

Adaptación al cambio climático desde el ordenamiento territorial.

Un enfoque a escala regional

Adaptation to climate change from the territorial planning.

A regional scale approach

Adaptação às mudanças climáticas a partir de uma perspectiva de planejamento territorial.

Uma abordagem regional

L'adaptation au changement climatique dans une perspective de planification territoriale.

Une approche régionale

Fuente: Autoría propia

Recibido: 28/2/2024
Aprobado: 23/08/2024

Cómo citar este artículo:

Peralta-Mahecha, G., Rincón-Avellaneda, M. P., Martínez-Martínez, L. J., Santos-Rodríguez, A. J., y Garzón-Camacho, J. C. (2024). Adaptación al cambio climático desde el ordenamiento territorial. Un enfoque a escala regional. *Bitácora Urbano Territorial*, 34(II): 36-48.
<https://doi.org/10.15446/bitacora.v34n2.113232>

Autores

Gustavo Peralta-Mahecha

Universidad Nacional de Colombia
gperaltam@unal.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-9495-5665>

María Patricia Rincón-Avellaneda

Universidad Nacional de Colombia
mprincon@unal.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-5820-591X>

Luis Joel Martínez-Martínez

Universidad Nacional de Colombia
ljmartinezm@unal.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-9010-9189>

Aura Jeaneth Santos-Rodríguez

Universidad Nacional de Colombia
ausantosr@unal.edu.co
<https://orcid.org/0009-0000-9238-0052>

Juan Carlos Garzón-Camacho

Universidad Nacional de Colombia
jucgarzonca@unal.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-2282-4230>

Colaboradores:

Nubia Xiomara Rodríguez Arregoces:
nxrodrigueza@unal.edu.co

Luis Herney Rincón Vargas:
lhrinconv@unal.edu.co

Alvaro Ibata Ceballos:
aibatac@unal.edu.co

Resumen

El presente documento muestra el avance de un proyecto de investigación centrado en la adaptación al cambio climático con un enfoque regional, explorando y analizando las problemáticas y los desarrollos recientes en relación con el ordenamiento territorial en Colombia. La metodología empleada es la investigación documental, utilizada para la conceptualización, búsqueda, revisión y clasificación de la información, y que permite la triangulación entre las fuentes consultadas, las entrevistas a entidades y personas responsables de la temática, y el análisis y valoración crítica en espacios colaborativos entre docentes y estudiantes.

Esta experiencia de trabajo revisa marcos normativos y teóricos para ofrecer algunas nociones derivadas de dicha exploración, utilizando categorías de análisis y figuras actuales de esquemas asociativos para comprender la región conformada por los departamentos de Bogotá, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Meta y Tolima. Por lo tanto, la exploración de normas y políticas públicas en materia de cambio climático evidencia la necesidad de formular propuestas de adaptación desde la escala regional que aborden los vacíos y contradicciones preexistentes respecto al ordenamiento territorial.

Palabras clave: adaptación al cambio climático, cambio climático, planificación regional

Autores

Gustavo Peralta-Mahecha

Profesor Asociado y Coordinador Académico de la Maestría en Ordenamiento Urbano-Regional de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Trayectoria profesional en consultorías y asesorías en desarrollo, planificación y ordenamiento urbano y regional en organizaciones públicas y privadas.

María Patricia Rincón-Avellaneda

Profesora Asociada de Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia. Grupo de investigación Arquitectura-ciudad-territorio. Ha realizado trabajos de investigación y publicaciones sobre temas urbanos y regionales.

Luis Joel Martínez-Martínez

Profesor Asociado, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, área de Geomática, grupo de investigación: Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental. Experiencia docente en Sistemas de Información Geográfica, análisis y modelamiento espacial.

Aura Jeaneth Santos-Rodríguez

Arquitecta de la Universidad Piloto de Colombia. Investigadora con Maestría en Ordenamiento Urbano Regional de la Universidad Nacional de Colombia. Profesional dedicada a la formulación, gestión y ejecución de proyectos arquitectónicos, urbanos y rurales con enfoque en el ordenamiento territorial.

Juan Carlos Garzón-Camacho

Magister en Ordenamiento Urbano Regional de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Gerencia de Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Biólogo Marino de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Ha estado vinculado con el Consejo Territorial de Planeación Distrital (CTPD – Bogotá D.C.).

Abstract

This document shows the progress of a research project focused on adaptation to climate change with a regional approach, exploring and analyzing the problems and recent developments in relation to land use planning in Colombia. The methodology employed is documentary research, used for the conceptualization, search, review and classification of information, which allows triangulation between the sources consulted, interviews with entities and persons responsible for the subject, and the analysis and critical evaluation in collaborative spaces between teachers and students.

This work experience reviews normative and theoretical frameworks to offer some notions derived from such exploration, using categories of analysis and current figures of associative schemes to understand the region formed by the departments of Bogotá, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Meta and Tolima. Therefore, the exploration of norms and public policies on climate change shows the need to formulate adaptation proposals from the regional scale that address the pre-existing gaps and contradictions with respect to territorial planning.

Keywords: climate change adaptation, climate change, regional planning.

Résumé

Le document présente l'état d'avancement d'un projet de recherche axé sur l'adaptation au changement climatique avec une approche régionale, explorant et analysant les problèmes et les développements récents liés à la planification de l'utilisation des terres en Colombie. La méthodologie employée est la recherche documentaire, utilisée pour la conceptualisation, la recherche, l'examen et la classification de l'information, et qui permet la triangulation entre les sources consultées, les entretiens avec les entités et les personnes responsables du sujet, et l'analyse et l'évaluation critique dans des espaces de collaboration entre les enseignants et les étudiants.

Cette expérience de travail passe en revue les cadres normatifs et théoriques pour offrir quelques notions dérivées de cette exploration, en utilisant des catégories d'analyse et des figures actuelles de schémas associatifs pour comprendre la région formée par les départements de Bogotá, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Meta et Tolima. Par conséquent, l'exploration des normes et des politiques publiques sur le changement climatique montre la nécessité de formuler des propositions d'adaptation à l'échelle régionale qui abordent les lacunes et les contradictions préexistantes en matière de planification territoriale.

Resumo

O documento mostra o progresso de um projeto de pesquisa focado na adaptação às mudanças climáticas com uma abordagem regional, explorando e analisando os problemas e desenvolvimentos recentes em relação ao planejamento do uso da terra na Colômbia. A metodologia empregada é a pesquisa documental, utilizada para a conceituação, busca, revisão e classificação de informações, e que permite a triangulação entre as fontes consultadas, entrevistas com entidades e pessoas responsáveis pelo assunto, e a análise e avaliação crítica em espaços colaborativos entre professores e alunos.

Esta experiência de trabalho revisa marcos normativos e teóricos para oferecer algumas noções derivadas dessa exploração, usando categorias de análise e figuras atuais de esquemas associativos para entender a região formada pelos departamentos de Bogotá, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Meta e Tolima. Portanto, a exploração de normas e políticas públicas sobre mudanças climáticas mostra a necessidade de formular propostas de adaptação em escala regional que abordem as lacunas e contradições pré-existentes em relação ao planejamento territorial.

Palavras-chave: adaptação à mudança climática, mudança climática, planejamento regional.

Adaptación al cambio climático desde el ordenamiento territorial.
Un enfoque a escala regional

Mots-clés : adaptation au changement climatique, changement climatique, planification régionale.

Introducción

La necesidad de adaptarse con seguridad y eficacia a las consecuencias del cambio climático, centrándose en la contribución que puede y debe hacerse en términos del ordenamiento territorial, constituye el foco del proyecto de investigación, cuyo propósito es analizar y relacionar el ordenamiento ambiental con el ordenamiento territorial del país centrándose en el plano regional y específicamente en la región de estudio que comprende los departamentos de la RAPE-Región Central, e insertándose, así, en las discusiones y avances actuales en materia ambiental.

La presente investigación empleó una metodología documental que integró la revisión sistemática de la literatura científica con el análisis de datos primarios; se hizo una búsqueda exhaustiva y crítica de estudios y documentos relevantes, los cuales fueron clasificados y analizados. Se complementó con entrevistas a expertos y actores clave en la región, lo que permitió enriquecer la información documental. La información recopilada fue sistematizada y analizada mediante herramientas de geoprocetamiento para identificar patrones espaciales y temporales en la adaptación al cambio climático.

Las discusiones académicas que preceden esta construcción escrita, se insertan en el panorama actual del desarrollo y/o reevaluación de políticas públicas que ahondan en la preocupación de estrategias locales y regionales en función de la gestión territorial para el cambio climático, con énfasis en la adaptación, la gestión del riesgo, la mitigación de gases efecto invernadero y la consideración de escenarios prospectivos según los indicadores de variabilidad climática; de esa forma, se entiende el avance que se da actualmente en materia de reformas para la ruralidad y la conservación ambiental en el país.

El análisis realizado ha permitido definir como área de estudio la RAPE Región Central, que comprende Boyacá, Cundinamarca, Huila, Tolima, Meta y Bogotá; allí se exploran de manera detallada los desarrollos en el ámbito de adaptación al cambio climático, y así, con base en el diagnóstico, se esbozan propuestas en la zona elegida para la investigación.

Experiencia de Trabajo

Con el objetivo de explorar y analizar la problemática y los desarrollos recientes en materia de adaptación al cambio climático en relación con el ordenamiento territorial en Colombia, se desarrolló una construcción conceptual para comprender la adaptación, sus causas y abordajes en el plano regional. Asimismo, se realizó la revisión de instrumentos de ordenamiento territorial para la identificación y valoración de los aspectos estratégicos y las estrategias territoriales de adaptación al cambio climático. Por eso, el estudio se centró en los cinco departamentos de la RAPE Región Central y su gestión del cambio climático en relación con el ordenamiento territorial.

Si bien en la realidad el ordenamiento ambiental y el ordenamiento territorial están indisolublemente conectados, no ocurre lo mismo a nivel

El análisis realizado ha permitido definir como área de estudio la RAPE Región Central, que comprende Boyacá, Cundinamarca, Huila, Tolima, Meta y Bogotá; allí se exploran de manera detallada los desarrollos en el ámbito de adaptación al cambio climático, y así, con base en el diagnóstico, se esbozan propuestas en la zona elegida para la investigación

institucional o normativo, en tanto son diferentes entes del estado quienes tienen a su cargo estas tareas. Por ello no es inusual que se desconozcan mutuamente, o entren en contradicción, o sus acciones no estén adecuadamente sincronizadas. De allí el interés por reconocer esta problemática y buscar tender puentes que permitan un mejor entendimiento del problema del cambio climático y su repercusión en el ámbito regional del ordenamiento territorial, así como un enfoque en las estrategias de adaptación que podrían adelantarse desde allí. Lo anterior no desconoce el hecho de que todo plan de ordenamiento territorial debe incluir en su diagnóstico y formulación un componente ambiental; sin embargo, su relevancia queda opacada frente al componente económico.

La investigación acoge un paradigma crítico del concepto actual de desarrollo y crecimiento ilimitado, pues se entiende que un crecimiento ilimitado sobre la base de unos recursos naturales limitados genera un progresivo empobrecimiento de la naturaleza con consecuencias desastrosas para una población cuyo sostenimiento depende de esos recursos (Cassu, 2013). Esto es un hecho reconocido mundialmente, pues aquellas economías que más crecen y se desarrollan son las que más efectos nocivos producen al ambiente, afectando a las poblaciones y países más vulnerables, que paradójicamente son quienes menos contaminan. En ese sentido, los impactos sociales y ambientales del extractivismo son producto de un modelo económico devastador que insiste en mantener las causas estructurales de la crisis climática.

Exploraciones sobre Cambio Climático

El cambio climático implica una serie de transformaciones significativas y duraderas en los patrones climáticos durante períodos que van desde décadas hasta millones de años, ya sea en las variaciones de las condiciones climáticas promedio o en la distribución del clima en relación con la ocurrencia de más eventos climáticos extremos, alteraciones en los patrones de precipitación y/o un aumento constante en la temperatura global y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sachs (2014) sostiene que el cambio climático es el problema económico y de política pública global más complejo, es una crisis que afecta todas las partes del planeta, en especial los ecosistemas, su biodiversidad y la capacidad de absorción de la atmósfera de los gases de efecto invernadero - GEI. El aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero ha sido el centro de las discusiones en torno al cambio climático y las escalas de riesgo. Estos son producidos por la humanidad de forma diferencial según el poder, la clase y la condición y son el resultado de un modelo de desarrollo donde prevalecen las prácticas de quema de combustibles fósiles, la deforestación, los procesos agroindustriales y las alteraciones de los usos del suelo.

Los efectos del cambio climático se experimentan con mayor gravedad en los países en desarrollo; si bien se habla en términos generales de los riesgos a futuro y los daños irreversibles, la alta emisión de GEI per cápita es notablemente diferencial entre los países responsables de las mayores emisiones y los países en vía de desarrollo, quienes viven de peor manera la crisis, ya que son más vulnerables a los fuertes cambios del clima y tienen menos recursos para adaptarse a sus impactos. Si bien deben considerarse los impactos del cambio climático en relación con los ingresos y medios que tienen las diversas regiones en el mundo para responder a la crisis, el factor biofísico es sumamente importante para entender cuáles son las regiones más vulnerables: las zonas costeras, las regiones áridas y semiáridas, los páramos y glaciares y las regiones intertropicales.

La producción científica y los estudios ambientales han explorado los tipos y formas de respuesta a diferentes escalas frente a la crisis climática y sus desafíos, determinando dos tipos de actuación: la mitigación y la adaptación. La primera está relacionada con la reducción de los GEI y con los compromisos normativos e internacionales en la limitación del incremento de la temperatura media global. La adaptación, por su parte, implica una preparación eficaz y determinante ante las consecuencias del cambio climático con acciones multiescales que incluyen medidas de protección, diseño de tecnologías, cambios en las prácticas cotidianas, generación de políticas e instrumentos normativos según los contextos y preparación ante los impactos del cambio climático que se intensificarán en el futuro.

Actualmente, los planes y medidas adoptadas tanto en escala, inversión y ritmo han sido insuficientes debido al avance de actividades humanas como el aumento poblacional, la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola, la ganadería y sus repercusiones. La dependencia de los combustibles fósiles representa una dificultad para el proyecto global de transición a las energías renovables.

Según el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático (IPCC), la influencia humana en el sistema climático es indudable y se mide en las emisiones de gases efecto invernadero más altas de la historia; estos cambios en el clima que se han intensificado en los tres últimos decenios han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales. El informe expone cinco motivos de preocupación en relación con el cambio climático: sistemas únicos y amenazados que ponen en riesgo ecosistemas, culturas y especies; episodios meteorológicos extremos como las olas de calor, la precipitación intensa y las inundaciones; distribución de los impactos con diferencias regionales que incrementan la desigualdad; los impactos totales y globales sobre la

biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la economía, y episodios singulares a gran escala que afectan algunos sistemas físicos y ecológicos (IPCC, 2014, p. 77).

Las crecientes olas de migración interna o externa debido a los efectos del cambio climático en amplias zonas del planeta son un ejemplo de estos devastadores efectos. Esta tendencia incrementa como consecuencia de inundaciones, escasez de recursos, deforestación, terremotos, tormentas y demás desastres imprevistos que señalan la necesidad de ajustar los marcos legales migratorios al fenómeno de los desplazados ambientales, lo que implica avanzar en la mitigación de los efectos del cambio climático mientras se formulan medidas de atención a la población que históricamente se ve afectada o que debe desplazarse durante épocas de cambios abruptos por fenómenos naturales o climáticos, lo que requiere conocer sus necesidades e impulsar mecanismos de adaptación.

Exploraciones sobre Adaptación

La adaptación apunta a la reducción y el manejo de riesgos derivados del cambio climático y es complementaria con la mitigación. Se trata de acciones concretas que pueden reducir sustancialmente los impactos e implican un proceso complejo de toma de decisiones y despliegue de acciones políticas, con el fin de mantener la capacidad de lidiar con múltiples amenazas climáticas y no climáticas, presentes o futuras (Torres-Alruiz & Ulloa-Torrealba, 2018). La adaptación se manifiesta en una serie de procesos, intereses, contextos y tensiones que repercuten en los territorios, pero que responden a las preocupaciones colectivas ante la crisis civilizatoria, siendo causa y consecuencia de impactos disímiles en las comunidades. De igual forma, las perspectivas que dotan de contenido a la adaptación no son ecuanímes y abarcan una gran variedad de posturas y acciones políticas y epistémicas.

Para el IPCC las opciones de adaptación más eficaces se relacionan con la adecuación, diversificación y resiliencia de los cultivos, la gestión en torno a la conservación del agua y los afluentes hídricos, las prácticas de conservación y restauración de hábitats biodiversos, el reverdecimiento urbano, la adaptación basada en la comunidad, los principios y prácticas agroecológicas y otros enfoques de gestión sostenible basados en los ecosistemas. La adaptación implica medidas inmediatas bajo una visión de desarrollo sostenible en concordancia con las distintas escalas (lugar, contexto, población, etc.), de modo que la integración de la adaptación en el ordenamiento territorial es imperante para el diseño de políticas donde intervienen los distintos niveles de gobernanza (IPCC, 2014).

Según Torres y Ulloa (2018), hay tres líneas discursivas de la adaptación: La primera, le da un énfasis futuro a

la vulnerabilidad; entendida en su sentido biofísico, la adaptación es fundamental ante los impactos directos e indirectos del cambio climático y las respuestas adaptativas se vinculan a las nuevas condiciones socio ambientales. Por lo tanto, el enfoque es *top-down*, tecnocentrado, de prevención económica y de reducción de impactos, y se emplean métodos cuantitativos de modelado y análisis de riesgos. La segunda línea interpreta la vulnerabilidad actual como un hecho contextual y social ligado a procesos económicos, sociales y políticos, y aborda el desarrollo, la globalización y la revolución verde; por ende, el modo de medición es cualitativo, a través de casos de estudio con un enfoque *bottom-up* centrado en actores vulnerables, instituciones y tomadores de decisiones.

La tercera línea tiene un enfoque *inside-out*, basado en las acciones y políticas internas y *outside-in*, para corresponder a las condiciones y desafíos externos ante la vulnerabilidad actual y prospectiva del cambio climático; adicionalmente, se brindan recomendaciones de política pública basadas en la gobernanza y las prácticas locales. La línea abarca propuestas de movimientos ecologistas con una pluralidad de perspectivas en torno a la transición energética, las reflexiones críticas sobre la sostenibilidad y las relaciones de subordinación, los mandatos colectivos contra la explotación y la denuncia constante de los aspectos estructurales de la crisis ambiental global que perjudica a comunidades enteras sin participación vinculante en las políticas públicas.

Para Gudynas (2010), los gobiernos Latinoamericanos juntan esfuerzos para priorizar planes de adaptación y estrategias de disminución de las emisiones generadas principalmente por el sector industrial, energético y de transporte, siendo reclamos constantes que salen a la luz en las negociaciones internacionales, pero que ponen el énfasis en las transferencias tecnológicas y financieras y no en el desarrollo de medidas efectivas en torno a la reducción de emisiones. Para entender las decisiones y acciones tomadas sobre cambio climático no es posible desligar la crítica de las visiones de desarrollo cargadas de las premisas de la modernización, la apropiación de la naturaleza y la subordinación. Bajo estas consideraciones, las alternativas para la protección ambiental en América Latina requieren profundos cambios sociales, económicos y culturales.

Junto con Ghione, Gudynas (2010) plantea la problemática de la separación entre ganadería, agricultura y naturaleza; estos tres campos se encuentran estrechamente vinculados con el cambio climático y su disociación complejiza los abordajes y genera políticas sin enfoques transversales. Estas contradicciones prevalecen en los programas, visiones y narrativas en torno al cambio climático, donde las acciones de reducción de GEI se contraponen

con la expansión agroindustrial, mientras se implementan políticas de adaptación y mitigación estandarizadas, con enfoques concebidos en países industrializados, aun cuando el contexto Latinoamericano sea distinto. Las acciones, planes y estrategias de mitigación y adaptación son competencia de distintas entidades gubernamentales que formulan, por un lado, estrategias agropecuarias y, por otro lado, estrategias de conservación, demostrando la carencia de modelos que indaguen y transformen el aprovechamiento agrícola y forestal, la tenencia de la tierra, el papel de la ganadería y los monocultivos.

Categorías de Análisis

A partir del desarrollo del estado del arte sobre el tema, se identificó que, tanto a nivel global como nacional, específicamente en el documento producido por la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC), se plantean seis dimensiones para el análisis de índices e indicadores de amenaza, sensibilidad, capacidad adaptativa, vulnerabilidad y riesgo por cambio climático. Esta investigación plantea la conveniencia de mantener dichas dimensiones como categorías de análisis a nivel general: seguridad alimentaria, recurso hídrico, salud, servicios ecosistémicos y biodiversidad, hábitat humano e infraestructura.

Las dimensiones de seguridad alimentaria, recursos hídricos y servicios ecosistémicos, y biodiversidad presentan condiciones territoriales susceptibles a las afectaciones y amenazas ante la vulnerabilidad climática, mientras que en las dimensiones de salud, infraestructura y hábitat humano, estas no se consideran a profundidad y tienden a prevalecer las acciones de adaptación basada en ecosistemas. La consideración de estas dimensiones en los diagnósticos y planes de desarrollo e intervención muestra la necesidad de estudios detallados de riesgo climático que incorporen las particularidades de las seis dimensiones.

Exploraciones sobre Cambio Climático en Colombia

Guardela (2020), refiriéndose a la evolución en la concepción sobre cambio climático en Colombia, identifica tres periodos; primero, el que va de 1994 a 2010, en el que “la visión del país frente al cambio climático fue esencialmente económica y estuvo enfocada a sacar provecho económico de los proyectos que pudieran formularse a partir de los mecanismos implementados en los acuerdos y conferencias internacionales sobre la materia” (s.p.). El segundo periodo comprende de 2010 al 2014, cuando, a raíz de los efectos adversos del severo invierno derivado del fenómeno de La Niña que experimentó el país en 2011, “la visión frente al fenómeno comenzó a virar hacia una mayor atención a la adaptación y a la gestión del ries-

go, los costos asociados a los riesgos climáticos pueden ser devastadores para la población y la economía nacional” (s.p.).

Según el autor, el tercer periodo, de 2014 a 2018,

se caracterizó por la necesidad y obligación como país de adherir y cumplir con los nuevos compromisos internacionales como el Convenio de París y los objetivos de desarrollo sostenible al empalmar con la Política Nacional de Cambio Climático expedida a finales del año 2017 y la expedición de la Ley 1931 de 2018, por la cual se establecen las directrices para la gestión del cambio climático. (2020, s.p.)

La expedición de instrumentos de política se extendió por un cuatrienio más, de 2018 a 2022, por lo cual se realizó la actualización en 2020 de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) de Colombia, que plantea un lapso de acción del 2020 al 2030 y se expidió la Ley 2169 de 2021 de acción climática.

La Tercera Comunicación Nacional de Colombia es el último reporte del país en la Convención Marco sobre cambio climático; allí se cuentan, principalmente, los avances en acciones de mitigación y adaptación, y es una fuente de conocimiento técnico y de sensibilización interinstitucional e intersectorial sobre los efectos de la crisis climática. Esta comunicación centra la atención en la valoración de la vulnerabilidad y capacidad de adaptación, haciendo énfasis en las estimaciones de gases de efecto invernadero y en los obstáculos para el desarrollo de medidas y actuaciones para enfrentar la crisis.

De los acuerdos internacionales, como el de París, surge La Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), compromiso asumido por Colombia para hacer frente al cambio climático y comunicar las acciones climáticas posteriores a 2020 mediante la incorporación de tres componentes: acciones de reducción y mitigación de emisiones de GEI, acciones de adaptación al cambio climático y la puesta en marcha de “medios de implementación” como instrumentos de las políticas y acciones para el desarrollo bajo en carbono.

Si bien el diagnóstico que arroja la NDC brinda un panorama nacional sobre la situación actual en materia de mitigación de emisiones de GEI, los medios de implementación, las medidas para el cumplimiento y la aproximación metodológica se esbozan de forma general, haciendo énfasis en los pilares de conocimiento, planificación y transformación; pero quedan solo como recomendaciones para los ministerios, sectores y subsectores en articulación con otras entidades para el uso de sistemas como el SIIVRA y el SISCLIMA.

Retomando la NDC, sus cinco ámbitos de implementación propuestos: planificación y educación, formación y sensibilización, información y CteI, financiamiento e instrumentos económicos y, finalmente, la construcción y fortalecimiento de capacidades, son óptimos para llevar a cabo medidas de mitigación y adaptación a nivel local, regional y nacional, pero son bastante ambiciosos y deben ser considerados y desglosados en los planes de desarrollo y de ordenamiento tanto departamentales como municipales, ya sea bajo la figura de los nodos regionales de cambio climático o las regiones administrativas de planificación - RAP.

Hay un acervo de acuerdos internacionales, leyes y decretos de distinto alcance, comunicaciones nacionales y documentos de política esenciales, como el CONPES 3700 de 2011, que define la “Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en materia de Cambio Climático en Colombia”, esta multiplicidad de normativas y pactos insisten en la urgencia por desarrollar estrategias para afrontar los retos que impone el cambio climático, buscando el equilibrio entre economía, sociedad y ambiente.

El obstáculo que persiste es la falta de integración de los procesos de planificación e inversión en los sectores productivos y en los territorios, por lo que resulta urgente desarrollar esta articulación a nivel sectorial y en los ámbitos nacional y territorial para la implementación de los tres pilares del Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia Mundial de la Vida”: ordenamiento del territorio alrededor del agua, transformación de las estructuras productivas y sostenibilidad acompañada de equidad e inclusión.

Región de Estudio

Luego de la revisión de la información de datos y cartografías aportadas desde diferentes entidades, como el DNP, UPRA, IDEAM, y sistemas, como el MRV y SII-VRA, entre otros, se seleccionó la RAPE - Región Central como el foco de la investigación, teniendo en cuenta que posee unas características muy relevantes: es la región más poblada del país (31.4% del total de población), la que concentra la mayor cantidad de páramos^[1] (según MinAmbiente (2024), Cundinamarca, Boyacá y Tolima tienen una extensión de páramos húmedos de 39.5% del total nacional), ecosistemas determinantes de la captación y regulación del agua, y, según MinAmbiente, es uno de los nueve nodos regionales establecidos para el estudio y gestión del cambio climático.

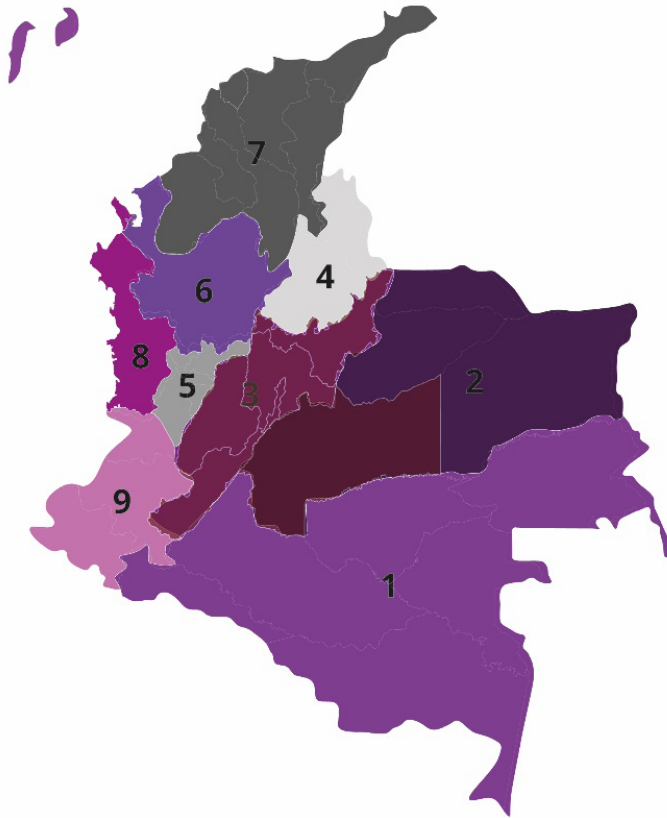
[1] Según la Tercera Comunicación de Cambio Climático los ecosistemas de alta montaña, entre ellos los páramos, podrían ser unos de los más afectados por este fenómeno.

La RAPE - Región Central, ente de coordinación regional para la gestión del desarrollo económico y social de la región, cuenta con personería jurídica, autonomía, patrimonio propio y está conformada por Bogotá D.C, Cundinamarca, Boyacá, Meta, Tolima y Huila. El Nodo Regional Centro Oriente Andino (NRCOA) excluyó al Meta, evidenciando una discrepancia entre el NRCOA y la RAPE reconocida legalmente desde el año 2016. Esto a pesar de que en los principios de formulación de los nodos regionales, se dejó abierta la posibilidad para que un departamento haga parte de dos nodos diferentes. Este tipo de desconocimientos y discrepancias entre instituciones es uno de los ejemplos que muestra no solo el distanciamiento entre la información que manejan distintos organismos del Estado, sino también la necesidad urgente de centralizar y utilizar plataformas comunes y además asegurar la designación de recursos para la ejecución de proyectos en la escala veredal, municipal y supramunicipal.

En esta investigación se considera la información producida para el NRCOA, pero incluyendo datos del departamento del Meta, por ser parte de la RAPE-Región Central y porque desde allí se han adelantado acciones tendientes a trabajar en torno al cambio climático principalmente desde el proyecto *Páramos*, que incentiva la reconversión, la restauración y la gestión socioambiental de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad asociada a los complejos de páramo y bosque alto Andino.

Según el censo del (DANE) realizado en 2018, la RAPE cuenta con una población aproximada de 16.2 millones. Su extensión es de 175,292 km², donde el departamento del Meta representa el 47.2% de la superficie total. La concentración de un porcentaje tan alto de la población fue una de las principales variables para la escogencia de la región de estudio. En el caso de Bogotá, el crecimiento demográfico ha sido mayor que el crecimiento del área urbana y las proyecciones de la alcaldía indican que la población de la ciudad alcanzará los 9'362,122 habitantes en 2030 y los 11'048,721 habitantes en 2050; esta es una preocupación que se extiende en las ciudades principales de los departamentos de estudio, como Neiva, Villavicencio, Ibagué, Tunja y en los municipios que conurban con Bogotá cuya proyección poblacional implica desafíos sobre la gestión del suelo, la movilidad, la infraestructura, la presión sobre las áreas naturales con vocación de protección, el abastecimiento de servicios públicos, la contaminación y demás factores de incidencia territorial.

La región se encuentra ubicada en el centro de Colombia y está atravesada por dos grandes sistemas hidrográficos: el río Magdalena y el río Orinoco; el Magdalena atraviesa los departamentos de Tolima, Huila, Cundinamarca y Boyacá y el río Orinoco pasa por el Meta. A partir de estos dos grandes sistemas se identifican zonas hidrográficas



	Nodo regional	Departamentos
1	Amazonía	Vaupés, Amazonas, Caquetá, Guaviare, Guainía, Putumayo
2	Orinoquía	Meta, Casanare, Vichada, Arauca
3	Centro Oriente Andino	Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Bogotá, Huila
4	Norandino	Norte de Santander, Santander
5	Eje Cafetero	Caldas, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca
6	Antioquia	Antioquia
7	Caribe e Insular	Guajira, Bolívar, San Andrés y Providencia, Sucre, Córdoba,
8	Pacífico Norte	Chocó
9	Pacífico Sur	Cauca, Nariño, Valle del Cauca

Imagen 1. Nodos Regionales de cambio climático (en rojo oscuro la región de estudio).
Fuente: Elaboración propia basado en el documento *Nodos Regionales de cambio climático en Colombia* del V-LED.

menores como la ZH del río Chicamocha, la ZH del río Magdalena, la ZH del río Meta y la ZH del río Bogotá. Esto evidencia que la región cuenta con recursos hídricos con alto valor para el consumo humano, la agricultura, la ganadería, la industria y el soporte ecológico, lo que pone en manifiesto la urgencia de tomar medidas para la reducción de las emisiones de GEI, la mejora de la gestión del agua y la protección de ecosistemas con la consideración y actuación apremiante y efectiva ante los cambios en los patrones de precipitación, los cambios en la temperatura del agua, los desbordamientos y las sequías que repercuten en las áreas rurales y urbanas.

En el documento de la RAPE Región Central *Cambio Climático, Cómo enfrentarlo en la Región Central* se exponen los escenarios de cambio climático considerando la precipitación media anual, los cambios en la temperatura media anual, los efectos proyectados para la Región Central y los escenarios críticos que inciden sobre los ecosistemas estratégicos. Además, se recomienda incorporar tratamientos de conservación del suelo en su componente rural y urbano o planificar de manera anticipada los sistemas agrícolas, lineamientos que llegan a ser precisos al caracterizar municipios y veredas donde son necesarios, con la incertidumbre de si dichas entidades administrativas tienen la capacidad técnica, económica y política de ejecutarlos.

La misión de los Nodos Regionales de cambio climático del SISCLIMA es promover, apoyar y acompañar la implementación de políticas, planes, estrategias, programas, proyectos y acciones de cambio climático en las regiones. Se establecen nueve Nodos con distintos grados de desarrollo y financiamiento en relación con las soluciones climáticas adaptadas a cada región. El Nodo Regional Centro Oriente Andino (NRCOA), correspondiente a gran parte del área de análisis, está conformado por los departamentos de Bogotá, Boyacá, Cundinamarca, Huila y Tolima, y tiene como objetivo coordinar las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático en la región logrando avances en la formulación de políticas públicas, instrumentos de planeación y proyectos específicos (ver Imagen 1).

El Nodo Centro Oriente Andino tiene una serie de retos y oportunidades en la mitigación y la adaptación del cambio climático, en la armonización de las acciones con las políticas nacionales y en las rutas de descarbonización para cada uno de los sectores económicos definidos por el inventario nacional de GEI; además, es importante para la implementación de acciones de cambio climático en la región, con proyecciones al 2050 determinadas por la apuesta climática de carbono neutralidad. Estas ac-

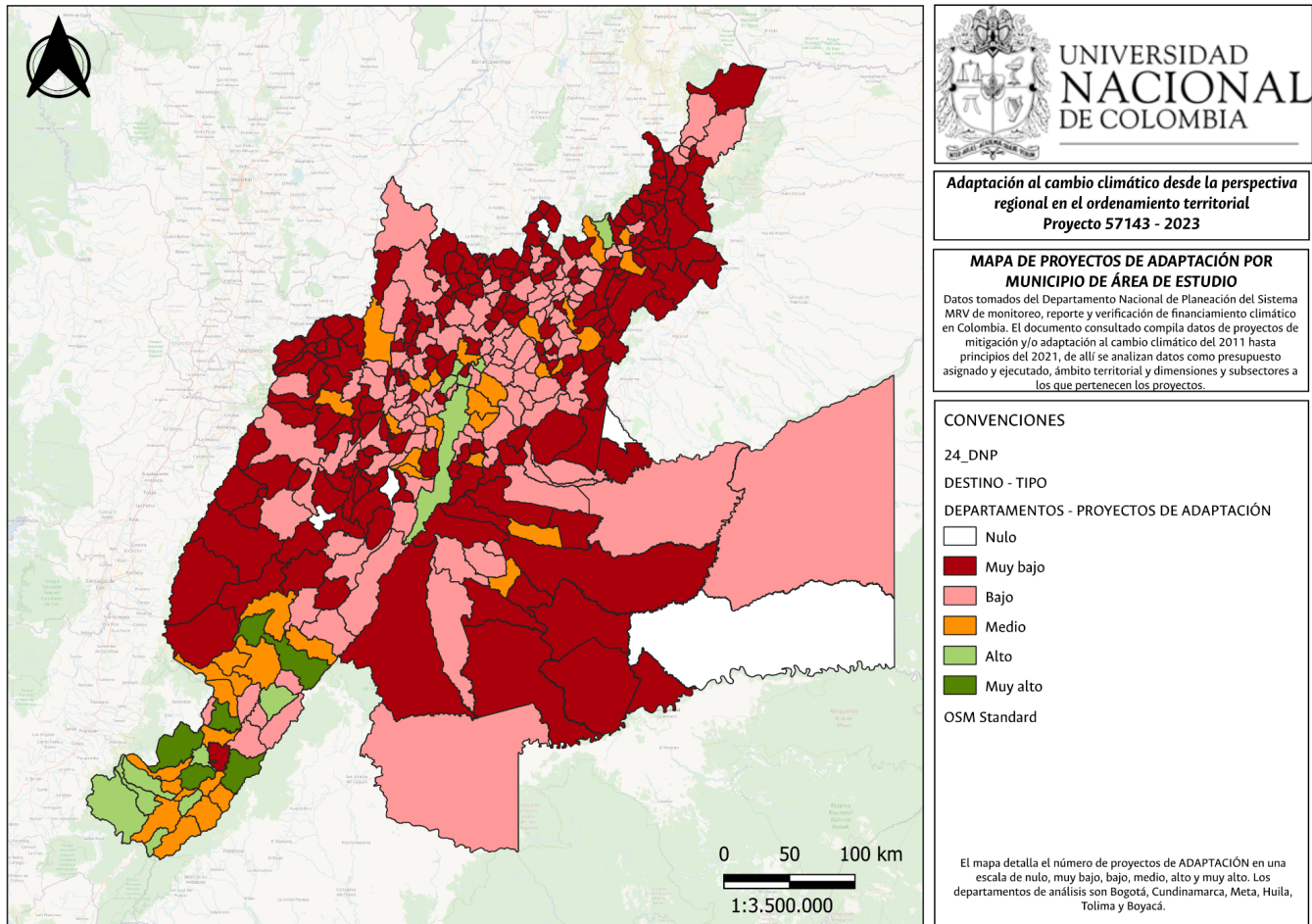


Imagen 2.Proyectos de adaptación por municipio de área de estudio
 Fuente: Elaboración propia con datos del MRV - DNP.

ciones son focalizadas según un extenso diagnóstico por dimensiones que analizan la dimensión geográfica y la dimensión económica, territorializando los datos según la información recolectada de los usos del suelo, la actividad agrícola, la actividad ganadera, la energía eléctrica, los residuos sólidos y los servicios públicos.

Según los datos del DNP obtenidos del MRV (ver Imagen 2), se observa una cantidad muy baja de proyectos con enfoque en adaptación y mitigación al cambio climático entre el 2011 y 2021, sobre todo en los municipios de Mapiripán, Saldaña e Icononzo. La mayoría de los proyectos se concentran en el Huila, Bogotá y los municipios conurbados; el porcentaje de proyectos según el destino de los recursos es de 42.9% enfocados en la adaptación, 40.7% de ambos y 16.3% de mitigación; prevalece la dimensión de biodiversidad y servicios ecosistémicos seguidas de la dimensión de recursos hídricos. Estos reportes del MRV muestran inconsistencias entre el presupuesto asignado y ejecutado y no quedan claros los criterios de asignación de recursos según las dimensiones y los sectores, indicio

de que falta mucho por monitorear, verificar y avanzar en proyectos factibles que den cumplimiento a los propósitos en materia de cambio climático.

Encontramos que las NDC territorializan 13 Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional priorizadas de un total de 30 NDC en materia de adaptación, protección y conservación. Allí están incorporados tres componentes: mitigación de GEI, adaptación al cambio climático y medios de implementación como componente instrumental de las políticas y acciones para el desarrollo bajo en carbono, adaptado y resiliente al clima (UNFCCC, 2020). Una de estas 13 metas priorizadas (Meta #2), hace énfasis en acciones de protección y conservación de cuencas y, dado que la Región Central cuenta con importantes zonas hidrográficas como Alto y Medio Magdalena, las acciones (desde mapeo de costos hasta monitoreo), están proyectadas al 2030 con una preocupación por las áreas transformadas y los ecosistemas estratégicos, principalmente los que tienen mayor cantidad de hectáreas transformadas: Tota - Bijagual, Cruz Verde - Sumapaz, Pisba y Sierra Nevada del Cocuy, es decir, áreas de páramo.

La Meta #3, acciones en torno a la gestión del riesgo para la adaptación al cambio climático, incluye 108 municipios en riesgo de desabastecimiento, algunos de los cuales hacen parte de la Región del Alto Magdalena y, por ende, de la RAPE. La Meta #19 prioriza tres regiones con mayor potencial agropecuario donde la población rural se concentra en mayor medida, allí aparece Cundinamarca, seguido de Boyacá y del Huila, es decir tres departamentos de la RAPE. La meta planteada es lograr un millón de productores recibiendo información a través de la divulgación de boletines agroclimáticos con recomendaciones ante los fenómenos del Niño y La Niña, así como sobre las iniciativas para la adaptación al CC en sistemas productivos agropecuarios.

La Meta #21 plantea la formulación y ajuste de 135 POMCA, actualmente hay 17 subzonas sin acciones y siete subzonas parcialmente ordenadas. Estas cuatro metas priorizadas dirigen distintas acciones puntuales como proyectos piloto de pagos por servicios ambientales PSA en áreas protegidas como el Páramo Rabanal: acciones y proyectos orientados a mitigar los impactos del desabastecimiento; la inclusión de la gestión del riesgo en los instrumentos de OT; acciones de ‘adaptación estructural’; mesas agroclimáticas para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria de la ciudad-región; la superación de retos sobre los cambios en las visiones de construcción del territorio que cada periodo de gobierno; la inclusión de medidas de adaptación de largo alcance en instrumentos como los POT o POMCAs, y la implementación de la Política Pública de Cambio Climático para Cundinamarca.

Las apuestas por la seguridad alimentaria deberían apuntar a la soberanía alimentaria, pues, dada la urgente necesidad de reducir los GEI, es mucho más pertinente un énfasis en la producción y consumo de alimentos locales o como se denomina recientemente “alimentos de cercanía”. Este modo de producción asociado a la categoría de seguridad alimentaria está sometido a los diversos efectos de los conflictos mundiales, además del uso excesivo de combustibles fósiles, lo que va en sintonía con la afirmación de que el problema del cambio climático es ante todo un problema cultural y civilizatorio y urge cambiar los actuales paradigmas.

Los departamentos adelantan otras acciones, por ejemplo, en reunión con los funcionarios a cargo de este tema en la Gobernación de Cundinamarca se compartió la estructura de la Política Pública de Cambio Climático para Cundinamarca (PPGICCC), que cuenta con cinco líneas estratégicas, cuatro líneas transversales y cuatro líneas instrumentales con sus respectivos programas y proyectos para implementar. Los proyectos más destacados que dinamizan acciones territoriales con organizaciones de base son los llevados a la práctica en Carmen de Carupa, con la gestión y preservación de humedales artificiales

para el manejo de aguas; en Arbeláez, con la construcción de cámaras trampa para el monitoreo biológico en áreas protegidas; en Tocancipá, con la restauración de fuentes hídricas; en diez municipios de la cuenca del Río Bogotá, con un modelo de ganadería sostenible, y en Mondoñedo, con la reducción de gases en el relleno sanitario.

Conclusiones Preliminares

El entender los límites planetarios permite generar un marco de seguimiento a los problemas medioambientales con tecnologías que deben ser funcionales a la reducción del impacto humano, por lo cual las medidas para contrarrestar el agotamiento de los bienes comunes deben ser intersectoriales, interinstitucionales e ir de la mano con las apuestas populares. Actualmente, la agricultura industrial es una de las principales causas de emisión de gases con efecto invernadero; la crisis climática y la acelerada degradación medioambiental amenazan comunidades y ecosistemas enteros al producir la escasez y declive del suministro de agua y alimentos y al poner en riesgo la economía y la subsistencia humana y animal, ante lo cual surgen modelos agroecológicos que disputan y politizan las malogradas estrategias climáticas.

Se evidencian contradicciones provenientes de distintos entes del estado entre los programas, visiones y narrativas sobre el cambio climático, en los cuales las acciones de reducción de emisiones de efecto invernadero se contraponen a la expansión agroindustrial. Frecuentemente, se implementan políticas de adaptación y mitigación estandarizadas y con enfoques concebidos en países industrializados, siendo el contexto colombiano distinto de esos países y muy diverso en su interior en razón a su riqueza en variedad de ecosistemas. Los gobiernos locales son fundamentales ya que proporcionan marcos jurídicos, gestionan la financiación de forma articulada con instituciones y otras instancias y divulgan información en relación con los riesgos y las acciones para la reducción.

Otra conclusión inicial se relaciona con la urgente necesidad de lograr unificar y simplificar la información sobre el tema, pues actualmente es tal el cúmulo de leyes, normas, planes y plataformas, que su manejo y puesta en marcha por un gobierno local o una organización comunitaria sobrepasa con creces sus capacidades técnicas y sus recursos humanos. Por otro lado, hay discrepancias entre la organización territorial y la ambiental, no se tienen en cuenta o desconocen organizaciones o acuerdos de gestión territorial previamente existentes, como lo mencionado entre la RAPE-Región Central y el Nodo Centro Oriente Andino. En el país no se ha entendido la relación entre cambio climático y desarrollo económico y social, motivo por el cual no ha sido integrado.

Lo anterior deja de lado el hecho que se ha comentado anteriormente y que recogen varios estudiosos del tema, así por ejemplo Guzmán (2010), plantea que la búsqueda de soluciones para el cambio climático debería incorporar otros aspectos diferentes de los tecnológicos y los políticos tales como: la modificación de las creencias, el cambio de la ética del desarrollo, la modificación de la idea de progreso y la reivindicación global de la cultura como factor dinamizador de la evolución.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

PIGCC	Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático
NRCC	Nodos Regionales de Cambio Climático
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IPCC	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
SIG	Sistemas de Información Geográfica
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
TCNCC	Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional
PNCC	Plan Nacional de Cambio Climático
NRCOA	Nodo Regional de Cambio Climático Centro Oriente Andino
RAPE	Regiones Administrativas y de Planificación Especial
MinAmbiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia
SISCLIMA	Sistema Nacional de Cambio Climático
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OT	Ordenamiento Territorial
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
POMCA	Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas
ZH	Zonas Hidrográficas

Referencias

- CASSÚ, E. (2014). *El manejo indígena del mundo global: el caso de los Tikuna del territorio de Yahuaraca* (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonía, Leticia, Amazonas, Colombia).
- COMISIÓN INTERSECTORIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE COLOMBIA - CIBCC. (2020). *Actualización de la contribución determinada a nivel nacional (NDC) de Colombia*. CIBCC.
- CONPES 3700 DE 2011. (2011). *Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia*. Departamento Nacional de Planeación.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. (2012). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, ABC: Adaptación Bases Conceptuales 2010-2014 PND Prosperidad para todos*.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. (2022). *Guía práctica de interpretación del índice territorial de crecimiento verde*. DNP.
- EGEA JIMÉNEZ, C., & SOLEDAD SUESCÚN, J. I. (2011). Los desplazados ambientales, más allá del cambio climático. Un debate abierto. *Cuadernos Geográficos*, 49(1), 201-215. ISSN: 0210-5462. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17122051008>
- GIRALDO GALLO, J. (ED.). (2023). *¿Cambio climático o crisis civilizatoria?*. Asociación de Profesores de la Universidad Nacional de Colombia, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Corporación Buinaima.
- GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA. (2023, 7 DE NOVIEMBRE). *Nodo Regional Centro Oriente Andino de Cambio Climático NRCOA* [Conferencia]. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA. (2023, 7 DE NOVIEMBRE). *Política Pública de Gestión Integral del Cambio Climático del Departamento de Cundinamarca 2023-2050* [Conferencia]. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- GUDYNAS, E., & GHIONE, S. (2010). Agricultura y ganadería, biodiversidad, cambio climático: Estrechamente vinculados. *LEISA Revista de Agroecología*, 26(4), 40-43.
- GUARDELA, L. M. (2020). Evolución de la política de cambio climático en Colombia. *Universitas*, 69, 1-16. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vniversitas/article/view/29118>
- GUZMÁN, M. (2010). *La generación del cambio climático, una aproximación desde el enfoque del caos*. Universidad del Rosario.
- INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM. (2017). *Estrategia Nacional de Cambio Climático 2017-2050*.
- IPCC. (2012). Cambio y eventos climáticos extremos. En C. B. Field, et al. (Eds.), *Informe especial del IPCC sobre gestión de riesgos de eventos extremos y desastres para avanzar en la adaptación al cambio climático*. Cambridge University Press.
- IPCC. (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (R. K. Pachauri & L. A. Meyer, Eds.). IPCC.
- IPCC. (2014). *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of working group II to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- MINAMBIENTE. (2020). *Portafolio de metas de adaptación al cambio climático*. Gobierno Nacional. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/portafolio-metas-de-adaptacion-al-cambio-climatico-contribucion-determinada-Colombia-ndc-2020.pdf>
- RAPE. (2016). *Cambio climático. Cómo enfrentarlo en la Región Central*.