

Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Regionales y Municipales

autor

INGRID NATALIA OLAYA ROMERO

Director

JUAN CARLOS ROJAS VARGAS

PhD. Ingeniería Ambiental

**PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS AMBIENTAL, QUÍMICA Y CIVIL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, Junio 7 del 2022**

Tabla de Contenido

1.	Introducción	1
2.	Objetivos	2
2.1	Objetivo General	2
2.2	Objetivos Específicos	2
3.	Desarrollo	3
3.1	Conceptos Previos	3
3.2	Gases efecto Invernadero	5
3.3	Fenómenos de la Niña y el Niño	8
4.	Acciones Internacionales Frente al Cambio Climático	11
4.1	Nuestra Huella en el Planeta	11
4.2	Conferencias Mundiales sobre el Medio Ambiente	12
5.	Acciones Nacionales Frente al Cambio Climático	18
5.1	Avances en la Política de Cambio Climático en Colombia	18
5.2	Estrategias Nacionales	24
5.3	Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Regionales y Municipales	33
5.3.1	Planes de Adaptación y Mitigación Regionales	35
5.3.2	Planes de Adaptación y Mitigación Municipales	46
6.	Resultados	56
7.	Conclusiones	57
8.	Bibliografía	58
9.	Apéndice o anexos	63

Lista de tablas

Tabla 1. “Vínculo de Impactos Asociados al Cambio Climático en Sectores y por Regiones”. Fuente: (DNP et al., 2016)	26
Tabla 2. Algunos compromisos Internacionales relacionados con los bosques naturales. Fuente: (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)	28

Lista de figuras

Figura 1. El Efecto Invernadero.....	4
Figura 2. Fenómeno el Niño.	8
Figura 3. Fenómeno la Niña.....	9
Figura 4. Condiciones Normales.....	10
Figura 6. Marco Político de "Bosques Territorio de Vida".	30
Figura 7. Gestión para la sostenibilidad del desarrollo dentro de los instrumentos de planificación.....	34
Figura 8. Articulación entre los Diferentes Niveles de Gobierno.....	35
Figura 9. Clima Actual en Colombia.	63
Figura 10. Gases Efecto Invernadero. Fuente:	64
Figura 11. Emisiones de CO ₂	65

Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Regionales y Municipales

Resumen

En la actualidad el mundo está viviendo una crisis climática, como consecuencia de la sobre explotación desmedida de los recursos naturales por parte de la humanidad, la producción en masa de Gases Efecto Invernadero (GEI) desde la época industrial, y la contaminación por la mala disposición final de los residuos, los cuales generan impactos que afectarían todo tipo de actividades naturales y antrópicas. A raíz de esta problemática el mundo se ha organizado para implementar acciones con el objetivo de mitigar los efectos del cambio climático desplegando acciones políticas, regionales, locales de carácter privado y público para mejorar la conservación del medio ambiente en todo el Planeta, Colombia se ha sumado a este proyecto, creando leyes, estrategias, planes de acción y recopilando información en plataformas tanto nacionales como internacionales, para hacerle frente a esta problemática.

Palabras clave: Cambio climático, medio ambiente, temperatura, adaptación, mitigación.

Abstract

Currently, the world is experiencing a climate crisis, as a result of the excessive exploitation of natural resources by humanity, the mass production of Greenhouse Gases (GHG) since the industrial era, and pollution due to poor final disposal of waste, which generate impacts that would affect all kinds of natural and anthropic activities. As a result of this problem, the world has organized itself to implement actions with the aim of mitigating the effects of climate change by deploying political, regional, local actions of a private and public nature to improve

the conservation of the environment throughout the Planet, Colombia has added to this project, creating laws, strategies, action plans and compiling information on both national and international platforms, to deal with this problem.

Keywords: Climate change, environment, temperature, adaptation, mitigation.

1. Introducción

El cambio climático es uno de los mayores problemas a nivel mundial, con consecuencias catastróficas, los seres humanos se han encargado de sobre explotar los recursos naturales, lo que ha conllevado a la extinción de animales, la reducción de bosques, acidificación de los océanos, deterioro de la capa de ozono, esto a su vez ha generado un aumento de la temperatura media mundial, ocasionando el derretimiento de los casquetes polares, aumento del nivel del mar, pérdida de masa continental, se han intensificado la magnitud de los fenómenos naturales como huracanes, los fenómenos del niño y la niña, entre muchas más problemáticas.

Por todo lo anterior, se han establecido planes de acción a nivel internacional con fundamentos científicos, que permiten crear normativas adecuadas a cada país las cuales facilitan el crecimiento económico sin destruir el medio ambiente, reduciendo el impacto que pueda generar, o retribuyendo por medio de acciones el daño ocasionado.

El presente trabajo nos permite tener un contexto general de esta problemática y a su vez nos muestra las acciones que ha tomado Colombia para enfrentar el cambio climático ya que es considerado uno de los países más vulnerables al encontrarse sobre el meridiano del ecuador, ser un país subtropical, tener ciudades costeras las cuales pueden quedar sumergidas por completo en el mar, las temperaturas elevadas arrasaría cosechas enteras, que a su vez aumentan la probabilidad de incendios, con daños a la población sin precedentes.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Investigar los planes integrales de gestión del cambio climático regionales y municipales en Colombia.

2.2 Objetivos Específicos

- Indagar a nivel mundial que se ha hecho para enfrentar la problemática del cambio climático.
- Examinar la conferencia del COP 21.
- Determinar cómo afecta el cambio climático a Colombia.
- Analizar las políticas nacionales que se han implementado en Colombia.
- Buscar los planes contra el cambio climático en Colombia.

3. Desarrollo

3.1 Conceptos Previos

Es importante establecer los conceptos básicos referentes al cambio climático, los cuales nos permitirán avanzar dentro del análisis.

Tiempo: “Es el encargado de determinar el comportamiento y evolución de los procesos atmosféricos con una frecuencia de 12, 24, 48 y 72 horas (normalmente)”.
(Bernavides & León, 2007)

Clima: Tiene la función de analizar los procesos atmosféricos observados en “largos periodos de tiempo, generalmente no inferiores a 30 años, conocidos como normales climatológicas”, puede ser en una región determinada o en todo el mundo.
(Bernavides & León, 2007)

Sistema Climático: Está compuesto por componentes muy variados como: la atmósfera, es el sistema que más rápido cambia y distribuye el clima a escala planetaria, la hidrosfera es conformada por los océanos, litosfera es la masa continental, criósfera son los glaciales y la biosfera es la vida vegetal y animal. “Evoluciona con el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica y debido a forzamientos externos como las erupciones volcánicas, las variaciones solares y las transformaciones por el ser humano”.
(Bernavides & León, 2007)

Cambio Climático: Es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparable.
(Bernavides & León, 2007)

Efecto Invernadero: Es un efecto natural que mantiene la temperatura constante del planeta por largos periodos de tiempo, nuestro planeta recibe la energía del sol en forma de luz y calor, parte de esa energía es reflejada por las nubes, el resto llega a la superficie terrestre donde es absorbida y liberada en forma de radiación infrarroja al espacio, sin embargo, la atmosfera retiene una fracción de esas ondas permitiendo que la tierra mantenga su temperatura. (IDEAM et al., 2016)

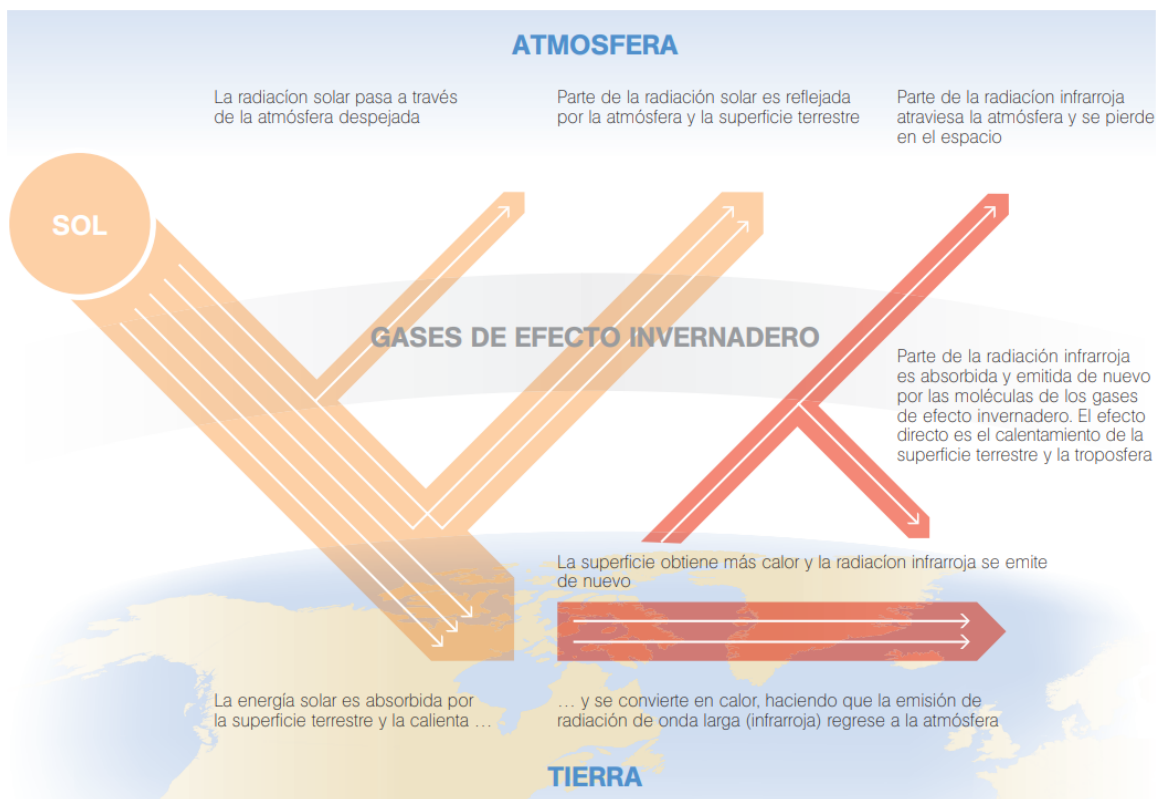


Figura 1. El Efecto Invernadero.

Fuente:(UNFCCC, 2007)

Mitigación: “Es cualquier actividad que reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la captura de carbono que lleva a cabo los sumideros como los bosques”.(García Arbeláez et al., 2016)

Adaptación al Cambio Climático: Consiste en prepararnos para los efectos ya observados y previstos según las evidencias y estudios, reduciendo los riesgos climáticos como por ejemplo aumentando la resiliencia climática. (García Arbeláez et al., 2016)

3.2 Gases efecto Invernadero

Los seres humanos hemos generado por primera vez en la historia gases efecto invernadero (GEI) de manera artificial, lo que genera un aumento en la temperatura de la tierra, estos gases tienen la capacidad de absorber y remitir radiación infrarroja. Estos se encuentran clasificados en Gases Efecto Invernadero (GEI) directos e indirectos (IDEAM et al., 2016). Los Gases Efecto Invernadero Directos son aquellos que contribuyen al efecto invernadero tal como son emitidos a la atmosfera, estos son:

Dióxido de Carbono (CO₂): Es producido por el hombre y de manera natural, los seres humanos emitimos CO₂ al consumir combustibles fósiles como el carbón, petróleo, sus derivados, gas natural, tala, quema de bosques, y algunos procesos industriales como la fabricación de cemento.

Metano (CH₄): Juega un papel importante en el proceso de oxidación de la troposfera, es inodoro e incoloro, “la fuente principal de metano es la descomposición de materia orgánica en sistemas biológicos, seguida de la producción y distribución de gas natural, petróleo y expansión de carbón mineral”. (Bernavides & León, 2007)

Óxido Nitroso (N_2O): “Contribuye con el 6% del efecto invernadero, entre sus fuentes contemplamos los océanos, quema de combustibles fósiles, biomasa, y su fuente más importante la agricultura”.(Bernavides & León, 2007)

Compuestos Halogenados: Los clorofluorocarbonados (CFCs), son una familia de compuestos que no existen en la naturaleza, su fabricación inicio en la década de los 30, utilizados como gases refrigerantes, solventes industriales, limpieza en seco y propulsor en los recipientes de aerosoles, estos al llegar a la estratosfera sueltan los átomos de bromo y cloro, posteriormente destruyen el ozono, por esta razón la producción de los CFCs ha sido prohibida por el Protocolo de Montreal y sus enmiendas.

Ozono Troposférico: El Ozono se encuentra en la estratosfera superior, se encarga de proteger a la Tierra de la radiación ultravioleta proveniente del sol, “lastimosamente las emisiones de halocarbonos que contienen cloro y bromo se han encargado de disminuir su concentración lo que conlleva a que más radiación entre en la Tierra”. El ozono que se encuentra en la troposfera es un gas efecto invernadero y el causante del tercer forzamiento radiativo más grande desde la era preindustrial, se encuentra en concentraciones reducidas y su componente principal es el smog fotoquímico antropogénico. (Bernavides & León, 2007)

Vapor de Agua. “Es el gas de efecto invernadero más abundante en la atmosfera, las nubes son una parte importante del invernadero planetario en la tierra”, calienta el planeta reteniendo el calor que se encuentra debajo ellas, por otro lado, reflejan los rayos solares lo que a su vez produce un efecto refrigerante. “En general, las nubes bajas y

espesas reflejan la luz solar de regreso al espacio y las nubes delgadas en lo alto de la atmosfera retienen el calor que irradia la tierra”. (Bernavides & León, 2007)

Los Gases Efecto Invernadero Indirectos son precursores del ozono troposférico (ozono superficial), además de contaminantes del aire local, en la atmosfera se transforman en gases de efecto invernadero directos, ya sea con la interacción de otros gases o radiación solar, estos gases son:

Óxido de Nitrógeno (NOx): Conforman una familia de gases presentes en la Troposfera, ellos se generan de manera artificial en los motores de automóviles, centrales de energía, y de manera natural con la quema, relámpagos, etc., Poseen efectos de acidificación gracias a estos son los principales causantes de las lluvias acidas y “controlan la concentración de radicales hidroxilos (OH) en la atmosfera, estas son moléculas muy reactivas que controlan la oxidación de varios gases efecto invernadero”. (Bernavides & León, 2007)

Monóxido de Carbono (CO): Es el principal sumidero de radicales hidroxilos (OH), oxida el carbón, nitrógeno y azufre, “el CO por su influencia sobre radicales OH, el CO afecta directamente la formación de otros gases efecto invernadero, tales como el metano y ozono troposférico”. (Bernavides & León, 2007)

Compuestos Orgánicos Volátiles Diferentes al Metano (COVDM): “Son gases como el butano, propano y etano, participan junto con el NOx en la formación de ozono troposférico y otros oxidantes fotoquímicos, la mayoría de sus emisiones provienen de la combustión de combustibles en automotores”. (Bernavides & León, 2007)

3.3 Fenómenos de la Niña y el Niño

Es un fenómeno de variabilidad climática el cual, “es un comportamiento anormal del clima que se presenta con cierta frecuencia, es natural y transitorio”, sin embargo, cuando se presentan estos fenómenos la temperatura del Océano Pacífico se incrementa desmedidamente (el niño) o presenta condiciones opuestas que ocasionan un enfriamiento importante (la niña), estos fenómenos son producto de una interacción aire-mar. “En el fenómeno del niño los vientos Alisios se debilitan y las aguas cálidas se estancan en las costas del oriente”, ocasionando las bajas precipitaciones y un aumento de la temperatura, las condiciones climáticas locales pueden agravar o neutralizar sus efectos. (IDEAM et al., 2016)

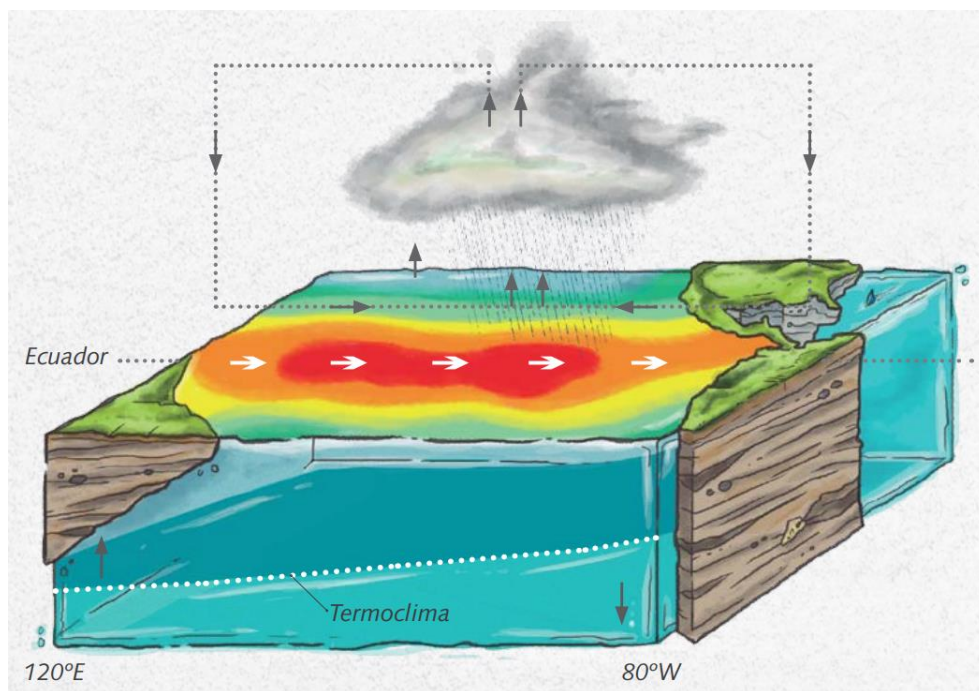


Figura 2. Fenómeno el Niño.

Fuente:(IDEAM et al., 2016)

El fenómeno de la niña consiste en que los vientos Alisios soplan fuerte lo que enfría las aguas superficiales, este fenómeno se relaciona con mayores cantidades de precipitaciones y un descenso en la temperatura. Estos fenómenos no son producto del Cambio Climático, son expresiones de la variabilidad climática interanual, son fenómenos naturales, y no se presentan todos los años.

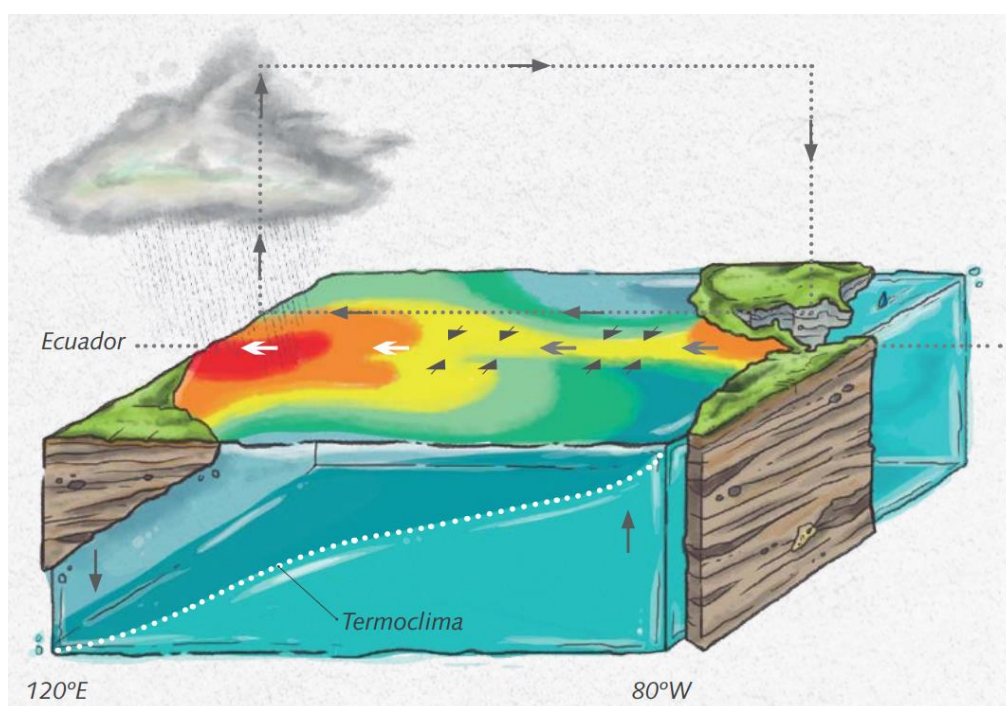


Figura 3. Fenómeno la Niña.

Fuente:(IDEAM et al., 2016)

Estos fenómenos se estudian constantemente para poder determinar cuándo aparecerán, “el primer indicador para determinar el Niño es que las temperaturas en el Océano Pacífico tropical se mantenga 0.5 °C por encima de los promedios normales,

junto con la disminución de los vientos Alisios durante 5 meses”, lo que permite prepararnos, generando conciencia sobre el uso racional del agua y energía, atendiendo las recomendaciones de las entidades de control para prevenir enfermedades, incendios forestales e inundaciones. Sin embargo, a pesar de ser un fenómeno natural, debido al cambio climático, este se ha venido intensificando gradualmente lo que conlleva a sequias e inundaciones más fuertes, provocando un daño en la flora y fauna, lo podemos observar en la decoloración de los arrecifes por el aumento de la temperatura del agua.(IDEAM et al., 2016)

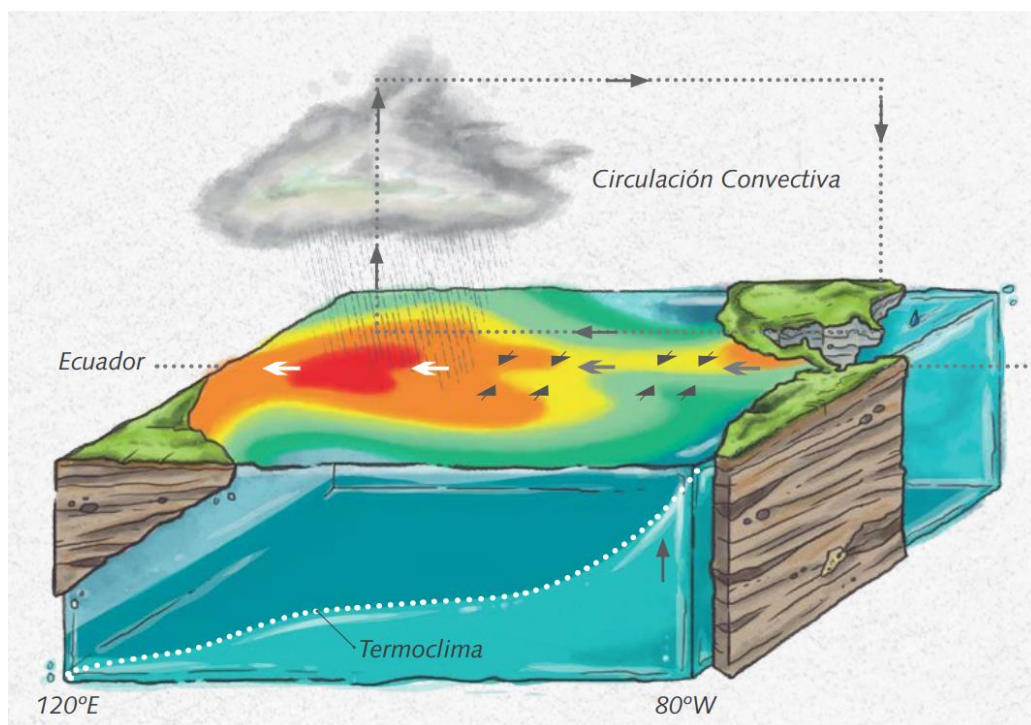


Figura 4. Condiciones Normales.

Fuente:(IDEAM et al., 2016)

4. Acciones Internacionales Frente al Cambio Climático

4.1 Nuestra Huella en el Planeta

La tierra en su formación estuvo cubierta en su totalidad de hielo, masivas erupciones volcánicas permitieron que la nieve se derritiera, han transcurrido al menos cinco periodos geológicos diferentes, con glaciaciones de enorme magnitud, existe evidencia de cinco extinciones masivas, épocas en donde los bosques tropicales y las temperaturas han favorecido el desarrollo de especies, y otras donde el mar ha avanzado tierra adentro, las placas tectónicas se han unido y separado en un proceso dinámico y continuo. La Tierra ha albergado miles de especies que han evolucionado, se han transformado o extinguido, nosotros como Homo Sapiens somos unos recién llegados, y hemos logrado transformarla, nuestra existencia ha dejado una huella en el planeta.

Los científicos han encontrado evidencia que indican que el clima en el planeta está cambiando a un ritmo más acelerado de lo normal, este repentino incremento es ocasionado por actividades humanas; la sociedad no está preparada para asumir las consecuencias, algunas de ellas son el derretimiento de los polos y nevados, cambios en los ciclos de floración y fructificación de las plantas de cultivo, ascenso del nivel del mar, mayor ocurrencia y fuerza de precipitaciones, sequias, huracanes, heladas, granizadas, lo que sin duda reducirá nuestra calidad de vida.(IDEAM et al., 2016)

Las consecuencias de estos cambios son la perdida de áreas boscosas en el planeta, crecimiento de bosques tropicales donde antes era imposible su supervivencia, reducción de bosques boreales, reducción del área de distribución de algunas especies como respuesta a sequias. Existe un desplazamiento de especies hacia mayores altitudes y

hacia los polos, algunos eventos del ciclo de vida como la floración en plantas y oviposición en insectos se están presentando más temprano en la primavera, lo que se relaciona con un aumento en la temperatura mínima local. (Gonzáles et al., 2003)

4.2 Conferencias Mundiales sobre el Medio Ambiente

A nivel internacional se han estado llevando medidas para contrarrestar las causas y efectos del Cambio Climático de origen antropogénico, puesto que es un problema a nivel global y a todos nos afecta solo que, en escalas diferentes.

La Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano. Se celebró del 5 al 16 de junio de 1972, en Estocolmo – Suecia, es considerada la primera conferencia mundial de la ONU sobre el medio ambiente, declara que “Atenta a la necesidad de un criterio y unos principios comunes que ofrezcan a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio humano”. Hemos llegado a la etapa en que, gracias a la rápida aceleración de la ciencia y la tecnología, el hombre ha logrado transformar sin precedentes, la protección y mejoramiento del medio humano afecta el bienestar de la población mundial y es deber de todos los gobiernos preservarla.

En esta conferencia se estableció un Plan de Acción para el Medio Humano, donde se buscó recopilar información y empezar un monitoreo en el medio ambiente, fomentando la creación de nuevos conocimientos en cada país, se estableció que la contaminación no tiene fronteras, países industrializados y en desarrollo por primera vez se enfrentaron a los desastres ambientales. (Naciones Unidas, 1972)

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Surgió como resultado de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972, el PNUMA se ha encargado de coordinar esfuerzos para hacer frente a los mayores desafíos medioambientales, esta colaboración ha ayudado en la recuperación de la capa de ozono, la eliminación gradual del plomo del combustible, salvar de la extinción a numerosas especies, proteger los bosques, el agua, etc. Ningún país o continente puede resolver esta crisis global solo, cada país tiene un rol que desempeñar. (ONU, 2021)

Convenio Internacional para la Prevenir la Contaminación por los Bosques (MARPOL), se llevó a cabo en 1973, con el fin de proteger y prevenir la contaminación los bosques, entro en vigor en octubre de 1983, ocupa la contaminación por hidrocarburos, productos químicos, otras sustancias perjudiciales, basuras, aguas sucias, contaminación atmosférica y las emisiones provenientes de los bosques. (OMI, 2013)

El Día Mundial del Medio Ambiente se creó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, y se celebró por primera vez en 1974, este evento tiene la finalidad de crear conciencia y responder con acciones a las problemáticas como la contaminación, calentamiento global, consumo insostenible, etc. Es el acontecimiento más grande del año para la divulgación ambiental. (World Environment Day, 2022)

El Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, se llevó a cabo el 16 de septiembre de 1987 y entro en vigor en 1989, es el acuerdo global para la protección de la capa de ozono de la Tierra mediante la eliminación gradual de los productos químicos que la agotan, producción y consumo. A mediados de la década de 1970 los científicos advirtieron que las sustancias químicas en productos como aerosoles,

espumas, refrigeradores y aires acondicionados estaban dañando la capa de ozono, y en 1985 se confirmó un agujero en la capa de ozono sobre la Antártida, el escudo solar natural del mundo se había roto, se avecinaba un futuro de cánceres de piel, cataratas, plantas y cultivos moribundos, ecosistemas dañados.

En 1985 en el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono proporciono el marco para el Protocolo de Montreal incluyendo los clorofluorocarbonados (CFC), en 2008 fue el primer y único acuerdo ambiental de la ONU ratificado por todos los países del mundo, es uno de los mayores logros a nivel mundial con respecto al cambio climático, demostró lo que son capaces los países si se unen y ponen de acuerdo para preservar la vida humana. (UNEP, 2021)

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), “es una organización creada en 1988 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), lo conforman 295 científicos de 195 países”, es la encargada de examinar la información científica relacionada al cambio climático, recopilando los miles de informes ya publicados para llegar a una visión global del impacto que puede generar, alternativas de adaptación y mitigación, “proporcionando una base científica a los gobiernos para la creación de políticas, también sirven de apoyo para las negociaciones en las conferencias de las ONU, sirven para presentar proyectos sobre el cambio climático basado en varias hipótesis”. (IPCC, 2013)

El Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), fue formado en 1992 en la cumbre de la tierra de rio de janeiro, entro en

vigor en 1994, donde participan 196 países. En esta convención se reconoce la existencia de la problemática del cambio climático, su objetivo es “estabilizar las concentraciones de gases efecto invernadero en la atmosfera, a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático, con un plazo prolongado permitiendo que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que siga el desarrollo económico sostenible”. (Naciones Unidas, 1992)

La Conferencia de las Partes (COP), es el máximo órgano decisorio de la Convención, está conformado por los países que la han ratificado, “se encarga reunir representantes de los países miembro y es el único órgano que puede tomar decisiones sobre su implementación, se lleva a cabo anualmente en el país que se ofrece como sede”. (García Arbeláez et al., 2016)

El Protocolo de Kyoto fue aprobado en diciembre de 1997, en él “se esbozan los compromisos jurídicos vinculante para recortar las emisiones de gases efecto invernadero, se plantearon las normas básicas”, pero no se especificaron como aplicarse, cada gobierno debía ratificar y poner en vigor el protocolo individualmente. Este solo podía entrar en vigor si al menos 55% de las partes productoras de las emisiones de dióxido de carbono a nivel mundial se unían; los primeros ratificaron el protocolo en 1998, no obstante, solo hasta el 18 noviembre del 2004 la Federación de Rusia ratifico, y el 16 de febrero de 2005 se puso en marcha el Protocolo Kyoto. (UNFCCC, 2007)

Colombia el Protocolo Kyoto, se ratifica mediante la ley 164 de 1995 y el Protocolo Kyoto con la ley 629 del 27 de diciembre de 2000, cumpliendo con las

obligaciones derivadas de estas leyes a nivel nacional e internacional. “Colombia es uno de los países vulnerables al cambio climático”, ya que poseemos un territorio insular, ecosistemas costeros de alta fragilidad, ecosistemas únicos de alta montaña y bosques tropicales que por acciones antropogénicas se han venido deteriorando, es nuestro deber frenar este deterioro y preservar la fauna y flora. (UPME, 2000)

El Acuerdo de París es un tratado que se adoptó en el 2015 durante el COP21, Es un acuerdo que busca reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, “todos los países deben contribuir al esfuerzo global de hacerle frente al cambio climático y establecer una meta de reducción de emisiones, se propuso mantener el incremento de la temperatura muy por debajo de 2 °C y hacer el mayor esfuerzo para no sobrepasar 1,5 °C. El objetivo es alcanzar un equilibrio entre las emisiones producidas y las que pueden capturan los sumideros naturales”. (García Arbeláez et al., 2016)

Las contribuciones presentadas no son suficientes para cumplir de la meta global “por debajo de los 2 °C, la COP21 que acompañó el acuerdo de París” estableció que todos los países deben presentar un informe cada 5 años donde se especifique sus contribuciones y deben ser mayores que la anterior, “en este mismo periodo de tiempo se llevara a cabo un Balance Mundial de la aplicación del acuerdo para determinar el avance colectivo, el primer balance mundial se llevará a cabo en el año 2023”. (García Arbeláez et al., 2016)

En el acuerdo de París, se le dio a la “adaptación” la misma importancia que la “mitigación”, reconociendo que “entre más se reduzcan las emisiones de carbono, disminuye la necesidad de adaptación”, así mismo se establece que los bosques son

esenciales, se deberá preservar y aumentar los sumideros de gases efecto invernadero; “es la primera vez que se incluye el rol de los bosques en un acuerdo”. (García Arbeláez et al., 2016)

Colombia en el Acuerdo de París anuncio oficialmente el aumento de la cobertura de áreas protegidas en 7 millones de hectáreas, la ampliación del Chiribiquete y un parque tan grande como Bélgica, nuestro territorio está cubierto por más del 51% de bosques, estos son indispensables para nuestra supervivencia. “Colombia se compromete a proteger los bosques y su biodiversidad, promover un desarrollo sostenible rural y luchar contra el cambio climático, para hacerlo, el gobierno lanzo la iniciativa Colombia Sostenible cuyo fondo contará con 600 millones de dólares para financiar acciones encaminadas a lograr estos objetivos”. (García Arbeláez et al., 2016)

Los países de “Noruega, Reino Unido y Alemania se comprometieron a dar 5 mil millones de dólares entre 2015 y 2020 para financiar proyectos que reduzcan las emisiones de gases efecto invernadero producidas por la deforestación y la degradación de los bosques”, de esta cifra, 300 millones de dólares serán destinados a Colombia específicamente para contribuir con dos acuerdos que beneficiarían al aumento de sumideros naturales en el planeta, el primero apoya la implementación y puesta en marcha de la Visión Amazonia la cual busca alcanzar la meta de cero deforestación neta en 2020, el segundo acuerdo tiene el objetivo de “reducir la deforestación en todo el país, estas decisiones se enmarcan dentro de la agenda Lima-París para la acción climática”. (García Arbeláez et al., 2016)

5. Acciones Nacionales Frente al Cambio Climático

5.1 Avances en la Política de Cambio Climático en Colombia

Colombia ha coordinado acciones para hacer frente al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de su historia, ha establecido medidas para contrarrestar los impactos medioambientales ocasionados por actividades humanas, gestionando políticas nacionales de cambio climático, las cuales busca incluir la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas con el fin de alcanzar un desarrollo sostenible, los esfuerzos se pueden observar en:

- Constitución de 1991 – Establece normas que se dirigen a “mejorar la calidad de vida” evidenciados en los artículos 8, 58, 67, 79, 80, 226, 289, 333, 334, 339 y 366, con herramientas para tomar las medidas de adaptación y mitigación de cambio climático, en aras de concientizar a la población sobre la importancia de proteger y conservar los recursos naturales. (Universidad Externado de Colombia, 2021)
- En 1994 – “Ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCCI) Ley 164/1994”. (García Arbeláez et al., 2016)
- 2000 – Ratificación Protocolo Kyoto Ley 629/2000.
- 2001 – Primera Comunicación Nacional
- 2003 – Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3242 estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático.

- 2004 – Creación del proceso de aprobación nacional para los proyectos Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) a través de la resolución 453 de 2004.
- 2005 – “Creación del grupo de mitigación de Cambio Climático en el Ministerio de Ambiente”. (García Arbeláez et al., 2016)
- 2010 – Segunda Comunicación Nacional
- 2011 – “Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3700 y Creación del fondo de Adaptación”. (García Arbeláez et al., 2016)
- 2012 – Inicia el Plan Nacional de Adaptación, Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y la ley 1523 que adopta la Política nacional de gestión del riesgo de desastres.
- 2014 – Registro de Primera (NAMA) Acción Nacionalmente Apropriada de Mitigación, “el Lanzamiento del estudio de impactos económicos de Cambio Climático, ley 1715 promueve el desarrollo y utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable”. (García Arbeláez et al., 2016)
- 2015 – Definición de las Contribuciones Previstas y Nacionalmente Determinadas (Intended Nationally Determined Contributions) (INDC), “Primer reporte bienal de actualización, la Propuesta de Política Nacional del Cambio Climático y proyecto de ley Cambio Climático, Lanzamiento Colombia en Paz”. (García Arbeláez et al., 2016)

- 2016 – Tercera Comunicación Nacional y se crea el Sistema Nacional del Cambio Climático (SISCLIMA) mediante el Decreto 298 de 2016, este “es coordinado por la Comisión Internacional de Cambio Climático y por los Nodos regionales de cambio climático. Firma del acuerdo de París, creación del impuesto nacional al carbono en la reforma tributaria”. (García Arbeláez et al., 2016)
- 2017 – Publicación de la Política Nacional de Cambio Climático
- 2018 – Ley 1931 del 2018. (García Arbeláez et al., 2016)

Esta última establece las directrices para la Gestión del cambio climático en los sectores públicos y privados, para acciones de adaptación, mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país, promoviendo la transición hacia una economía con desarrollo bajo en carbono. Los artículos más relevantes son:

(Artículo 5) Los Espacios formales de participación y consulta. “La Ley crea el Consejo Nacional de Cambio Climático como órgano de consulta de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, sus representantes son: gremiales, organizaciones no gubernamentales, de la academia, de organizaciones internacionales y de las comisiones quintas del Congreso”, para brindar asesoría. (ONU, 2018)

(Artículo 26) Registro de Emisiones. “Como parte del sistema de información se establece el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto

Invernadero”, como instrumento necesario para la gestión de información en la mitigación de gases de efecto invernadero.(ONU, 2018)

(Artículo 26) Transparencia activa. “El sistema de información del cambio climático brinda datos e información transparente y consistente en el tiempo para la toma de decisiones relacionadas con la gestión del cambio climático”. (ONU, 2018)

(Artículo 27 y 28) Sujetos obligados. “Por medio del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)” generarán información oficial para la adopción de medidas para reducir la deforestación y que contribuir a la “organización y gestión sostenible de los bosques naturales en el territorio colombiano, generando información para la elaboración de los Niveles de Referencia de las Emisiones Forestales”. (ONU, 2018)

(Artículo 28) Educación ambiental. “El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), a través del Sistema Nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación incorporará los temas de cambio climático en sus estrategias de investigación a través de sus programas nacionales”. (ONU, 2018)

(Artículo 7 y 30) Informe sobre el estado del medio ambiente. “Corresponde a los Ministerios que hacen parte del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) presentar un informe anual sobre la implementación de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Sectoriales, y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible” presentará un informe anual sobre los avances y operación del Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión de Gases de Efecto Invernadero. (ONU, 2018)

El objetivo de la Política nacional de cambio climático es “incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

“Las estrategias territoriales propuestas son: desarrollo urbano resiliente al clima y bajo en carbono; desarrollo rural resiliente al clima y bajo en carbono, y manejo y conservación de ecosistemas y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017) Además, se proponen dos estrategias sectoriales: desarrollo minero-energético bajo en carbono y resiliente al clima; y desarrollo de infraestructura estratégica resiliente al clima y baja en carbono.

Se plantea un ciclo de planificación para las acciones, iniciando en la presentación de estrategias a largo plazo las cuales son: “Estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono (ECDBC), Plan nacional de adaptación al cambio climático (PNACC), la Estrategia nacional para la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal (ENREDD+)”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

“El Plan nacional de gestión de riesgo de desastres, la Estrategia de protección financiera frente a desastres y la Estrategia nacional de financiamiento climático; con escenarios a 2030 y 2050 y actualizadas cada 12 años”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017) Siguiendo los objetivos de las estrategias anteriormente

mencionadas se formulan “planes integrales de gestión del cambio climático territoriales y sectoriales, con periodos de 12 años. Estos planes impulsan la ejecución de acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, por ejemplo: Plan de energético nacional, Plan nacional de infraestructura, etc”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

Las actividades humanas han interferido en el sistema climático ocasionando “cambios en la precipitación, alteración de los sistemas hidrológicos, deshielo, pérdida de glaciales y afectaciones en la escorrentía”. Colombia en la última década ha tenido un aumento económico importante, este ha traído consigo degradación ambiental y cambio climático, “una economía altamente dependiente de los recursos naturales”, por lo tanto, el crecimiento económico es insostenible, ya que los recursos se están agotando, 6 millones de hectáreas de bosque han sido talados. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

“Colombia presenta la tasa más alta de Latinoamérica de desastres recurrentes provocados por fenómenos naturales, más de 600 eventos reportados cada año en promedio”, en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero se calcula que en promedio un 60% se genera en el sector rural por las actividades de ganadería bovina, deforestación, tenemos una tendencia de crecimiento de la producción de CO₂, este es el momento de actuar, una vez establecidas estas políticas se realizan las estrategias nacionales.(Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

5.2 Estrategias Nacionales

El desarrollo de la “Política Nacional del Cambio Climático PNCC”, se encarga de gestionar la variabilidad climática atribuida a la actividad humana por medio de estrategias, planes y proyectos en el ámbito nacional. (ONU, 2015)

Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono ECDBC: Es la encargada de identificar y valorar las acciones que están encaminadas a evitar el crecimiento acelerado de las emisiones de gases efecto invernadero a medida que los sectores crecen, con base en esto desarrolla “planes de acción y mitigación en cada sector productivo del país, creando y promoviendo las herramientas para su implementación, con un sistema de monitoreo y reporte”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017) Este cuenta con 5 componentes los cuales son:

Componente 1: “Identificar y formular alternativas sectoriales de desarrollo bajo en carbono, mediante costos de reducción de emisiones y del trabajo en mesas con expertos sectoriales”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

Componente 2: “Elaborar Planes de Acción Sectoriales (PAS), compuestos por acciones, programas, medidas y políticas que estarán priorizadas teniendo en cuenta la contribución a los objetivos de desarrollo del sector”, potenciar la reducción de los GEI, beneficios económicos, sociales, ambientales y costos de implementación. Una vez diseñado el PAS, el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS) seguirá liderando y trabajando en “planes de corto, mediano y largo plazo”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

Componente 3: Implementación y seguimiento de los PAS y desarrollo del sistema de monitoreo y reportaje. “Incluye estrategias de implementación, financiación, acuerdos publico privados, incentivos y herramientas de capacitación”, junto con una estricta revisión de avances, inversiones, emisiones de GEI, etc. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

Componente 4. “Construcción de capacidades, empezó a desarrollarse desde el 2012, a través de reuniones y talleres con expertos de los sectores involucrados con la ECDBC”, para socializar y construir capacidades para la mitigación del cambio climático. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

Componente 5. “Creación de una plataforma de comunicación y de cooperación internacional, para socializar por diferentes medios de comunicación todo lo relacionado con la ECDBC”, ya se han adelantado propuestas de contenido web con generaciones de avances, buscando acuerdos de cooperación internacional para el intercambio de conocimiento. (Ministerio de Ambiente, 2020)

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC: Tiene como objetivo “reducir la vulnerabilidad del país e incrementar su capacidad de respuesta frente a las amenazas e impactos del cambio climático”, este es apoyado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el IDEAM, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo (UNGRD), a su vez es liderada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP). “La construcción del PNACC es un proceso continuo que se

retroalimenta de manera constante al ritmo que se genera información sobre la amenaza que representa el cambio climático”. (Ángel et al., 2019)

Tabla 1. “Vinculo de Impactos Asociados al Cambio Climático en Sectores y por Regiones”. Fuente:(DNP et al., 2016)

	REGIÓN				
	AMAZONÍA	CARIBE	ANDINA	ORINOQUÍA	PACÍFICO
AGRICULTURA	Degradación de suelos	Crecientes lentas más frecuentes o de mayor magnitud Déficit de agua Degradación de suelos Incendios forestales	Crecientes súbitas más frecuentes o de mayor magnitud Degradación de suelos Afectación de servicios ecosistémicos por transición altitudinal del clima	Degradación de suelos Temporada seca y húmeda más extremas	Degradación de suelos Inundaciones más frecuentes o de mayor magnitud
PECUARIO	Degradación de suelos	Crecientes lentas más frecuentes o de mayor magnitud Déficit de agua Degradación de suelos	Crecientes más frecuentes o de mayor magnitud Déficit de agua Degradación de suelos	Degradación de suelos Temporada seca y húmeda más extremas	Déficit de agua*
PESQUERO Y ACUÍCOLA	Déficit de agua	Tormentas tropicales Acidificación del océano Aumento de la temperatura superficial del océano Déficit de agua	Temporadas secas más extremas Erosión y transporte de sedimentos	Temporadas secas más extremas	Acidificación del océano Aumento de la temperatura superficial de océano
TRANSPORTE	Déficit de agua	Aumento del nivel del mar	Crecientes más frecuentes o de mayor magnitud Degradación de suelos		Aumento del nivel del mar
VIVIENDA, DESARROLLO TERRITORIAL, AGUA POTABLE	Déficit de agua	Déficit de agua Aumento del nivel del mar Tormentas tropicales Crecientes lentas más frecuentes o de mayor magnitud Lluvias súbitas más intensas	Crecientes más frecuentes o de mayor magnitud Déficit de agua Afectación de servicios ecosistémicos por transición altitudinal del clima	Temporadas seca y húmeda más extremas	Aumento del nivel del mar
ENERGÍA		Déficit de agua	Erosión y transporte de sedimentos Afectación de servicios ecosistémicos por transición altitudinal del clima		
COMERCIO Y TURISMO	Déficit de agua Degradación de suelos	Déficit de agua Incendios forestales Tormentas tropicales Acidificación del océano Aumento del nivel del mar	Crecientes más frecuentes o de mayor magnitud Degradación de suelos Afectación de servicios ecosistémicos por transición altitudinal del clima	Crecientes lentas Sequía Desertificación Incendios forestales	Tormentas tropicales Acidificación del océano Aumento del nivel del mar
MINERO	Degradación de suelos	Tormentas tropicales	Erosión y transporte de sedimentos Degradación de suelos	Temporadas seca y húmeda más extremas	Degradación de suelos Inundaciones más frecuentes o de mayor magnitud

* En el sur de la región: Cauca, Nariño, Valle del Cauca.

Convención de prioridad sugerida para la adaptación de sectores económicos por región:

- Se recomienda concentrar el **máximo** esfuerzo para la implementación generalizada de medidas de adaptación.
- Se recomienda concentrar un **muy alto grado** de esfuerzo para la implementación de medidas de adaptación.
- Se recomienda concentrar un **alto grado** de esfuerzo para la implementación de medidas de adaptación.
- Se recomienda implementar medidas de adaptación y generar un entorno habilitante para la implementación de medidas de adaptación en el mediano plazo.
- Se recomienda generar un entorno habilitante para la implementación de medidas de adaptación.
- No se identifican impactos representativos sobre el sector en la región.

Para mitigar los impactos generados por el cambio climático se establecieron 3 objetivos específicos los cuales se desglosan de estrategias de mitigación y adaptación que se dividen en acciones, estos son:

Objetivo 1: “Gestionar el conocimiento sobre el cambio climático y sus potenciales consecuencias sobre las comunidades, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y la economía del país”. A través del incrementar el apoyo a la gestión del conocimiento sobre las actividades climáticas, hidrológicas, y del océano, los impactos que generan debido a su variación más fuerte producidas por el cambio climático; incrementar la educación, capacitación, divulgación y sensibilización pública sobre el “cambio climático; fortalecer las capacidades de las instituciones para adaptarse al cambio climático”. (DNP et al., 2016)

Objetivo 2: “Incorporar la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo territorial y sectorial”. (DNP et al., 2016) Los instrumentos de planificación del estado deben tener presente la vulnerabilidad presente frente al cambio climático.

Objetivo 3: Promover la transformación del desarrollo para la adaptación al cambio climático con criterios de competitividad, sostenibilidad y equidad, por medio de “la gestión de los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad y la oferta de servicios ecosistémicos, producción agropecuaria y seguridad alimentaria adaptadas al cambio climático, reducción prospectiva de riesgos en infraestructuras básicas y crecimientos verdes de hábitats humanos”. (DNP et al., 2016)

“Bosques Territorios de Vida” Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión Sostenible de Bosques (EICDGB): Constituye el Pan de Acción de la Política Nacional de Lucha contra la Deforestación (PNLCD), dando cumplimiento a los mandatos del CONPES 3700 el cual, otorga las bases para la institucionalidad del cambio climático en Colombia. La estrategia “Bosques Territorios de Vida” busca lograr un crecimiento verde compatible con el clima.

Tabla 2. Algunos compromisos Internacionales relacionados con los bosques naturales. Fuente: (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

Meta	Compromiso con:
Reducción del 20% de Emisiones por debajo de la proyección realizada en la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) a 2030. La reducción de 30% se lograría condicionada a cooperación internacional.	CMNUCC (NDC; Acuerdo de París)
Acuerdo internacional sobre todo tipo de bosques en el marco del Foro de las Naciones Unidas en Bosques.	Resolución del Consejo de la Naciones Unidas - ECOSOC E/ RES/2015/33
Reducir a la mitad la pérdida anual de bosques naturales para 2020, y esforzarse para alcanzar la meta de cero deforestaciones en 2030.	Declaración de bosques de Nueva York en el marco de la Cumbre de Cambio Climático. Septiembre de 2014. Nueva York
Reducción de emisiones en el bioma Amazónico.	CMNUCC, NREF
Aumentar el patrimonio de áreas terrestres protegidas del 12% al 17% y del patrimonio marino del 6% al 10%.	Metas AICHI (Meta 11), CDB
Restaurar y salvaguardar los principales servicios de los ecosistemas.	Metas AICHI (Meta 14), CDB
Fortalecer la resiliencia de los ecosistemas al cambio climático y promover enfoques basados en la adaptación al cambio climático de los ecosistemas para la mitigación.	Metas AICHI (Meta 15), CDB
Apoyar y ayudar a cumplir el objetivo del sector privado de eliminar la deforestación causada por la explotación de productos agrícolas, tales como: el aceite de palma, la soja, el papel y los productos de carne vacuna a más tardar para el año 2020.	Declaración de Nueva York sobre bosques y TFA 2020

Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y

Degradación de los Bosques (REDD+): Proviene del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), por lo tanto, la EICDGB “Bosques Territorio de Vida” se ciñe a estas directrices, “busca implementar políticas, medidas y acciones que generen un impacto en la reducción de las emisiones de GEI debidas a la deforestación y degradación, así como en conservar y aumentar los sumideros de carbono”, promoviendo el manejo sostenible de los bosques naturales, cuantifica las emisiones y absorción foresta, mide y monitorea los flujos de carbono e identificando las causas de la deforestación. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

Colombia al ser miembro de la ONU, busca dar cumplimiento a los objetivos del desarrollo sostenible, dentro de estos, los objetivos 13 “Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” y 15 “Proteger restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de las tierras, y frenar la pérdida de diversidad biológica”. Mediante la (EICDGB) “Bosques Territorios de Vida”. (Ángel et al., 2019).

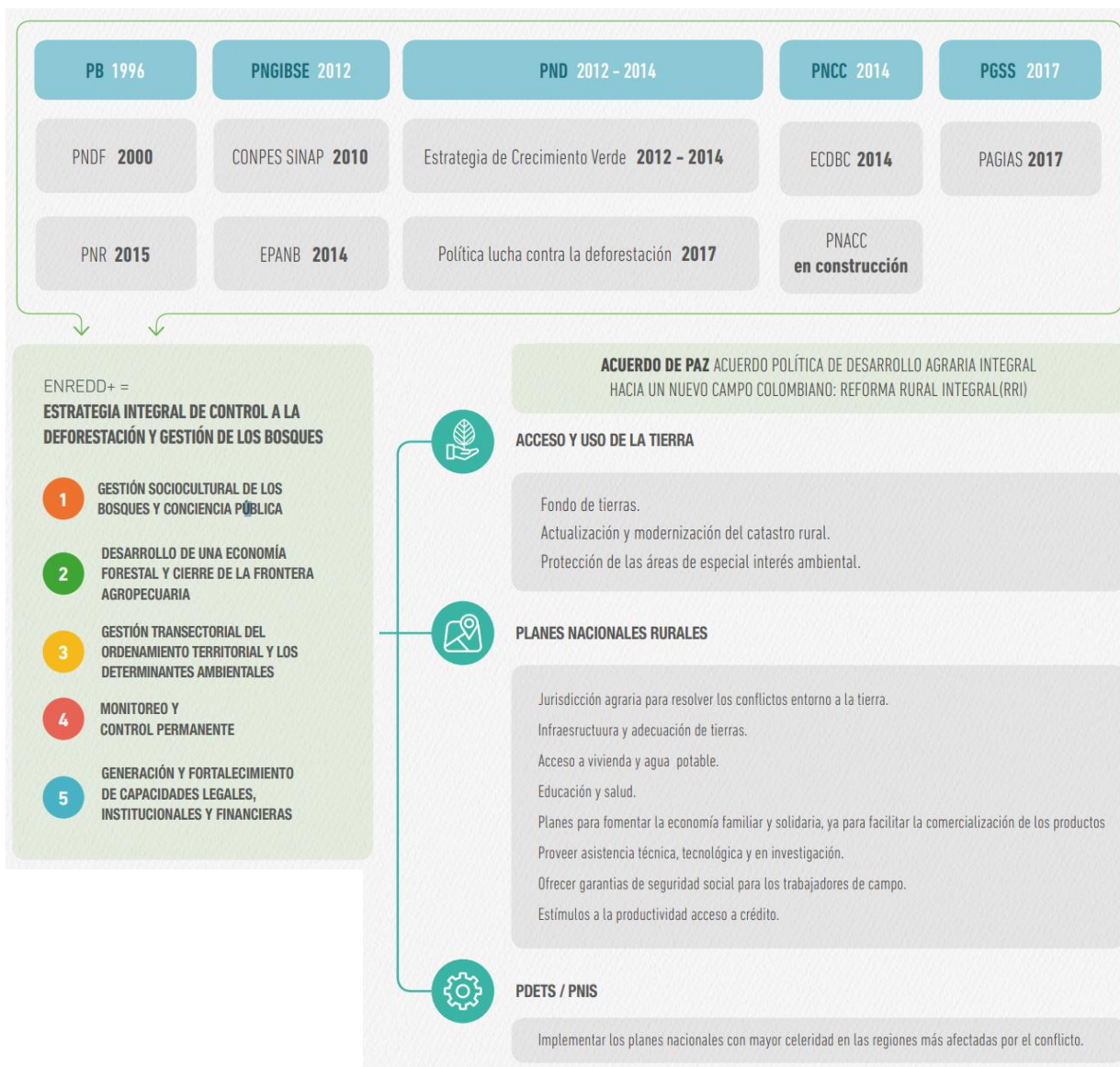


Figura 5. Marco Político de "Bosques Territorio de Vida".

Fuente: (Ángel et al., 2019)

“Con la expedición de la ley segunda de 1959 se crearon siete grandes reservas forestales y se inició con una nueva conceptualización sobre el desarrollo de la economía forestal, la protección de los suelos y la vida silvestre” (Ángel et al., 2019).

Posteriormente se siguieron creando politicas para el cuidado de estas reservas como lo podemos observar en la figura 5, las siglas que alli se mencionan se pueden observar acontinuación:

- PB: Política de Bosques.
- PNGIBSE: Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Ecosistemas.
- PND: Plan Nacional de Desarrollo.
- PNCC: Plan Nacional de Cambio Climático
- PGSS: Plan Nacional de Gestión Sostenible del Suelo.
- PNDF: Plan Nacional de Desarrollo Forestal.
- ECDBF: Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono.
- PAGIAS: Plan de Acción para la Gestión Integral Ambiental del Suelo.
- PNR: Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y recuperación de Áreas Degradadas.
- EPAND: Estrategia y Plan de Acción de Biodiversidad.
- PNACC: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

(Ángel et al., 2019)

La EICDGB “Bosques Territorio de Vida” han seguido las fases para el desarrollo del mecanismo REDD+. “Fase 1: Preparación donde se diseñan las estrategias nacionales y planes. Fase 2: Implementación de las medidas y acciones. Fase 3: Pago por resultados

de reducción de emisiones que pueden ser medidas y reportadas”. (Ministerio de Ambiente & Desarrollo Sostenible, 2017)

Programa Visión Amazonía: “Tiene por objetivo reducir de la deforestación en el bioma Amazónico a cero en el 2020. La estrategia de intervención comprende 5 pilares: Gobernanza Forestal, Planificación y Desarrollo Sectorial sostenible, Desarrollo Ambiental, Gobernanza Ambiental con pueblos indígenas y Condiciones Habilitantes (Sistema de Monitoreo de Bosque y Carbono). Para apoyar esta meta ambiciosa, los Gobiernos de Alemania, Noruega y Reino Unido, se han comprometido con más de 100 millones dólares por medio del Programa de Pioneros para REDD+ (REM por sus siglas en inglés), entregará los recursos con base en las reducciones de emisiones verificadas como resultado de la reducción de deforestación en el bioma amazónico”. (Lagos et al., 2019) Con el fin de desarrollar estos objetivos se estableció una gestión integral que consiste en:

- Verificar el cumplimiento del marco legal aplicable.
- Identificar los riesgos ambientales sociales propios de la iniciativa.
- Identificación de medidas de salvaguarda.
- Implementación de medidas de salvaguarda.
- Monitoreo y retroalimentación.

(Lagos et al., 2019)

Regionalización: Incorporación de variabilidad y cambio climático en instrumentos de planificación sectorial, territorial y del desarrollo

- Planes Integrales de Cambio Climático
- Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas (POMCA): “Es un instrumento de planificación, por medio el cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, el agua, flora, fauna y el manejo de la cuenca”. (SIAC, 2014)
- Planes de Ordenación y Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera (POMIUAC): “Se encarga de planificar, definir, orientar, ordenar y manejar la zona costera nacional”. (Ministerio de Ambiente, 2017)
- POTs y Planes de Desarrollo Departamentales y Municipales
- Planes Sectoriales
(Ministerio de Ambiente, 2017)

5.3 Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Regionales y Municipales

Los instrumentos de planificación incorporan la gestión del cambio climático, forman parte de la gestión para la sostenibilidad del desarrollo, se entrelazan para formar una buena planificación donde se tienen en cuenta todos los sectores (DPN et al., 2012)



Figura 6. “Gestión para la sostenibilidad del desarrollo dentro de los instrumentos de planificación”.

Fuente:(DPN et al., 2012)

“El gobierno se enfoca en brindar bienes públicos y proteger a la población más vulnerable”, mediante una política que genere beneficios para toda la población, realizar acciones en pro de la recuperación, conservación de ecosistemas estratégicos. La adaptación es una estrategia para garantizar la competitividad a largo plazo, puesto que los recursos naturales son finitos. “El incremento de la probabilidad de heladas, incendios, deslizamientos, sequías, inundaciones se manifiestan de forma diferente en el territorio”, por tanto, para una adecuada planificación de la adaptación es contar con información local para la toma de decisiones y este debe vincularse a la planificación

territorial, crear y fomentar las capacidades locales, haciendo efectiva y sostenible la inversión a largo plazo. (DPN et al., 2012)

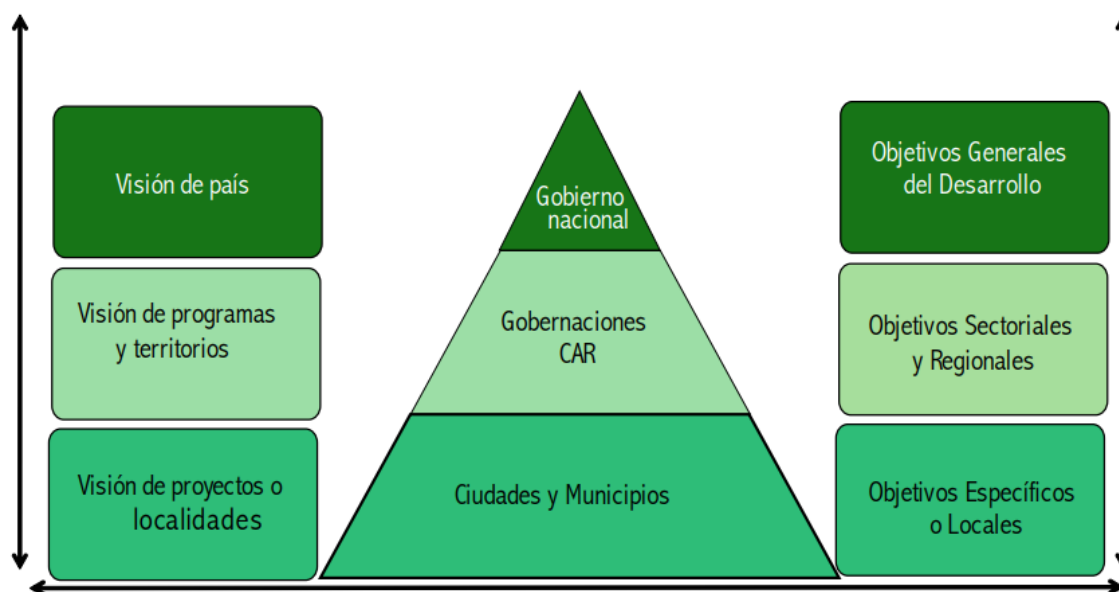


Figura 7. Articulación entre los Diferentes Niveles de Gobierno.

Fuente:(DPN et al., 2012)

5.3.1 Planes de Adaptación y Mitigación Regionales

Región Caribe

Se encuentra conformada por Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, la Guajira, Magdalena y Sucre, “el aseso del nivel del mar es aproximadamente de 3.5 mm/año. Es una de las regiones más afectadas por el incremento del nivel del mar y la erosión costera. Tiene como objetivo principal adaptarse al aumento de la temperatura y a la variación en precipitaciones como consecuencia del cambio climático”, así mismo también ejecuta acciones para reducir emisiones de gases efecto invernadero, mejorar la

infraestructura de las zonas urbanas puesto que actualmente representan una gran vulnerabilidad para la población frente a los fenómenos de cambio y variabilidad climática. (Ministerio de Ambiente, 2015) Algunos de los programas de mitigación son:

- “Fortalecimiento de las actividades de restauración, rehabilitación y conservación de bosques”.
- “Fortalecimiento de la implementación de estufas ahorradoras de leña en hogares rurales”.
- “Uso eficiente de energía en el sector público”.
- “Fortalecimiento de la gestión integral de residuos y vertimientos”.

(Ministerio de Ambiente, 2015)

También cuenta con una amplia gama de programas de Adaptación a lo largo de todo el territorio, destacando entre ellas:

- “Adaptación de las redes de desagüe pluvial: para conservar la funcionalidad de la red de aguas residuales durante inundaciones o sequías. Mejoramiento del sistema de alcantarillado en las ciudades”. (Corpoguajira, 2018)
- “Diseño e implementación de sistemas urbanos de drenaje sostenible. por fenómenos extremos asociados a la variabilidad climática”. (Corpoguajira, 2018)
- Plan de Arborización Urbana.
- “Sistemas de almacenamiento de agua y riego para la época de sequía a través de cosecha de agua”. (Corpoguajira, 2018)

- “Establecer programas regionales de manejo de cultivos resilientes para fomentar la seguridad alimentaria y gestión sostenible de los recursos naturales”.
(Corpoguajira, 2018)
- “Desarrollar e implementar Sistemas de Alertas Agroclimáticas Tempranas (SAAT). Entre otros”. (Corpoguajira, 2018)
- Infraestructura y puertos: Optimizar el transporte de carga y eficiencia energética en las edificaciones portuarias, adaptar la infraestructura asentada en la línea costera, diseñar un sistema de transporte multimodal integrado.
- Sector entornos resilientes, gente saludable y nutrida: Iluminación eficiente y renovable, energía fotovoltaica en edificaciones públicas, manejo integral de residuos en rellenos sanitarios, reforestación urbana, zonas verdes.
- Biodiversidad y servicios ecosistémicos: Restauración del bosque seco trópica, conservación y restauración de ecosistemas de manglar, dunas y coralina, restauración de 6 ciénagas de la ribera del río Magdalena.
- Desarrollo rural: Sistemas de riego y uso eficiente del agua sector agrícola, aplicación de la energía fotovoltaica en fincas ganaderas, práctica silvopastoril en hatos ganaderos.
- Educación, formación y sensibilización.
- Ciencia, tecnología e innovación.
- Fortalecimiento de los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial.
(Ministerio de Ambiente, 2015)

Región Andina

Es donde se concentra el mayor número de habitantes del país, constituida por Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima, en esta región se ha presentado un aumento de enfermedades transmitidas por vectores, se prevé una disminución en la escorrentía

- Desarrollo agropecuario resiliente: Mas técnicas agroclimáticas, sistemas silvopastoriles para la producción de carne bovina y leche, estrategia de adaptación para el cultivo de café, banano, plátano, la actividad de pesca y cultivos forestales.
- Energía y transporte resiliente: Superficies termorreguladoras, incremento de transporte eléctrico e híbridos, campañas de uso de transporte masivo, optimización de transporte de carga, etc.
- Ecosistemas y sus servicios: uso eficiente del recurso hídrico, protección de los sistemas de abastecedores de agua, restauración de sistemas estratégicos, parques forestales urbanos, protección de suelo.
- Competitividad regional e impulso a nuevas economías:
- Desarrollo urbano resiliente: Aprovechamiento integral de residuos sólidos, rellenos sanitarios bajo en carbono, construcción resiliente al cambio climático, puertos marítimos y ribereños sostenibles, infraestructura para la movilidad sostenible.

Región Pacífica

Es una de las zonas más húmedas del planeta, con altas temperaturas y constancia en las precipitaciones a lo largo del año, donde se establecen los departamentos del Cauca, Choco, Nariño y Valle del Cauca, tiene como amenaza el incremento del nivel del mar, en busca de mitigar estos efectos se establecieron los siguientes proyectos:

- Agropecuario y forestal. Manejo forestal sostenible de bosques nativos, “fomento de sistemas de rotación productivos agroforestales y silvopastoriles, mejora de la eficiencia” en producción, implementación de biodegradares en el estiércol y orina en producción pecuaria. (Torres, 2015)
 - Sector energético. Reducción de perdidas en la transmisión y distribución de energía eléctrica y gas natural.
 - Sector transporte. Mejorar la eficiencia de los medios de transporte.
 - Sector residual. Dar buena disposición a los residuos orgánicos (compostaje) y buen mantenimiento a los sistemas de aguas residuales.
- (Torres, 2015)

Así mismo en toda la región se están planteando programas de adaptación para los diferentes sectores, teniendo como meta el desarrollo resiliente bajo en carbono, el sector rural, proteger, y salvaguardar la biodiversidad:

- “Ciudades bajas en carbono y resilientes al clima”. Mejorar la eficiencia del alumbrado público, uso de la bicicleta y sistemas sostenibles de transporte,

campañas de divulgación, concientización y sensibilización con el sector público, privado y la ciudadanía. (Torres, 2015)

- Gestión integral de residuos sólidos urbanos. Campañas y programas de sensibilización y educación a la ciudadanía, fortalecer las asociaciones de recicladores para asegurar el aprovechamiento.
- Agricultura sostenible. Fortalecer acceso a mercados y productos responsables.
- Seguridad alimentaria y sistemas de producción agropecuaria.
- Energización sostenible en zonas rurales.
- Infraestructura rural educativa baja en carbono y constructora de paz
- Gestión eficiente del recurso hídrico.
- Mejorar conocimientos climáticos para adaptación de ecosistemas marino costeros.

(Torres, 2015)

Región Orinoquía

Consta de una inmensa llanura, recorrida por infinidad de ríos que desembocan en el río Orinoco, con un clima cálido y seco, con una rica y variada fauna la conforman los departamentos del Meta, Arauca, Casanare, y Vichada. Los estudios realizados a la fecha coinciden en que la temperatura en esta región aumentara por lo menos 1.3 °C, a continuación, se presentaran algunas medidas de adaptación para la región:

- Implementación de sistemas silvopastoriles. Consiste en la implementación de siembra para “favorecer la regeneración natural de los árboles u arbustos que sirven como sombrío a los animales y permita resguardarse de los rayos solares”. (CIAT et al., 2017)
- Cosecha de agua. “Construcción de reservorios de agua que permitan garantizar agua para consumo animal en las épocas más secas”, complementada con la implementación de hidroxilos los cuales, permiten extraer y almacenar agua. (CIAT et al., 2017)
- Mejoramiento genético del ganado bovino. Existen rasas de ganado que son más resistentes a altas temperaturas y humedad, como es el caso de la raza San Martinero.
- Uso de variedades de pastos mejorados. “Se planea insertar variedades tolerantes y resistentes a encharcamientos y sequias, actualmente se cuenta con disponibilidad de germoplasma”, estas medidas están orientadas para las zonas del piedemonte y zonas cercanas a la carretera Villavicencio – Puerto Gaitán y productores con certificación media en ganadería. (CIAT et al., 2017)
- “Recuperación y rehabilitación de áreas protectoras de zonas de captación de agua”. Implementar un proceso de desarrollo forestal cerca a los ríos Metica, Upía, Cusiana y Cravo Sur, orientado a recuperar, proteger, conservar y asegurar la regulación hídrica para evitar la reducción del caudal. (CIAT et al., 2017)
- “Recuperación de bosque ripario (ribera)”. (CIAT et al., 2017)

- “Recuperación de suelos degradados. Implementando medidas como el pastoreo racional, la siembra de árboles dispersos en potreros, reducción de cultivos, labranza mínima, manejo de residuos de cosecha entre otras”. (CIAT et al., 2017)
- Gestión y control de aguas subterráneas.
- Agricultura climáticamente inteligente.
- Variedades tolerantes o resistentes a altas temperaturas.
- Promoción de las TeSAC. Son territorios sostenibles adaptados al clima.
- Conectividad del paisaje. Implementar y conservar corredores biológicos y matrices mas amigables entre los fragmentos de bosque de los llanos, sabanas y bosques andinos, permitiendo la distribución de la fauna en las zonas climáticas más adecuadas.
- Protección de zonas inundables.
- Promoción de áreas de reserva de la sociedad civil. Sitios de reserva privada fundamentales para la protección de la fauna.
- Declaración de áreas protegidas.

(CIAT et al., 2017)

Las medidas de mitigación buscan reducir las emisiones de GEI a la atmosfera o aumentar la captura de carbono de los ecosistemas, identificando las áreas que generan más emisiones y proponer soluciones algunas de ellas son:

- “Programas y campañas que busquen reducir la deforestación”. (CIAT et al., 2017)
 - “Ganadería sostenible. Por medio de un adecuado uso del territorio con diferentes técnicas que mitigan los gases producidos por estos”. (CIAT et al., 2017)
 - Implementación del programa AMTEC en arroz. Promueve la implementación de una serie de prácticas de manejo de cultivos que mejoran la eficiencia en el uso de insumos como la nivelación del suelo e implementación de maquinaria adecuada.
 - “Cultivos forestales comerciales. Siembra de eucalipto, pino y latifoliados los cuales permiten capturar el carbono”. (CIAT et al., 2017)
 - Siembra de cultivos con alto contenido en biomasa (cacao, caucho, palma).
 - Regeneración natural en potreros.
 - Promoción y fomento de uso de energías limpias.
 - Campaña para el uso de la bicicleta y curso sobre conducción eficiente.
- (CIAT et al., 2017)

Región Amazonas

Cuenta con la selva tropical rica en fauna, tribus indígenas, con clima cálido y abundantes lluvias, la conforman los departamentos del Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare y Putumayo, en busca de Reducir las Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+) se implementaron acciones de mitigación como:

- Programa visión amazonia. Procura dar cumplimiento a las metas ante la CMNUCC de reducir la deforestación neta a cero.
- Iniciativa GEF 6: Corazón Amazonía. El Proyecto de Conservación de Bosques y Sostenibilidad en el Corazón de la Amazonia tiene como objetivo reducir la deforestación y la consecuente pérdida de biodiversidad.
- Iniciativa GEF 6: Amazonía Sostenible para la Paz. Se encarga de implementar programas de las naciones unidas para el desarrollo PNUD, desarrolla acciones en los corredores ecológicos de Putumayo, Caquetá y Guaviare.

Las acciones de adaptación a corto, mediano y largo plazo para reducir la deforestación y minimizar los efectos del cambio climático son:

- “Gestión sociocultural de los bosques y conciencia pública de una economía forestal y cierre de la frontera agropecuaria”. (Lagos et al., 2019)
- “Articulación y gestión transectorial y territorial para reducir la deforestación y degradación de bosques”. (Lagos et al., 2019)
- “Monitoreo y control permanente”. (Lagos et al., 2019)
- “Generación y fortalecimiento de capacidades legales, institucionales y financieras.” (Lagos et al., 2019)
- Restauración ecológica y productiva del territorio. Frenar la deforestación

- Producción sostenible y sustentable para la amazonia. Aumentar la producción y productividad de la región con prácticas acordes al ecosistema. (Lagos et al., 2019)

Región Insular

Constituida por todas las islas alejadas de la plataforma continental de Colombia, poseen un clima tropical y a su vez hacen parte de ella los departamentos de San Andrés y Providencia, Bolívar (Isla de San Bernardo Islas del Rosario), Cauca (Isla Gorgona) y Valle del Cauca (Isla de Malpelo), como objetivo principal esta región planea disminuir su vulnerabilidad y reforzar su capacidad de adaptación frente a la amenaza del cambio climático, estas a su vez pueden adoptar distintos enfoques:

- Programa de conservación de ecosistemas. Por medio de monitoreo de ecosistemas, incentivos tributarios de protección por conservación de zonas boscosas, estructuración de los sistemas de abastecimiento de agua potable, manejo de aguas residuales de forma integral y sostenible, sensibilización ambiental.
- Programa de gestión ambiental. Realizar proyectos de forestación en el archipiélago para recuperación y expansión de zonas de manglares como mecanismo de protección del borde costero, granja experimental con tecnología de acuaponía.

- Infraestructura para la adaptación. Construcción de un pozos sépticos para garantizar el recurso a la población en sequias, habilitar sitios de disposición final, obras de control de erosión costera para controlar la pérdida de sedimentos, ampliación del aeropuerto
- Desarrollo local resiliente.
- Economía adaptable.
- Programas de capacitación, educación y concientización.

5.3.2 Planes de Adaptación y Mitigación Municipales

Los planes regionales y municipales se aplicarán en todo el país, para alcanzar la meta de Colombia de reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero un 20%, al mismo tiempo que se aumenta el área de reservas forestales, zonas protegidas que a su vez amplían los sumideros de GEI, en el país las ciudades mas importantes que aplican estos planes son:

Bogotá

Es el Distrito Capital de Colombia, sin embargo, es considerada la ciudad más contaminada del país, contaminación de sus fuentes hídricas y en especial el rio Bogotá, el cual riega con sus aguas 45 municipios, disposición inadecuada residuos sólidos, para mitigar esta problemática se han llevado a cabo una educación ambiental, fortalecimiento de la gestión ambiental donde se ponen en práctica los programas:

- Conocimiento de riesgo de desastres y del cambio climático y sus efectos.
Fortalecer el conocimiento de riesgo de desastres, del cambio climático y sus efectos.
- Mitigación del cambio climático. Impulsa a Bogotá como una ciudad sostenible, eficiente y baja en carbono
- “Reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático”. Reducción de la vulnerabilidad territorial frente al cambio climático, evitar nuevos escenarios de riesgo de desastres y mitigar los existentes, reducir el riesgo sísmico y de gran impacto. (Rey, 2016)
- Manejo de emergencias y desastres. Adecuada preparación para la respuesta ante emergencias y desastres.
- Gobernanza para la gestión de riesgo y del cambio climático. Fortalecer la capacitación, educación, “comunicación en el ámbito comunitario y empresarial, consolidar el sistema distrital de gestión de riesgos y cambio climático” (Rey, 2016)

Medellín

Tiene tres frentes estratégicas para mitigar, adaptar con una acción climática inclusiva, estos son: Reducción de las emisiones GEI, preparación para afrontar los efectos del cambio climático y repartir equitativamente los beneficios e involucrar a mas

actores, con el fin de reducir los impactos y la vulnerabilidad de la ciudad, desde un punto de vista de mitigación se tienen:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero GEI de manera tal que se contribuya a los compromisos nacionales y se alcancen las metas locales.
- Gestión local ante niveles superiores de gobierno y otras instancias para facilitar la reducción de emisiones y coordinar la búsqueda de metas más ambiciosas de reducción.

En cuanto al componente de adaptación busca fortalecer las capacidades territoriales frente al cambio climático y minimizar sus impactos, favoreciendo la protección, preservación y consolidación de la estructura ecológica, transición hacia infraestructura, vivienda y habitat sostenible resiliente, la sostenibilidad del área rural, mejoramiento del conocimiento la gestión de la información ambiental.

- Reducción de la exposición, la vulnerabilidad y los riesgos asociados al cambio en los patrones del clima para proteger la vida y los sistemas vitales.
- Transporte y movilidad más sostenible.
- Gestión integral de residuos sólidos.
- Energía. Apoyar procesos de conservación y restauración en cuencas generadoras de energía bajo una perspectiva de solidaridad regional.
- Educación, formación, capacitación y sensibilización en temas ambientales y de gestión del cambio climático.

- La implementación de medidas y acciones de mitigación y adaptación, además de su propósito intrínseco, pueden aportar una serie de beneficios globales que tienen impactos positivos sobre diferentes áreas, como lo son entre otras: La reducción de las brechas sociales y la vulnerabilidad social, garantizando acceso equitativo a los beneficios de la acción climática a toda la población, en especial las comunidades más vulnerables.
- La sensibilidad y disposición de los diferentes actores para emprender e implementar acciones ambientalmente sostenibles.
- El desarrollo de acciones que impactan positivamente los ecosistemas, la calidad ambiental y la calidad de vida de las personas. (Alcaldía de Medellín, 2020)

Cartagena de Indias

Es una ciudad que cuenta con una amenaza alta ante el aumento del nivel del mar, se estima que para el año 2040 aumente 16 cm, lo que conlleva a una “pérdida del terreno por retroceso y erosión costera, inundaciones en zonas bajas como manglares, salinización de los suelos y cuerpos de agua, un aumento de la temperatura” importante entre 2 a 4 °C para el año 2040, mayor cantidad de olas de calor, disminución de la pesca, menor número de las precipitaciones, escasez de agua dulce, aumento de los eventos extremos intensificando los fenómenos naturales del niño y la niña, (Alcaldía de Cartagena de Indias et al., 2014) para mitigar estos eventos se realizan acciones de mitigación y adaptación las cuales son:

- Conservación, restauración y manejo sostenible de ecosistemas. “Realizar estudios técnicos para implementar las acciones pertinentes en termino de recuperación de playas, promover entre la comunidad la creación de espacios para establecer semilleros de manglar, reforestación y recuperación de las áreas de manglar”, adelantar acciones encaminadas a la protección y reforestación de los cuerpos de agua, desarrollar alternativas para minimizar la presión antrópica ejercida sobre los ecosistemas, etc. (Alcaldía de Cartagena de Indias et al., 2014)
- “Ecosistemas resilientes. Con base en criterios científicos identificar y seleccionar las zonas arrecifales y áreas de manglar con mayor resiliencia para mantener y aumentar la resiliencia de ecosistemas estratégicos”. (Alcaldía de Cartagena de Indias et al., 2014)
- Fomento de la conectividad ecológica. Diseño e implementación de corredores biológicos para mantener y aumentar la conectividad ecológica de las islas.
- Viviendas adaptadas al cambio climático. Aprovechamiento de energías renovables a partir de paneles solares, implementación de biogás para generar energía, construcción de muelles flotantes adaptados al cambio climático.
- “Saneamiento básico y agua potable. Gestión integral de residuos sólidos y vertimientos, mecanismos para el tratamiento de aguas residuales a través de filtros naturales”, sistema integrado de recolección, almacenamiento, y distribución de aguas lluvias, obtener plantas desalinizadoras de gua de bajo costo. (Alcaldía de Cartagena de Indias et al., 2014)

- Educación ambiental y participación comunitaria. “Ordenamiento de acuíferos y lagunas de islas para el uso eficiente del agua, campañas de aseo de playas y promover la dotación de baños públicos, sensibilización a los turistas sobre la importancia de los ecosistemas marinos y costeros”. (Alcaldía de Cartagena de Indias et al., 2014)
- Habitación, infraestructura y espacio Público. Reducción gradual de asentamientos humanos con alta vulnerabilidad a áreas de menor exposición y riesgo.
- Turismo insular compatible con el clima. “Utilizar de manera sostenible las playas turísticas y senderos de acuerdo a su capacidad de carga, fomentar el etiquetado ecológico de productos y servicios turísticos que tengan un impacto mínimo”. (Alcaldía de Cartagena de Indias et al., 2014)
- Pesca sostenible con el clima. Ordenamiento pesquero con las entidades correspondientes, promover “uso de métodos de captura responsable y sistemas de pesca sostenible, fijar cuotas de extracción de recursos pesqueros, jornadas de sensibilización a pescadores y vendedores a la no extracción de animales en peligro de extinción, construcción de estanques acuícolas”. (Alcaldía de Cartagena de Indias et al., 2014)
- Actividades agrícolas, insulares adaptadas. Diversificación de cultivos adaptados al cambio climático, desarrollo forestal sostenible, creación de un banco de semillas nativas del área insular.

- Incentivos económicos y de financiamiento. Establecer una tasa a los turistas para el fomento de actividades relacionadas con la adaptación al cambio climático.
- Ordenamiento Insular.
- Riesgo y prevención de desastres.
- Obras de protección costeras. Control del transito de sedimentos entre el canal y las bahías de Cartagena. (Alcaldía de Cartagena de Indias et al., 2014)

Santiago de Cali

La estrategia que plantea el municipio de Cali “busca aumentar su capacidad para enfrentar los efectos del cambio climático, a partir de incentivar e implementar acciones de adaptación y mitigación, articuladas a los instrumentos de planificación locales, regionales y nacionales que contribuyan al desarrollo sostenible del municipio, el bienestar de sus habitantes y los sistemas socio ecológicos”. (César, 2020) las medidas adoptadas para la prevención, mitigación y adaptación al cambio climático son:

- “Prevención y recuperación de afectación por incendios forestales”. (César, 2020)
- Apoyo a formulación de planes territoriales de adaptación al cambio climático. Evaluación zonificada por “amenazas por movimientos de masa avenidas torrenciales e inundaciones ajustados al plan de ordenamiento territorial”. (César, 2020)
- “Mitigación de áreas afectadas por inundaciones o avenidas torrenciales”. (César, 2020)

- “Fortalecimiento del sistema de monitoreo y vigilancia hidrometeorológico e hidro climático mediante la modernización gradual de las estaciones existentes y la ubicación de nuevas estaciones en cuencas y ecosistemas prioritarios”. (César, 2020)
- Diseño e implementación de un programa de reconversión socioambiental de “sistemas productivos como mecanismo de adaptación de agroecosistemas de mediana y pequeña extensión”. (César, 2020)
- “Liberación, recuperación y restauración de franjas forestales protectoras de ríos y drenajes de conformidad a lo establecido en los POMCA y en el POT”. (César, 2020)
- “Adquisición, restauración y mantenimiento de áreas estratégicas para la conservación y regulación del recurso hídrico de conformidad a lo dispuesto en la normatividad colombiana”. (César, 2020)
- “Implementación gradual de un proyecto de "agricultura específica por sitio" para el municipio, iniciando por las zonas que presentan mayor productividad agropecuaria y para aquellas actividades en los que se cuente con mayor información de detalle en términos agrológicos” (suelos, clima y necesidades de cultivos). (Torres, 2015)
- “Diseño e implementación de un proyecto para el conocimiento y conservación de la biodiversidad (flora y fauna) del municipio con potencial de afectación por el cambio climático a mediano y largo plazo”. (Torres, 2015)

- Diseño e implementación de un programa de pago por servicios ambientales con énfasis en protección del recurso hídrico y captura de carbono forestal.
- ¡Fortalecimiento de los canales de comunicación para la difusión masiva de información relacionada con el cambio y la variabilidad climática.”(Torres, 2015)
- “Uso de energía solar en infraestructuras públicas y habitaciones, equipamientos, vehículos y establecimientos industriales y comerciales de la ciudad”. (Torres, 2015)
- “Diseño e implementación de un proyecto de arborización urbana con fundamento en el inventario de árboles de la ciudad y en función de la consolidación de una red de parques y espacios verdes urbanos”. (Torres, 2015)

Santa Martha

Busca mejorar la calidad de vida de sus habitantes liderar ofertas de servicios turísticos comprometidos con el cuidado del medio ambiente, por medio de la innovación y estrategias adecuadas a cada localidad, contribuyendo en el sostenimiento de la biodiversidad, cuenta con el tercer puerto marítimo más importante del país, Santa Marta adopta los 17 objetivos del desarrollo sostenible establecidos en el acuerdo de París

- Reducir las “emisiones contaminantes al aire provenientes de fuentes móviles. Por medio de un monitoreo constante”, previniendo la contaminación y emisiones excesivas de CO₂ en el área urbana. (Alcaldía de Santa Marta, 2020)

- Mejorar las estrategias de prevención, reducción y control de la contaminación del aire.
- Implementar proyectos y programas que propendan por la cultura del reciclaje en todo el Distrito. Recolección de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, proporción de reciclaje de residuos sólidos.
- Promover y capacitar a la ciudadanía sobre el ahorro de energía y la utilización de paneles solares.
- Aumentar las áreas protegidas de sistemas naturales, aumento del consumo de energía renovable. (Alcaldía de Santa Marta, 2020)

6. Resultados

A lo largo de este documento hemos podido evidenciar el gran daño que ha causado la humanidad al planeta, afectando prácticamente todos los sistemas de biodiversidad, hemos destruido incontables ecosistemas y llevado a la extinción de muchas especies de animales y plantas, sin embargo, en las últimas décadas la humanidad ha unido fuerzas a nivel mundial para mitigar, disminuir y controlar su impacto en el medio ambiente con el establecimiento de la organización de las naciones unidas para el medio ambiente PNUMA y demás organizaciones que día a día trabajan para solucionar la crisis ambiental. No obstante, los esfuerzos que realizan aun no son suficientes.

Colombia ha desplegado a nivel nacional los planes integrales de mitigación y adaptación al cambio climático para todas las regiones del país, estas son diferentes en cada una puesto que todos los territorios tienen fortalezas y debilidades diferentes que afectan de manera única al medio ambiente, solo de manera local se pueden ver grandes resultados si todos nos unimos con un único propósito.

7. Conclusiones

Colombia está tomando iniciativa en cuestiones medio ambientales con la creación y puesta en marcha de las leyes, protocolos y demás, sin embargo, presentan muchos problemas a la hora de implementarse, es imperativo que se ejecuten los proyectos y acciones mencionadas en cada plan municipio lo antes posible.

Vamos ha tener un aumento del nivel del mar, se va ha incrementar la temperatura un todo el país, esto es un hecho, las acciones que estamos haciendo para enfrentarnos a esta problemática no son suficientes, como ciudadanos es el momento de actuar y empezar a exigir la implementación de las estrategias medioambientalmente sostenibles, es deber de la comunidad exigirles a los funcionarios un medio sano y resiliente.

A nivel internacional podemos observar grandes acciones para tener una economía sostenible y acciones encausadas a la mitigación del cambio climático, con el desarrollo de la tecnología eco amigable, procesos de recolección de basuras en los océanos y aumentando las áreas protegidas de la biodiversidad estamos por buen camino, el siguiente paso es implementar a gran escala la industrialización sostenible, con fuentes limpias de energía.

8. Bibliografía

Alcaldía de Cartagena de Indias, MADS, Invemar, CDKN, & Camara de Comercio de Cartagena. (2014). *Lineamientos de adaptación al cambio climático del area insular del distrito de Cartagena de Indias*.

Alcaldía de Medellín. (2020). *Plan de Acción Climática Medellín*.

https://cdn.locomotive.works/sites/5ab410c8a2f42204838f797e/content_entry5ab410faa2f42204838f7990/5ad0b06574c4837def5d27e9/files/Climate_Action_Plan_Medellin.pdf?1644586961

Alcaldía de Santa Marta. (2020). *Santa Marta Corazon del del Cambio*.

https://www.santamarta.gov.co/portal/archivos/documentos/transparencia/2020/PDD/FUNDAMENTOS-DIAGN%C3%93STICO_PDD_2020-2023.pdf

Ángel, C. A. R., Laserna, M. R., & Useda, R. D. G. (2019). *Bosques Territorio de Vida*. 174.

Bernavides, H., & León, G. (2007). *INFORMACIÓN TECNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO*. IDEAM.

<http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>

César, S. (2020, noviembre 6). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático: Cali busca una solución a la crisis ambiental*. La Bastilla.

<https://www.labastilla.org/consulta/cali>

CIAT, COORMACARENA, ECOPETROL, & CORPOANTIOQUIA. (2017). *Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía*.

Corpoguajira. (2018). *Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de la Guajira*.

DNP, Ministerio de Ambiente, & IDEAM. (2016). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)*.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/PNACC%202016%20linea%20accion%20prioritarias.pdf>

DPN, PNACC, Ministerio de Ambiente, & IDEAM. (2012). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/1._Plan_Nacional_de_Adaptacion_al_Cambio_Climatico.pdf

García Arbeláez, C. G., Cabal, L. F. L., Carrasco, J. N., López, G. V., Higgins, M. L., Escobar, E. M., Castaño, R. S., Gómez, R. L., Rey, X. B., & Arjona, P. G. (2016). *El Acuerdo de París. Así actuará Colombia frente al cambio climático*. 52.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & CANCELLETERÍA. (2016). *TERCERA COMUNICACIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO*. Puntoaparte. <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023631/ABC.pdf>

IPCC. (2013). *Ficha informativa del IPCC: ¿Que es el IPCC?* https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/04/FS_what_ipcc_es.pdf

Lagos, A., Becking, M., Salazar, V., Rueda, M., Robayo, A., & ZAmora, V. (2019). *Programa Visión Amazonia*. <https://visionamazonia.minambiente.gov.co/content/uploads/2021/06/RIS-III.pdf>

- Ministerio de Ambiente. (2015). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Atlántico*.
- Ministerio de Ambiente. (2017). Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera. *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-marinos-costeros-y-recursos-acuaticos/pomiuac/>
- Ministerio de Ambiente. (2020). *Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)*. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ade3a8222934.pdf>
- Ministerio de Ambiente, & Desarrollo Sostenible. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático: Documento para toma de decisiones*.
<http://www.andi.com.co/Uploads/13.%20PolCC%20toma%20decisiones.pdf>
- Naciones Unidas. (1972). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>
- Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/unfccc_sp.pdf
- OMI. (2013). *OMI Qué es*.
https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/About/Documents/What%20it%20is%20Oct%202013_Web.pdf

- ONU. (2015). *Política Nacional de Cambio Climático (Decreto No. 269-15)* | *Observatorio del Principio 10*.
<https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumentos/politica-nacional-cambio-climatico-decreto-no-269-15>
- ONU. (2018). *Ley por la cual se establecen Directrices para la Gestión del Cambio Climático (Ley No. 1931)* | *Observatorio del Principio 10*.
<https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumentos/ley-la-cual-se-establecen-directrices-la-gestion-cambio-climatico-ley-no-1931>
- ONU. (2021). *El PNUMA a los 50*.
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36986/UNEP%4050tlk_S P.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Rey, J. (2016). *Plan Desarrollo de Cundinamarca*.
- SIAC. (2014). *Pomcas—IDEAM*. <http://www.ideam.gov.co/web/siac/pomcas>
- Torres, M. (2015). *Portafolio de Estrategias para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático Municipio de Santiago de Cali Valle del Cauca*.
- UNEP. (2021, septiembre 15). *Rebuilding the ozone layer: How the world came together for the ultimate repair job*. UNEP. <http://www.unep.org/news-and-stories/story/rebuilding-ozone-layer-how-world-came-together-ultimate-repair-job>
- UNFCCC. (2007). *UNFCCC: UNIDOS POR EL CLIMA*. 44.
- Universidad Externado de Colombia. (2021, agosto 20). *Norma constitucional de cambio climático, ¿Un desafío pendiente en Colombia?* Derecho del Medio Ambiente.

<https://medioambiente.uexternado.edu.co/norma-constitucional-de-cambio-climatico-un-desafio-pendiente-en-colombia/>

UPME, R. de C. (2000). *Colombia y el Protocolo Kyoto*.

https://unfccc.int/files/adaptation/adverse_effects_and_response_measures_art_48/application/pdf/200310_ed_paper_colombia.pdf

World Environment Day. (2022). *Día Mundial del Medio Ambiente*.

<https://www.worldenvironmentday.global/overview>

9. Apéndice o anexos

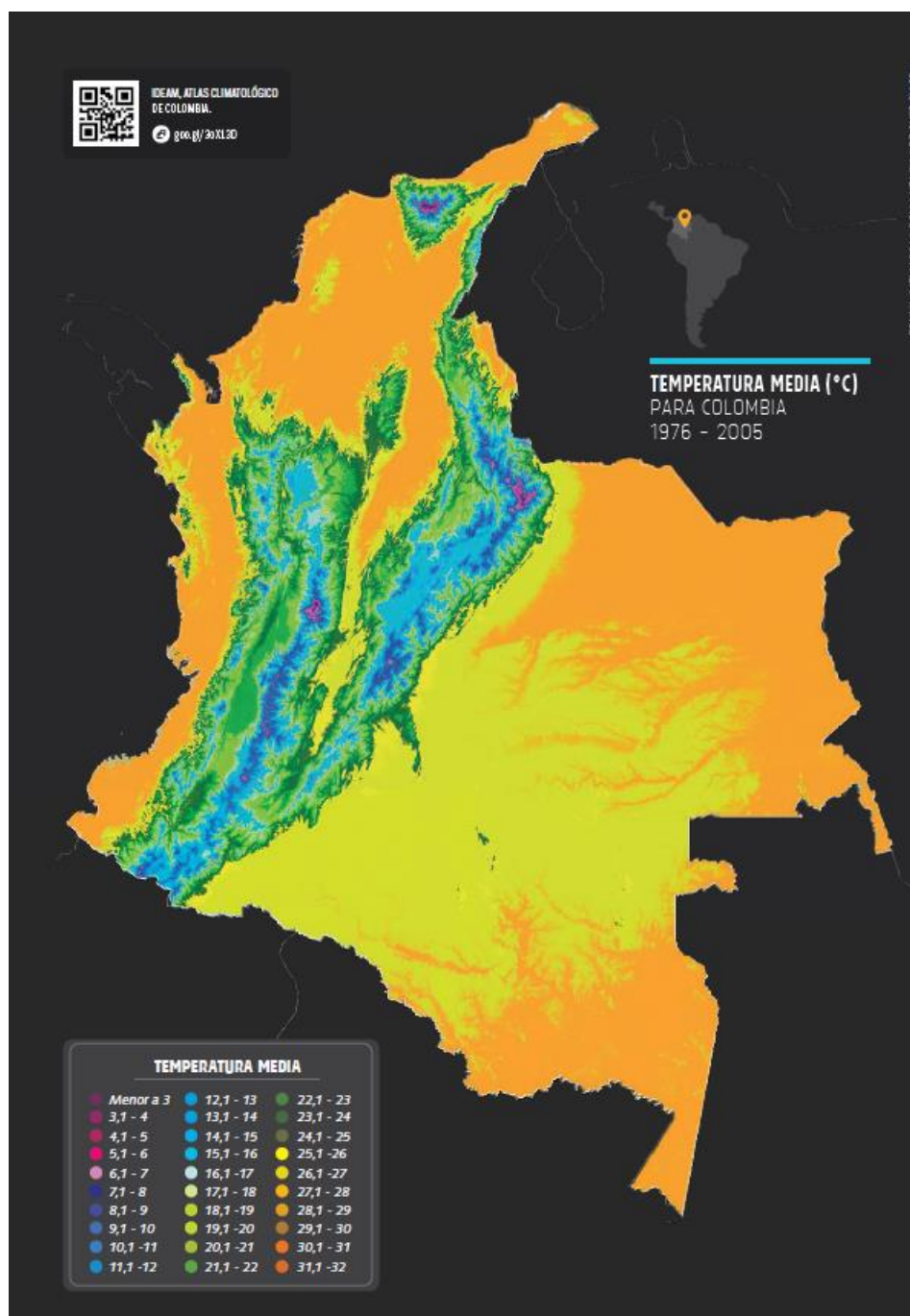


Figura 8. Clima Actual en Colombia.



Figura 9. Gases Efecto Invernadero. Fuente:

Fuente:(IDEAM et al., 2016)

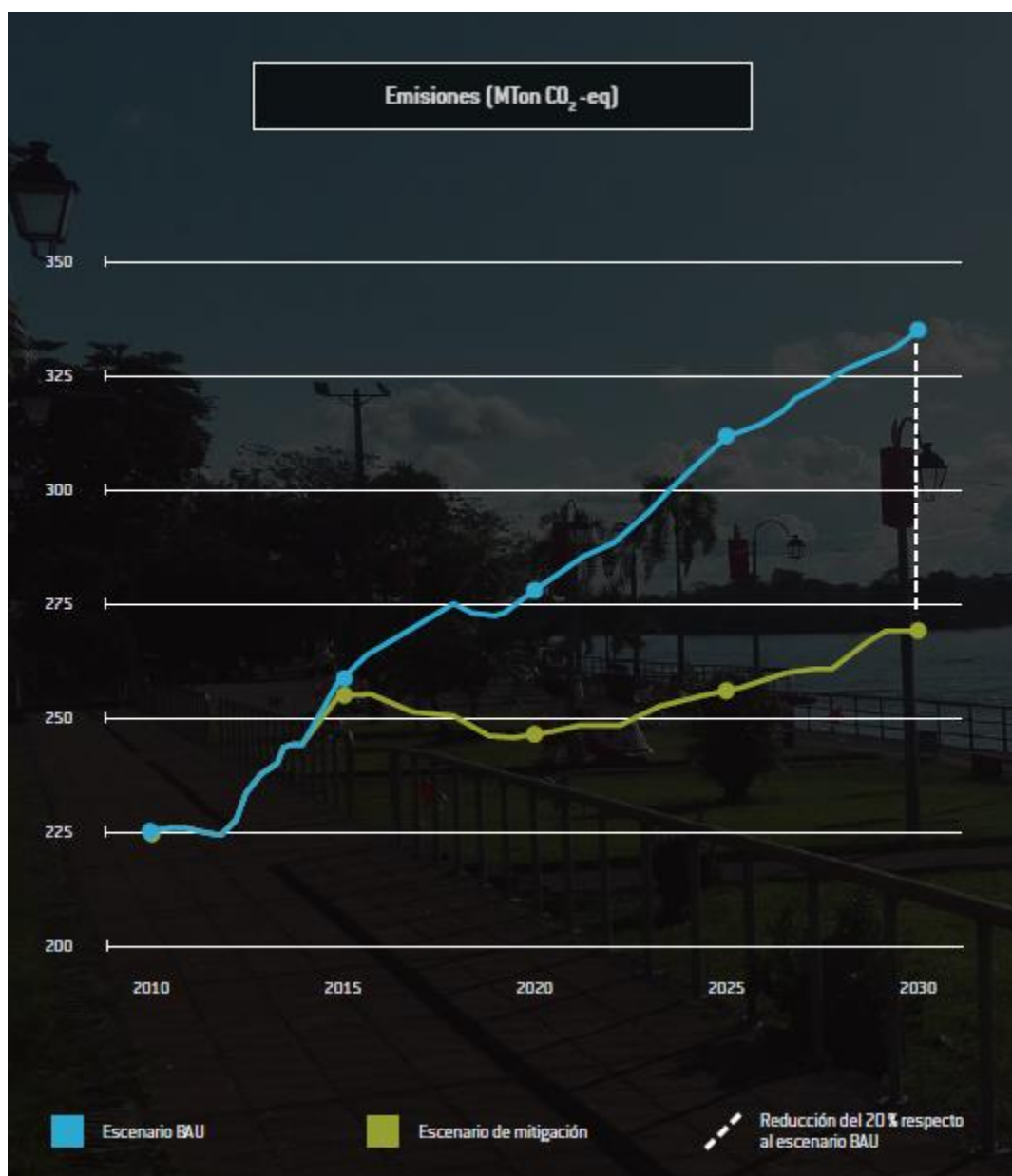


Figura 10. Emisiones de CO₂.

Fuente:(ONU, 2015)