrencia de los principales núcleos activos de deforestación priorizados, a saber:
  - NAD PNN Tinigua (Incluye sectores del PNN Cordillera de los Picachos)
  - NAD Yará sur (Incluye sectores de la ZRF de la Amazonia declara por la L2/59 en San Vicente del Caguán, y del PNN Serranía de Chiribiquete).
  - NAD Macarena Norte (Incluye sectores del PNN Sierra de La Macarena).
  - NAD El Camuya (departamento de Caquetá).
  - NAD Calamar – Miraflores.
  - NAD Nukak (departamento de Guaviare).
  - NAD Mapiripán (sur del departamento del Meta).
  - NAD Marginal de la Selva
  - NAD Putumayo Norte
  - NAD Pacifico Sur (incluye sectores de los departamentos de Nariño y Cauca).

- En el artículo 9º de la Ley 1955 de 2018, se creó el Consejo Nacional de Lucha contra la Deforestación y otros Crímenes Ambientales Asociados (Conaldef) para la defensa del agua, la biodiversidad y el medio ambiente, *presidido por el ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible y conformado por el consejero presidencial para la Seguridad Nacional, el ministro de Defensa Nacional, el ministro de Justicia y del Derecho, el procurador general de la Nación y el fiscal general de la Nación. Deberá participar el ministro de Relaciones Exteriores, de existir acciones en zonas fronterizas o que involucren extranjeros, así como los ministros de Agricultura y Desarrollo Rural, Transporte y Minas y Energía, cuando los asuntos a tratar correspondan a sus competencias.*

El Conaldef, como organismo colectivo de coordinación y orientación superior en lucha contra la deforestación cuenta con la concurrencia de las capacidades y misionalidades de las entidades que lo conforman para:

- *Proponer la política, planes, programas y estrategias de lucha contra la deforestación y otros delitos ambientales asociados, así como definir y coordinar las medidas interinstitucionales para su control.*
- *Evaluar avances en la lucha contra la deforestación y otros crímenes ambientales asociados.*
- *Mantener contactos con Gobiernos o entidades extranjeras en asuntos de su competencia y adelantar gestiones ante los mismos con el fin de coordinar la acción con la de otros Estados y de obtener la asistencia que fuere del caso, entre otras.*
- Acuerdos cero deforestación: Estrategia liderada por el gobierno, donde a través de una serie de acuerdos voluntarios, los sectores económicos se comprometen a eliminar la huella de deforestación de sus cadenas de suministro, para contribuir al mantenimiento de los bosques en pie

y permitir que los consumidores puedan identificar productos cero deforestación en el mercado. A la fecha se han firmado acuerdos con los sectores de: aceite de palma, lácteos, carne, cacao y café.

#### Ley de Delitos Ambientales

Una importante proporción de los ecosistemas naturales mencionados han sido transformados y degradados. Según el Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas, para 2015 existían aproximadamente 23,3 millones de hectáreas susceptibles de ser restauradas, rehabilitadas o recuperadas.

Por su parte, de acuerdo con la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza, para 2017, de las cerca de 30.000 especies identificadas en el territorio nacional, se identificaron 1203 amenazadas desde distintas categorías, en las que 173 se encuentran en peligro crítico, 390 en peligro y 640 especies en categoría vulnerable. Del total señalado, 407 corresponden a especies de animales y 796 a especies de plantas.

En ese contexto, es de especial significación la expedición de la Ley 2111 de 2021, "Por medio de la cual se sustituye el Título XI 'De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente' de la Ley 599 de 2000, se modifica la Ley 906 de 2004 y se dictan otras disposiciones", al considerar que es una herramienta clave en la lucha por la defensa de nuestros recursos naturales y del medio ambiente. La Ley brinda diferentes herramientas a la Fiscalía General de la Nación, con la finalidad de poder contrarrestar los nuevos fenómenos de criminalidad que atentan contra los recursos naturales y el medio ambiente, como la deforestación, y su financiación ilegal, el tráfico de fauna, la financiación de áreas de especial importancia ecológica y la apropiación ilegal de baldíos de la Nación, entre otros, asimismo, fortaleciendo con verbos rectores nuevos y aumento de penas.

Es importante resaltar que el delito de deforestación es uno de los principales aportes a la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, debido a que en la actualidad es el problema ambiental más grave que afecta al país y sus principales causas son los cultivos de uso ilícito, ganadería en zonas no permitidas, exploración y explotación ilícita de minerales, acaparamiento de tierras y para mejora o construcción de infraestructura ilegal, lo que ha permitido identificar una relación directa en dichos territorios entre Grupos Armados Organizados y los principales fenómenos criminales con afectación directa a los recursos naturales y el medio ambiente.

Finalmente, se fortalece la Fiscalía General de la Nación con la creación de la Dirección de Apoyo Territorial y Dirección Especializada para los Delitos contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, con miras a aumentar la presencia efectiva de la entidad en territorios apartados o de difícil acceso, con el fin de lograr la intervención inmediata de la Fiscalía frente a los compartimientos delictivos de los recursos naturales y el medio ambiente.

#### 4.3.8 PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES

##### Conservación de Tiburones, Rayas Marinas y Quimeras

Dada la alta vulnerabilidad de las especies de tiburones en Colombia y a nivel mundial, el presidente de la República, Iván Duque Márquez, en un hecho sin precedentes en el país, ordenó en noviembre de 2020 que estas especies fueran sujetas de especial protección y que por ende se prohibiera su aprovechamiento comercial tanto a escala industrial como artesanal.

Esto se materializó el 5 de marzo de 2021, mediante decisión del Comité Ejecutivo para la Pesca (Integrado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y la Autoridad Nacional

de Acuicultura y Pesca (Aunap) de excluir a los tiburones, rayas marinas y quimeras del listado de los recursos pesqueros de Colombia, pasando en consecuencia a ser considerados recursos hidrobiológico cuya administración es competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible.

En ese sentido, se expidió el Decreto 281 del 18 de marzo de 2021, y la Resolución 0854 de 2022, por medio de las cuales se establecen disposiciones tendientes a su conservación, y se adopta el Plan Ambiental para la Protección y Conservación de Tiburones, Rayas Marinas y Quimeras 2022-2035. Dentro de las medidas se destacan: 1) Prohibiciones de pesca comercial, aleteo, importaciones y exportaciones, 2) Protección de las áreas claves para la reproducción y crianza de las especies, 3) Criterios para el ecoturismo asociado a tiburones y rayas marinas, 4) Medidas tendientes a eliminar la captura incidental en las pesquerías, y 5) El diseño y la implementación de proyectos que involucren incentivos económicos dirigidos a comunidades de pescadores artesanales que voluntariamente celebren acuerdos para la conservación de estas especies.

##### Conservación de Mamíferos Acuáticos

A partir de un trabajo liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Fundación Omacha, el apoyo de WWF y Conservación Internacional Colombia, y la participación de una investigadora de la Universidad del Valle, por primera vez, en 2022 el país empezó a contar con un Plan de Acción Nacional para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos 2022-2035.

El plan tiene por objetivo general desarrollar estrategias para la preservación, recuperación, uso sostenible y conocimiento de las poblaciones de los mamíferos acuáticos tanto de aguas marinas como continentales, a partir de las siguientes líneas estratégicas: 1) Investigación y monitoreo, 2) Manejo Sostenible, 3) Información y Divulgación,

4) Normativa, Política y Fortalecimiento Institucional, y 5) Educación, Capacitación y Participación.

#### 4.4 CASOS EJEMPLARES DE GESTIÓN TERRITORIAL

##### 4.4.1 RESTAURACIÓN DE MANGLARES E “INICIATIVAS CARBONO AZUL”

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en conjunto con Corporaciones Autónomas Regionales, institutos de investigación y organizaciones no gubernamentales, ha venido apoyando diferentes proyectos de restauración de manglares a lo largo del país.

Se destacan:

- Con Corpamag e Invemar, en la Ciénaga Grande de Santa Marta, más de 7000 hectáreas de bosque de mangle se han recuperado en los últimos cinco (5) años, llegando a un reporte actual de 39.899 ha de cobertura en buen estado.
- En la Ribera de Mallorquín, en el departamento del Atlántico, se trabaja en la restauración de 279 hectáreas de manglar a través de una alianza entre la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA), Grupo Argos y Conservación Internacional.
- En el departamento de Córdoba y en el Urabá antioqueño, se están reforestando más de 721.000 plántulas de mangle, en asocio con la CVS y Corpourabá.
- En el municipio de Nuquí (Choco, Pacífico colombiano), en articulación con consejos comunitarios y resguardos indígenas, Codechocó e IIAP se han sembrado 29.000 plántulas de mangle.

De especial relevancia son las “Iniciativas de Carbono Azul”. Para Colombia se ha definido carbono azul como el conjunto de las existencias de carbono orgánico y sus flujos biológicamente mediados, que son capturados y almacenados por los organismos vegetales de los ecosistemas marino-costeros. Este implica tanto el

carbono almacenado en las biomásas vegetales (por ejemplo, árboles de manglar) como en los sedimentos que sirven de sustrato (suelo) para las plantas características del respectivo ecosistema de carbono azul, tales como pastos marinos, manglares y marismas. Los manglares como ecosistemas de carbono azul son claves para enfrentar los efectos adversos del cambio climático a través de su conservación (preservación, restauración y uso sostenible) y utilización como Soluciones Climáticas basadas en la Naturaleza.

Colombia ha hecho una apuesta importante frente a los retos del cambio climático, implementando actualmente seis iniciativas de carbono azul en el territorio nacional:

- Proyecto “Vida Manglar”, en el golfo de Morrosquillo.
- Bahía Hondita, en La Guajira.
- Ribera de Mallorquín, Atlántico.
- Reserva de la Biósfera Seaflower.
- Manglares en jurisdicción de Cardique.

Se destaca el proyecto “Vida Manglar”, primer proyecto para un ecosistema marino costero, en alcanzar la certificación bajo los estándares Verified Carbon Standard (VCS) y The Climate, Community and Biodiversity (CCB) -VERRA-; a nivel mundial.

El Proyecto Golfo de Morrosquillo “Vida Manglar” tiene como socios, además del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Invemar, Conservación Internacional Colombia, Fundación Omacha, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge (CVS), la Corporación Autónoma Regional de Sucre (Carsucre). Además, se ha contado con apoyo de la Unión Europea, Fundación Natura, Appel y el Banco Interamericano de Desarrollo.

El proyecto “Vida Manglar” tiene como objetivo evitar la emisión de aproximadamente 939.296 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente a la atmósfera en los próximos 30 años, protegiendo 11.625 ha en

los departamentos de Córdoba y Sucre y beneficiando a más de 600 familias de mangleros.

#### 4.4.2 PLAN DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA BAHÍA DE CARTAGENA

En 2017, la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios radicó una Acción Popular, con el fin de obtener la protección de los derechos e intereses colectivos en relación con la problemática ambiental de la Bahía de Cartagena, y que fue amparado mediante sentencia judicial.

De lo anterior, nace la misión de formular un Plan Maestro de Restauración Ecológica de la Bahía de Cartagena, documento que fue adoptado mediante Resolución No. 0848 del 5 de agosto de 2022, suscrita por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique), la Dirección General Marítima (Dimar), la Alcaldía del Distrito de Cartagena y el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena (EPA).

Este plan de restauración fue trabajado de manera conjunta en el marco del Comité Ambiental Inte-

rinstitucional para la Restauración de la Bahía de Cartagena y Barbaçoas, en el que participan instituciones del orden nacional como Minambiente, Ideam, Anla; del orden regional como Cormagdalena; del orden local como la alcaldía de Cartagena, la gobernación de Bolívar, Cardique, EPA; representantes de las comunidades, de los pescadores, de los consejos comunitarios, de los empresarios, y de la academia, entre otros actores importantes.

El plan abarca diferentes programas resaltando los relacionados con:

- Evaluación, prevención, reducción y control de fuentes de contaminación.
- Rehabilitación y restauración de ecosistemas marinos y costeros degradados
- Conservación de especies y biodiversidad marina
- Áreas marinas y costeras protegidas
- Educación ambiental y uso sostenible
- Sistemas de información
- Gestión estratégica de los intereses marítimos

#### 4.4.3 OPERACIÓN CANGREJO NEGRO

Colombia, en noviembre de 2020, por primera vez en más de 100 años, se vio afectada por el paso de los huracanes Eta e Iota, de categoría 4 y 5, respectivamente, por el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, que causaron gran devastación ambiental en los ecosistemas de las islas.

En respuesta y en un hecho sin precedentes el Sistema Nacional Ambiental de Colombia, se articuló para estructurar e implementar la Operación Cangrejo Negro, estrategia para llevar a cabo la restauración ecológica en el archipiélago, con una inversión aproximada de 19 mil millones de pesos, con 27 objetivos y 54 actividades que incluyen:

- La implementación de un programa de incentivos económicos para 320 familias de la comunidad raizal.
- La limpieza de alrededor de 13 hectáreas de arrecifes coralinos y más de 60 hectáreas de pastos marinos.
- Restauración de manglares
- La remoción de más de 17 toneladas de residuos.
- La siembra de 145.257 fragmentos de coral cultivados y 9767 fragmentos trasplantados.
- Promoción y asistencia a los negocios verdes afectados por los huracanes.
- El restablecimiento del Sistema de Monitoreo Meteorológico y de Variabilidad Climática.
- El desarrollo de un portafolio de soluciones climáticas basadas en la naturaleza para el contexto insular.

- Prevención de incendios forestales
- Viveros comunitarios

#### 4.4.4 EROSIÓN COSTERA: SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA

Colombia cuenta con su Plan Maestro de Erosión Costera, el cual se trabajó con el apoyo del Gobierno de Holanda; este desarrolla una visión y una estrategia nacional a largo plazo. Por primera vez se cuenta con una ley para su implementación, la Ley de Acción Climática (Ley 2169 de 2021), la cual, entre varios temas, se ha propuesto a 2025 intervenir los puntos críticos diagnosticados, con medidas de mitigación de los impactos socioeconómicos y ecológicos de más del 11 % de la población colombiana ubicada en zonas costeras.

También se resalta que en cooperación con el Gobierno de Alemania, el Ministerio de Ambiente de Colombia, viene ejecutando el Proyecto de Adaptación Basada en Ecosistemas para la Protección Contra la Erosión Costera en un Clima Cambiante, que busca atender los problemas de erosión costera, pérdida de resiliencia ecosistémica y aumento de la vulnerabilidad socioambiental en áreas marinas y costeras debido a las fuertes condiciones oceánoclimáticas en el Caribe colombiano, particularmente en los departamentos de La Guajira, Magdalena, Córdoba y Antioquia, con una inversión de ocho millones de euros. Incluye intervenciones en ecosistemas de manglar, recuperación de playas, reforestación con uva playera, protección de pastos marinos; protección de dunas y entrega de 280 estufas ecológicas para prevenir la deforestación.





© Fotografía Emilio Aparicio

## CAPÍTULO 5

## BIO-DIVERCIEDADES

Uno de los objetivos de las personas en el mundo es tener un acceso fácil y equitativo a trabajos, servicios, y equipamientos, siendo esta promesa validada en las ciudades, con lo cual las áreas urbanas se han expandido rápidamente. (Romer, 2014).

El planeta es cada vez más urbano: en la primera década del siglo XXI más de la mitad de la población se encuentra localizada en ciudades, y según proyecciones de organismos multilaterales se espera que para 2030 esta cantidad aumente al 60 %. Las ciudades generan aproximadamente el 80 % del PIB mundial. (McKinsey Global Institute, 2011)

Pero lograrlo ha tenido resultados completamente disímiles. Es así como los procesos de urbanización han conllevado, de manera persistente, a una notable expansión urbana, cambios en la estructura familiar, incremento en asentamientos informales, mayor emisión de gases, altos niveles de migración, exclusión y desigualdad. (UN Hábitat, 2016).

Si bien los altos niveles de urbanización han sido una constante a nivel global, Colombia se ha caracterizado de manera particular por ser un país mayoritariamente urbano. Según el DANE, el 77,1 % de la población vive en cabeceras municipales y centros poblados con altas tasas de crecimiento. Además, se sabe que el 76 % del PIB se produce en las ciudades, y que la huella urbana entre 1990 y 2015 aumentó en promedio 2,5 veces.

Es por ello que, tanto la Nueva Agenda Urbana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, hacen un llamado a cada gobierno tanto nacional como local para modificar las dinámicas del desarrollo urbano, haciendo nuevas propuestas, fuera de las planteadas en los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

Con este nuevo enfoque se busca ser más específico en las decisiones con respecto a los ámbitos rurales y urbanos, reconociendo, por ejemplo, que las relaciones entre naturaleza y calidad de vida son intrínsecas. Por ende, los problemas inicialmente identificados en los objetivos de desarrollo del milenio deben ser abordados bajo acciones que conlleven a un desarrollo sostenible ambiental, económico y social.

Por lo anterior, el Gobierno Nacional ha planteado transformar las ciudades colombianas en Biodiverciudades, que son espacios urbanos donde la naturaleza hace parte del desarrollo urbano sostenible, y con lo cual se da solución a las principales problemáticas ambientales, sociales y económicas del país.

La Iniciativa Biodiverciudades, en el marco del Pacto por la Sostenibilidad del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad", es liderada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en articulación con el Instituto Alexander von Humboldt, y se encuentra alineada con los compromisos internacionales establecidos en la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030, la Nueva

Agenda Urbana, el Acuerdo de París sobre Cambio Climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

### 5.1 CONTEXTO

La urbanización en Colombia es un fenómeno acompañado por la transición demográfica de zonas rurales a urbanas, y la rápida expansión física de las ciudades ha incrementado en las últimas décadas no solamente en Colombia, sino a nivel mundial (UN Hábitat, 2016). De igual manera, esta transición demográfica conllevó una expansión física de las ciudades. Se evidencia que de 1990 a 2015, la huella urbana colombiana aumentó un 75 %. (Angel, 2017).

Si bien las poblaciones urbanas han crecido rápidamente, la velocidad con la cual siguen creciendo tiende a disminuir con el tiempo. En 1950, la población urbana global presentaba una tasa de crecimiento anual de 3.1 %, la cual se redujo a 2.3 % en los 2000s, y se estima que para 2050 disminuya a tan solo 1 %. (Angel, 2017).

Cuando la población urbana aumenta, también lo hace la demanda de suelo para diferentes usos. A modo general, se puede afirmar que las ciudades se han expandido a una tasa mayor que sus poblaciones. Mientras que entre 1990 y 2015, la población urbana aumentó en promedio un múltiplo de 1.9, la huella urbana aumentó en promedio un múltiplo de 2.5. Igualmente, el 64 % de las ciudades han por lo menos doblado el área ocupada por su área construida y el espacio abierto desde 1990; y el 28 % de las ciudades han cuadruplicado sus áreas. (Angel, 2017).

Al ser un país con una alta biodiversidad, las ciudades colombianas se han asentado en diversos ecosistemas. Tanto que, de las 32 ciudades capitales, 27 se han localizado sobre ríos. Otros ejemplos de convivencia entre el proceso de urbanización y ecosistemas incluyen situaciones tan llamativas como Bogotá con 17 complejos de humedales que aún subsisten en las más de 33

mil hectáreas de suelo urbano, los 5 complejos de ciénagas que definen Barrancabermeja, la presencia de 567 especies de aves en Cali (DAGMA, 2019) o las más de 100 especies de mamíferos que han sido identificados en Medellín en su área urbana.

El proceso de consolidación de las ciudades ha impactado, naturalmente, los mercados de tierras y vivienda, como también los ecosistemas.

Las disparidades en el acceso y calidad de vivienda en Colombia se hacen evidentes a través del déficit habitacional. Según el DANE (2020), el déficit habitacional en las áreas urbanas colombianas es de 2.761.705 hogares, representando un 24,84 % de la población urbana en Colombia viviendo con carencias habitacionales. Se observa también que el déficit habitacional es generado principalmente por las condiciones de la vivienda; a nivel cualitativo, 18,7 % de los hogares urbanos viven con carencias cualitativas, y 6,1 % a nivel cuantitativo.

Al hacer un análisis más detallado de la situación ambiental de las ciudades los principales retos son: (i) adaptación al cambio climático, (ii) contaminación del aire y el agua (iii) presión sobre recursos naturales en el sector residencial (iv) población en riesgo por fenómenos naturales y (v) escaso espacio público y coberturas vegetales.

Con respecto al cambio climático, este afecta a poblaciones, vías, viviendas, actividades económicas y ecosistemas. Por ello, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) definió una serie de riesgos asociados con el Cambio Climático para América Latina, en el cual se destacan: la disminución en la disponibilidad de agua en regiones semiáridas y aquellas que dependen del aporte de glaciares; inundaciones y deslizamientos en áreas urbanas y rurales por el aumento de la precipitación, como también el ascenso del nivel del mar (Minambiente, 2017)

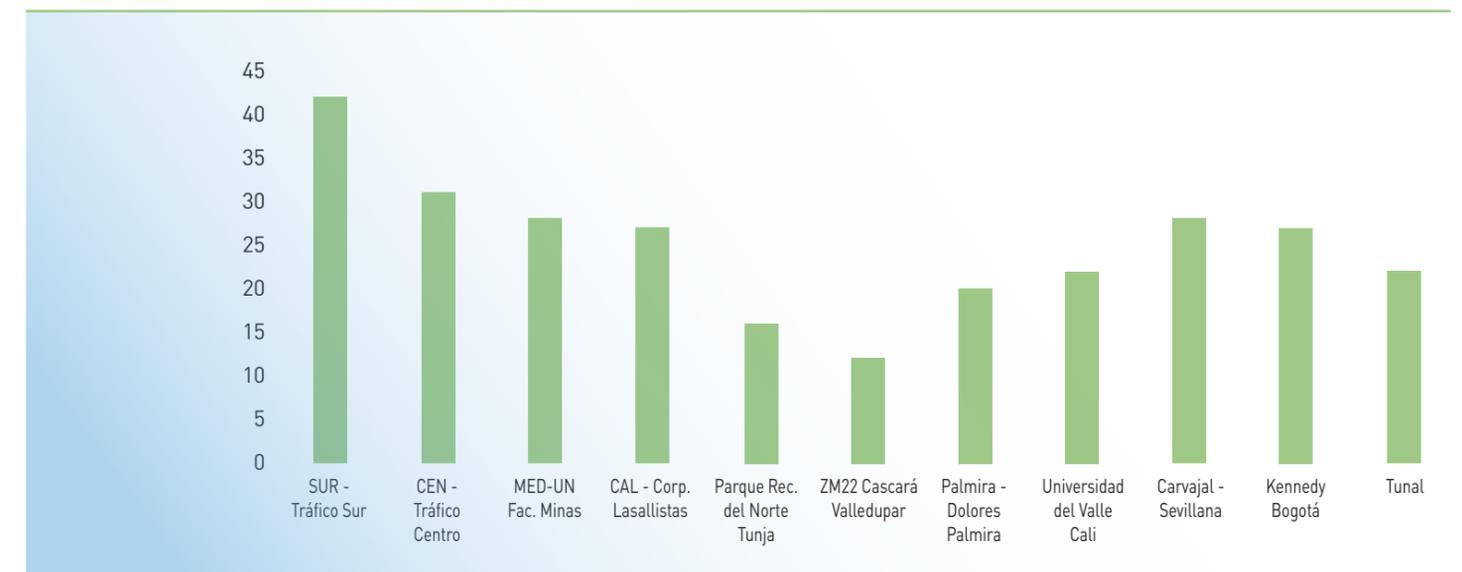
Para Colombia, la información generada por el Ideam (2017) evidenció que la totalidad de los municipios tienen algún tipo de riesgo, estando las ciudades de la región Andina y Caribe como parte del grupo de lugares con mayor riesgo. Según el DNP (2014) en la primera se prevé una mayor vulnerabilidad asociada a la escasez hídrica, incremento de la temperatura y reducción del área de nevados y páramos.

De acuerdo con la información de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, 37 ciudades con poblaciones mayores a los 10 mil habitantes, que además son ciudades capitales y presentan tasas de crecimiento demográfico positivo, presentan alto o muy alto riesgo al

cambio climático, siendo encabezada esta lista por San Andrés, Bogotá, Cartago y Cali.

En cuanto a la contaminación en especial del aire, según el Ideam (2018), hay una alta preocupación sobre el material particulado en ciudades como Bogotá, Cali, Medellín y Santa Marta, así como los municipios de Ráquira y Yumbo, donde se superaron los límites permisibles. En cuanto a ruido, en Bogotá y Cali al menos el 30 % de la población urbana se ve afectada por ruido por encima de los niveles permitidos. Esto sumado al impacto en la generación de emisiones de gases de efecto invernadero en las ciudades, en donde el 25 % del balance nacional corresponde en su conjunto a los sectores de transporte, industria, comercio y residencial.

**FIGURA 10**  
Puntos críticos calidad del aire PM 2.5



Fuente: Ideam, 201

Seguendo con la descripción de los retos a nivel de sostenibilidad ambiental en las ciudades, se observa el incremento en el consumo de recursos naturales como agua, energía, madera, pétreos, entre otros. Según el Ministerio de Minas y Energía y la UPME, citados por el DNP (2018), el

sector de las edificaciones aparece en el tercer lugar con 22,04 % de la participación nacional del consumo de energía por encima de la minería y las actividades agropecuarias. Con relación al consumo nacional de agua, el sector residencial consume el 8,2 % del agua a nivel nacional su-

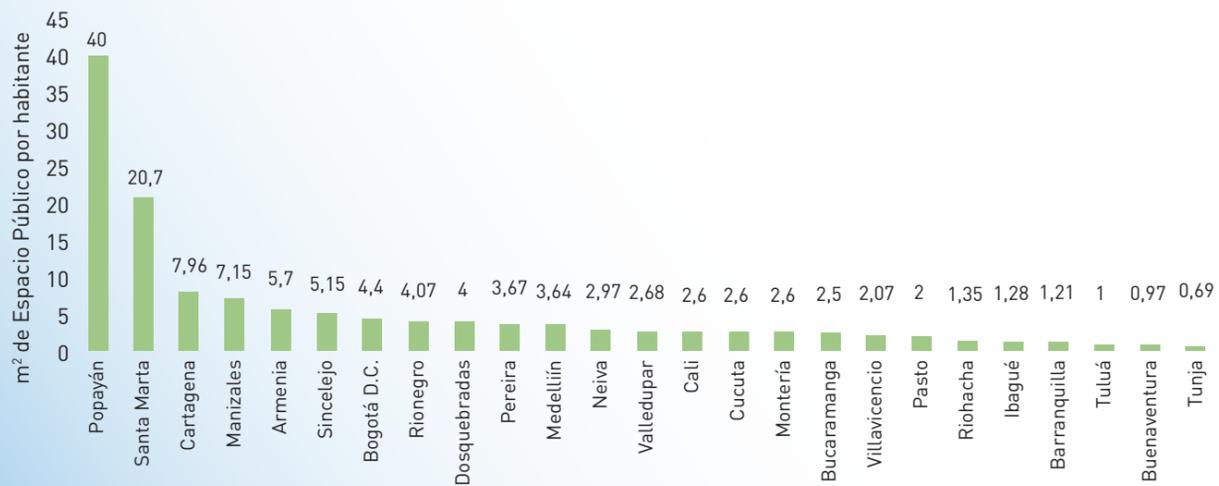
perando al sector industrial, minero y de hidrocarburos, siendo esto parte de la actual regulación a nivel nacional a través de la resolución 549 de 2015 del MVCT y de la NTC 3112 de 2016 del MADS que buscan establecer criterios de diseño y construcción sostenible en las edificaciones.

Complementando el análisis de las ciudades a nivel ambiental, se destaca lo relacionado con el riesgo de desastres naturales, de lo cual según el DNP (2018) en Colombia existen alrededor de 6,7 millones de personas socialmente vulnerables y expuestas a amenazas por inundaciones, movimientos en masa y avenidas torrenciales. Igualmente, cerca de 16 millones de personas en zonas de amenaza sísmica alta, concentradas principalmente en las capitales del país y un

11 % de personas habitan en zonas de amenaza alta de las 37 ciudades que incluyó el ICAU en 2013. Esto implica tanto un costo social alto como económico. De no hacerse nada para reducir estas condiciones, se perdería al año 0,5 % del PIB.

Con respecto a espacio público, se encuentra que las ciudades como Barranquilla, Ibagué, Pereira y Cali están por debajo del promedio nacional de espacio público por habitante que está en 4.39 m<sup>2</sup> por habitante (DNP, 2017). En cuanto a los datos de arbolado urbano, estos ubican a Manizales como la ciudad con mayor número de árboles en Colombia, con 51,8 árboles por habitante y Santa Marta la de menor con apenas 2,6 árboles (Red de ciudades como vamos, 2020).

**FIGURA 11**  
Espacio Público m<sup>2</sup> por Habitante



Fuente: Informes y reportes municipales “Cómo vamos” en distintas ciudades, Departamento Nacional de Planeación e Índice de Calidad Ambiental Urbana.

Uno de los principales cambios que se plantea desde la Iniciativa Biodiverciudades es modificar el pensamiento que las ciudades son fuente importante de efectos ecológicos negativos. En cambio, se busca entender las ciudades como centros de innovación cuya densidad demográfica ofrece economías de escala que permiten reducir los efectos ambientales, tales como las

emisiones de gases de efecto invernadero per cápita (McGranahan y Satterthwaite, 2014).

Llegar a este punto de replantear la importancia del patrimonio natural en el desarrollo urbano como parte del mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes urbanos, es una sentida necesidad en los debates relacionados con la

planeación urbana. Implica pasar de un modelo urbano homogéneo enfocado en soluciones puntuales donde el crecimiento urbano no ha considerado la capacidad de carga del entorno natural y se terminan profundizando las alteraciones a los servicios ecosistémicos existentes, hacia un modelo de ciudad socioecosistémica, en donde la complejidad de la interrelación entre componentes sociales, económicos y ecológicos sean considerados en función de lograr un bienestar humano y la sostenibilidad de los ecosistemas (Azcárate & Ruiz, 2019).

Este replanteamiento recoge muchos de los conceptos y propuestas que han sido reiterativas desde agendas ambientales como las cumbres internacionales relacionadas con desarrollo sostenible entre ellas Cumbre de la Tierra en Rio de Janeiro en 1992 hasta la reciente COP21 de París, pasando por la aprobación de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible de la ONU en 2015.

Junto a la sostenibilidad de las ciudades también se deberá asociar la imperante necesidad de modificar las dinámicas de segregación socioam-

biental que se da en las ciudades. Ejemplo son los barrios con población de mayores ingresos que presentan mejores indicadores de cobertura forestal y por ende mejores condiciones ambientales, al contrario de los barrios de bajos ingresos.

En Washington, de acuerdo con Gowen y Melnik (2013) citado por Maddox (2019), se encontró una fuerte correlación entre ingresos y cobertura de árboles a nivel de vecindario, encontrando que barrios de bajos ingresos además de tener menos arboles tendían a perderlos a un mayor ritmo que en barrios de altos ingresos.

Ahora bien, la sostenibilidad ya no solo implica mantener un balance entre consumo y recuperación de recursos naturales. Es necesario que las ciudades se adapten al cambio climático y se mitiguen los gases de efecto invernadero generado por las actividades propias de la ciudad, como el transporte o la industria.

## 5.2 DESARROLLO DE LA INICIATIVA BIODIVERCIUDADES



© Fotografía Emilio Aparicio

Como se ha mencionado previamente más personas llegan cada día a las ciudades siendo atraídas por oportunidades de empleo y oferta de servicios e infraestructura de mejor calidad. De acuerdo con el Banco Mundial para 2030 el número de habitantes en ciudades subirá en 1,5 millones de personas cada semana.

Ante presiones inmensas sobre recursos finitos, la propuesta es restablecer la relación de las ciudades con la naturaleza, entendiéndolas como sistemas económicos, sociales y ecológicos que pueden funcionar armónicamente. Ello en consistencia con la visión del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB) de “Vivir en armonía con la naturaleza para 2050”.

Desde las políticas públicas esta situación ha sido abordada y desarrollada bajo diferentes propuestas: Gestión Ambiental Urbana (2009), del Espacio Público (2012), Sistema de Ciudades (2014) Cambio Climático (2017) y Edificaciones Sostenibles (2018), que han expresado la necesidad de identificación de la estructura ecológica principal urbana. De la misma manera, plantear una expansión urbana planificada, trabajar sobre las amenazas y riesgos de origen natural, la gestión del espacio público, transporte urbano sostenible, criterios de sostenibilidad en las edificaciones, investigación ambiental urbana y el mejoramiento institucional de la gestión ambiental. Esta situación también ha sido complementada por planes de acción como lo llevado a cabo por Findeter y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) de Ciudades Sostenibles y Competitivas en 15 ciudades colombianas.

En términos generales puede decirse que una Biodiverciudad se entiende como aquella “ciudad que reconoce, prioriza e integra la biodiversidad y sus beneficios hacia un desarrollo urbano-regional sostenible”, lo que supone que, el fin o propósito de una Biodiverciudad o las ciudades que decidan adoptar o reconocerse como tal, es cuidar su biodiversidad y reconocer sus beneficios.

Priorizar la biodiversidad en las ciudades, de acuerdo con el Foro Económico Mundial es una oportunidad de inversión de 583 mil millones de dólares en soluciones basadas en la naturaleza para infraestructura e intervenciones que liberen espacio para la biodiversidad en las ciudades. Este cambio de dirección podría crear más de 59 millones de empleos para 2030 a escala global, incluidos 21 millones de empleos dedicados a restaurar y proteger los ecosistemas naturales.

Las ciudades colombianas se han consolidado como una red de ciudades, alrededor de proyectos que reintroducen la biodiversidad en la ciudad, aumentan la capacidad de resiliencia urbana, son lideradas por sus propios alcaldes en sus transformaciones e involucran a la ciudadanía en acciones de protección y educación ambiental.

Entendiendo que para hacer posible dicho propósito se requieren medios o acciones habilitantes, la estrategia contempla cinco ejes o líneas estratégicas que posibilitan que una ciudad pueda ser considerada como Biodiverciudad.

- **Incorpora en su economía urbana la biodiversidad:** diversifica sistemas de producción urbanos a partir de la biodiversidad con lo cual se generen más empleos a partir del ecoturismo, la bioeconomía y el impulso a la economía circular.

Incorporar las acciones necesarias para transitar hacia ciudades sostenibles, incluyentes y neutras en carbono, trae beneficios estimados a nivel internacional en retornos de U\$2.8 billones al año al 2030 y se generarían nuevas fuentes de empleo logrando 87 millones de nuevos empleos a 2030 (Transitions, 2019).

- **Planifica su ciudad considerando las características de los ecosistemas de su entorno:** orientar esfuerzos hacia un

crecimiento urbano ordenado dando énfasis a la ciudad existente y futura, en donde se reduzca la ocupación de zonas de riesgo de desastres naturales, como también acerque la naturaleza a las personas.

Más de 700.000 personas han perdido la vida, más de 1,4 millones han sufrido heridas y alrededor de 23 millones se han quedado sin hogar como consecuencia de los desastres en el periodo de 2005 a 2015 (Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030). Las pérdidas económicas totales ascendieron a más de 1,3 billones de dólares a nivel mundial.

Además, se presentan procesos como ocupación de rondas de ríos y laderas que colocan en riesgo a la población, en Colombia alrededor de 6,7 millones de personas vulnerables y expuestas a amenazas por fenómenos naturales (DNP, 2018), siendo imperativo aumentar la biodiversidad en cada espacio de la ciudad para contrarrestar esta situación.

- **Impulsa en su ciudad la educación ambiental para aumentar el conocimiento, uso y protección de la biodiversidad:** Involucrar a la ciudadanía en procesos de educación ambiental que les permita reconocer, acercarse y proteger la naturaleza, con lo cual cambien hábitos actuales hacia acciones de bajo impacto ambiental.

Es necesario que las personas conozcan información como la tasa de crecimiento de un frailejón, una especie de páramo que crece 1 cm al año, con lo cual cuando sucede un incendio en un páramo estamos perdiendo siglos de desarrollo de un ecosistema, y que mejor lugar para aprender sobre la biodiversidad urbana en parques y jardines botánicos en cada ciudad.

- **Construye sus proyectos de desarrollo urbano incorporando la biodiversidad:** fundamental para aumentar la capacidad

de resiliencia de las ciudades frente al cambio climático, como también es una estrategia para acercar la biodiversidad a los ciudadanos.

- **El monitoreo de las condiciones ambientales se hace analizando su impacto tanto en la salud humana como en la biodiversidad:** en las ciudades la salud humana, de la fauna y la flora es fundamental para garantizar que sean espacios competitivos y de mayor calidad de vida.

La OMS estima que 7 millones de muertes ocurren cada año debido a la contaminación atmosférica. En las Américas, fallecen más de 131 mil personas en países de bajos ingresos y 96 mil en países de altos ingresos por causas vinculadas a la polución del aire.

En consecuencia, no solo es un imperativo moral y ecológico posicionar la biodiversidad en el centro de la planificación y desarrollo de las ciudades, sino que también es necesario evidenciar la importancia de la biodiversidad para diversificar la economía urbana.

Hay tres ejemplos de cómo se evidencia:

- A partir de aumentar el arbolado urbano en las ciudades se evitarían la presencia de islas de calor y por ende se generaría una reducción del consumo de energía para el mantenimiento de sistemas de calefacción.
- Bajo esta estrategia se ha reportado aumento hasta de un 276 % del uso del espacio público por peatones.
- Reducción del 13 % de la temperatura. (Ayuntamiento de Hermosillo, 2020)
  - La adecuación de sistemas de manejo del agua a partir de sistemas urbanos de drenaje sostenible, pues se ha perdido un 15 % de la infiltración del agua

hacia los sistemas de recarga hídrica. (Ayuntamiento de Hermosillo, 2020)

- Generar nuevos empleos a partir de la biodiversidad. Según las Naciones Unidas, la economía verde puede crear 24 millones de empleos de aquí a 2030. Entre ellos proyectos de energía basada en fuentes renovables, restauración ecológica, arborización urbana, y el recambio de la infraestructura gris por una infraestructura verde, entre otros.

La implementación de la iniciativa se ha hecho a nivel global y nacional, con el fin de debatir el planteamiento propuesto. Para ello el Ministerio de Ambiente construyó alianzas con el Foro Económico Mundial, WRI, MIT, BID, CAF, e ICLEI, y a nivel nacional con el Instituto Humboldt, SINCHI, IIAP, y Asocapitales.

A nivel global, el Gobierno Nacional impulsó la iniciativa BiodiverCities by 2030 en alianza con el Instituto Humboldt y el Foro Económico Mundial, la cual quedó inscrita en la Agenda de Naturaleza del Foro. El objetivo es crear conciencia a nivel mundial, en torno a la importancia de la biodiversidad en las ciudades para hacer frente a la crisis climática, además de establecer e incorporar un marco compartido y una perspectiva prospectiva sobre ciudades positivas para la

naturaleza y promover la proyección global de la iniciativa.

A nivel nacional el trabajo se realiza de la mano de los gobiernos locales ofreciendo asistencia técnica y financiera. Para la selección de las ciudades de la iniciativa se consideró como punto de partida la "Política Nacional para consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia". Este comprende criterios y formas de ocupación urbana del territorio y relaciones funcionales entre los municipios; el tamaño poblacional; la función político-administrativa de los municipios; y la importancia estratégica de los municipios en las regiones.

Así, el universo de ciudades en Colombia se podría definir en 151, las cuales se clasifican en funcionales o aglomeraciones, entendidas como el conjunto de ciudades y sus centros urbanos contiguos (incluidos territorios de influencia) entre los que existen relaciones funcionales en términos de actividades económicas, oferta y demanda de servicios. Usualmente las ciudades funcionales se encuentran concentradas en torno a una ciudad principal o núcleo.

También está las ciudades uninodales, que corresponden a aquellos centros urbanos cuya área funcional aún se mantiene dentro del límite político-administrativo que define su municipio.

**TABLA 2**  
Listado de municipios que conforman la propuesta del Sistema de Ciudades

Ciudades con más de 100.000 habitantes	
Ciudades Funcionales o Aglomeraciones Urbanas	Bogotá, D.C. Bogotá, Bojacá, Cajicá, Chía, Cota, Facatativá, Funza, Gachancipá, Guatavita, La Calera, Madrid, Mosquera, Nemocón, Sesquilé, Sibate, Soacha, Sopó, Sutatausa, Tabio, Tausa, Tocancipá, Zipaquirá.
	Medellín Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Envigado, Girardota, Itagüí, La Estrella, Medellín, Sabaneta.
	Cali Cali, Candelaria, Florida, Jamundí, Pradera, Vijes, Yumbo, Padilla, Puerto Tejada, Villa Rica.
	Barranquilla Baranoa, Barranquilla, Galapagar, Malambo, Palmar de Varela, Polonuevo, Ponedera, Puerto Colombia, Sabanagrande, Sabanalarga, San Cristobal, Santo Tomás, Sitionuevo, Soledad, Tubará, Usiacurí.

Ciudades Funcionales o Aglomeraciones Urbanas	Cartagena	Arjona, Cartagena, Clemencia, Santa Rosa, Turbaco, Turbaná, Villanueva.
	Bucaramanga	Bucaramanga, Floridablanca, Girón, Piedecuesta.
	Cúcuta	Cúcuta, Los Patios, San Cayetano, Villa del Rosario.
	Pereira	Dosquebradas, Pereira, Santa Rosa de Cabal.
	Villavicencio	Villavicencio, Restrepo.
	Armenia	Armenia, Calarcá, Circasia, La Tebaida.
	Pasto	Nariño (municipio), Pasto
	Manizales	Manizales, Villamaría.
	Rionegro	El Carmen de Viboral, Guarne, La Ceja, Marinilla, Rionegro.
	Tunja	Chivatá, Combita, Motavita, Oicatá, Tunja.
	Tuluá	Andalucía, Tuluá.
	Girardot	Flandes, Girardot, Ricaurte.
	Sogamoso	Busbanzá, Corrales, Firavitoba, Iza, Monguí, Nobsa, Sogamoso, Tibasosa, Tópaga.
	Duitama	Cerón a, Duitama.
Ciudades Uniduales	Capitales de departamento	Ibagué, Santa Marta, Valledupar, Montería, Neiva, Popayán, Sincelejo, Riohacha, Florencia, Yopal, Quibdó.
	Otras	Buenaventura, Palmira, Barrancabermeja, Apartadó, Cartago.
Ciudades con menos de 100.000 habitantes		
Ciudades uniduales	Capitales de departamento	Arauca, San Andrés, San José del Guaviare, Mocoa, Leticia, Mitú, Inírida, Puerto Carreño.
	Ciudades con funciones subregionales	Guadalajara de Buga, San Andrés de Tumaco, Fusagasugá, Maicao, Ciénaga, Ocaña, Ipiales, Caucasia, Turbo, Pamplona, San Gil, Puerto Asís, Honda, Málaga.

Fuente. Anexo 1 del CONPES 3819 de la "Política Nacional para consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia".

A partir de este grupo, la iniciativa de Biodiverciudades consideró los siguientes criterios para hacer parte inicial de la estrategia:

- Incluir en su Plan de Desarrollo Distrital o Municipal proyectos asociados al desarrollo urbano con la inclusión de la biodiversidad urbana y perirurbana.
- Presentar la solicitud de inclusión de la ciudad en la iniciativa por parte de los

alcaldes, demostrando un compromiso de un alto nivel ante la iniciativa.

- Representar las regiones naturales de Colombia, entre ellas Insular, Caribe, Andina, Pacífica, Orinoquia y Amazonia.

Las 14 ciudades que a la fecha hacen parte de la Iniciativa Biodiverciudades son:

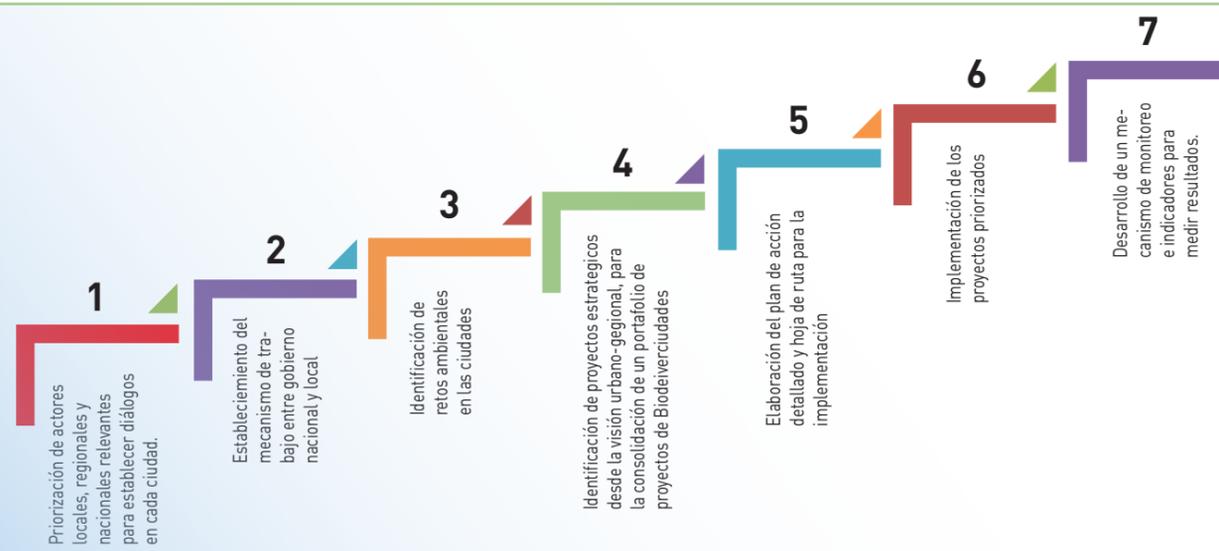
**TABLA 3**  
Listado Biodiverciudades

No	Ciudad
1	San Andrés y Providencia – Región Insular
2	Barranquilla – Región Caribe
3	Montería – Región Caribe
4	Pasto – Región Pacífica
5	Quibdó - Región Pacífica
6	Armenia - Región Andina
7	Barrancabermeja - Región Andina
8	Bucaramanga - Región Andina
9	Manizales - Región Andina
10	Medellín - Región Andina
11	Pereira - Región Andina
12	Villavicencio - Región Orinoquía
13	Yopal - Región Orinoquía
14	Leticia – Región Amazónica.



Metodológicamente, la puesta en marcha de la Iniciativa de Biodiverciudades, liderada por el Gobierno Nacional, buscaba abordar una ruta de siete acciones para su implementación, en un periodo de tres años:

**FIGURA 12**  
Ruta de Implementación de Biodiverciudades



Bajo la premisa “Construir sobre lo construido”, la primera fase de la estrategia tuvo como propósito la integración y participación de las ciudades, a través de diálogos regionales, que permitieran construir un concepto común y propio que recogiera las principales visiones, retos y desafíos territoriales acerca de la planificación urbana y la adopción de un concepto orientado a la transformación a partir de un modelo de sostenibilidad apropiado para diferentes regiones del país.

En este sentido, se llevó a cabo un proceso participativo que contó con diferentes actores, el cual permitió consolidar las primeras bases de conceptualización de la iniciativa, teniendo un mejor entendimiento del contexto local para la construcción de Biodiverciudades en Colombia. Estos diálogos regionales realizados durante 2019 y 2020 fueron liderados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con el apoyo del World Resources Institute (WRI).

Como punto de partida para la realización de diálogos regionales, previamente se había hecho la selección de las primeras ciudades en las que se implementaría la estrategia a manera de pilotos y

ejemplos de transformación urbana sostenible y conectada a su riqueza natural. Esta se hizo buscando la representatividad de la diversidad ambiental, social, cultural y económica del territorio nacional, e incluyó a Barranquilla, Bucaramanga, Medellín, Barrancabermeja, Villavicencio, Quibdó, Leticia, Manizales, Montería y San Andrés, como pioneras.

En una primera fase de Biodiverciudades se realizaron 21 Diálogos Regionales, en los cuales se logró:

- Apropiación del concepto por parte de los gobiernos locales y demás actores estratégicos en cada ciudad.
- Identificación de actores, según su grado de interés o influencia sobre la estrategia.
- Conformación de algunos comités técnicos
- Identificación de retos y prioridades de las ciudades.

Así mismo, en Barranquilla se realizó un primer ejercicio de ciencia participativa que integró a la ciudadanía en torno a la identificación y registro de especies en la ciudad. Este Bioblitz permitió que la ciudadanía conociera y se interesara por la biodiversidad local.

**TABLA 4**  
Resumen Diálogos Regionales de las 10 primeras Biodiverciudades

Ciudades	Metodología							
	Apropiación del concepto	Identificación de actores (Interés - influencia)	Conformación del comité técnico	Ejercicio de Ciencia Ciudadana	Identificación de prioridades / retos	Identificación de Proyectos	Indicadores	Sesiones
Barranquilla	1er Diálogo @		2do Diálogo @	Ejercicio ciencia ciudadana	1er Diálogo @	1er Diálogo @		2
Leticia	1er Diálogo @				1er Diálogo @			1
Quibdó	1er Diálogo @				1er Diálogo @			1
Villavicencio	1er Diálogo @	1er Diálogo @	2do Diálogo @		1er Diálogo @	2do Diálogo @		2
San Andrés	1er Diálogo @				1er Diálogo @			0
AM Bucaramanga	1er Diálogo @	1er Diálogo @	3er Diálogo @		4to Diálogo @	5to Diálogo @		5
Barrancabermeja	1er Diálogo @	1er Diálogo @	2do Diálogo @		2do Diálogo @	4to Diálogo @		4
Medellín (AMVA)	1er Diálogo @		2do Diálogo @		2do Diálogo @			4
Montería	1er Diálogo @							1
Manizales	1er Diálogo @							1
							<b>Total de sesiones</b>	<b>21</b>

La segunda fase, de consolidación de la iniciativa, trajo la ampliación del grupo. Es así como las 14 Biodiverciudades firmaron un memorando de entendimiento entre la Alcaldía local, Gobierno Nacional y autoridad ambiental, en donde se establecía el mecanismo de diálogo, la hoja de ruta y los proyectos priorizados para implementar la propuesta de Biodiverciudad.

Posteriormente, se inició el trabajo de asistencia financiera, que comprende un paquete de 112 proyectos por un valor cercano a los \$481 mil millones, de los cuales se ha logrado el financiamiento de \$321 mil millones.

Los proyectos van desde jardines botánicos, eco-parques basados en manglares, bioeconomía, avistamiento de aves, proyectos urbanísticos alrededor de ríos, transformación de residuos a partir de insectos, arborización urbana, recuperación de quebradas y parques biodiversos.

#### PROYECTO CIÉNAGA DE MALLORQUÍN, EN BARRANQUILLA

Con respecto a asistencia técnica el Gobierno Nacional ha priorizado 14 proyectos por un valor

de \$248 mil millones equivalentes al 80 % de los proyectos financiados de Biodiverciudades.

Dos de estos proyectos son la propuesta de desarrollo urbano basado en la biodiversidad en Barranquilla en la Ciénaga de Mallorca y Caño La Ahuyama. La propuesta para el Ecoparque Ciénaga Mallorca se basa en el diseño de elementos urbanos y de paisaje que solucionen problemas de contaminación, crecimiento urbano no controlado, y que, a su vez, generen las bases para una ciudad biodiversa. El proyecto de Caño la Ahuyama busca ampliar la sección del canal Ahuyama, la construcción de un dique al costado occidental, reduciendo las inundaciones en los barrios aledaños.

Para lograr que otras ciudades logren tener proyectos de impacto a escala urbana y metropolitana como Barranquilla, el Minambiente se propuso acompañar la estructuración e implementación de proyectos que incorporan infraestructura sostenible y soluciones basadas en la naturaleza. Por ello con recursos del BID se estructura la ruta de transformación de seis ciudades colombianas para ser Biodiverciudades, con un análisis de su oferta de servicios ecosis-



témicos urbanos (Armenia, Barrancabermeja, Leticia, Montería, Pereira y Yopal).

Esta línea de asistencia técnica se fortaleció con dos proyectos más: el primero se adelantó con el Instituto Tecnológico de Massachusetts con el fin de apoyar a una Biodiverciudad, a través de un proyecto de investigación del curso de la Escuela de Arquitectura y Planeación, con el objetivo de ahondar en la relación entre los ambientes urbanos y la biodiversidad; cómo la biodiversidad urbana influye en las funciones de los ecosistemas y los servicios subyacentes que afectan el bienestar humano, y explora la posibilidad de que los hábitats urbanos pueden ser refugios o trampas ecológicas para la biodiversidad (Quibdó)

Y además el proyecto NaBa: Nature-Based Resilient Cities tiene como objetivo dos ejes de desarrollo: bajas emisiones de carbono y resiliencia y Biodiversidad Urbana. El proyecto formulará e implementará actividades enfocadas en aumentar el bienestar humano y la conservación de los ecosistemas en siete ciudades, a través de acciones directamente vinculadas al cambio climático y la planificación urbana.

Siguiendo con el trabajo de mejorar las condiciones técnicas de las ciudades, otro proyecto importante ha sido mejorar el sistema de monitoreo de calidad del aire. Este proyecto parte de una base fundamental, mejorar la calidad del aire en las ciudades no solo impacta a los seres humanos, también afecta a la fauna y flora urbana. Por ello se invirtieron USD 2,5 millones para que 11 ciudades actualicen su información y cuenten con un sistema de monitoreo de la calidad del aire y de condiciones meteorológicas actualizado (Barranquilla, Montería, Barrancabermeja, Manizales, Villavicencio, Leticia, Quibdó, Yopal, Armenia, Pasto y San Andrés).

Otro proyecto asociado al monitoreo ambiental fue la creación de una red de ciudadanía de monitoreo de la biodiversidad urbana. Este proceso

innovador se basa en la construcción colectiva de conocimiento científico en el que diversos públicos contribuyen activamente con su conocimiento, recursos o herramientas. En las ciudades, la ciencia participativa se ha convertido en una oportunidad para fomentar la apropiación social del conocimiento de la biodiversidad y fortalecer la conexión vital con la naturaleza urbana (Armenia, Barrancabermeja, Leticia, Manizales, Montería, Pasto, Yopal y Villavicencio)

Junto a la implementación, estructuración de proyectos y el monitoreo de la biodiversidad ha sido prioridad en el Minambiente que más personas y en especial niños se unan a la Iniciativa Biodiverciudades, por ello se estructuraron y financiaron tres proyectos dirigidos a ellos. Uno de ellos es el financiamiento de 150 ecoviveros en colegios, para que los niños conozcan del proceso de propagación de las plantas, y contribuyan a la restauración ecológica de los ecosistemas presentes en las ciudades. Este proyecto se complementa con la capacitación de 208 madres comunitarias capacitadas en biodiversidad urbana y de 420 profesores capacitados en educación ambiental y el lograr, a finales de 2022, que 140 PRAES estén actualizados y articulados con este planteamiento de ciudades basadas en la biodiversidad.

Además, este trabajo ha tenido apoyo de otros sectores, uno de ellos Minciencias, que financia la expedición científica en Barranquilla, con el objetivo de reconocer y generar información sobre la biodiversidad urbana con un enfoque de bioeconomía, priorizando dos grupos biológicos de interés para el país: aves y plantas útiles. Por un lado, el proyecto visibiliza el conocimiento que existe en el territorio sobre la biodiversidad urbana y, por otro, genera nuevo conocimiento sobre la misma. Por ejemplo, mediante la identificación de cadenas de valor. Todo ello impulsado a través de estrategias de apropiación y participación ciudadana.

Otro aliado fue Asocapitales, que está trabajando para financiar la actualización de 6 inventa-

rios de gases de efecto invernadero, con lo cual ó biodiverciudades logren tener la información más actualizada sobre los sectores que en su ciudad generan mayor impacto por emisiones y sobre ellos aplicar Soluciones Basadas en la Naturaleza para transitar hacia ciudades carbono neutrales.

Y finalmente, en línea con el proyecto que se trabajó con Asocapitales, está el proyecto de reducción de emisiones de GEI con recursos del GEF, enfocado en espacio público y edificaciones. El objetivo es incrementar la eficiencia energética en el sector de la construcción en Barranquilla, Montería y Pasto, mediante el desarrollo de acciones que involucren las diferentes etapas del ciclo de vida de las edificaciones e intervenciones en el espacio público.

### 5.3 RECOMENDACIONES

- Incorporar la biodiversidad en el desarrollo del país es fundamental. Por ello se debe analizar su armonización en las ciudades desde un punto de vista económico en su aporte a la generación de empleos, como un punto de partida en la planeación para reducir la vulnerabilidad de las comunidades ante el cambio climático y como un indicador de mejor calidad de vida, al garantizarles a los ciudadanos acceso a la biodiversidad en los espacios públicos.
- La educación ambiental es un componente fundamental dentro de las estrategias de desarrollo y planeación urbana. Las ciudades no solo se transforman a partir de políticas públicas adoptadas por los gobiernos locales o la innovación que estos realicen dentro de sus instrumentos de planificación, sino que también requiere del compromiso y la participación de sus habitantes. Esto para que a partir de la comprensión de su entorno y del reconocimiento de la biodiversidad existente dentro de su ciudad -tanto en la zona urbana como en la rural-, y de los

servicios ecosistémicos que esta provee, los ciudadanos adopten cambios de actitudes y prácticas más responsables sobre el uso y consumo de los recursos, y habiten su ciudad desde una comprensión que permita hacerlos parte del esfuerzo frente al cambio climático y el uso y la conservación de la biodiversidad.

- La transformación de las ciudades colombianas a espacios urbanos más sostenibles, conectados con su biodiversidad, resilientes al cambio climático y carbono neutrales, debe hacerse desde un enfoque prospectivo, territorial y participativo que involucre y articule diferentes aliados de manera que se trabaje en sinergia con actores del ámbito público y privado, pero también con cooperación internacional y la sociedad civil. Esto permitirá garantizar grandes colaboraciones y aportes que lleven no solo a la consecución de unos proyectos o programas, sino a la continuidad y sostenibilidad en el tiempo de la implementación de planes o estrategias globales que permitan la innovación de las ciudades bajo la premisa de un “futuro mejor y más sostenible” en Colombia.
- Trabajar entre gobiernos locales y gobierno nacional es fundamental para que las políticas públicas ambientales. Por ello el trabajo en la Iniciativa de Biodiverciudades ha generado un impacto tan alto en los municipios donde se desarrolla, al contar con el respaldo directo de los alcaldes.
- Investigar en biodiversidad urbana, su contribución en la economía, planeación y educación ambiental en las ciudades es fundamental, para que un planteamiento como este se ajuste a las realidades tan cambiantes del país y del mundo. Por ello vincular a centros de investigación nacional como internacional es fundamental.
- Posicionar este planteamiento de armonización de la biodiversidad con el desarrollo urbano debe ser una prioridad en las próximas conferencias de desarrollo

urbano, cambio climático y biodiversidad. Con esto se coloca en la discusión actual la financiación de este tipo de iniciativas como también la implementación del planteamiento en otras ciudades del mundo.

- Ajustar la Ley 388 de 1997 es fundamental, pues las ciudades en Colombia requieren de un marco normativo actualizado, con

mejoras institucionales para garantizar su cumplimiento, ajustado a la actual realidad de crisis climática, pérdida de biodiversidad y aumento de la contaminación. Es deseable incorporar la biodiversidad en cada aspecto de la planeación y no restringirla a los asuntos ambientales.



© Fotografía Emilio Aparicio

CAPÍTULO 6

**FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL (SINA)**

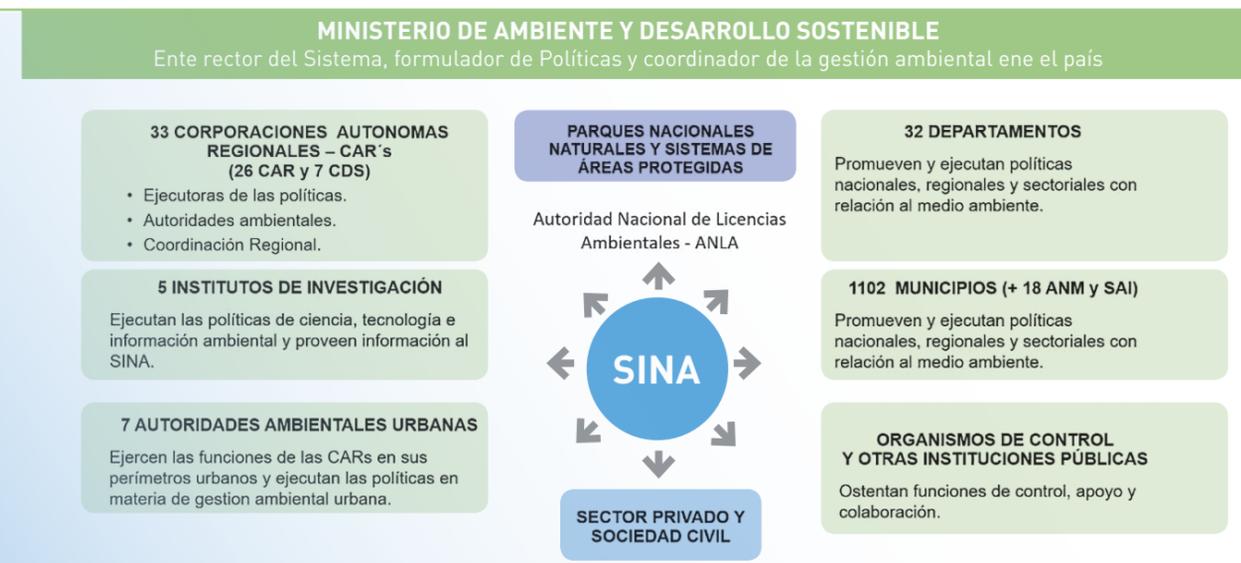
La Ley 99 de 1993 creó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la normativa vigente. Al Ministerio de Ambiente le corresponde coordinarlo para asegurar la adopción y ejecución de las políticas y de los planes, programas y proyectos respectivos, para garantizar el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el medio ambiente y el patrimonio natural de la Nación.

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” definió la necesidad de generar un fortalecimiento

institucional de las autoridades ambientales. A partir de ello, fueron identificados retos asociados a sistemas de información eficientes y al mejoramiento de las capacidades técnicas, mediante un marco normativo menos complejo y con mayores estándares de armonización de los procesos del sector, a través de una mayor coordinación del SINA.

Promover el desarrollo con un eje transversal basado en la sostenibilidad ambiental es un objetivo claro. Por esta razón resultan clave las acciones integrales, intersectoriales, multiescalares y participativas, que propicien la gobernanza ambiental territorial y con las que se logren generar sinergias entre actores y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

**FIGURA 13**  
Estructura general del SINA



Para cumplir estos propósitos se requiere: i) mejorar los niveles de conocimiento sobre los riesgos de desastres y el cambio climático, para prevenir y mitigar sus impactos; ii) Definir y adoptar estrategias integrales para la reducción de la deforestación; iii) promover el diálogo y la educación ambiental para la solución asertiva de conflictos socio ambientales; iv) fortalecer la capacidad de gestión de las instituciones ambientales, la investigación y la gestión pública; v) mejorar la efectividad del licenciamiento ambiental y vi) estandarizar los procedimientos y otros instrumentos de control ambiental.

El fortalecimiento del SINA en su conjunto, resulta trascendental para lograr el cumplimiento de los compromisos ambientales globales, tales como los derivados de la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada, dirigida hacia un desarrollo adaptado y resiliente al clima y compatible con el objetivo de carbono neutralidad establecido para el año 2050. Además, este hace posible llevar adelante, simultáneamente, una planificación estratégica territorial previsiva, con visión de largo plazo, eficiente en su gestión y ejecución, y eficaz en su seguimiento, evaluación y control, que impulse la gobernanza ambiental territorial.

### 6.1 ORDENAMIENTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TERRITORIOS SOSTENIBLES

En materia de ordenamiento ambiental territorial, la falta de instrumentos de planificación y ordenamiento actualizados ha generado conflictos ambientales, crecimiento desordenado en el uso y ocupación del suelo, conflictos en relación con la ejecución de los proyectos incluidos en los planes de desarrollo y deficiente inclusión de la dimensión ambiental en los planes de ordenamiento territorial. Respecto a este último aspecto, según cifras del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a 2021, 892 municipios del país tenían desactualizados sus planes de ordenamiento territorial, en relación con la vigencia

de largo plazo. Ello hace necesario fortalecer la incorporación de la dimensión ambiental en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, particularmente para precisar el alcance de las determinantes ambientales, su inclusión en los planes de ordenamiento territorial y el proceso de concertación ambiental.

En este sentido, se han concentrado los esfuerzos en el fortalecimiento de las CAR y la elaboración de lineamientos y directrices para garantizar la articulación, coherencia y armonía del accionar institucional. Esto considerando, además, el reto de entender que las dinámicas ambientales traspasan los límites geopolíticos y administrativos y demandan un accionar supramunicipal e interinstitucional que conduzca a trazar una verdadera ruta para el desarrollo sostenible de las regiones.

De esta manera, se utilizaron como herramientas diez publicaciones, en las cuales hay lineamientos que facilitan la comprensión y promoción del desarrollo regional y territorial a partir del reconocimiento de la dimensión ambiental como la base que soporta el desarrollo sostenible. Dentro de las publicaciones más relevantes, se destacan:

- > Lineamientos para la formulación de determinantes ambientales para el suelo suburbano.
- > Orientaciones para la incorporación de la dimensión ambiental en los planes de desarrollo territoriales 2020-2023.
- > Criterios orientadores para el relacionamiento de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible con los pueblos indígenas en procesos de ordenamiento territorial.
- > Lineamientos para la actualización de las determinantes ambientales por parte de las Corporaciones para el Desarrollo Sostenible de la Amazonía – Tercera orden de la Sentencia STC 4360 de 2018 Amazonia Sujeto de derechos.
- > Portafolio de Oferta de Servicios

Institucionales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- > Orientaciones para la definición y actualización de las determinantes ambientales por parte de las autoridades ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial, Versión 2.0.
- > Lineamientos ambientales para las actividades de industria y turismo en suelo rural.

Lineamientos y consideraciones ambientales para la definición, concertación y seguimiento de las determinantes ambientales aplicables a instrumentos de planificación intermedia: Planes Parciales.

En el marco de este proceso, se ha trabajado en mesas técnicas con autoridades ambientales regionales y urbanas, para aclarar el alcance como determinantes ambientales de los instrumentos de planificación y ordenamiento ambiental, con el fin de apoyar la apropiación de contenidos técnicos ambientales en los procesos de ordenamiento territorial. Adicionalmente, se han realizado jornadas de asistencia técnica a las autoridades ambientales y entes territoriales para incentivar el uso de las publicaciones en el ordenamiento territorial. Es de resaltar que el acompañamiento del Ministerio parte de la definición conjunta de un plan de trabajo (Figura 14).

FIGURA 14 Plan de Trabajo para la actualización de las determinantes ambientales

Uno de los principales resultados es que, al cierre del primer trimestre de 2022, 22 autoridades ambientales han logrado actualizar sus determinantes ambientales (Figura 15). Otra estrategia está dirigida a la capacitación de las autoridades ambientales a través de los *Conversatorios sobre Ordenamiento Ambiental Territorial*, espacios de encuentro virtual dispuestos para las autoridades ambientales regionales y urbanas con el objetivo de promover el diálogo, el intercambio de conocimientos y experiencias exitosas, para lograr arreglos institucionales relacionados con los procesos de ordenamiento ambiental territorial.

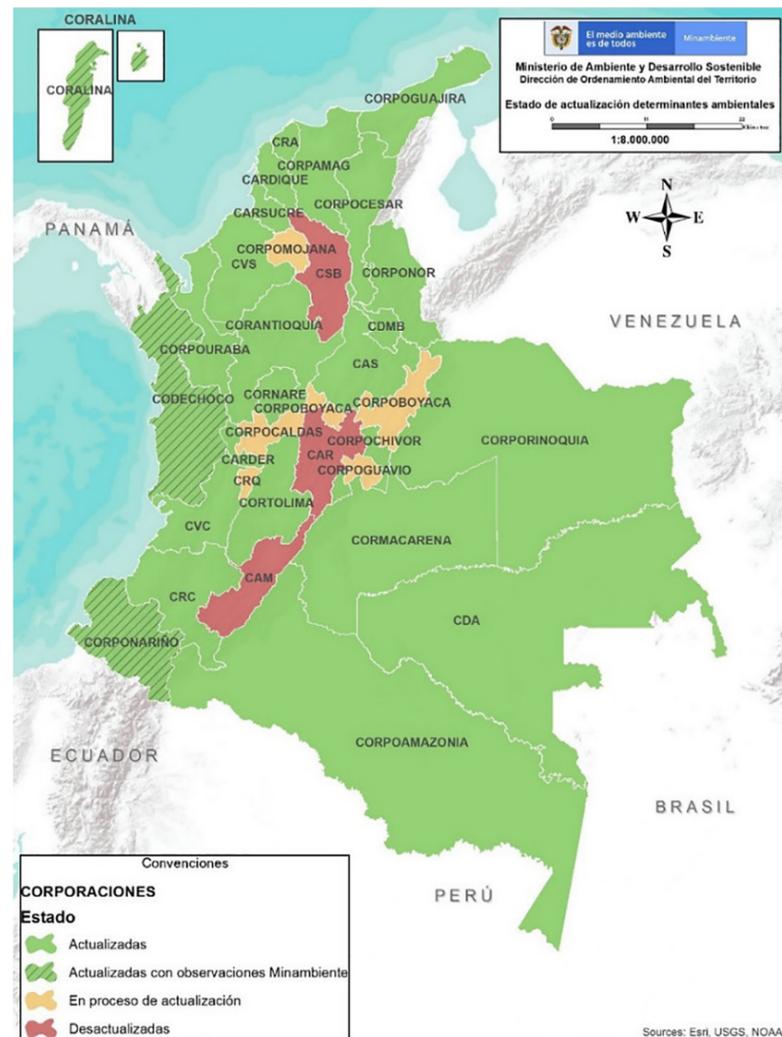


En relación con el fortalecimiento institucional y al trabajo articulado con las entidades territoriales, en articulación con las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales Urbanas y las Gobernaciones, el Ministerio proporciona asistencia técnica para la incorporación de los lineamientos y directrices ambientales en los planes de desarrollo y planes de ordenamiento territoriales. Dentro de las experiencias exitosas merece ser resaltado el trabajo conjunto desarrollado en 2021 con los departamentos de Guajira, Meta, Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Santander, Guaviare, Caquetá, Norte de Santander, Caldas, Quindío y Vaupés, y los municipios

y distritos de Leticia, Barranquilla, Cartagena y Santa Marta, con los cuales se orientó la incorporación de las determinantes ambientales en sus planes de ordenamiento y las prioridades de política ambiental en los planes de desarrollo territorial.

Así mismo, con el apoyo del programa Visión Amazonia, se asistió y acompañó a los 15 municipios de mayor tasa de deforestación de la región amazónica en el ajuste de sus Planes de Ordenamiento Territorial, para apoyar el cumplimiento de la actualización de estos instrumentos, en el marco de lo establecido en la Sentencia 4360 de 2018, Amazonia sujeto de derechos.

**FIGURA 15**  
Estado de actualización de las determinantes ambientales



Así las cosas, el fortalecimiento institucional a partir de la expedición de herramientas que compilen lineamientos y directrices, sumado a procesos de asistencia técnica a entidades territoriales y autoridades ambientales como actores estratégicos en los procesos de planificación y ordenamiento territorial, ha permitido focalizar las temáticas a tratar a escala local a partir del conocimiento de experiencias en territorio, para facilitar y agilizar los procesos de concertación y asistencia técnica desde las autoridades ambientales a los municipios y distritos, fortaleciendo el diálogo entre dichos actores.

Otra de las líneas estratégicas a cargo del Ministerio, es la emisión del concepto de la certificación de la función ecológica de la propiedad, a solicitud expresa de la Agencia Nacional de Tierras (ANT).

Esta incorpora en sus procesos de ampliación, saneamiento y reestructuración de resguardos indígenas, el informe rendido por el Ministerio sobre las dinámicas y actuaciones que en materia ambiental identifica en las visitas de campo realizadas en las áreas objeto de ampliación en los resguardos indígenas, dirigidas a fortalecer los procesos de Ordenamiento Ambiental Territorial y la Gobernanza de los Resguardos.

Es así como entre 2018 y 2022, fue emitida una veintena de conceptos de Certificación del Cumplimiento de la Función Ecológica de la Propiedad. Tales procesos se realizaron en los departamentos de Antioquia, Caquetá, Amazonas, Magdalena, Chocó, Nariño, Casanare, Huila, Caldas, Risaralda, Cauca, Meta y Tolima.

Acorde con ello, es recomendable continuar con este plan de fortalecimiento institucional de autoridades ambientales y entidades territoriales para que, de manera conjunta, se logren definir mecanismos que conduzcan a las administraciones municipales a priorizar la revisión y ajuste de sus planes de ordenamiento territorial. Igualmente, para orientar la planificación

ambiental del territorio de manera participativa, fortaleciendo el relacionamiento con comunidades étnicas y con una perspectiva de largo plazo que permita fomentar la gobernanza y armonizar las actuaciones de las administraciones en función de las características y potencialidades ambientales propias de cada territorio.

## 6.2 EL APORTE DEL SECTOR AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DEL CATASTRO MULTIPROPÓSITO

Desde el Gobierno Nacional se han venido implementando transformaciones en materia de gestión territorial, buscando armonizar la planeación para el desarrollo y el ordenamiento territorial en pro de garantizar la eficiente gestión con base en información territorial y la mejora de los servicios a los ciudadanos. Es así como se ha puesto en marcha el programa para la adopción e implementación del catastro multipropósito rural-urbano.

Por ello, desde el sector y con el apoyo de la cooperación del gobierno del Reino Unido a través del programa Tefos (Territorios Forestales Sostenibles), se identificó la necesidad de ampliar las actividades dentro del proyecto para contribuir a reducir la deforestación, proporcionando seguridad jurídica en la tenencia de la tierra a las comunidades locales en estado de vulnerabilidad, asentadas históricamente en áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap) y/o en zonas ambientalmente estratégicas. Esto contribuirá principalmente a:

1. La formación y/o actualización del catastro multipropósito, lo que impactará la planificación y ordenamiento territorial, así como la planificación de los procesos de formalización de la tenencia de la tierra.
2. Fortalecer las capacidades institucionales, técnicas, tecnológicas y de talento humano del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible para gestionar la información del catastro multipropósito.
3. Al fortalecimiento fiscal en la atención de

los conflictos de Uso, Ocupación y Tenencia de la tierra.

- Mitigación y adaptación al cambio climático en municipios ambientalmente estratégicos con altos niveles de deforestación.

### 6.3 CONTRIBUCIÓN AL CUMPLIMIENTO DEL ACUERDO DE PAZ CON LEGALIDAD

En relación con el Acuerdo de Paz, el Ministerio formuló un documento orientador sobre las consideraciones ambientales que deberían ser tenidas en cuenta en el proceso de negociación, en el cual se identificaron las principales problemáticas ambientales que se podrían presentar en el territorio tras su firma, especialmente referidas a la deforestación y los conflictos socioambientales asociados a la expansión de la frontera agrícola y la tenencia de la tierra.

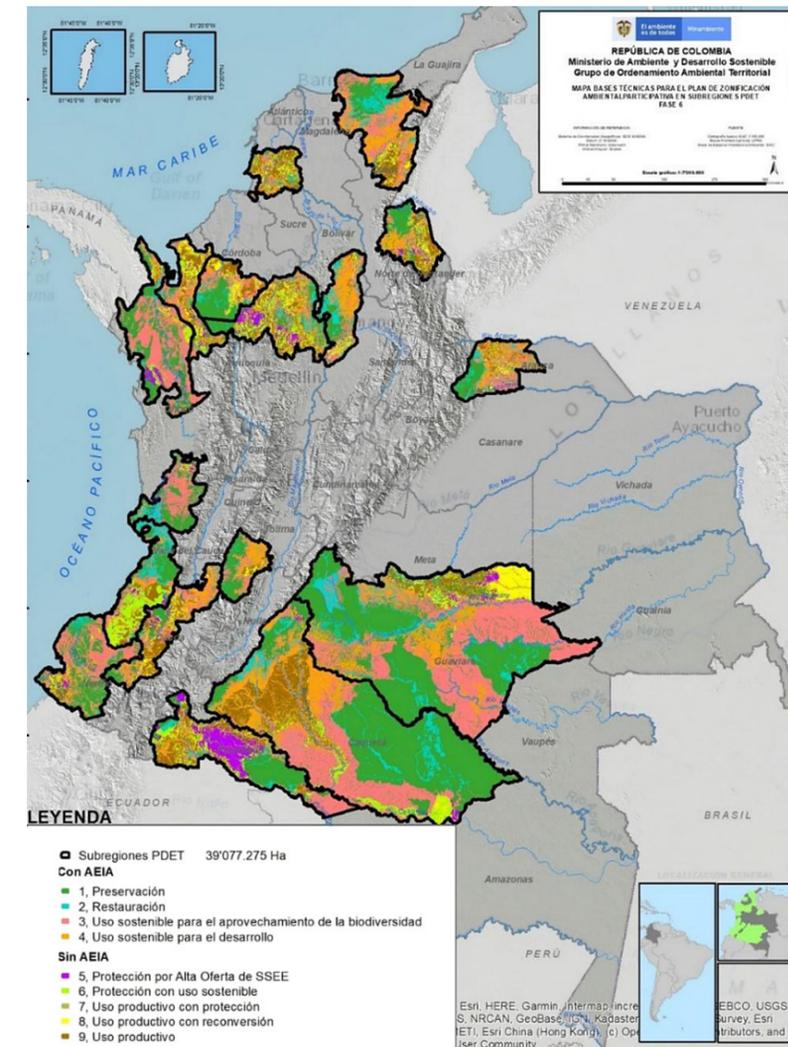
De ahí tuvo su origen el Plan de Zonificación Ambiental para las 16 subregiones y los 170 municipios priorizados por los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). Este se enmarca en los principios de transformación estructural del campo, enfoque territorial, desarrollo sostenible y participación comunitaria. A la vez, reconoce y tiene en cuenta las necesidades, características y particularidades económicas, culturales y sociales de los territorios y las comunidades, considera la multidimensio-

nalidad, multiculturalidad y las relaciones horizontales y verticales entre actores, generando valor agregado local.

En la actualidad, el Plan de Zonificación Ambiental cuenta con cierre técnico y fue adoptado a través de la Resolución 1608 de 2021, constituyéndose en un Plan Nacional Sectorial insumo para la reforma rural integral y que ha permitido la coordinación institucional entre las diferentes entidades del orden nacional y regional, responsables de su implementación para los próximos 10 años. Para dar inicio a la implementación del mismo, se gestionó ante el Fondo Colombia Sostenible un proyecto por valor de 2,5 millones de dólares, que permitirá poner en marcha el plan de acción de corto plazo, a partir de la formulación de siete zonificaciones ambientales participativas de escala detallada, que permitirán la ampliación del inventario de áreas de especial importancia ambiental, la identificación de alternativas productivas ambientalmente sostenibles y la estabilización de la frontera agrícola.

Por tanto, en los próximos años el desafío y el de las demás entidades involucradas en la implementación del plan de acción, lo constituye la promoción de la participación activa de las instituciones responsables y la gestión de recursos para su cumplimiento, especialmente a través de fuentes de cooperación internacional.

**FIGURA 16**  
Zonificación Ambiental Participativa para las subregiones de PDET



### 6.4 ACCIONES PARA FORTALECER LAS INSTITUCIONES DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL

Las entidades del Sistema Nacional Ambiental representan un gran soporte para una mejor gestión ambiental, cuyos esfuerzos deben conducir a la conservación de los recursos naturales en el país. Dentro de ellas, las Corporaciones son las directas responsables de la ejecución de la política ambiental, y por tal razón desde el Ministerio avanza en su fortalecimiento para mejorar el seguimiento y la evaluación a la pla-

nificación y a los resultados de la gestión de las Corporaciones con base en lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015, el cual establece que:

- El Sistema de Información para la Planeación y Gestión Ambiental, parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC), será el que se utilice para el seguimiento y evaluación del Plan de Acción Cuatrienal de las CAR, plan en el que se encuentran todos los proyectos y acciones que realizan durante el periodo de cada administración.

- El Director General deberá presentar informes periódicos ante su Consejo Directivo, de los cuales deberá enviar informes periódicos al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En el caso del informe anual deberá incluir el reporte de los Indicadores Mínimos de Gestión del artículo 6 de la Resolución 667 de 2016, con los cuales se quiere tener un reflejo de la gestión desarrollada, el impacto generado y que permitan construir a nivel nacional un agregado para evaluar la política ambiental.

Con fundamento en lo dispuesto por el CONPES 3934 de 2018, y ante la imposibilidad de tener información estandarizada y oportuna que diera cuenta de la ejecución del Plan de Acción y de la gestión de todas las CAR, que permitiera a su vez que los Consejos Directivos orientaran la toma de decisiones, se adelantó la tarea de implementar el Sistema de Información de Planificación y Gestión Ambiental de las Corporaciones Autónomas Regionales, pensado con un enfoque de arquitectura empresarial que permite conocer cómo se realiza la planificación en las Corporaciones, define estándares de reporte y facilita organizar la información para su análisis y para posibilitar, en el mediano plazo, el acceso de la ciudadanía a la información de la gestión del sector. El Ministerio ha trabajado en el diseño, desarrollo e implementación de dicho Sistema y de su herramienta informática que le sirve de base, llamada CARDinal (<http://www.siac.gov.co/cardinal>), adoptada mediante Resolución 2012 del 2022, en el cual las CAR deberán reportar semestralmente el avance de su gestión.

Así mismo, el Decreto 1076 de 2015 estableció que el Ministerio debería definir Indicadores Mínimos de Gestión, que servirán de referencia para que las Corporaciones concreten los avances de su gestión y el sector tenga insumos para analizar su impacto y construir a nivel nacional un agregado para evaluar la política ambiental.

Atendiendo lo establecido en este decreto, el Ministerio elaboró en los años 2017 y 2018 un *Índice de Evaluación del Desempeño de las CAR (IEDI)*, el cual no fue difundido ni utilizado en los Consejos Directivos para orientar la gestión de las CAR.

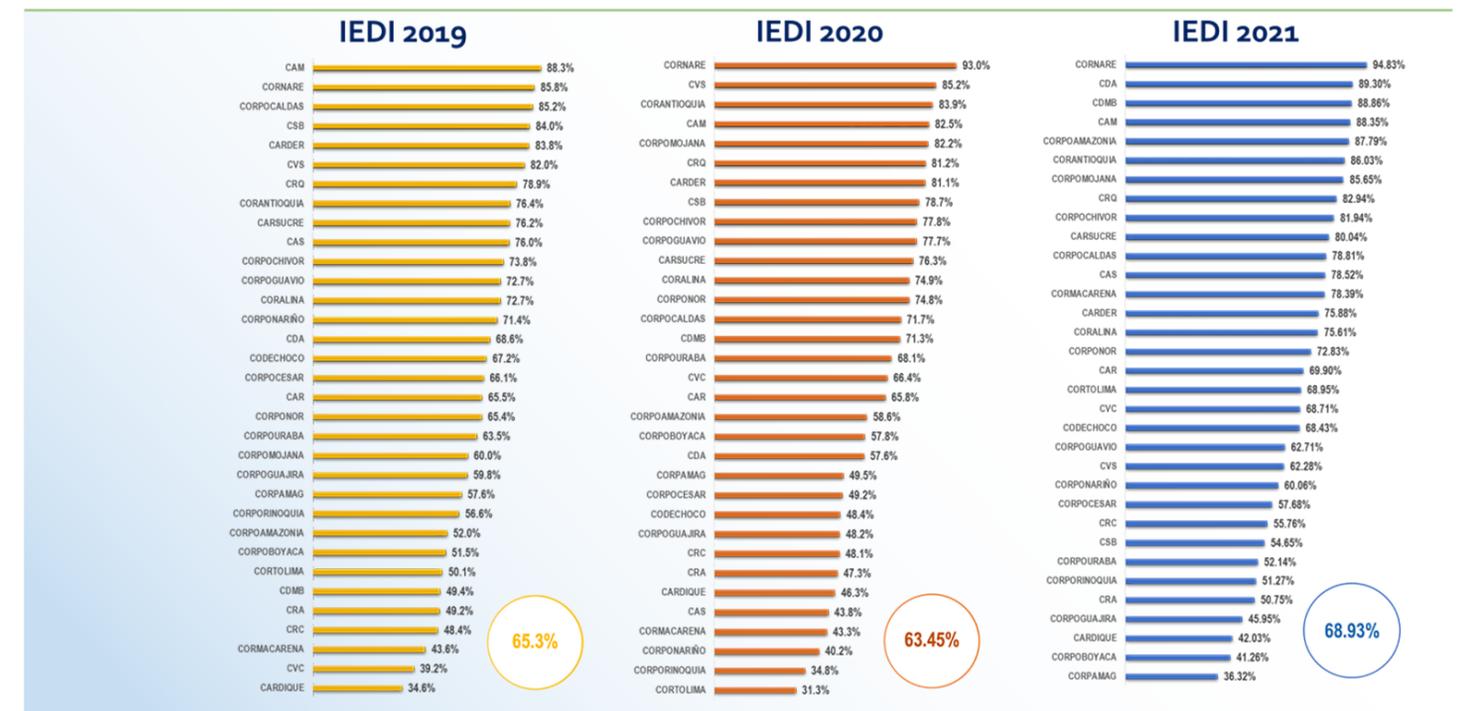
Lo anterior, en razón a que el Indicador contenía una excesiva cantidad de variables<sup>[1]</sup>, los resultados del índice no presentaban correlaciones positivas con todas las variables medidas, el modelo propuesto tenía bajo poder de clasificación (la mayoría de las corporaciones presentan desempeños muy cercanos) y se presentaban diferencias en la información reportada por las CAR para calcular el IEDI y la reportada por ellas mismas en los informes de gestión.

Tras una labor conjunta con las CAR, se elaboró a partir del 2020 un nuevo índice más robusto basado en veinte indicadores y cincuenta y tres variables, contenidas y distribuidas en tres componentes que miden la eficiencia y eficacia en el desempeño misional, el desempeño financiero y el desempeño administrativo. Con este nuevo indicador, se ha venido apoyando a los Consejos Directivos para que orienten el mejoramiento continuo de la gestión de las CAR.

Esto permitirá:

- > Avanzar en el cumplimiento de la meta definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 de incrementar en 6 puntos porcentuales promedio el desempeño de las Corporaciones, pasando del 61 % al 67 % promedio.
- > Identificar acciones de mejora, brindar asistencia técnica focalizada y compartir experiencias exitosas entre todas las CAR, aspectos que, en conjunto, permiten fortalecer la capacidad institucional del SINA, el cumplimiento de la gestión misional de las CAR y el avance en las metas del IEDI (Figura 17).

**FIGURA 17**  
Comportamiento del desempeño institucional de las CAR (2019 -2021)



Elaboración: Minambiente

Otro aspecto que merece especial atención es el fortalecimiento financiero para asumir los crecientes retos y compromisos asumidos como país. Bajo esta mirada se apoyó la discusión que permitió la expedición del Acto Legislativo 05 de 2019, que redistribuyó los recursos del Sistema General de Regalías (SGR), permitiendo por primera vez que se destinaran recursos para el sector y que, mediante la Ley 2056 de 2020, se incluyera por primera vez al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como uno de los órganos del SGR.

En este papel corresponde al Ministerio definir la estrategia nacional de protección de áreas ambientales estratégicas con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación y en coordinación con las Corporaciones, lo cual per-

mitirá la asignación local de recursos para la inversión en ambiente y desarrollo sostenible en los municipios con menores recursos. Así mismo, la estructuración de las convocatorias y establecer, en conjunto con el DNP y las CAR, los lineamientos y criterios para evaluar la viabilidad y aprobación de los proyectos de inversión que corresponden a la asignación ambiental y los recursos que corresponden al 20% del mayor recaudo. Por otra parte, en conjunto con Minciencias y el DNP, será elaborado el Plan de Convocatorias para la asignación de recursos en ciencia, tecnología e innovación ambiental.

La posibilidad de recursos adicionales facilitará gestionar los retos del sector, tales como la demanda de una mayor articulación de las entidades, la gestión de información y la oferta de

1. [1] El IEDI estaba conformado por 195 indicadores y 1.548 variables (excesivo número de variables)

servicios ecosistémicos, el avance en los procesos de zonificación del territorio y en la armonización entre los Instrumentos de planificación ambiental y los Instrumentos de planificación municipal, departamental y nacional. Igualmente, se debe avanzar en el diseño de esquemas asociativos para la ejecución de los recursos de la asignación local, en el entendido que la asociatividad permitirá fomentar la cooperación entre actores de diferente naturaleza en procesos colectivos. Ello permitirá activar y canalizar fuerzas dispersas y latentes hacia el logro de un fin común: la conservación del medio ambiente y sus bienes y servicios ambientales.

### 6.5 UNA ATENCIÓN MÁS EFICIENTE DE LOS TRÁMITES AMBIENTALES

Otro aspecto a destacar es la formulación e implementación de la “Estrategia de Coordinación y Articulación para la Unificación y Estandarización de los Trámites Ambientales a cargo de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CoordinAR)”. Con ella se

busca dar respuesta a las quejas de los usuarios, respecto del alto número de días que han empleado algunas Corporaciones para otorgar o negar solicitudes de trámites ambientales, así como las diferencias entre unas y otras respecto de los requisitos solicitados para un mismo trámite.

El diagnóstico realizado mostró que la mayoría de los tiempos de los trámites ambientales sobrepasan los términos establecidos por la norma. A manera de ejemplo, en 2020 las Corporaciones tardaron en promedio 163 días en evaluar las solicitudes de Licenciamiento Ambiental, cuando los cálculos normativos establecen 96 días con requerimientos de información adicional; 108 días en promedio para evaluar un trámite de Concesión de Aguas cuando la norma establece 61 días; 123 días en promedio empleados para evaluar un Permiso de Vertimientos cuando por cálculo normativo son 85 días; o 68 días en promedio en evaluar las solicitudes de Aprovechamiento Forestal cuando por norma no se deberían sobrepasar los 41 días (Tabla 5).

**TABLA 5**  
Total trámites y tiempo promedio (días)

Tipo de permiso	Tiempo en la norma	2019		2020	
		Total trámite	Tiempo promedio	Total trámite	Tiempo promedio
LICENCIA AMBIENTAL (LA)*	96	379	156	112	163
CONCESIÓN DE AGUAS (CA)	61	6704	117	4811	108
PERMISO DE VERTIMIENTOS (VT)	85	4984	156	1527	123
APROVECHAMIENTO FORESTAL (AF)	41	6405	82	4371	68

Fuente: DOAT-SINA, Informe de Evaluación IEDI 2019 y 2020.  
\* No incluye DAA

Así las cosas, fue estructurada una estrategia con base en lo dispuesto en el artículo 5º del Decreto 2106 de 2019, que dispone que “Las autoridades encargadas de reglamentar trámites creados o autorizados por la ley, deberán garantizar que la reglamentación sea uniforme, con el fin de que las autoridades que los apliquen no exijan requisitos, documentos o condiciones adicionales a los establecidos en la ley o reglamento”. La propuesta incluye:

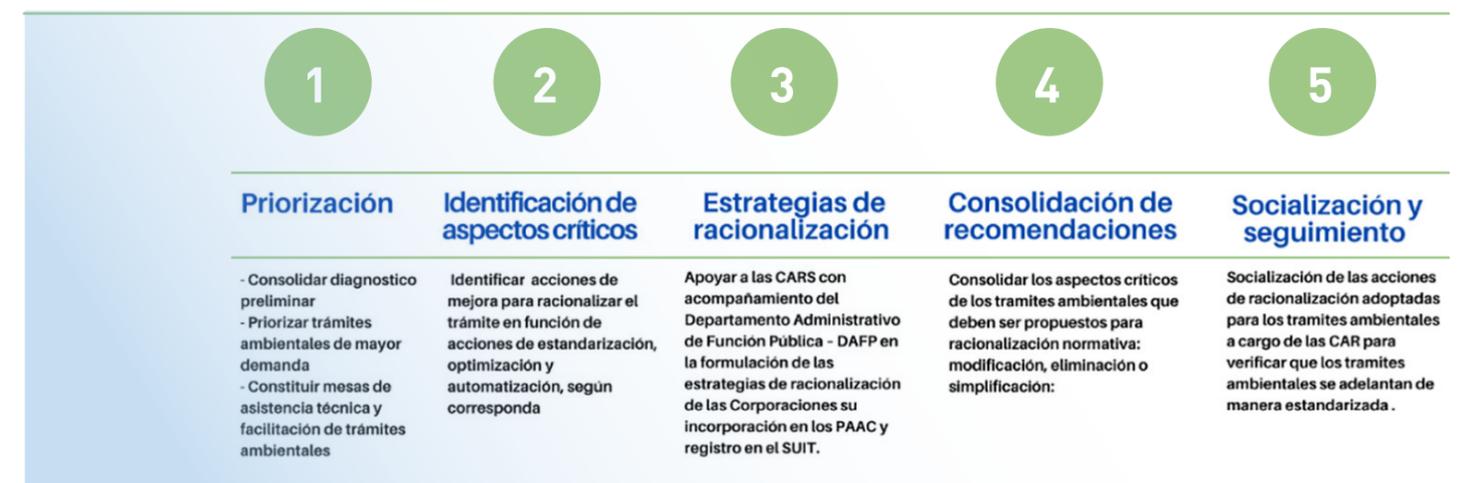
- (i) Ejercer la función de inspección y vigilancia para analizar la implementación del marco normativo ambiental de los trámites ambientales de mayor demanda a cargo de las Corporaciones.
- (ii) Coordinar con las Corporaciones el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias en el desarrollo de sus funciones de autoridad ambiental regional, así como de administradoras de los recursos naturales renovables, de los ecosistemas estratégicos y del ambiente de sus respectivas jurisdicciones.

Se trata de dar cumplimiento al artículo 125 del Decreto Ley 2106 de 2019, que prohíbe a las autoridades ambientales exigir en los trámites de permisos, concesiones, autorizaciones y licencias ambientales, requisitos y procedimientos que no estén previstos en la norma.

La labor se adelanta de forma proactiva para incentivar a las Corporaciones a mejorar en el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de procesos y procedimientos relacionados con los trámites ambientales a su cargo, con el fin de fortalecer la percepción de los usuarios frente a la mejora en la eficiencia en los tiempos de atención de dichos trámites por parte de las CAR, para así conseguir mejoras en el desempeño de las Corporaciones frente a los indicadores de cumplimiento de términos.

Bajo los antecedentes identificados, en 2021 se presentó la “Estrategia de Coordinación y Articulación para la Unificación y Estandarización de los Trámites Ambientales a cargo de las CAR – CoordinAR” en cinco fases, a saber:

**Figura 18**  
Fases estrategia coordinAR



Los desarrollos hechos incluyen:

Fase 1: Acercamientos con los sectores que presentaron observaciones respecto de los trámites ambientales adelantados por las CAR. Identificación de consultas en los diferentes canales.

Esta incluyó espacios de diálogo con los sectores que presentaron observaciones y con el Departamento Administrativo de la Función Pública. A su vez, la revisión tanto de los informes del Sistema Único de Información de Trámites vigencia 2021, como el estado de los trámites ambientales de los Proyectos de Interés Nacional y Estratégicos y, adicionalmente, los resultados de los indicadores que hacen parte del Índice de Evaluación del Desempeño Institucional de las Corporaciones relacionados con tiempos para la atención de los diferentes trámites ambientales priorizados; finalmente se revisaron los trámites realizados a través de la ventanilla única ambiental.

A partir de los resultados, se priorizaron los siete (7) trámites ambientales listados a continuación:

- > Concesión de Aguas Superficiales
- > Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas
- > Concesión de Aguas Subterráneas
- > Permiso de Vertimiento al Agua y al Suelo
- > Permiso de Ocupación del Cauce
- > Permiso / Autorización de Aprovechamiento Forestal
- > Diagnóstico Ambiental de Alternativas y Licenciamiento Ambiental

Fase 2: revisión de los Formatos Únicos Nacionales de los trámites priorizados, con lo cual se realizaron las observaciones identificadas tanto por las áreas técnicas, como la Oficina Asesora Jurídica, con el fin de identificar, aquellos requisitos adicionales que estaban siendo solicitados en dichos formatos a la luz de las normas vigentes. Adicionalmente, una revisión del normograma de cada trámite priorizado, a fin de identificar

los vacíos procedimentales en la norma especial y establecer las necesidades de estandarización en función de lo dispuesto en el artículo 34 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. Con estos insumos, se elaboraron los flujogramas debidos.

La labor comprendió 86 talleres, que contaron con la participación de 1664 asistentes (entre funcionarios y contratistas) de las 33 Corporaciones Autónomas Regionales.

Fase 3:

- (i) Identificación de medidas de mejora administrativas y tecnológicas (digitales y de automatización) que pueden ser adoptadas por las Corporaciones, para lo cual se propuso la suscripción de un acuerdo de voluntades.
- (ii) Identificación de necesidades y requerimientos de modificación reglamentaria con el fin de simplificar requerimientos de los trámites ambientales (p.e. acceso a bases de datos de entidades que suplen requerimientos como certificados de libertad y tradición, certificados de cámaras de comercio, certificados de uso del suelo, entre otros) e igualmente reglar, los términos de los diferentes procedimientos.

Adicionalmente, con el apoyo del Departamento Administrativo de la Función Pública, se realizaron tres talleres con las Corporaciones respecto de las estrategias de racionalización normativa.

Fase 4: acuerdo de voluntades para firma de las Corporaciones y consolidación de las recomendaciones relacionadas con ajustes normativos. Como conclusión: i) Existen vacíos normativos en los procedimientos, ii) No se aplica el artículo 34 del CPACA para suplir vacíos en los tiempos de los procedimientos y iii) Se exigen requisitos que retrasan los tiempos por debilidades en los procesos de interoperabilidad entre autoridades.

Con fundamento en lo expuesto se recomienda a las CAR implementar las medidas de mejora propuestas, incluida la revisión y uso de los flujogramas estandarizados y avanzar en la identificación de ajustes concretos al Decreto 1076 de 2015 respecto de los trámites analizados.

## 6.6 REFORMA DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL

Con el propósito de fortalecer la transparencia, gobernabilidad y gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, el Gobierno presentó en noviembre del 2018 el proyecto de ley "Por medio del cual se fortalecen las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en el marco del Sistema Nacional Ambiental, establecido en la Ley 99 de 1993, y se dictan otras disposiciones - Proyecto de Ley 243 de 2018 Cámara".

Dicho proyecto se votó por unanimidad, integrando la visión del Gobierno Nacional y de todos los partidos representados en la Comisión Quinta de la Honorable Cámara de Representantes. Con la aprobación de Cámara avanzó en su discusión en primer debate del Senado, en el que fue aprobado, pero no alcanzó a ser discutido en segundo debate en Senado, porque su agendamiento no tuvo la prioridad requerida para ello.

Dicho proyecto se caracterizaba por lo siguiente: i) Era multipartidista, conciliaba las iniciativas de varios partidos políticos, ii) La construcción de la iniciativa contó con la participación permanente de Asocars y la anuencia de los directores generales de las CAR del periodo Institucional 2016-2019, iii) Se propiciaron espacios de discusión con los órganos de control (Contraloría General de la República), iv) El proyecto reconocía la importancia de las Corporaciones Autónomas Regionales y su autonomía regional. v) El articulado del proyecto de ley respondía a los compromisos y observaciones derivadas de la OCDE en términos de transparencia y participación.

En el año 2021, el Ministerio preparó un nuevo proyecto de ley "Por medio de la cual se modifica la Ley 99 de 1993, se fortalece la coordinación del Sistema Nacional Ambiental y se dictan otras disposiciones", el cual no alcanzó a ser radicado.

Esta iniciativa legislativa busca garantizar el fortalecimiento, el trabajo articulado y la vigencia en el tiempo del Sistema Nacional Ambiental, de acuerdo con las nuevas circunstancias, retos y oportunidades de un país que privilegia el desarrollo sostenible. El proyecto de ley establece mecanismos e instancias que posibilitan la articulación de la planificación y gestión ambiental en todos los niveles, así como su seguimiento. Asimismo, busca regular los macro procesos de gestión ambiental; establecer los alcances de las funciones de inspección, vigilancia y control del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como ente rector del SINA; definir directrices para la gobernanza ambiental en términos de transparencia y acceso a la información, garantía de participación, de las entidades del SINA, así como orientar los instrumentos de manejo presupuestal de las corporaciones para facilitar su gestión.

## 6.7 EL SINA FRENTE A LAS METAS AMBIENTALES DE 2030

Tras la adopción de la Constitución Política en 1991, la Ley 99 de 1993 creó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y reorganizó el SINA Central con la definición de 33 CAR y 5 Institutos de Investigación para asegurar la adopción y ejecución de las políticas del sector. Durante la existencia del Sistema en el Ministerio se han liderado las acciones de política ejercido la coordinación y articulación de sus instituciones, con especial énfasis en sus autoridades ambientales regionales para fortalecer la ejecución.

En este marco, Colombia se ha vinculado activamente en la adopción y desarrollo de los prin-

principales compromisos internacionales para la conservación del medio ambiente a 2030. Ante la necesidad de fortalecer los escenarios para el relacionamiento, diálogo, deliberación, priorización de acciones y construcción de acuerdos por parte de las 48 entidades y autoridades del Sistema Nacional Ambiental Central, se realizó la Cumbre SINA 2021, una oportunidad para construir acuerdos de manera consensuada, especialmente en lo relacionado con:

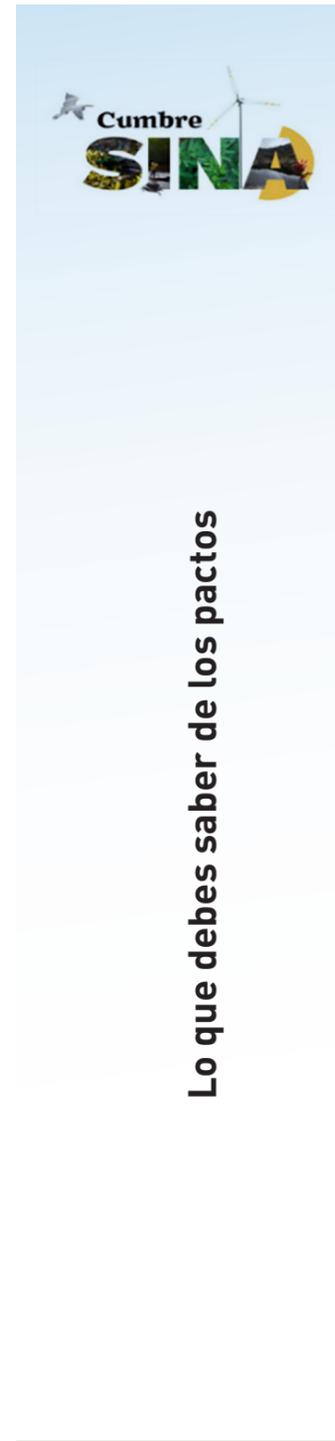
- > Planificación estratégica de los asuntos ambientales de importancia nacional o regional, que considere las diferentes visiones de las entidades del SINA.
- > Articulación de los planes institucionales de las entidades del SINA, su ejecución y seguimiento, a fin de evidenciar sus resultados y aportes a la sostenibilidad del país.
- > Impulso de iniciativas para movilizar recursos técnicos y financieros (nacionales e internacionales) con el fin de fortalecer la gestión de nuestras entidades.

- > Gestión del conocimiento ambiental de las entidades del SINA encargadas de la política y la acción ambiental.

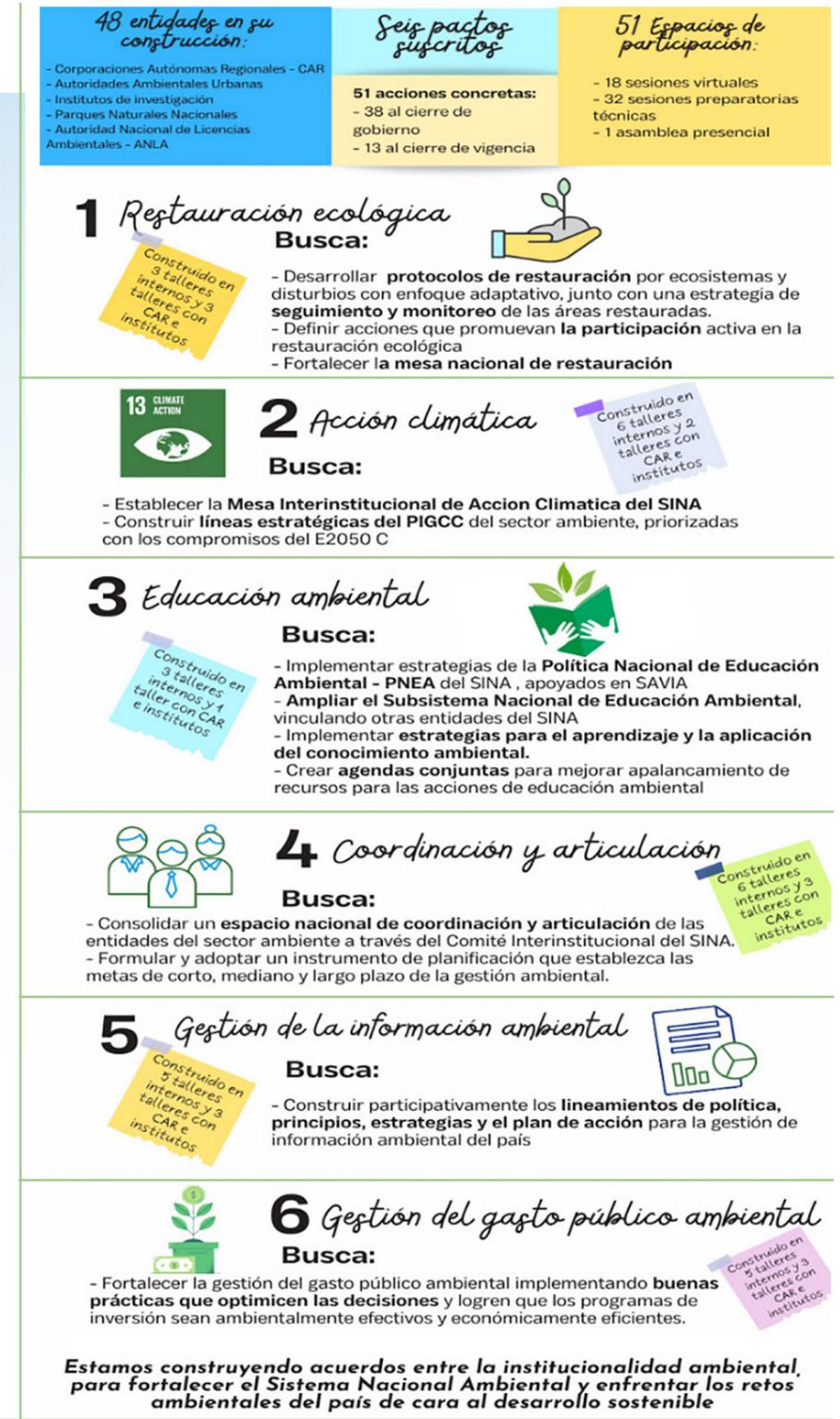
Considerando los retos propuestos, surge el tema de la coordinación y articulación como uno de los asuntos centrales para la construcción de acuerdos que permitan llevar adelante acciones estratégicas, que posibiliten la interrelación activa de los diversos integrantes del SINA Central, considerando la importancia de su funcionamiento sistémico, para contribuir de manera más eficiente a los objetivos de la Cumbre.

Esta fue establecida como parte de un proceso de construcción colectiva de resultados de impacto que permitiera establecer acuerdos entre las entidades para la implementación de estrategias y como proceso continuo para la toma de decisiones consensuadas entre las entidades del SINA Central. Para ello se realizó un encuentro presencial en octubre de 2021, se suscribió un pacto con 51 compromisos en seis temáticas de mayor interés para el sector y se han venido adelantando espacios virtuales de trabajo.

FIGURA 19  
Pactos SINA



Lo que debes saber de los pactos





© Fotografía Emilio Aparicio

## CAPÍTULO 7

## EDUCACIÓN AMBIENTAL

“Son las 7 de la mañana y el ruido de los copetones (*Zonotrichia capensis*) y las mirlas (*Turdus fuscater*) que saltan de rama en rama por toda la ciudad, le anuncian a Ángel Gabriel que es hora de salir de su casa para ir al colegio. Su mamá enciende como todas las mañanas el radio. Parece que es solo un día como los otros, hasta que justo mientras Ángel lleva a su boca una dulce agua de panela, escucha un anuncio en la radio, que daría un giro no solo al día, sino a su historia de vida.

A solo dos casas de la suya y pasando cuatro árboles de Chicalá Amarillo, vive Juliana, su amiga inseparable desde los 4 años y con quien sueñan convertirse, él en director de cine, y ella en una famosa escritora.

Siempre han jugado debajo de estos árboles sin darse cuenta de que un colibrí barbudo (*Oxyphogon guerinii*) escuchaba todo lo que hablaban y las historias que inventaban para cuando hicieran su primera película.

¡Atención, jóvenes! ¡Esta oportunidad es para ustedes! La Escuela Nacional de Formación Ambiental Savia desde el programa Ambiente y Arte, promueve la conservación de nuestra riqueza natural impulsando el talento de jóvenes por toda Colombia. Estamos buscando los superhéroes de la biodiversidad que quieran participar en un concurso de cortometrajes hechos con celular”.

Este fue el anuncio que se hizo en radio y que Ángel Gabriel casi pudo memorizar.

Corrió a buscar... ¿adivinen a quién...?

A Juliana, ella no tardó en tomar su lápiz y su cuaderno para crear un sorprendente guion y Ángel Gabriel alistó su celular y comenzó a pensar en la escenografía que necesitaba para hacer realidad el guion de Juliana y replicar todas las ideas que en su mente saltaban.

Sonaron durante días la mejor historia para que más personas en Colombia actúen con decisión para proteger este país megadiverso, el cual ocupa el primer lugar en especies de aves y orquídeas, el segundo en riqueza de plantas, anfibios, mariposas y peces de agua dulce, el tercero en especies de palmas y reptiles, y el cuarto en mamíferos.

El colibrí barbudo, mensajero de los mágicos páramos y bosques colombianos, se encargó de seleccionar los personajes y disponerlo todo para que Ángel y Juliana grabaran una conmovedora historia que tocara el corazón de niños y jóvenes para que aprecien más los bosques, agua y fauna del lugar donde viven.

Y una noche, cuando ya la cordillera Oriental, la más joven de América, se disponía a abrazar por completo el sol de Bogotá, se anunció que Ángel Gabriel y su historia Soy tu ejemplo, basada en la vida de un reciclador y su labor, fue seleccionada como la ganadora del festival de cine. El colibrí barbudo volvió a su nido habiendo cumplido la misión que solo cumplen las criaturas de este país de encanto y que con su magia van

sembrando la semilla de la conservación en el corazón de los jóvenes”.

Esta es mi historia: soy Ángel Gabriel Dávila Pinchao, un joven de 16 años que, como muchos jóvenes de Colombia, quiere aportar positivamente al país. Junto a Savia (Escuela Nacional de Formación Ambiental), creada durante este Gobierno, me convertí en un superhéroe de la biodiversidad a través del cine. (Dávila Pinchao, 2022)

Ángel Gabriel fue el ganador del festival de cine hecho con celulares Smartfilms en la categoría Juvenil, con la temática Héroes de la Biodiversidad. Así, con la formación ambiental tocamos la vida de jóvenes, niños, niñas y en general de Colombia para asegurar en estas generaciones aportes concretos en materia de conservación de una biodiversidad que pone a nuestro país en lo más alto a nivel mundial.

La educación es un agente de cambio y componente de desarrollo humano. La educación es una garantía fundamental incluida en la Declaración Universal de los Derechos Humanos – Artículo 26. La importancia de la educación radica en el poder transformacional de la sociedad desde lo individual y colectivo y esta debe darse en condiciones de equidad, calidad e igualdad. Así mismo son imprescindibles los aportes de la educación en la reducción de la desigualdad y fortalecimiento de la democracia de los países, cuando se tiene a la población educada se fortalece el análisis crítico para la toma de decisiones; La Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, ha mencionado que las sociedades con altos niveles de educación son además más competitivas y productivas (Rodríguez, 2015).

Los cambios acaecidos en los últimos años han sido notables, llevándonos a transformaciones de distinta índole en todos los ámbitos de nuestra sociedad. Estos cambios se dan cada vez con mayor celeridad y continuarán por vías

y caminos que esperamos ser capaces de anticipar, o cuando menos seguir con la rapidez que la actualidad exige. Uno de los ámbitos donde mayoritariamente estamos llamados a asumir una condición crítica y activa frente a estos cambios es el de la educación y la formación de los ciudadanos.

*“Una de las primeras funciones que incumben a la educación consiste, pues, en lograr que la humanidad pueda dirigir cabalmente su propio desarrollo. En efecto, deberá permitir que cada persona se responsabilice de su destino a fin de contribuir al progreso de la sociedad en la que vive, fundando el desarrollo en la participación responsable de las personas y las comunidades”. (UNESCO, 1996)*

Educación es impulsar el sueño y la obligación de endogenizar el conocimiento en la sociedad, buscando un desarrollo que le permita al país participar en escenarios competitivos globales con mayores niveles de autonomía. Los países son impulsados por el conocimiento, encontrando allí la fuente de la resolución de problemas complejos que trascienden los límites nacionales para instalarse en las agendas públicas mundiales; entre ellos el cambio climático.

### 7.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD

El término educación ambiental fue incorporado en el siglo XX, según expertos se usó por primera vez durante la reunión fundacional de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), realizada en 1957; sin embargo, fue hasta 1970 cuando en la Carta de Nevada de la UICN se definió conceptualmente la educación ambiental como:

*“...Proceso de reconocer valores y clarificar conceptos, en el orden de desarrollar las destrezas y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su entorno biofísico. La Educación Ambiental también implica la práctica en la*

*toma de decisiones y en la autoformación de un código de conducta acerca de las cuestiones que afectan a la calidad ambiental” (Alonso, 2010).*

Posteriormente, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, Suecia 1972) en la cual se abordaron temáticas relacionadas con desarrollo sostenible y protección de medio ambiente, se establece la Educación Ambiental como uno de los 26 principios fundamentales para lograr la sensibilización de la ciudadanía y avanzar hacia el desarrollo sostenible, y se resalta el rol de los medios de comunicación en la prevención del deterioro ambiental (principio 19) (Organización de las Naciones Unidas, 1972), en el mismo sentido el Acuerdo de París (Artículo 12) reconoce la importancia de la educación en la lucha contra el cambio climático.

La materialización de la educación ambiental se ha realizado paulatinamente en diferentes lugares del mundo, actualmente se implementan prácticas, procesos pedagógicos y formativos orientados a sensibilizar a las comunidades sobre las problemáticas ambientales relacionadas con el cambio climático, gestión de residuos sólidos, uso sostenible de la biodiversidad, conservación de ecosistemas, entre otros.

No debe negarse que las crisis ambientales son causa de preocupación en la sociedad en general y es reconocido el rol de las instituciones educativas en los procesos de transformación social que ha conllevado a que en ellas se generaran las primeras agremiaciones ambientales denominadas “Clubes de amantes de la naturaleza” o “Clubes escolares” en países como Zambia, Kenia, Indonesia, Estados Unidos y la antigua Unión Soviética (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1987).

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo, se planteó la necesidad imprescindible de la educación en

cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, inspirada en el sentido de la responsabilidad humana frente a la protección y mejoramiento del medio ambiente.

Durante la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental de Tbilisi (1979) se destacó el enfoque global que le da a la educación ambiental un carácter interdisciplinario y ético, señalando la exigencia de considerar el ambiente en su totalidad, de otorgar un amplio reconocimiento a la vida, la trascendencia de promover un cambio de valores y la necesidad del trabajo articulado. (Canaza Choque, 2019)

El poder transformacional de la educación y de la educación ambiental, se requiere para la construcción de valores éticos en la ciudadanía, estos deben estar orientados a promover la conservación y uso sostenible de la biodiversidad a través de procesos pedagógicos y formativos que sensibilicen a todos los actores de la sociedad sobre problemas ambientales locales y planetarios y los lleven a tomar acciones.

Es preciso que, desde la educación ambiental se impulse la comprensión de procesos ecológicos y su interrelación con los enfoques económico, social, cultural, político e intergeneracional, reduciendo de esta manera brechas que limitan una adecuada participación de la ciudadana en asuntos ambientales, e inculcando sentido de responsabilidad compartida para la gestión sostenible de los recursos naturales (Martínez, 2010).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO, estableció entre 2005 y 2014 el decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible y construyó la estrategia denominada Educación para el Desarrollo Sostenible, la cual incluye una hoja de ruta a través de la cual se espera a 2030 proporcionar a los estudiantes de cualquier edad, los conocimientos, competencias, actitudes y valores que se requieren para superar los de-

safíos mundiales, fundamentalmente el cambio climático, la degradación medioambiental, la pérdida de biodiversidad, la pobreza, las desigualdades entre otros (UNESCO, 2014).

Colombia ratifica la importancia de la educación ambiental, por lo que en diferentes normas y políticas ambientales se considera como una estrategia transversal para el logro de la sostenibilidad. Desde la década de los 70 se construyeron las primeras estrategias y aproximaciones pedagógicas en la materia; desde el año 2012 el país cuenta con la Política Nacional de Educación Ambiental, la cual se encuentra en implementación; se han identificado diferentes experiencias significativas de educación ambiental, las cuales son lideradas por instituciones públicas, privadas, organizaciones de la sociedad civil y comunidades locales.

En este sentido, es necesario reconocer la ardua labor que realizan comunidades indígenas para la protección de los ecosistemas; los trabajos que adelantan comunidades campesinas en las zonas de influencia de hábitats de especies sombrilla; el desempeño del ecoturismo en procesos de conservación y restauración ecológica; la protección del corredor biológico del jaguar (*Panthera onca*) que hacen las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Hemos tenido la oportunidad de conocer de cerca muchas de ellas y saber de cientos más que están atravesadas por procesos formativos gestados y promovidos desde los territorios y en la voz de líderes comunales, comunidades étnicas, grupos de jóvenes o iniciativas motivadas por mujeres, siempre conocedoras y portadoras de tradiciones ambientales que protegen la biodiversidad. Un reconocimiento a todos los que desde las aulas y muchos espacios fuera de ellas construyen escenarios de un futuro sostenible.

## 7.2 ESCUELA NACIONAL DE FORMACIÓN AMBIENTAL SAVIA

Gates (2021) manifiesta que el relevo generacional por sí solo no conllevará a un modo de vida más sostenible, las sociedades requieren de nuevas generaciones apropiadas del conocimiento ambiental, sensibles ante las problemáticas y conocedoras de la importancia de la conservación de los recursos naturales, de manera que, educar ambientalmente no incorpora únicamente elementos físicos, sino también aspectos culturales, sociales, éticos, biológicos, entre otros, mediante los cuales los ciudadanos fortalecen procesos cognitivos y conductuales direccionados al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

### UN TESTIMONIO PERSONAL

Yo, Carlos Eduardo Correa, tenía aproximadamente 7 años cuando mi abuelo me llevaba a recorrer el río Sinú, y en cada recorrido me contaba las historias, mitos, tradiciones y culturas que se forjaron alrededor de él; así, fui comprendiendo desde la experiencia y la tradición oral la relación directa y los impactos positivos o negativos que cada uno de nosotros ejerce en los entornos que nos rodean.

Después de varios años, fueron muchas las reflexiones que construí, cuando escuchaba noticias sobre las problemáticas ambientales que todos, conscientes o inconscientemente, hemos generado en las últimas décadas: incendios forestales, deforestación, minería ilegal, caza indiscriminada, contaminación de los ríos y mares, afectación a los humedales y ciénagas, entre muchas más; algo que evidentemente refleja el acelerado y desbordado consumismo de los recursos naturales no renovables, afectando el equilibrio natural de nuestra propia existencia.

Una de las experiencias que me ayudaron a proyectar una visión más sólida sobre la importancia de transformar nuestros territorios urbanos en biodiverciudades y nuestros ecosistemas en aulas de formación, fue la de ser alcalde de Montería (Córdoba), en el período 2012-2015. Allí nos empeñamos en conectar la ciudad con su entorno ambiental, a través de la resignificación y protección del río Sinú, haciendo de este un lugar común para acercar a la gente a su ecosistema, que lo pudieran tocar, sentir, conocer, valorar las especies que en él habitan, y los servicios que nos presta. Así, nos hemos ido dando cuenta de que no es necesario que todos seamos pedagogos, tengamos una carrera profesional afín a los temas ambientales o seamos expertos en ecosistemas, todos los colombianos podemos ser conocedores y enseñar a otros sobre el valor de nuestra biodiversidad.

Una vez en el Ministerio, nos dimos a la tarea de escuchar, preguntar, conocer y dialogar con niños y niñas, jóvenes, profesionales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los institutos de investigación, periodistas, profesionales de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otros, en lo que llamamos 'Laboratorios de Ideas: transformando la cultura ambiental'; tratamos así de encontrar el mejor camino posible para darle vida a una estrategia que a futuro dejará una huella, que hoy fuera una semilla poderosa de transformación, que tuviera como base la formación ambiental articulada con el sector educativo, los sectores de la economía y los territorios.

Con el apoyo del Gobierno Nacional, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha puesto en marcha la Escuela Nacional de Formación Ambiental Savia, como un aporte concreto para articular y potenciar iniciativas territoriales y sectoriales en temas de formación ambiental para la ciudadanía.

Una escuela es una posibilidad de crear y transformar la vida de las personas. Hemos soñado y construido Savia con los aportes de niños, jóvenes, profesionales y comunidades, e inspirada en el desafío de ser un país conectado vitalmente a su biodiversidad.

Savia tiene como objetivo formar mentes y corazones que apropiaran conocimiento ambiental para que tengamos un estilo de vida que aprecia la tierra y todo lo que en ella habita. Es una propuesta de escuela itinerante que recorrerá todos los departamentos del país reconociendo experiencias ambientales, provocando intercambio de saberes y la innovación en las prácticas pedagógicas.

Igualmente, es el eje articulador de las estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental (2002), en articulación con el Ministerio de Educación. Dispone de un espacio físico con una oferta permanente de formación y participación y de un ecosistema web que facilite la consulta permanente de contenidos y la interacción de redes de conocimiento. Promueve la creación de alianzas con el sector público y privado para potencializar estrategias de sostenibilidad y formación ambiental.

A través del programa ambiente y arte, pretende incentivar la producción creativa de diversos grupos, colectivos o artistas en torno a los temas ambientales para llegar a más públicos en lenguajes nuevos.

Savia permitirá tocar, oler, sentir, disfrutar y aprovechar sosteniblemente, vivir en este privilegiado lugar de la Tierra llamado Colombia.

Una escuela que tiene como ingrediente principal la participación de sus integrantes en la construcción colectiva de conocimiento, cuya propuesta se desarrolla en los territorios para que cada persona que se vincula a ella tenga una experiencia en la que los ecosistemas se convierten en aulas vivas aptas para aprender, enseñar y hacer ciencia participativa.

Savia tiene en los niños y los jóvenes el motor de sus acciones, para hacer que encuentren en la

riqueza natural de su país una motivación diaria para aprender y actuar en favor de su protección; igualmente, dinamiza la integración de los sectores productivos, comunicadores, estudiantes, maestros, líderes comunitarios y muchos más, en iniciativas de restauración que

permitan mantener el equilibrio del planeta; en conclusión, cree en una Colombia biodiversa que se educa a través de su experiencia con la naturaleza para formar en nuestros ciudadanos una manera distinta de transformar los desafíos ambientales en sueños cumplidos.

FIGURA 20

Estrategias de la Escuela Nacional de Formación Ambiental Savia



Con la expedición de la Ley 2169 del 22 de diciembre de 2021, por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática, en su artículo 7 incorpora a Savia en la tarea de diseñar e implementar estrategias pedagógicas para sensibilizar y formar a la ciudadanía sobre las causas y las consecuencias del cambio climático, fortaleciendo las competencias ciudadanas para la participación efectiva en la acción por el clima.

Para el primer año de la a Escuela nos trazamos, entre otras metas, resignificar mínimo 1000 PRAES de instituciones educativas en todo el país, llegar con formación en acción climática a por lo menos 30 mil actores territoriales con un especial énfasis en niños, niñas, adolescentes y jóvenes, incorporar el componente de ciencia participativa en 10 biodiverciudades de

Colombia y concretar al menos 15 alianzas con sectores y organizaciones para llevar formación ambiental a diferentes públicos.

No menos trascendental es el establecimiento de un millar de nuevos viveros -de 50 metros cuadrados de área cada uno- en igual número de colegios a nivel nacional a través del programa Educar con la Naturaleza. El objetivo es sembrar 3 millones de árboles con el propósito de producir plántulas que acabarán siendo trasplantadas a nivel nacional, como parte de la meta de 180 millones de árboles.

En cada institución educativa donde se instale un vivero se conformará un grupo interdisciplinario llamado Club Ambiental. Los grupos incluyen directivos, docentes, estudiantes, padres de familia, Juntas de Acción Comunal, Jóvenes Red Nacional Jóvenes Ambientales, Alcaldía, Gobernación y CAR.

El Club Ambiental es un grupo de trabajo encargado de la instalación, implementación y dinamización de los ecoviveros para la conservación, la transferencia de conocimientos y la divulgación de estrategias, desarrollando actividades que permitan la participación de la comunidad, la articulación territorial; contribuyendo al fortalecimiento de la cultura y conservación ambiental, a través de procesos de formación.

A nivel nacional, se entregarán 6000 cartillas pedagógicas para el fortalecimiento de los procesos de conservación y restauración forestal.

Es también desde la Escuela Nacional de Formación Ambiental Savia, desde donde se impulsa el cumplimiento, en articulación con el SINA y en especial con las Corporaciones Autónomas Regionales, del Pacto por la Educación Ambiental surgido en la Cumbre SINA de 2021, y mediante el cual se pretende fortalecer la acción territorial para la formación ambiental.

### 7.3 TRABAJO MANCOMUNADO CON LAS COMUNIDADES ÉTNICAS

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adquirió compromisos con los grupos étnicos en el marco de la consulta previa del PND 2018 -2022. Adicionalmente, en el marco de la minga suroccidente realizada durante el año 2019, la entidad suscribió compromisos adicionales valorados en 20.000 millones de pesos.

Los anteriores se han venido ejecutando a través de una larga serie de iniciativas orientadas a trabajar con las comunidades que habitan directamente en el territorio y son aliados naturales en el cuidado del medio ambiente. Dentro de los esfuerzos adelantados vale la pena señalar el diseño de una Política Ambiental Indígena con las autoridades tradicionales, al igual que el fortalecimiento de capacidades técnicas, administrativas y financieras, entre otras labores. Otro ejemplo concreto es el desarrollo de una secuencia metodológica en el componente

de planes ambientales que garanticen acciones para los planes de vida, como instrumento autónomo de planeación y salvaguarda, de acuerdo con la delegación realizada por la Comisión de Impulso Ambiental.

Por otra parte, en lo que atañe a los compromisos con comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras se labora en iniciativas tales como la formulación de un programa de gestores ambientales para el desarrollo de proyectos etnoambientales, la protección de conocimientos tradicionales y el desarrollo de los aportes de las mujeres negras en el cuidado y protección del ambiente.

Así mismo, con la Organización de los pueblos de la Amazonia Colombiana (OPIAC) se hicieron progresos orientados a aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre las partes para continuar con la recolección de insumos de los pueblos y comunidades indígenas de la región amazónica, y construir participativamente el capítulo indígena del Plan de Acción y del Pacto Intergeneracional por la Vida de la Amazonía Colombiana (Pivac).

También es importante los pasos dados a partir de la Minga Suroccidente, encaminados a realizar acciones para optimizar los espacios de vida mediante la implementación de actividades asociadas a disminuir los impactos que generan los desequilibrios ambientales que afectan el buen vivir, la biodiversidad, el agua, el suelo en territorios indígenas priorizados y adscritos al Consejo Regional Indígena del Cauca.

A su vez, se firmó un convenio interadministrativo para implementar acciones de educación ambiental, participación comunitaria en la gestión ambiental, restauración, conservación y fortalecimiento de procesos propios del buen vivir, el cuidado de la madre tierra desde los usos y costumbres en el resguardo indígena Kogui-Malayo-Arhuaco Kiubuldo Munkuawunaka, Gunmaku y Kutunsama y el Consejo Comunitario Jacobo

Pérez Escobar del departamento del Magdalena.

Lo anterior, además de avances con el pueblo rom, muestra la determinación de fortalecer las alianzas con las comunidades étnicas, a sabiendas de que son las primeras interesadas en la defensa del patrimonio natural y la preservación de la biodiversidad.

#### 7.4 EL CAMINO HACIA ADELANTE EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Ley 2169 del 22 de diciembre de 2021 nos ha dejado trazadas metas claras en la tarea común de cumplir con las desafiantes metas en materia de reducción de gases efecto invernadero al año 2030. Entre ellas cinco en el ámbito de educación, formación y sensibilización:

1. Actualizar a 2030 la Política Nacional de Educación Ambiental para resignificarla y evidenciar en ella la importancia y premura del

abordaje en todos los niveles de la educación del cambio climático, de acuerdo con el contexto nacional, regional y local, desde los enfoques de derechos humanos, intergeneracional, diferencial, étnico y de género.

2. Incorporar a 2030 el cambio climático en la educación formal (preescolar, básica primaria y secundaria, media y superior) y en la educación para el trabajo y el desarrollo humano, en el marco de la autonomía institucional, como componente esencial para promover una transición justa, desde los enfoques en derechos humanos, intergeneracional, diferencial, étnico y de género.
3. Integrar a 2030 en las políticas, normatividad e instrumentos de cambio climático, procesos de formación, capacitación y sensibilización con enfoque en derechos humanos, diferencial, étnico de género e intergeneracional.
4. Definir e implementar a 2025, estrategias en

los PIGCCT y PIGCCS para integrar procesos de formación, capacitación y sensibilización, con enfoque en derechos humanos, intergeneracional, diferencial, étnico y de género.

5. Diseñar e implementar estrategias pedagógicas en el marco de la Escuela Nacional de Formación Ambiental (Savia) para sensibilizar y formar a la ciudadanía sobre las causas y las consecuencias del cambio climático, fortaleciendo las competencias ciudadanas para la participación efectiva en la acción por el clima.

Así mismo, es necesario responder desde los esfuerzos gubernamentales, académicos y de organizaciones en la formación y sensibilización cada vez más específica, integrada a dinámicas locales y vislumbrando soluciones desde la economía circular y los emprendimientos verdes, a los retos en la gestión de plásticos y microplásticos y el impacto en las fuentes hídricas y los océanos.

Una constante actitud de reinención de la academia es clave para tener un papel cada vez más preponderante en la formación de cultura ambiental ciudadana. Para ello, la educación ambiental debe seguir haciendo parte de la agenda nacional, lo ambiental en general, el conocimiento y los resultados de los ejercicios de investigación deben llegar a los espacios más cotidianos de la gente. En lenguajes comprensibles que puedan ser apropiados en cualquier edad y contexto.

Resignificar los PRAES y PROCEDAS, con miras a poner en el centro de la formación ambiental los temas estructurales de la agenda pública ambiental del país. La restauración ecológica, la ciencia participativa, la acción climática, la economía circular, la gestión integral del agua. Estos temas no caducan con un gobierno, al contrario, deben fortalecerse y potenciarse con nuevas ideas y recursos.

Trabajar con las entidades del Gobierno con competencia, para incorporar en la primera infancia la formación ambiental, no solo para los niños entre los 0 y los 5 años, sino también para los cientos de cuidadoras o cuidadores que forman en ellos las bases de sus valores éticos y comportamentales. No podemos aspirar a una ciudadanía ambiental sin pensar en los nativos ambientales.

Fomentar desde todos los espacios formativos el emprendimiento verde, como una manera sólida, sostenible y escalable de producir conservando. Incorporar a los espacios educativos y los planes y proyectos escolares esta línea, trabajar conjuntamente en los espacios gubernamentales de promoción del emprendimiento la línea formativa de negocios verdes y sostenibles.

Todo lo anterior, exige de los dirigentes y responsables de las políticas educativas y ambientales una gran capacidad para emprender la búsqueda de las respuestas más favorables y seleccionar los caminos más convenientes en el propósito de construcción de propuestas para la formación permanente, sistémica y que permita las transformaciones culturales que requiere la agenda ambiental global.

La articulación debe ser por lo tanto un esfuerzo constante, una tarea diaria para sumar esfuerzos de los diferentes agentes responsables (Gobierno Nacional y municipal, el sector empresarial, el sector académico regional, el SINA, las universidades, entre otros), buscando un énfasis en el fortalecimiento de una línea de educación ambiental que facilite el acercamiento al origen de los conflictos socio ambientales desde un enfoque participativo y en la lógica del respeto a los derechos humanos y del ambiente.

Hay que continuar formando ciudadanos alfabetizados ambientalmente y con conciencia social, porque un país que conserva su biodiversidad cree y se responsabiliza de las nuevas generaciones.





© Fotografía Emilio Aparicio

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, B. (2010). *Historia de la Educación Ambiental: La educación ambiental en el siglo XX*. España: Asociación Española de Educación Ambiental.
- ANDI. (2018). *Informe del Sector Siderurgico 2018. Comité Colombiano de Productores de Acero*. Obtenido de <https://www.andi.com.co/Home/Camara/6-comite-colombiano-de-productores-de-acero#aceroencifras>
- Angel, S., Blei, A. M., Civco, D. L., & Parent, J. (2012). *Atlas of urban expansion* (p. 397). Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Angel, Lamson, Galarza & Blei. (2017). *Atlas de Expansión Urbana*.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Ayuntamiento de Hermosillo (2020). *Infraestructura Verde. Taller Virtual - Transición hacia un hábitat urbano resiliente y bajo en carbono*
- Azcarate J & Ruiz D. (2019). *Hacia ciudades (bio) diversas: visión y herramientas para incluir la biodiversidad y sus beneficios en la planificación urbana*. En M. d. Sostenible, Voces sobre ciudades sostenibles y resilientes (págs. 41-45). Bogotá DC, Colombia.
- Bouckaert, S., Pales, A. F., McGlade, C., Remme, U., Wanner, B., Varro, L., ... & Spencer, T. (2021). *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*.
- Canaza Choque, F. A. (2019). *De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático*. *Revista de Ciencias Sociales*, 155-172.
- CODS. (7 de 12 de 2020). *Los retos para alcanzar las metas de descarbonización en Colombia*. Obtenido de Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para América Latina: <https://cods.uniandes.edu.co/los-retos-para-alcanzar-las-metas-de-descarbonizacion-en-colombia/>
- DANE (2020). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*.
- Dasgupta, P. (2021), *The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review*. (London: HM Treasury).
- Dávila Pinchao, A. G. (21 de Enero de 2022). (M. d. Sostenible, Entrevistador)
- Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente-DAGMA, et al (2019) *Guía ilustrada de las aves de Santiago de Cali*. Santiago de Cali, Colombia. 200 pp.
- DNP (2012). *Política Nacional de Espacio Público*. Bogotá, D.C. Colombia
- DNP (2014). *Misión Sistema de Ciudades - Una Política Nacional para el Sistema de Ciudades Colombianas con visión a largo plazo*. Bogotá

- DC, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP (2014). Seguimiento y la Evaluación a Políticas Públicas del Departamento Nacional de Planeación. Colombia: DNP.
- DNP (2014). Política Nacional Para Consolidar El Sistema De Ciudades En Colombia. Bogotá, D.C. Colombia
- DNP (2017). Encuesta Nacional de Espacio Público. Bogotá DC, Colombia
- DNP, D. N. (2018). POLÍTICA NACIONAL DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES. Bogotá, D.C. Colombia
- DNP. (2017). *Encuesta Nacional de Espacio Público*. Bogotá.
- DNP. (2018). *POLÍTICA NACIONAL DE CIUDADES SOSTENIBLES*. Bogotá.
- DNP (2019). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia Pacto por la Equidad. Bogotá, D. C., Colombia
- Econometría. (2021). *Nota conceptual sobre el panorama de los mercados de carbono. Documento desarrollado para Minambiente*. Bogotá.
- Fondo Adaptación. (2018). Justificación técnica del levantamiento de previo concepto DNP a recursos de inversión vigencia 2018. Bogotá: Fondo Adaptación.
- Gates, B. (2021). *How to avoid a climate disaster: the solutions we have and the breakthroughs we need*. Random House.
- Gobierno de Colombia. (2021). *Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París*. Bogotá: MinAmbiente, DNP, Cancillería, AFD, Expertise France, WRI.
- Gobierno de la República de Colombia. (2019). *Estrategia nacional de economía circular. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*. Bogotá: Presidencia de la República; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Goldsmith, E. et al. (1972) *Blueprint for Survival* (by the editors of The Ecologist), Boston: Houghton Mifflin.
- Gowen A & Mellinik T. (26 de Abril de 2013). washingtonpost.com. Obtenido de [https://www.washingtonpost.com/local/environmentalists-face-challenges-trying-to-plant-in-less-green-neighborhoods/2013/04/25/21294968-ad27-11e2-a198-99893f10d6dd\\_story](https://www.washingtonpost.com/local/environmentalists-face-challenges-trying-to-plant-in-less-green-neighborhoods/2013/04/25/21294968-ad27-11e2-a198-99893f10d6dd_story)
- IDEAM (2017). Resumen ejecutivo Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Bogotá, Colombia: Punto Aparte.
- IDEAM (2018). Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia 2017. Bogotá DC, Colombia.
- Kidd, C. V. (1992) 'The Evolution of Sustainability', *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, Vol.5, No.1, pp.1-26.
- IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, Cancillería. (2021). *Tercer Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá D.C.: IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). *Tercera Comunicación Nacional De Colombia a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá D.C.: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.
- IEA. (2021). *Net Zero by 2050*. Obtenido de IEA: <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. In Press: Cambridge University Press.
- IPCC. (2022). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK and New York, NY: Cambridge University Press.
- Lopez-Camacho, R., & Murcia-Orjuela, G. (2020). *Productos forestales no maderables -PFNM- en Colombia : consideraciones para su desarrollo*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Unión Europea.
- Maddox, D. (2019). Ecosistemas para todos. En M. d. Sostenible, voces sobre ciudades sostenibles y resilientes (págs. 33-39). Bogotá DC, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Martinez, R. (2010). Importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista electronica Educare*, 97-111.
- McGranahan G & Satterhwaite D. (2002). The environmental dimensions of sustainable development cities. *Geography*, 213 a 226.
- McKinsey Global Institute (2021). *Urban world: Mapping the economic power of cities*
- Minambiente (2014). Informe Nacional de Calidad Ambiental Urbana: Áreas urbanas con población superior a 500.000 habitantes. Bogotá D.C. Colombia.
- Minambiente (2016). Informe nacional de calidad ambiental urbana: Áreas urbanas con población entre 100.000 y 500. 000 habitantes Bogotá D.C.: Colombia.
- Minambiente (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá DC., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Minambiente, Minenergía, Mintransporte, UPME. (2019). *Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica*. Bogotá.
- Ministerio de Minas y Energía (2021). *Transición energética: un legado para el presente y el futuro de Colombia*.
- OECD. (2022). *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options*. Paris: OECD Publishing. Obtenido de <https://doi.org/10.1787/de747aef-en>.
- Organización de las Naciones Unidas . (1972). *Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano*. Estocolmo .
- Ramirez, L., Jimenez , A., Murray, C., Rodriguez, I., & Cebreros, D. (2020). Análisis de escenarios climáticos exposición a riesgos de transición: Portafolio de inversión sector asegurador colombiano. *Revista Fasecolda (178-Supl)*, 1-57.
- Red de ciudades como vamos. (2020). *Indicadores objetivos*. Obtenido de <https://redcomovamos.org/indicadores-objetivos/>
- Rodriguez, R. (2015). *La educación: elemento clave en la reducción de la pobreza y la desigualdad*.
- Romer, P. (2014). *Urbanization as Opportunity*. Washington D.C.: The World Bank.
- Swiss Re. (2021). *The economics of climate change: no action not an option*. Swiss Re Management Institute.
- TRANSITIONS, C. F. (2019). *Emergencia climática - Oportunidad urbana* . Washington DC. United

- Cities and Local Governments. (2019). Fifth Global Report on Decentralization and Local Democracy. Barcelona.
- UN Habitat (2016). World Cities Report 2016: Urbanization and Development - Emerging Futures
- UNGRD. (2017b). Base de datos: Asistencia técnica 2008-2017. Instrumentos Ley 1523. Bogotá: UNGRD.
- UNGRD. (2017c). Informe atención Salgar. Bogotá: UNGRD.
- UNESCO. (1996). Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/>: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa)
- UNESCO. (2014). *Hoja de ruta para la ejecución del programa de acción mundial de educación para el desarrollo sostenible*. Paris - Francia: UNESCO.
- WEF. (2022). *Global Risk Report 2022: 17th Edition*. World Economic Forum.
- World Bank. (2020). *Situación y tendencias de la fijación del precio al carbono 2020* (Vol. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33809> License: CC BY 3.0 IGO.). Washington D.C.: World Bank. ©.
- World Bank. (2021). *State and Trends of Carbon Pricing 2021*. Washington, DC: World Bank. Washington D.C.: © World Bank.
- World Bank. (2022). *State and Trends of Carbon Pricing 2022. State and Trends of Carbon Pricing* (Vol. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455> License: CC BY 3.0 IGO.). Washington D.C.: World Bank.
-