



Departamento
Nacional de Planeación



Propuesta de lineamientos

Orientaciones técnicas para el
seguimiento al componente de
adaptación de los Planes
Integrales de Gestión de
Cambio Climático Sectoriales.

Septiembre de 2025

PNACC



Departamento
Nacional de Planeación

Departamento Nacional de Planeación (DNP)

Dirección General

Natalia Irene Molina Posso

Subdirección General de Prospectiva y Desarrollo Nacional

Nicolás Rincón Munar (e)

Secretaría General

José Lenin Galindo Urquijo (e)

Dirección de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Carolina Díaz Giraldo

Subdirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo de Desastres

Claudia Liliana Merchán

Autor Departamento Nacional de Planeación:

Julián Nicolás Grajales Amórtegui

Con el apoyo de:

Leydi Julieth Escobar Amado

Revisores:

Claudia Liliana Merchán (SCCGRD)

Alexander Rincón (SCCGRD)

Juan Camilo Gonzalez (DSEPP)

Benjamín Calderón (DSEPP)

Se tomó como referencia la siguiente publicación:

DNP (2023). Guía de seguimiento a políticas públicas.

Propuesta de lineamientos

Orientaciones técnicas para el seguimiento al componente de adaptación de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Sectoriales.

Diseño y diagramación

Julián Grajales

Se prohíbe el uso comercial de esta publicación y tal podría castigarse de conformidad con las políticas y/o legislaciones aplicables.

©Departamento Nacional de Planeación

Calle 26 #13-19

www.dnp.gov.co

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
1. CONTEXTO, ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
2. ENCUADRE CONCEPTUAL	5
2.1. Sobre la adaptación al cambio climático	5
2.2. Sobre el Monitoreo, Seguimiento, Evaluación y Aprendizaje	8
3. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA	10
3.1. Principios del Seguimiento.....	10
3.2. Fuentes de Información.....	11
3.3. Creación de indicadores de seguimiento.....	12
3.4. Enfoque metodológico.....	14
4. ANÁLISIS DE LOS PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO SECTORIALES Y TERRITORIALES.	15
4.1. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio	15
4.2. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Comercio, Industria y Turismo	16
4.3. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Agropecuario..	17
4.4. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Minero Energético.....	17
4.5. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Salud	18
4.6. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Defensa	19
4.7. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Hacienda	19
4.8. Hallazgos transversales del análisis de los PIGCC Sectoriales.....	20
5. RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EL SEGUIMIENTO AL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN.	21
5.1. Fortalecer la estructura lógica del seguimiento en los PIGCCS	21
5.2. Establecer y armonizar indicadores de adaptación.....	23
5.3. Construir esquemas operativos para la gestión de la información	24
5.4. Definir cronogramas, responsables y mecanismos de evaluación adaptativa.....	26
5.5. Diseñe un protocolo de difusión y socialización de avances y ajustes	27
6. DISCUSIÓN FINAL Y PASOS POR SEGUIR	28
REFERENCIAS	31

INTRODUCCIÓN

El cambio climático y sus consecuencias, tanto actuales como en el futuro, se han constituido como uno de los retos más grandes para el desarrollo, la planificación y la gestión territorial y sectorial en Colombia. Como respuesta a este fenómeno, se han creado los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Sectoriales y Territoriales (PIGCCS y PIGCCT), que funcionan como herramientas de planificación para la ejecución de acciones y medidas locales y sectoriales relacionadas con la adaptación y mitigación. No obstante, con el fin de asegurar su efectividad y cumplimiento, es crucial disponer de sistemas sólidos de seguimiento que posibiliten evaluar su progreso, detectar los obstáculos y contribuir a la toma de decisiones fundamentadas en evidencia (DNP, 2021). En este escenario, el presente documento ofrece varias sugerencias técnicas con el objetivo de mejorar el seguimiento del componente de adaptación de los PIGCC, que se ajustan a las diversas metodologías y directrices nacionales sobre la planificación, supervisión, monitoreo y evaluación de políticas públicas (DNP, 2023).

Para hacer un seguimiento eficaz de las acciones de adaptación se necesita diseñar sistemas de monitoreo que posibiliten no solo la evaluación del cumplimiento de los compromisos establecidos en los PIGCC, sino también el análisis del impacto que tienen estos sobre la disminución de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de la resiliencia socioecológica. De acuerdo con la Guía de Seguimiento a Políticas Públicas del Departamento Nacional de Planeación (DNP), un sistema de seguimiento tiene que incluir indicadores concretos, cuantificables y que puedan brindar información estratégica para la gestión pública. El Kit de Seguimiento del Plan de Desarrollo Territorial también resalta la importancia de tener instrumentos como tableros de control y fichas técnicas para asegurar una supervisión eficaz y un proceso transparente en términos de rendición de cuentas (DNP, 2023).

Este documento se organiza en base a guías técnicas para el seguimiento dentro de los PIGCC, con el objetivo de posibilitar un seguimiento apropiado de su elemento adaptativo. Se tratan temas de metodología, como la determinación de acciones, la elección y el establecimiento de prioridades para los indicadores, el diseño de esquemas de reporte y la incorporación del seguimiento en los sistemas actuales de planificación tanto territorial como sectorial. Se ofrecen, además, directrices para consolidar la institucionalización de la supervisión y su vinculación con los procesos de planificación nacional, en línea con las pautas de las diversas metodologías de seguimiento del DNP. Con esto se pretende ayudar a establecer un marco técnico que permita monitorear y mejorar constantemente las estrategias de adaptación en Colombia, además de posibilitar el cumplimiento del mandato de la Ley 1931 de 2018.

En ese sentido, y buscando dar alcance a lo ya indicado, el presente documento se estructura en seis (6) capítulos. La sección uno (1) expone el contexto general y los antecedentes relacionados. El capítulo dos (2) presenta el encuadre conceptual que explique los elementos relacionados con la adaptación y el seguimiento de políticas y planes. En la sección tres (3) la aproximación metodológica, en la cuatro (4) el análisis de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Sectoriales y Territoriales, en la quinta (5) la propuesta de recomendaciones técnicas para el seguimiento al componente de adaptación y en la seis (6) la discusión final del documento y pasos a seguir.

1. CONTEXTO, ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame (ND-GAIN)¹, Colombia ocupa el puesto 92 entre más de 180 países, con una puntuación de 48.7. Esta posición refleja un nivel moderado de vulnerabilidad climática (0.403) y una preparación aún limitada (0.377) para enfrentar los impactos del cambio climático, lo que evidencia la necesidad de fortalecer capacidades institucionales, técnicas y de inversión en adaptación a nivel nacional y sectorial. En coherencia con este diagnóstico, entre 1998 y 2024, más del 89 % de los desastres registrados en el país fueron de origen hidrometeorológico: el 39,8 % asociados al déficit de lluvias (como sequías e incendios forestales), el 47 % por exceso: 24 % por inundaciones, el 19 % por movimientos en masa y el 4% por avenidas torrenciales. A nivel municipal, se identificó que 464 municipios presentan alto riesgo frente al déficit de lluvias y 618 municipios frente al exceso de lluvias, además de contar con baja capacidad de gestión del riesgo. Actualmente, el 7 % de la población nacional se encuentra socialmente vulnerable ante las condiciones más críticas por exceso de lluvias (DNP, 2023)².

El calentamiento actual ya está afectando negativamente a los sistemas naturales y humanos. Cerca del 84 % de la población del país y el 86 % de sus activos están bajo algún riesgo físico y de amenaza asociados con el cambio climático, alrededor del 31 % de la población también tiene un riesgo alto o medio a deslizamientos y el 28 % tiene un riesgo alto de inundaciones, con afectación a procesos agropecuarios o de transporte, por lo tanto, con incidencia directa en el Producto Interno Bruto (PIB) (Banco Mundial, 2023).

Bajo este contexto, desde 2011 Colombia ha desarrollado su marco normativo y de gobernanza en materia de cambio climático, estableciendo lineamientos estratégicos para su gestión. Entre los principales antecedentes se encuentran el CONPES 3700 de 2011, que define la estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones climáticas; la Ley 1523 de 2012, que adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD); ese mismo año, el país desarrolló el documento: ABC Bases Conceptuales de la Adaptación Nacional al Cambio Climático como su Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. El Decreto 298 de 2016, organizó el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), crea la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC) y reconoce el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) como marco de actuación, a través del documento: Líneas de Acción Prioritaria para la Adaptación Nacional.

En 2017, con la Política Nacional de Cambio Climático se impulsó la integración de la acción climática en las decisiones públicas y privadas, promoviendo un desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono y establece cinco líneas estratégicas para impulsar un desarrollo resiliente y bajo en carbono: (1) ciudades sostenibles, (2) producción rural climáticamente inteligente, (3) conservación de ecosistemas, (4) transición energética y minería sostenible, y (5) infraestructura climáticamente adaptada. Para su implementación, se articulan cuatro líneas instrumentales: generación y uso de información científica, educación y sensibilización, planificación climática integrada y financiamiento climático (Minambiente, 2017).

¹ De acuerdo con el Notre Dame Global Adaptation Initiative, Colombia es el 98º país más vulnerable y el 111º país más preparado. <https://gain-new.crc.nd.edu/country/colombia>.

² DNP, 2025 con base en Desinventar (1980-1997) y UNGRD 1998-2024

En esta línea, la Ley 1931 de 2018³ estableció directrices para la gestión del cambio climático incluyendo la creación y el seguimiento de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC). Según el artículo 7, los ministerios que hacen parte del SISCLIMA⁴ son responsables de formular los PIGCC Sectoriales (PIGCCS) e implementar medidas de adaptación y mitigación en sus respectivos sectores.

Asimismo, según el artículo 8 los departamentos y autoridades ambientales regionales deben formular los PIGCC Territoriales (PIGCCT), incorporándolos en sus planes de desarrollo y asegurando su alineación con las estrategias nacionales. La Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC) debe definir los lineamientos para la formulación, implementación y seguimiento de estos planes, estableciendo mecanismos de reporte y actualización periódica. Este seguimiento debe articularse con el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático, asegurando la recolección y análisis de datos clave para evaluar el impacto y efectividad de las acciones implementadas. En este sentido, los sectores y territorios deben adoptar los lineamientos de los PIGCCT en sus procesos de planeación y reportar avances a la CICC, garantizando así una gestión climática coordinada a nivel nacional y territorial.

Además, en su artículo 6 – Responsabilidad de la adaptación, la ley establece que los ministerios del SISCLIMA, junto con los Departamentos, Municipios, Distritos, Corporaciones Autónomas Regionales y Parques Nacionales Naturales de Colombia, son responsables de garantizar el cumplimiento de las metas nacionales de adaptación al cambio climático, dentro del marco de sus competencias y lo definido en la Ley.

Por su parte, la Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia - E2050 (2021) indica que a pesar de los avances en la planificación e implementación de medidas climáticas a nivel territorial, persisten vacíos significativos en la formulación, cuantificación y seguimiento de las acciones subnacionales, lo que dificulta la evaluación de su impacto y efectividad. Para abordar esta limitación, es fundamental fortalecer la capacidad institucional en el monitoreo y seguimiento de los instrumentos de planificación territorial, ambiental y de cambio climático. Esto permitirá consolidar una gestión más efectiva y basada en evidencia, facilitando la toma de decisiones estratégicas y la alineación de los esfuerzos territoriales con los compromisos nacionales de resiliencia y mitigación climática. (Gobierno de Colombia, 2021).

Finalmente, las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 “Colombia potencia mundial de la vida”, en su Transformación IV, “Transformación productiva, Internacionalización y Acción Climática”, se aborda la construcción de territorios resilientes al clima y desastres, enfatizando la transición hacia una economía limpia y la protección de la biodiversidad (Gobierno de Colombia, 2023).

Este marco de política y normativo, busca incidir en la disminución de la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas, promoviendo una economía competitiva y sustentable. No obstante, aunque el país ha avanzado en la formulación de sus instrumentos de planificación, llegando a los 32 departamentos con Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial formulado, y siete (7) sectores con Plan Integral de Gestión de Cambio

³ Ley 1931 de 2018, por la cual se establecen directrices para la gestión de cambio climático. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765#:~:text=Por%20medio%20de%20la%20cual,acciones%20de%20adaptaci%C3%B3n%20al%20cambio>

⁴ Según el artículo 7 del Decreto 298 de 2016, los ministerios que conforman el SISCLIMA son: Ambiente y Desarrollo Sostenible; Interior; Hacienda y Crédito Público; Agricultura y Desarrollo Rural; Minas y Energía; Transporte; y Relaciones Exteriores. Posteriormente, el Acuerdo 001 de 2016 de la CICC, mediante el parágrafo 2 del artículo 4, incorporó al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio como miembros adicionales del sistema.

Climático adoptado (Minas y Energía, Comercio, Industria y Turismo, Agricultura y Desarrollo Rural, Defensa y Seguridad, Hacienda, Salud y Vivienda, Ciudad y Territorio), se ha evidenciado que a la fecha, no se cuenta con lineamientos de seguimiento para los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC) por parte de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC). Como resultado, estos instrumentos presentan heterogeneidad en sus planes de acción, lo que dificulta su evaluación y comparación a nivel sectorial y territorial.

Bajo este marco, el presente trabajo se tratará en responder las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la estructura actual de seguimiento de los avances de los PIGCC en materia de adaptación al cambio climático?

¿Qué características deben tener las estructuras de seguimiento para monitorear la implementación efectiva de los PIGCC en diferentes sectores y territorios?

2. ENCUADRE CONCEPTUAL

2.1. Sobre la adaptación al cambio climático

Las bases conceptuales del PNACC describen que el **riesgo depende del tipo de amenaza, el nivel de exposición y las condiciones de vulnerabilidad**. Para medir el riesgo se deben identificar cuáles son las amenazas y sus efectos sobre los sistemas socioeconómicos y los ecosistemas, determinar el grado de exposición analizando los lugares donde se encuentran estos sistemas y finalmente, determinar los factores que componen la vulnerabilidad, es decir aquellos que determinan la susceptibilidad o predisposición de que un sistema se vea afectado de forma negativa ante una amenaza. Cuando una amenaza se materializa en un evento, el riesgo se convierte en un desastre que se traduce en impactos socioeconómicos (PNACC, 2012).

El **riesgo** es el resultado de la interacción (f) entre amenazas físicas definidas y un sistema expuesto, teniendo en cuenta las propiedades del sistema en cuanto a su vulnerabilidad ante estas amenazas. El riesgo también puede ser considerado como la combinación de un evento, su posibilidad y sus consecuencias. Cuando una amenaza se materializa en un evento, el riesgo se convierte en un desastre que se traduce en impactos socioeconómicos (PNACC, 2012).

La vulnerabilidad está compuesta por la sensibilidad y la capacidad de adaptación. La vulnerabilidad tiene dos componentes, el primero que mide la debilidad del sistema, que se denomina sensibilidad, y el segundo que mide la capacidad del sistema de afrontar y recuperarse ante un evento, para lo cual se utilizará el término de capacidad de adaptación. Es así como la **sensibilidad** hace referencia a la predisposición física del ser humano, la infraestructura o un ecosistema de ser afectados por una amenaza, debido a las condiciones de contexto e intrínsecas que potencian el efecto de ésta. Mientras que la **capacidad de adaptación** se define como la capacidad de un sistema y de sus partes de anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio de una forma oportuna y eficiente (PNACC, 2012).

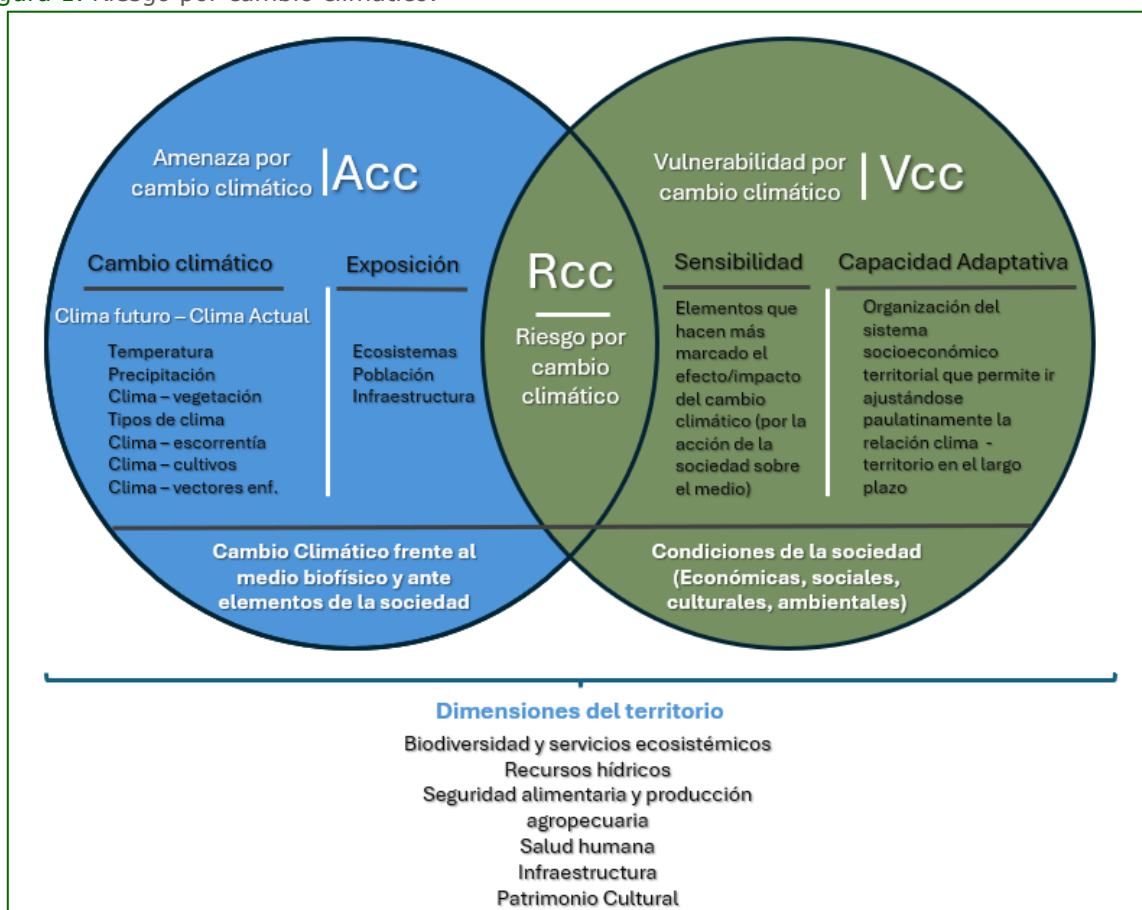
$$\text{Riesgo} = f(\text{amenaza, exposición, vulnerabilidad})$$

En el contexto del cambio climático, el riesgo climático (Rcc) se comprende como el resultado de la interacción entre tres componentes interdependientes: la amenaza climática (Acc), la exposición y la vulnerabilidad (Vcc). Esta definición, adoptada por el IPCC en su Sexto Informe de Evaluación (AR6), enfatiza que el riesgo no depende únicamente de la presencia o intensidad de fenómenos climáticos extremos o cambios graduales en el clima, sino también de las condiciones sociales, económicas, ecológicas y territoriales que determinan la capacidad de respuesta de los sistemas afectados (IPCC, 2023). Este enfoque puede expresarse funcionalmente como:

$$\text{Riesgo climático (RCC)} = f(\text{Amenaza por cambio climático (Acc)}, \text{Vulnerabilidad por cambio climático (Vcc)})$$

La **amenaza por cambio climático** (Acc) se refiere a los cambios observados y proyectados en el sistema climático, como variaciones en temperatura, precipitación, escorrentía o tipos de clima, incluyendo tanto eventos extremos como tendencias graduales. La exposición corresponde a la presencia de personas, ecosistemas, infraestructura o bienes en zonas susceptibles a dichas amenazas, funcionando como el vínculo entre el clima y los sistemas sociales en riesgo. La vulnerabilidad (Vcc), por su parte, integra la sensibilidad —el grado en que un sistema puede verse afectado— y la capacidad adaptativa, es decir, la habilidad de los sistemas socioeconómicos y territoriales para ajustarse y responder al cambio climático. Estos tres componentes interactúan en un contexto territorial específico, determinado por dimensiones biofísicas y sociales como la biodiversidad, el agua, la salud, la infraestructura o el patrimonio, configurando un riesgo climático que es diferencial y contextual.

Figura 1. Riesgo por cambio climático.



Fuente: Adaptado de la información IPCC, 2023; SIIVRA, 2023.

La **adaptación** en los sistemas humanos, es el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y sus efectos (IPCC, 2022). La adaptación gradual, mantiene la esencia y la integridad de un sistema o proceso a una escala determinada. En algunos casos, la adaptación gradual puede culminar en una adaptación transformativa (Termeer, 2017), mientras que la transformativa cambia los atributos fundamentales de un sistema socioecológico en previsión del cambio climático y sus impactos.

La gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático son estrategias complementarias. Por medio de la reducción de la exposición y la vulnerabilidad ante fenómenos climáticos, la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático reducen el riesgo climático y sus impactos socioeconómicos. Estas estrategias se deben implementar paralelamente para lograr una adecuada incorporación de las variaciones del clima en la planificación del desarrollo (PNACC, 2012).

La **adaptación tiene un límite** o un punto en que los objetivos de un agente (o las necesidades de un sistema) no pueden asegurarse frente a los riesgos intolerables mediante medidas de adaptación, estos son: i. Límite estricto de la adaptación, que no se pueden adoptar medidas de adaptación para evitar riesgos intolerables; ii. Límite suave de la adaptación, que actualmente no se dispone de opciones para evitar riesgos intolerables mediante medidas de adaptación (Tábara, 2018).

La **gobernanza climática** es fundamental como los mecanismos y medidas voluntarios destinados a dirigir los sistemas sociales hacia la prevención o mitigación de los riesgos del cambio climático o la adaptación a ellos (Jagers, 2003) y que logren disminuir el desarrollo de **malas medidas adaptativas**.

La **maladaptación al cambio climático** hace referencia a las medidas que se llevan a cabo con el objetivo de disminuir los peligros climáticos, pero que al mismo tiempo provocan resultados negativos porque aumentan la vulnerabilidad de los sistemas naturales, las comunidades o los territorios con el paso del tiempo. Tal fenómeno puede ocurrir si una medida de adaptación transfiere el riesgo a otras zonas o poblaciones, reduce la habilidad para adaptarse en el futuro o impone cargas desmedidas a los grupos más vulnerables (Oficina Española de Cambio Climático, 2024).

Desde este punto de vista, no solo la ineficacia de una medida de adaptación determina la maladaptación; también su efecto negativo sobre la resiliencia y vulnerabilidad de los sistemas impactados.. Considerar tanto las escalas temporales (cómo evoluciona la vulnerabilidad en el tiempo) como las escalas espaciales (si el riesgo es transferido a otros lugares), es necesario para evitar que las soluciones implementadas creen nuevos problemas en el futuro (Oficina Española de Cambio Climático, 2024).

Para implementar la adaptación, existen **opciones o enfoques** como el conjunto de estrategias y medidas disponibles y adecuadas para hacer frente a las necesidades de adaptación. Incluyen una amplia gama de medidas que se pueden clasificar como estructurales, institucionales, ecológicas o de comportamiento (IPCC, 2022). Algunas otras son:

- **Adaptación basada en ecosistemas:** uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia general de adaptación para ayudar a

las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Su objetivo es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas frente a los efectos adversos del cambio climático. La forma más adecuada de integrarla es mediante estrategias amplias de adaptación y desarrollo (Minambiente, 2018).

- **Adaptación basada en comunidades:** un enfoque de adaptación al cambio climático que coloca a las comunidades locales en el centro del proceso de planificación y ejecución de medidas de adaptación. Se basa en las necesidades, conocimientos y capacidades locales, promoviendo el empoderamiento de las comunidades para planificar y responder a los impactos del cambio climático de manera efectiva. Este enfoque reconoce que la vulnerabilidad no solo está determinada por factores climáticos, sino también por condiciones sociales, económicas y políticas que afectan la capacidad de adaptación de las comunidades (Paniagua, 2022) .
- **Adaptación basada en innovación:** se refiere al uso de soluciones nuevas y creativas para enfrentar los desafíos del cambio climático, especialmente cuando los enfoques tradicionales ya no son suficientes. Este tipo de adaptación implica experimentar, aprender de los errores y aplicar ideas que pueden surgir tanto de desarrollos propios como de otros sectores o saberes. Lo importante es que estas soluciones aporten valor y estén orientadas a reducir vulnerabilidades climáticas o aprovechar nuevas oportunidades en contextos de cambio (Stain, 2024).
- **Adaptación basada en infraestructura:** es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las obras de infraestructura que juegan un papel determinante en el desarrollo económico⁵. La infraestructura física tiene un impacto sobre el crecimiento, la eficiencia del sector productivo y el desarrollo social, tanto por sus efectos en materia de conectividad y acceso de la población a los servicios, como por su papel determinante en el progreso regional y local, y en la integración nacional e internacional (PNACC, 2012).

2.2. Sobre el Monitoreo, Seguimiento, Evaluación y Aprendizaje

El **seguimiento es un instrumento de gestión y de política** que permite revisar en forma periódica los aspectos sustantivos de las políticas, programas y proyectos para optimizar sus procesos, resultados e impactos. Por eso, constituye un insumo indispensable para la gestión administrativa y estratégica de una iniciativa pública (Di Virgilio, 2012); también, es una actividad concomitante a la ejecución del programa para verificar el cumplimiento del diseño operativo, generando información utilizable para producir adaptaciones o ajustes inmediatos que permitan asegurar un buen desempeño general (Bertranou, 2019). Para el DNP, **el seguimiento es la fase del ciclo de las políticas públicas** que consiste en el análisis sistemático y continuo de las acciones de implementación, sus resultados e impactos. Su objetivo es generar evidencia útil para hacer ajustes oportunos, mejorar la gestión y fomentar la transparencia y la rendición de cuentas (DNP, 2023).

En el marco de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC), el **monitoreo, el seguimiento y la evaluación** constituyen una fase clave del ciclo de implementación, orientada a analizar periódicamente los avances y resultados obtenidos.

⁵ Disponible en: <https://accionclimatica.minambiente.gov.co/glossary/adaptacion-basada-en-infraestructura-abi/>

Esta etapa permite generar información útil para realizar ajustes oportunos y garantizar que las intervenciones contribuyan efectivamente al impacto deseado. Se reconoce la importancia de integrar sistemas de información existentes, como el Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación al Cambio Climático - SIIVRA y los registros del IDEAM, para fortalecer la capacidad técnica de análisis y retroalimentación de decisiones (Minambiente, 2021).

La **Gestión Pública Orientada a Resultados (GPOR)** es un enfoque de gestión pública que, surgido del impulso reformista de los años noventa y del paradigma de la nueva gerencia pública, centra la responsabilidad administrativa **en la obtención de efectos verificables y en la generación de valor público**. Bajo la GPOR, la planificación se articula explícitamente con metas e indicadores, los gestores públicos actúan como gerentes responsables de la efectividad y eficiencia del gasto, y los sistemas de monitoreo y evaluación se constituyen en la herramienta esencial para verificar supuestos, medir desempeño y orientar decisiones correctivas. En Colombia, la construcción de capacidades del DNP —incluyendo plataformas como Sinergia— responde a esta lógica: proveer información estandarizada, trazable y accionable que permita priorizar intervenciones, justificar asignaciones presupuestales y sostener la rendición de cuentas, todo ello con el fin de asegurar que las políticas públicas no solo se implementen, sino que produzcan los impactos sociales, económicos y ambientales esperados (DNP, 2023)

La **cadena de valor es la relación secuencial y lógica entre insumos, actividades, productos y resultados** en la que se añade valor a lo largo del proceso de transformación total (DNP, 2019). De ahí que sea una herramienta clave en la planificación de la gestión pública ya que: (a) ordena con rigor técnico el proceso de la intervención pública, (b) prioriza la acción gubernamental con mayor incidencia en los resultados socialmente deseables, y (c) simplifica el análisis y la comprensión de las políticas públicas.

La cadena de valor relaciona los insumos que se transforman a través de actividades para obtener productos, que son entregados a la población para solucionar una situación específica y para producir resultados que mejoran el bienestar social. Además, gracias a ella, se pueden cuantificar los impactos sociales o económicos alcanzados (DNP, 2023). Asimismo, **el marco de desempeño de las intervenciones públicas parte del modelo de generación de valor público y conserva a la cadena de valor como estructura fundamental**. Con base en esa estructura lógica se pueden realizar los análisis de productividad y eficiencia del gasto, así como de eficacia, efectividad, costo-efectividad y calidad de las intervenciones públicas; esto produce información útil para evaluar la gestión pública orientada a resultados. El seguimiento y la evaluación realizados desde la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas (DSEPP) buscan medir específicamente las dimensiones de eficacia y efectividad de la gestión pública en la consecución de los objetivos priorizados por el Gobierno.

Por su parte, la forma de realizar un seguimiento a las acciones, acorde a este marco, se realiza a través de **un indicador**⁶, que es la expresión cuantitativa o cualitativa observable y verificable que permite medir el avance de una intervención pública frente a los objetivos planteados⁷. Se construyen a partir de variables relevantes y se clasifican en:

⁶ El documento “Monitoring and evaluation of adaptation at the national and subnational levels: Technical paper by the Adaptation Committee” en su apartado 4.2 explica que: “El uso de sistemas e indicadores no específicos del clima puede incluir aquellos en uso a nivel sectorial; por ejemplo, el monitoreo agrícola o relacionado con el agua puede ofrecer perspectivas para la adaptación mientras se beneficia de “indicadores preaprobados y aceptados”

⁷ Según la Guía de seguimiento a políticas públicas del DNP (2023), el seguimiento se orienta prioritariamente a indicadores de producto y de resultado, ya que son los que permiten evaluar la eficacia (cumplimiento de metas) y la efectividad (contribución a los resultados e impactos); los indicadores de gestión o de proceso funcionan principalmente como insumos para medir la eficiencia y la calidad de la ejecución y deben emplearse de forma complementaria para una evaluación integral.

- **Indicadores de gestión:** miden insumos y actividades.
- **Indicadores de producto:** miden bienes o servicios entregados.
- **Indicadores de resultado:** miden efectos o cambios en el bienestar.

La **línea base**, corresponde al **valor inicial del indicador** antes de iniciar la intervención y sirve como referencia para medir los avances y comparar con las metas establecidas (DNP, 2023).

En esta línea, la **acumulación** es la forma en la que se mide el avance del indicador a lo largo del tiempo, según la naturaleza del objetivo. Existen los siguientes tipos:

- Stock: mantiene un valor constante.
- Flujo: mide logros anuales independientes.
- Acumulado: suma los logros de varios periodos.
- Capacidad: mide avances frente a una línea base.
- Reducción: busca disminuir un valor inicial.
- Reducción periódica: mide reducciones mes a mes frente a una meta anual.

Por su parte, el concepto de **Meta** se considera como la expresión cuantitativa del objetivo que se busca alcanzar mediante una intervención. Se puede descomponer en metas intermedias para facilitar el monitoreo y toma de decisiones.

3. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

El presente documento se desarrolla bajo un **enfoque metodológico mixto** que combina el análisis documental, la evaluación de políticas públicas y la aplicación de metodologías de monitoreo y seguimiento. Se basa en el **examen crítico de documentos técnicos**, normativos y metodológicos relacionados con el seguimiento y evaluación de políticas públicas, con especial atención en el componente de adaptación al cambio climático en los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático (PIGCC) sectoriales y territoriales. Para ello, se han utilizado diversas fuentes oficiales, metodologías de construcción de indicadores, y análisis comparativos para evaluar la efectividad de las acciones implementadas en los diferentes niveles de gobierno.

3.1. Principios del Seguimiento

El seguimiento de políticas públicas se fundamenta en principios, los cuales son esenciales para evaluar el impacto y efectividad de las políticas implementadas en los sectores y territorios. Según la Guía de Seguimiento a Políticas Públicas - Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2023), estos principios permiten establecer mecanismos de monitoreo efectivos que faciliten la toma de decisiones informadas y la rendición de cuentas ante la ciudadanía y otras partes interesadas.

- a) **Transparencia:** Garantizar el acceso a la información y la rendición de cuentas a los actores involucrados.
- b) **Evidencia y rigor técnico:** Utilización de metodologías comprobadas y datos verificables para la toma de decisiones.
- c) **Participación:** Involucramiento de los sectores y territorios en la validación y mejora continua de los indicadores.
- d) **Adaptabilidad:** Incorporación de mecanismos de retroalimentación que permitan ajustes oportunos.

- e) Integralidad: Vinculación con otros sistemas de seguimiento y evaluación para asegurar coherencia en la gestión.

3.2. Fuentes de Información

Para la construcción de las recomendaciones técnicas, se han considerado tres (3) paquetes documentales que proporcionan lineamientos metodológicos esenciales. Estas fuentes de información son fundamentales, ya que permiten estructurar el análisis con base en metodologías establecidas y validadas en el contexto de políticas públicas. Además, garantizan que los indicadores formulados sean pertinentes, medibles y alineados con los objetivos estratégicos de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático (PIGCC).

3.2.1. Guía de Seguimiento a Políticas Públicas - Departamento Nacional de Planeación⁸

Define los principios fundamentales del seguimiento de políticas públicas, los cuales incluyen la transparencia en la gestión de la información, la utilización de evidencia y rigor técnico en la toma de decisiones, la participación activa de los actores involucrados, la adaptabilidad para realizar ajustes oportunos y la integralidad para asegurar la coherencia con otros sistemas de seguimiento y evaluación. También, proporciona metodologías para la identificación y priorización de indicadores basados en criterios CREMAS (Claridad, Relevancia, Económico, Medible, Adecuado y Suficiente). Establece un marco normativo para el seguimiento de la implementación de políticas sectoriales y territoriales,. Este marco define los lineamientos aplicables para la evaluación y monitoreo de las intervenciones gubernamentales, buscando la coherencia con las estrategias sectoriales y territoriales establecidas en los PIGCC tanto territoriales como sectoriales.

3.2.2. Guía para la Construcción y Análisis de Indicadores - Departamento Nacional de Planeación⁹ - ABC de Formulación de Indicadores - Departamento Administrativo de la Función Pública¹⁰

Proporciona un marco detallado sobre los tipos de indicadores y su vinculación con la cadena de valor de la gestión pública e introduce los pasos metodológicos para la construcción y validación de indicadores. Además, expone criterios para la medición y evaluación de resultados en la implementación de políticas públicas. Por su parte, el ABC de Formulación de Indicadores, describe los conceptos básicos de los indicadores de gestión pública y su importancia en la rendición de cuentas. Además, presenta una estructura metodológica para la formulación de indicadores, incluyendo la identificación del objetivo, redacción, fórmula de medición y validación (Función Pública, 2009).

3.2.3. Criterios y orientaciones para el desarrollo del componente de Monitoreo y Evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático – Ministerio de Ambiente

⁸ Disponible en:

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Guia_de_seguimiento_a_politicas_publicas_agosto_30_2023.pdf

⁹ Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Guia_para_elaborar_Indicadores.pdf

¹⁰ Disponible en:

https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418548/35024608/30_Abc_formulacion_de_indicadores.pdf/a9d189aa-1bc2-f161-3eb1-825f4d9846a2?t=1545064235623

- Monitorin and evaluation of adaptation at the national and subnational levels:
Technical paper by the Adaptation Committee¹¹ - UNFCCC

La guía del Ministerio de Ambiente de Colombia sobre “Criterios y orientaciones para el componente de Monitoreo y Evaluación (M&E) de la adaptación” explica que el M&E debe ser un proceso continuo que combine seguimiento de avances y valoración de impactos para alimentar la gestión adaptativa del PNACC y el futuro SIIVRA; propone una ruta de cuatro pasos (definir propósito-usuarios, seleccionar indicadores y datos, formalizar arreglos institucionales y recursos, y socializar resultados), agrupa los indicadores en categorías de eficacia (personas, ecosistemas, economía y habilitantes) alineadas con la Política Nacional de Cambio Climático, asigna el monitoreo anual a las entidades ejecutoras y la evaluación quinquenal al MinAmbiente con apoyo de la CICC y nodos regionales, y reconoce retos de financiamiento, métricas, atribución y horizontes largos.

El documento técnico del Comité de Adaptación de la UNFCCC (“Monitoring and evaluation of adaptation at the national and subnational levels”) examina el panorama global del M&E de adaptación, identifica desafíos conceptuales (definir “adaptación exitosa”), metodológicos (atribución, líneas de base cambiantes) y empíricos (escasez de datos), observa que apenas una cuarta parte de los países dispone de marcos nacionales y que las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) empiezan a incluir metas cuantificables, y recomienda alinear los sistemas nacionales y subnacionales con el marco de transparencia del Acuerdo de París, incorporar género e inclusión social, avanzar gradualmente priorizando indicadores con datos disponibles y aprovechar apoyos de iniciativas como la Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT, por sus siglas en inglés) o la Red Global de PNA para financiar capacidades y asegurar unidades de seguimiento y aprendizaje continuos.

3.3. Creación de indicadores de seguimiento

La aproximación de la metodología de creación de indicadores para el seguimiento del componente de adaptación en los PIGCCS, se debe estructurar bajo los criterios CREMAS, establecidos en la Guía de Seguimiento a Políticas Públicas - Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2023). Estos criterios garantizan la calidad y pertinencia de los indicadores, asegurando que sean claros, relevantes, económicos, medibles, adecuados y suficientes para el seguimiento de las medidas de adaptación implementadas en los diferentes sectores y territorios.

- **C**laridad: Precisión en la formulación del indicador para evitar ambigüedades.
- **R**elevancia: Relación directa con los objetivos de adaptación.
- **E**conómico: Viabilidad de recolección de datos a costos razonables.
- **M**edible: Posibilidad de cuantificación objetiva.
- **A**decuado: Coherencia con el contexto sectorial y territorial.
- **S**uficiente: Capacidad para proporcionar información útil en la toma de decisiones.

De la misma forma, los indicadores pueden clasificarse en las siguientes categorías, cada una con un propósito específico dentro del seguimiento, aplicable al componente de adaptación en los PIGCCS:

¹¹ Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/AC_TechnicalPaper_AdaptationMandE_2023.pdf

3.3.1. Indicadores de gestión

Permiten medir los primeros eslabones de la cadena de valor de una intervención pública: los insumos y las actividades. Su objetivo es evaluar la eficiencia en el uso de los recursos y el desempeño operativo durante la implementación de políticas o medidas, como las de adaptación al cambio climático. Se clasifican en dos subcategorías:

Indicadores de insumos: miden los recursos físicos, humanos, técnicos o financieros utilizados para poner en marcha una intervención. Son útiles para monitorear cuánto se invierte o se asigna antes de generar un producto o servicio. Ejemplo: Porcentaje del presupuesto asignado al componente de adaptación climática que ha sido ejecutado en el primer semestre del año.

Indicadores de actividades: miden el conjunto de acciones que se desarrollan para transformar los insumos en productos. Reflejan la capacidad operativa y de gestión de las entidades responsables. Ejemplo: Número de visitas técnicas realizadas para verificar la implementación de soluciones basadas en la naturaleza en zonas rurales priorizadas.

Estos indicadores son esenciales para analizar la eficiencia de los procesos administrativos y optimizar la implementación de medidas, sobre todo en contextos donde los recursos son limitados.

3.3.2. Indicadores de producto

Miden los bienes y servicios que son producidos y entregados como resultado de una intervención pública, reflejando la capacidad de ejecución de las acciones planificadas. Estos productos pueden ser bienes físicos (como obras o infraestructura) o servicios (como capacitaciones o asistencia técnica), y deben cumplir con estándares definidos de calidad y oportunidad. Existen dos tipos de indicadores de producto:

Por el lado de la oferta: miden los bienes o servicios que se entregan (por ejemplo, número de obras construidas o capacitaciones realizadas). Ejemplo: Número de capacitaciones realizadas sobre adaptación al cambio climático en los sectores priorizados.

Por el lado de la demanda: miden a quién se beneficia, es decir, cuántas personas acceden o reciben dichos bienes o servicios. Ejemplo: Porcentaje de comunidades rurales que acceden a sistemas de alerta temprana implementados por el programa.

3.3.3. Indicadores de resultado

Cuantifican los efectos generados por una intervención pública, ya sea en los beneficiarios directos o en el bienestar general de la población. A diferencia de los indicadores de producto, los de resultado reflejan cambios en condiciones, comportamientos o percepciones, y pueden estar influenciados tanto por factores internos como externos a la política implementada.

Estos indicadores permiten medir si las acciones ejecutadas están produciendo cambios observables en los sectores o territorios —por ejemplo, en términos de resiliencia climática, acceso a servicios o bienestar social—; no constituyen por sí mismos una evaluación, que requiere métodos adicionales para atribuir causalidad. Se distinguen dos tipos principales:

Indicadores que cuantifican efectos desde la perspectiva de los beneficiarios o usuarios. Ejemplo: Percepción de la capacidad comunitaria de respuesta frente a eventos climáticos extremos; unidad: % — consignar en la ficha técnica.

Indicadores que registran cambios en condiciones u órdenes de magnitud del bienestar poblacional o estructural. Ejemplo: Comunidades vulnerables afectadas por eventos climáticos extremos en los últimos cinco años; unidad: número — consignar en la ficha técnica.

En todos los casos la unidad de medida, la fórmula, la línea base y la periodicidad deben quedar explícitas en la ficha técnica del indicador; la interpretación de estos insumos como evidencia de impacto requiere complementarlos con diseños evaluativos apropiados cuando se pretenda establecer atribución.

3.4. Enfoque metodológico

Para efectos de este documento, se ha definido usar el *backcasting* como un enfoque de planificación de escenarios cuyo punto de partida no es el presente, sino un objetivo o estado futuro deseable (OCDE, 2023). A diferencia del *forecasting* (que proyecta tendencias presentes hacia el futuro), el *backcasting* “parte de una visión de futuro preferible (...) y trabaja hacia atrás para identificar los hitos y las acciones necesarias para alcanzarla” (IPCC, 2022), lo que conlleva a repensar la estructura de los planes de acción de los PIGCC. Es decir, en lugar de proyectar tendencias actuales hacia el futuro, parte de un escenario final prefijado y trabaja en reversa para identificar las acciones, decisiones y condiciones necesarias para alcanzarlo.

En la práctica del seguimiento, el *backcasting* facilita la fijación de metas claras y evaluables y la detección temprana de desviaciones. El IPCC señala que los modelos pueden emplearse para “proyectar un futuro que cumpla un objetivo predefinido, como un 80 % de reducción de emisiones para una fecha concreta”, y explorar “qué pasaría si...” para confirmar la viabilidad de supuestos y cuantificar el impacto de políticas bajo distintas condiciones (IPCC, 2022). Al disponer de hitos intermedios —por ejemplo, reducciones escalonadas en 2030, 2040 y 2050—, es posible monitorear sistemáticamente cada fase de la intervención y activar ajustes antes de comprometer la meta final.

Varios organismos y estudios —como el programa Sustainable Technology Development (STD) de los Países Bajos— coinciden en que elegir el método de construcción de escenarios más adecuado es esencial para vincular visión de futuro y acción presente (Quist, 2013). En el STD se propone un marco participativo de cinco pasos que convierte al *backcasting* en la columna vertebral de cualquier sistema de M&E verdaderamente orientado a resultados: primero, en la orientación estratégica del problema, se define con claridad el alcance del sistema, los actores y los desafíos a resolver; segundo, en la generación de visiones futuras, se producen escenarios normativos deseables en los que se resuelven las principales “insostenibilidades”; tercero, con el análisis de *backcasting*, se trabaja hacia atrás para identificar los cambios tecnológicos, culturales, estructurales y organizativos necesarios para transitar desde el presente hasta esas visiones; cuarto, en la elaboración de alternativas y la definición de una agenda de seguimiento, se detallan rutas, hitos intermedios y responsabilidades, y se organizan los instrumentos de monitoreo (fichas, indicadores, flujos de información); y quinto, al incrustar los resultados y estimular el seguimiento, se generan mecanismos formales de rendición de cuentas, aprendizaje institucional y ajustes continuos que aseguran que la evaluación alimente de manera práctica la toma de decisiones y el rediseño de políticas (Quist, 2013).

Al incorporar estos cinco pasos, el backcasting deja de ser una simple etiqueta metodológica para convertirse en un andamiaje operativo: clarifica desde el diagnóstico inicial qué metas se persiguen, define cómo medir cada etapa del proceso, habilita la detección temprana de desviaciones y establece protocolos para reajustar tanto la lógica causal como los recursos dedicados. De esta forma, el backcasting no solo enriquece el diseño de los PIGCCS, sino que los convierte en sistemas de seguimiento dinámicos, adaptativos y capaces de articular objetivos de largo plazo con acciones inmediatas y con la rendición de cuentas requerida por donantes, comunidades y autoridades.

4. ANÁLISIS DE LOS PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO SECTORIALES Y TERRITORIALES.

En el marco del establecimiento de la propuesta de lineamientos, se realizó un análisis de siete (7) Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC) sectoriales, con el objetivo de identificar sus componentes clave de seguimiento y proponer orientaciones para su fortalecimiento. Para ello, se aplicó un enfoque de backcasting, que permitió examinar el contenido estructural de cada plan desde una visión futura deseada de resiliencia sectorial, formulando hipótesis de avance¹² en torno a sus esquemas actuales de seguimiento y monitoreo.

El análisis incluyó la identificación de la información estructural disponible, la evaluación del grado de desarrollo de mecanismos de seguimiento, y la formulación de recomendaciones específicas para mejorar su implementación y articulación con los marcos de política climática. Como resultado, se plantean también próximos pasos para el fortalecimiento institucional, técnico y operativo de los PIGCC sectoriales, en línea con los objetivos de largo plazo del país en materia de adaptación al cambio climático.

La **matriz de consolidación y análisis de los planes de acción de los PIGCCS**, se encuentra disponible aquí: [Propuesta Seguimiento PIGCC Sectoriales.xlsx](#)

4.1. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio

Información estructural: El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial (PIGCCS) del sector Vivienda, Ciudad y Territorio¹³, adoptado bajo la Resolución 0431 de 2020¹⁴, presenta una estructura compuesta por 16 líneas estratégicas distribuidas en los componentes de adaptación y mitigación. El plan formula 34 medidas que responden a 11 metas generales; sin embargo, no incorpora objetivos específicos ni define acciones, actividades, responsables institucionales específicos o ámbito de aplicación claro. Asimismo, carece de indicadores de seguimiento o monitoreo, lo cual limita su operatividad y evaluación. A pesar de estas limitaciones, el plan hace referencia a horizontes de corto, mediano y largo plazo, lo que sugiere una intención de planificación escalonada.

Hipótesis de avance: presenta una estructura preliminar que establece una base temática relevante, especialmente en lo relacionado con asentamientos humanos, gestión del riesgo, vivienda resiliente y ordenamiento territorial. No obstante, la ausencia de objetivos estratégicos claramente formulados, así como de indicadores e instrumentos de

¹² No se refiere a una hipótesis científica en sentido estricto. En el marco de este análisis de los planes, “hipótesis de avance” se emplea para expresar una suposición razonada sobre el grado de avance esperado, basada en la información disponible y los elementos técnicos observados.

¹³ Disponible en: <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2021-02/anexo-resolucion-0431-2020.pdf>

¹⁴ Disponible en: <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/resolucion-0431-2020-pigccs.pdf>

seguimiento, evidencia un desarrollo aún incipiente en términos de gestión estratégica del cambio climático. La falta de articulación entre las medidas y un plan de acción operativo dificulta la implementación efectiva y la evaluación del avance.

Recomendaciones: Se recomienda fortalecer el plan mediante el desarrollo de un marco lógico que permita operacionalizar las medidas propuestas, incorporando:

- La formulación de acciones concretas asociadas a cada medida.
- La diferenciación clara entre elementos estructurales como acciones, actividades y medidas, para evitar ambigüedades.
- La construcción de objetivos específicos e indicadores de seguimiento, considerando criterios de calidad como los CREMAS.
- La asignación de responsables institucionales por línea estratégica y medida.
- La definición de un ámbito de aplicación territorial que facilite la articulación con los planes de desarrollo y ordenamiento existentes.

4.2. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Comercio, Industria y Turismo

Información estructural: El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial (PIGCCS) del sector Comercio, Industria y Turismo¹⁵, adoptado mediante la Resolución 1066 de 2021¹⁶ está compuesto por 8 líneas estratégicas distribuidas en tres componentes: adaptación, mitigación e instrumental. El plan estructura 24 acciones, pero no contempla medidas ni actividades asociadas a dichas acciones, lo que limita su desagregación operativa. Estas acciones se vinculan a 2 metas generales y se relacionan con cinco (5) indicadores de resultado, en su mayoría expresados en términos porcentuales sobre reducción de GEI o nivel de implementación de medidas.

Las acciones están orientadas a procesos de formulación de planes sectoriales, fortalecimiento institucional, estructuración de instrumentos financieros, incorporación de tecnologías y generación de capacidades. Aunque el plan no desarrolla actividades asociadas a las acciones, sí identifica actores institucionales responsables, entre ellos el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT), gremios, centros de desarrollo tecnológico, y otros entes sectoriales. El cronograma de implementación está claramente definido en horizontes de corto, mediano y largo plazo, pero no se especifica un ámbito territorial ni mecanismos de articulación con actores subnacionales.

Hipótesis de avance: presenta una estructura funcional que permite identificar acciones estratégicas alineadas con los objetivos de desarrollo del sector. La inclusión de indicadores e identificación de actores representa un avance importante frente a otros sectores. Sin embargo, la falta de medidas estructuradas, actividades específicas y metas formuladas con criterios técnicos limita la capacidad de seguimiento y evaluación del plan. Adicionalmente, la lógica interna (diagnóstico → objetivos → acciones → metas → indicadores) requiere fortalecimiento, especialmente en términos de trazabilidad y coherencia entre niveles operativos.

Recomendaciones: se recomienda fortalecer su estructura operativa, clarificar los roles institucionales y mejorar la coherencia interna del plan. Es necesario avanzar hacia una

¹⁵ Disponible en: <https://www.mincit.gov.co/normatividad/proyectos-de-normatividad/proyectos-de-resolucion-2021/24-05-2021-pigccs-2021-05-02.aspx>

¹⁶ Disponible en: <https://www.mincit.gov.co/getattachment/f3deacdo-fcf2-45de-a536-048c899fefag/Resolucion-1066-del-12-de-octubre-de-2021.aspx>

mayor precisión técnica en las metas e indicadores, así como territorializar las acciones para asegurar su aplicabilidad.

- Formular metas y ampliar los indicadores aplicando criterios CREMAS.
- Asignar responsables institucionales claros por acción o grupo de acciones.
- Territorializar las acciones según las prioridades del sector y su exposición al riesgo climático.
- Establecer mecanismos de seguimiento y reporte con periodicidad definida.

4.3. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Agropecuario

Información estructural: El Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Agropecuario¹⁷, adoptado mediante la Resolución 0355 de 2021, se estructura en cinco (5) líneas estratégicas y contempla dos componentes principales: adaptación y mitigación. Adicionalmente, incorpora una estrategia transversal de articulación institucional, investigación y fortalecimiento de capacidades. El plan contiene 16 medidas y 39 acciones, articuladas a 49 metas e igual número de indicadores. Define 42 entidades aliadas y un ámbito de intervención, aunque no explicita cronogramas de implementación. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) actúa como entidad responsable del seguimiento y coordinación del plan.

Hipótesis de avance: presenta un avance estructural significativo frente a otros planes sectoriales, al incluir metas, indicadores y objetivos definidos. No obstante, su articulación operativa aún es limitada debido a la ausencia de actividades específicas, cronogramas y responsables formales por acción, lo que dificulta la trazabilidad de la ejecución y la coordinación interinstitucional efectiva.

Recomendaciones: se destaca la adecuada integración de metas e indicadores y la alineación con las prioridades sectoriales. Para avanzar en su implementación, se recomienda:

- Completar la definición de los componentes por línea estratégica y establecer cronogramas de implementación diferenciados.
- Asignar responsables institucionales por acción para facilitar la ejecución y el seguimiento.
- Asegurar la territorialización de las acciones, con enfoque en regiones y sistemas productivos vulnerables.
- Fortalecer los mecanismos de seguimiento, articulando el sistema de indicadores con plataformas sectoriales de información.

4.4. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Minero Energético

Información estructural: El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector Minero Energético (PIGCCS-ME)¹⁸, adoptado mediante la Resolución 40807 de 2017¹⁹, se estructura en tres componentes: mitigación, adaptación y transversal. El contenido se organiza en 14 líneas estratégicas, principalmente enfocadas en mitigación, a través de 42 acciones y 116 actividades asociadas. Se definen tres objetivos sectoriales, anclados a los componentes del plan, y se identifican cinco actores responsables o aliados. Aunque se

¹⁷ Disponible en:

<https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCI%C3%93N%20NO.%20000355%20DE%202021.pdf>

¹⁸ Disponible en: <https://pigccme.minenergia.gov.co/public/assets/files/pigcc2050.pdf>

¹⁹ Disponible en: https://pigccme.minenergia.gov.co/public/assets/files/1_res_40807_2018.pdf

hace referencia a cronogramas generales (corto, mediano y largo plazo), el plan no especifica metas cuantificadas, indicadores de cumplimiento, responsables de ejecución por acción ni un ámbito de aplicación territorial detallado. Asimismo, no se diferencian con claridad los niveles entre medidas, acciones, actividades y metas.

Hipótesis de avance: presenta un enfoque técnico sólido en el componente de mitigación y cuenta con una estructura amplia de acciones y actividades. No obstante, su capacidad operativa y de seguimiento es limitada debido a la ausencia de metas, indicadores formales y responsables definidos. Esta falta de articulación entre niveles estratégicos y operativos restringe su funcionalidad como instrumento de planificación climática. En consecuencia, su avance puede considerarse intermedio, con una base técnica presente pero aún sin consolidarse como una herramienta de gestión efectiva.

Recomendaciones: Para fortalecer la implementación, seguimiento y utilidad estratégica del PIGCCS-ME como herramienta de planificación sectorial frente al cambio climático, se recomienda:

- Formular metas e indicadores con base en criterios CREMAS.
- Asignar responsables institucionales para cada acción o conjunto de actividades, diferenciando roles de coordinación y ejecución.
- Establecer cronogramas de ejecución por acción, alineados con los horizontes temporales definidos (corto, mediano y largo plazo).
- Clarificar la jerarquía conceptual entre medidas, acciones, actividades y metas, para mejorar la trazabilidad y la operatividad del plan.

4.5. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Salud

Información estructural: El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector Salud (PIGCCS-Salud)²⁰, no ha sido adoptado formalmente mediante acto administrativo. El Ministerio de Salud y Protección Social ha publicado una hoja de ruta²¹ para orientar su adopción e implementación, que establece fases y acciones clave para avanzar hacia la formalización y ejecución del plan. El plan actual se estructura exclusivamente bajo el componente de adaptación. El contenido se organiza en 3 líneas estratégicas, que agrupan 16 acciones, con el liderazgo del Ministerio de Salud y Protección Social como única entidad responsable mencionada. El plan establece 9 metas, de las cuales 6 son de cumplimiento intermedio (a 2027) y 3 a largo plazo (a 2030). Se identifican 10 indicadores, distribuidos en diferentes líneas de acción, aunque no existe una correspondencia explícita entre cada acción y su indicador o meta. El documento no define objetivos estratégicos generales ni incluye actividades o medidas específicas. Tampoco se presentan responsables por acción ni cronogramas detallados de implementación, aunque las metas hacen referencia a hitos de cumplimiento intermedio y de largo plazo.

Hipótesis de avance: presenta un enfoque claro, con un contenido técnico bien alineado al mandato sectorial, y pone énfasis en la prevención, la vigilancia en salud y la gestión del riesgo. Las metas proyectadas al 2027 aportan un horizonte estratégico importante. Sin embargo, el plan carece de elementos operativos clave, como responsables definidos, indicadores de cumplimiento y planificación temporal detallada. Su nivel de avance puede

²⁰ Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/plan-integral-gestion-cambio-climatico-adaptacion-sector-salud.pdf>

²¹ Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/hoja-ruta-adopcion-implementacion-pigccs.pdf>

considerarse moderado, con una base sólida en contenido sectorial, pero con vacíos que limitan su ejecución y seguimiento efectivo.

Recomendaciones: para fortalecer la implementación y la capacidad de seguimiento del plan, se recomienda:

- Establecer indicadores formales de cumplimiento por acción o línea estratégica, con base en criterios CREMAS.
- Asignar responsables institucionales claros para cada acción, incluyendo actores del nivel nacional y territorial.
- Definir un cronograma de implementación con hitos intermedios hacia el cumplimiento de metas al 2027.
- Vincular el plan con sistemas de información sectoriales, como SIVIGILA y otros instrumentos de vigilancia en salud pública, para facilitar el seguimiento técnico.

4.6. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Defensa

Información estructural: El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector del sector Defensa (PIGCCS Defensa)²², fue adoptado formalmente mediante la Resolución 4321 de 2023²³. El documento establece 8 líneas estratégicas, orientadas tanto a la adaptación como a la mitigación, y se desarrollan a través de 160 acciones, 17 medidas, y 74 indicadores, distribuidos de manera detallada en una matriz técnica. Se identifican 17 objetivos alineados con las medidas, y 10 entidades responsables en su implementación. El plan no incluye actividades desagregadas, pero establece horizontes de ejecución a corto plazo (2023–2026) y a largo plazo (2027–2030). Aunque no se definen metas de manera explícita, el uso de indicadores por medida y el vínculo con objetivos permite cierto grado de trazabilidad.

Hipótesis de avance: presenta una estructura sólida desde el punto de vista técnico y metodológico. La existencia de medidas, acciones e indicadores por línea estratégica demuestra un alto nivel de desarrollo frente a otros sectores. Sin embargo, su implementación aún enfrenta limitaciones: no se definen metas específicas por acción, no se desagregan actividades operativas y no se asignan responsables por acción, lo cual dificulta la operatividad y el seguimiento. Por tanto, su avance puede considerarse alto en diseño técnico, pero incipiente en ejecución práctica y operativa.

Recomendaciones: Para consolidar la implementación efectiva del PIGCCSD y su seguimiento, se recomienda:

- Definir metas específicas por medida o acción, aplicando criterios CREMAS, lo que permitirá evaluar avances intermedios y finales.
- Asignar responsables institucionales a nivel de acción, diferenciando claramente funciones de coordinación y ejecución.
- Desarrollar una estructura de actividades operativas, que permita pasar del nivel estratégico a la ejecución concreta.
- Fortalecer el cronograma de implementación, incorporando hitos y responsables por fase temporal (2023–2026 y 2027–2030).

4.7. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Hacienda

²² Disponible en: https://www.suin-juriscal.gov.co/imagenes//20/11/2023/1700500087199_Plan%20Integral.pdf

²³ Disponible en: <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=30050304>

Información estructural: El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático y Biodiversidad del Sector Hacienda (PIGCCSH+B)²⁴, publicado en abril de 2024 como Finanzas Verdes para el Desarrollo Sostenible del País, cuenta con 5 líneas estratégicas, 15 ámbitos de intervención, 23 acciones y 23 objetivos, dirigidos principalmente a fortalecer la respuesta del sector financiero y fiscal ante los retos climáticos y de biodiversidad. El plan incluye 8 entidades responsables, distribuidas en el marco del Ministerio de Hacienda y sus entidades adscritas y vinculadas. Aunque establece un horizonte temporal (2023–2030), no detalla metas cuantificadas ni indicadores de cumplimiento. Tampoco se especifican actividades, medidas ni responsables de ejecución por acción, lo que limita su operativización.

Hipótesis de avance: presenta una sólida fundamentación técnica y política, con una visión estratégica orientada a la movilización de recursos, la gestión de riesgos y la transición fiscal y productiva hacia un modelo bajo en carbono y resiliente. Sin embargo, su avance operativo es incipiente debido a la ausencia de metas claras, mecanismos de seguimiento y una matriz estructurada de acciones con indicadores. Este desfase entre el contenido estratégico y su instrumentación concreta puede obstaculizar su implementación efectiva y el alineamiento con otros instrumentos nacionales como el PNACC, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y Resiliente al Clima (ECDBC) o la E2050.

Recomendaciones: Para fortalecer la implementación del plan y su articulación con la política climática nacional, se recomienda:

- Diseñar una matriz operacional que desagregue las acciones en actividades, metas y medidas con cronogramas e indicadores, aplicando criterios CREMAS (Claros, Relevantes, Económicos, Medibles, Adecuados y Sensibles).
- Atribuir responsabilidades por acción y establecer mecanismos de coordinación interinstitucional para garantizar la ejecución.
- Incluir un sistema de seguimiento y reporte, basado en indicadores cuantificables y metas por fases (corto, mediano y largo plazo).
- Fortalecer la coherencia interna del documento, clarificando la relación entre las líneas estratégicas, los ámbitos de intervención y los objetivos.

4.8. Hallazgos transversales del análisis de los PIGCC Sectoriales

Del análisis de los siete (7) Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectorial (PIGCCS) disponibles, se derivan una serie de hallazgos que permiten identificar patrones comunes en su formulación y que, a su vez, reflejan un nivel de alineación con los principios metodológicos establecidos en la Guía de Evaluación de Políticas Públicas del Departamento Nacional de Planeación, en consideración de la falta de adopción de la Guía de Formulación e Implementación del PIGCCS por el Minambiente. Estos hallazgos contribuyen a orientar recomendaciones para el fortalecimiento de los planes a nivel técnico, operativo e institucional:

Necesidad de consolidar la estructura lógica de los planes: En la mayoría de los PIGCCS analizados, se evidencian debilidades en la articulación entre diagnóstico, objetivos, acciones, productos, resultados e impactos, lo que limita la trazabilidad y la evaluación de su implementación. Esta situación concuerda con los lineamientos de la Guía del DNP, que resalta la importancia de establecer una cadena de valor clara para facilitar la evaluación y el ajuste de las políticas públicas.

²⁴ Disponible en:

<https://www.minhacienda.gov.co/documents/2019/88547/Plan+Integral+de+Gesti%C3%B3n+del+Cambio+Clim%C3%A1tico+y+Biodiversidad+del+Sector+Hacienda.pdf/7f48cfdo-4e71-b6d7-f5cc-267a38e664d4?t=1717022940000>

Ausencia o debilidad de metas e indicadores formales: Los planes presentan formulaciones generales de objetivos y acciones, pero carecen, en su mayoría, de metas cuantificadas y sistemas robustos de indicadores. Las recomendaciones formuladas en este análisis, que promueven la aplicación del criterio CREMAS, están directamente alineadas con los estándares establecidos por el (DNP, 2023) para garantizar la calidad de los instrumentos de seguimiento.

Débil asignación de responsabilidades y cronogramas: En varios sectores no se asignan responsables institucionales específicos por acción o medida (es decir, que no indica las direcciones o subdirecciones de las entidades encargadas de la implementación), ni se definen cronogramas operativos claros. Esto obstaculiza la implementación efectiva. La Guía del DNP enfatiza la necesidad de contar con estructuras institucionales definidas y calendarios de ejecución como condiciones habilitantes para la implementación y la rendición de cuentas.

Falta de mecanismos operativos de seguimiento y ajuste: Si bien algunos planes hacen referencia al seguimiento, pocos incluyen mecanismos detallados para la recopilación de información, evaluación de avances y toma de decisiones correctivas. Esta debilidad contrasta con el enfoque de gestión adaptativa propuesto por el DNP, que considera el seguimiento como una herramienta activa para mejorar la efectividad de las políticas públicas a lo largo de su ciclo de vida.

5. RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EL SEGUIMIENTO AL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN.

En consideración de los resultados del análisis de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático y la revisión de los documentos fuente de información, se establecieron cinco (5) ejes de recomendaciones que permitan mejorar el seguimiento a los planes de acción (con especial énfasis en el componente de adaptación, sin perjuicio de considerar también los demás componentes), superar las barreras identificadas e incorporar los elementos clave de documentos normativos, metodológicos y técnicos relacionados con el monitoreo, evaluación y aprendizaje.

5.1. Fortalecer la estructura lógica del seguimiento en los PIGCCS

Se recomienda consolidar y fortalecer la estructura lógica integral en los PIGCCS que permita articular de manera secuencial y coherente los problemas identificados, con los objetivos específicos, metas, medidas, acciones, actividades e indicadores, asegurando trazabilidad para el monitoreo y evaluación. Esta estructura debe basarse en:

- A. Tenga en cuenta la cadena de valor para políticas públicas,** como lo propone el Manual metodológico para documentos CONPES (DNP, 2021); articulando insumos, procesos, productos, resultados e impactos esperados a modo de cadena de resultados²⁵ (GIZ, 2020). Esta estructura debe permitir una trazabilidad clara desde la planificación hasta la evaluación, facilitando el análisis de avances y obstáculos en la implementación de las medidas de adaptación. Al aplicar este enfoque, se fortalece la lógica interna del plan, se promueve la gestión basada en resultados y

²⁵ Describen cómo se espera que las medidas de la intervención conduzcan a resultados posteriores. Tienden a enfocarse en efectos y resultados previstos dentro del marco de un proyecto o programa específico y deben estar acompañados de indicadores medibles.

se mejora la capacidad para evaluar su contribución a la reducción de vulnerabilidades y el fortalecimiento de la resiliencia sectorial frente al cambio climático.

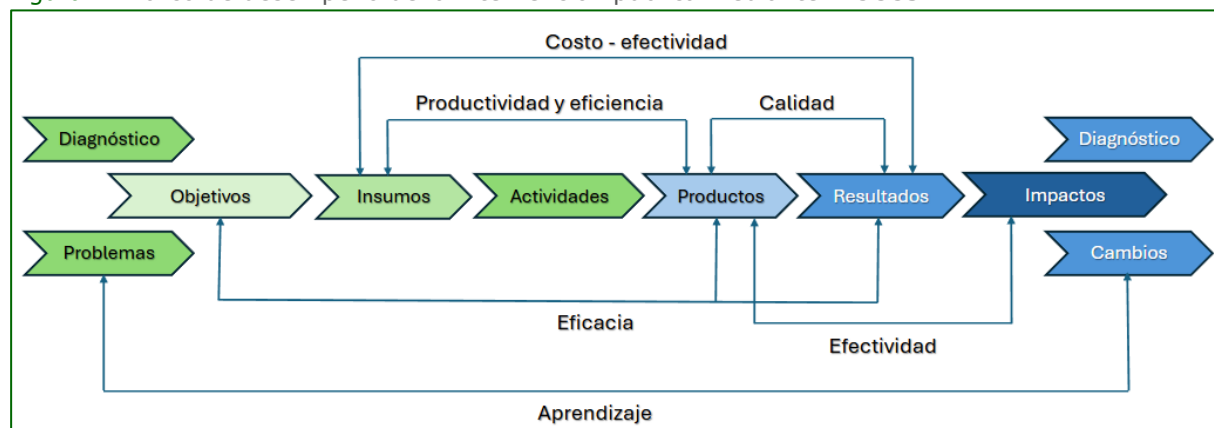
Cuadro 2. Contenido sugerido de la cadena de valor para políticas públicas.

Elemento	Descripción	Ejemplo en PIGCCS
Insumos	Recursos humanos, técnicos, financieros y normativos necesarios para implementar el PIGCCS.	Presupuesto asignado, equipo técnico, datos climáticos, normatividad sectorial.
Procesos	Actividades clave desarrolladas para transformar los insumos en productos concretos (por ejemplo, talleres, estudios, coordinaciones interinstitucionales).	Diseño de planes, implementación de pilotos, capacitaciones técnicas.
Productos	Bienes y servicios producidos como resultado de los procesos (planes sectoriales, instrumentos normativos, campañas, sistemas de monitoreo).	Planes sub sectoriales formulados, diagnósticos de vulnerabilidad, herramientas técnicas.
Resultados	Cambios esperados en el comportamiento o capacidades del sector, como fortalecimiento institucional, adopción de medidas o reducción de vulnerabilidad.	Capacidades mejoradas, integración del cambio climático en decisiones sectoriales.
Impactos	Efectos de largo plazo en la resiliencia sectorial y reducción del riesgo climático en poblaciones y ecosistemas.	Sector adaptado al cambio climático, menor pérdida por eventos climáticos, comunidades más resilientes.

Fuente: Adaptado a partir de (DNP, 2021).

- B. **Incorpore la Teoría del Cambio como herramienta central para estructurar los esquemas de seguimiento** en los PIGCCS, permitiendo construir marcos de M&E más robustos al clarificar los resultados deseados, la lógica de intervención y los factores externos que pueden afectar su logro (GIZ, 2020). La Guía del DNP enfatiza que toda intervención debe apoyarse en una cadena de valor clara —insumos, actividades, productos, resultados e impactos— y adjunta a ella un marco de desempeño que mide dimensiones de eficacia, efectividad, costo-efectividad, productividad, eficiencia y calidad (DNP, 2023). Esta herramienta contribuye a mejorar la lógica causal del plan, al tiempo que fortalece la trazabilidad de las intervenciones desde los insumos hasta los impactos deseados, asegurando una evaluación más coherente y orientada a resultados (Minambiente, 2023).

Figura 2. Marco de desempeño de la intervención pública mediante PIGCCS.



Fuente: Elaboración propia a partir de (DNP, 2023)

- C. **Diferencie funcionalmente entre medidas, acciones y actividades**, de manera clara y operativa dentro de los PIGCCS, con el fin de evitar ambigüedades conceptuales y mejorar la coherencia interna de los planes. Esta diferenciación es fundamental para garantizar una planificación secuencial, una asignación efectiva de responsabilidades y una trazabilidad adecuada en los procesos de seguimiento y evaluación.

Las líneas estratégicas de intervención, se sugiere, deben contener medidas que agrupen un conjunto de acciones orientadas a un mismo objetivo; las acciones representan los mecanismos o intervenciones específicas que operativizan dichas medidas; y las actividades corresponden a los pasos prácticos y operativos que permiten implementar cada acción.

Este enfoque es consistente con lo establecido en el Marco de Referencia para el M&E de la Adaptación en Colombia (Minambiente, 2023), que recomienda que cada nivel de intervención esté claramente definido, tanto en su alcance como en su vínculo con metas e indicadores, permitiendo construir una lógica de intervención transparente, coherente y verificable.

Con esto, se enfatiza que esta diferenciación contribuye a mejorar la eficiencia del sistema de monitoreo y evaluación, reduce el riesgo de solapamientos o vacíos en la implementación, y facilita la asignación de responsabilidades específicas a nivel técnico, institucional y territorial (UNEP, 2022).

5.2. Establecer y armonizar indicadores de adaptación

Para fortalecer el seguimiento al componente de adaptación en los PIGCCS, es necesario que desarrolle, actualice o cree indicadores técnicamente sólidos, operativos y comparables, que permitan medir avances en las acciones o medidas en la implementación y permita reconocer las contribuciones reales a la reducción de vulnerabilidades. En esta línea, se recomienda construir y armonizar los indicadores de adaptación con base en las siguientes orientaciones:

- A. **Aplique los criterios CREMAS para la formulación de indicadores** a las acciones establecidas, que deben ser Claros, Relevantes, Económicos, Medibles, Adecuados y Suficientes. Este criterio, promovido por el DNP, permite priorizar indicadores estratégicos que realmente orienten la gestión y la rendición de cuentas, evitando la proliferación de métricas sin valor operativo o sin fuentes disponibles (DNP, 2023). También se recomienda priorizar indicadores de resultado, por encima de los de producto o gestión, para concentrar el seguimiento en cambios reales observables en los sistemas sociales, ambientales o institucionales afectados por el cambio climático (DNP, 2023).
- B. **Construya fichas técnicas estandarizadas para cada indicador**, los cuales deberán contar con una hoja de vida que incluya: nombre, definición, propósito, tipo, unidad de medida, fórmula de cálculo, línea base, metas, periodicidad, fuente, responsable, medios de verificación, frecuencia de recolección y serie histórica disponible. Esto garantiza la trazabilidad de los indicadores, facilita su interpretación y fortalece la calidad del reporte. Esta práctica es consistente con lo recomendado por (UNEP, 2022), que subraya la importancia de documentar no solo la lógica del indicador, sino también su viabilidad y relevancia contextual.

La ficha debe propiciar que los indicadores se vinculen directamente con los objetivos del PIGCCS correspondiente, y cuando sea posible, con metas del PNACC, la NDC, la ECDBC, la Agenda 2030 (ODS), la E2050 y el Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París. Esta alineación mejora la coherencia entre planes sectoriales y compromisos climáticos, y facilita la agregación de datos para el seguimiento nacional e internacional (GIZ, 2020).

- C. **Integre los indicadores a los sistemas de información existentes**, articulándose con sistemas como el Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación al Cambio Climático -SIIVRA²⁶, el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático - SNICC²⁷ y la Herramienta de Acción Climática (HaC)²⁸, evitando la duplicación de esfuerzos y mejorando la interoperabilidad de la información. Esto incluye estandarizar definiciones, formatos y periodicidades de reporte (Minambiente, 2023). También con la Plataforma +Clima²⁹, teniendo en cuenta la sinergia entre PIGCCS y NDC³⁰ y como esta integración es una oportunidad de armonizar indicadores teniendo en cuenta los Planes de Implementación y Seguimiento conforme la Ley 2169 de 2021.
- D. **Incorpore un enfoque basado en derechos humanos (equidad, género y territorio)**, buscando que los indicadores de los PIGCCS no solo reflejen resultados cuantitativos, sino que permitan visibilizar desigualdades estructurales y garantizar la inclusión de todas las personas. Por ello, el diseño de los indicadores debe contemplar criterios de desagregación por género, etnia, grupo etario, orientación sexual diversa, capacidades especiales, situación de victimización y territorios, asegurando que cada medida responda a los distintos niveles de vulnerabilidad identificados en el diagnóstico (Gobierno de Colombia, 2023). Esta práctica, además de alinearse con el principio de “no dejar a nadie atrás” de la Agenda 2030, incorpora estándares de participación equitativa y rendición de cuentas propios del Enfoque Basado en Derechos Humanos, tal como establece la Guía del (DNP, 2023): al involucrar a los sujetos de derechos en la formulación, monitoreo y evaluación, se fortalece la legitimidad de las acciones y se promueve un aprendizaje continuo que ajusta las intervenciones a las realidades locales

5.3. Construir esquemas operativos para la gestión de la información

Para que el seguimiento al componente de adaptación sea viable y útil, los PIGCCS deben contar con esquemas operativos claros para la gestión de la información, que garanticen el flujo ordenado de datos desde la fuente hasta el reporte y el uso estratégico por parte de las entidades responsables. Esto implica organizar un sistema interno de planeación, ejecución, recolección, análisis, almacenamiento y reporte de información, articulado con los procesos misionales del sector.

- A. **Establezca un flujo institucional de información**, el cual debe anclarse a las funciones y misionalidad del sector³¹, por medio de las oficinas de planeación

²⁶ Más información: https://www.ideam.gov.co/sites/default/files/prensa/eventos/presentacion_siivra_cop16.pdf

²⁷ Más información: <https://www.minambiente.gov.co/sistema-nacional-de-informacion-sobre-cambio-climatico-snicc/>

²⁸ Más información: <https://accionclimatica.minambiente.gov.co/>

²⁹ Más información: <https://sinergia.dnp.gov.co/seguimiento/Paginas/clima.aspx>

³⁰ Información relevante: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Brochure_MasClima_final_2024_12_03.pdf

³¹ Podrían incluirse a su vez los instrumentos derivados como Planes Sectoriales, Planes Estratégicos Institucionales, Planes de Acción Institucionales, Planes Operativos, entre otros instrumentos presupuestales a cargo de las OAP y de MPIG a nivel de secretarías generales.

sectorial³², responsables de articular las áreas técnicas que ejecutan las acciones del PIGCCS y de coordinar con las entidades adscritas y vinculadas del sector. Estas dependencias deben definir protocolos internos de reporte desde las áreas ejecutoras, establecer formatos únicos y generar capacidad para analizar y consolidar la información proveniente de distintos niveles operativos. El seguimiento no solo debe recoger datos, sino también garantizar su trazabilidad dentro del ciclo de política pública, implicando una conexión entre las oficinas de planeación, las áreas técnicas ejecutoras y los sistemas de información internos y externos (DNP, 2023).

- B. **Aproveche las fuentes internas y del ecosistema sectorial**, además de recurrir a sistemas externos como el SIIVRA del Ideam u otros del SNICC, como se mencionó anteriormente. Se deben mapear y movilizar fuentes internas de información ya existentes dentro de los ministerios, institutos técnicos, observatorios sectoriales o plataformas de evaluación de políticas. En caso de no contar con un sistema propio, se recomienda desarrollar una plataforma sectorial o módulo especializado para reconocer vulnerabilidades sectoriales y que aporten al seguimiento al PIGCCS, que permita gestionar datos cuantitativos y cualitativos, y que sea interoperable con sistemas nacionales (Minambiente, 2021).
- C. **Articule la información con los procesos misionales**, que permita aportar a la sostenibilidad y utilidad; la gestión de información del PIGCCS debe integrarse en los procesos misionales del sector, como los sistemas de planeación, evaluación, control interno, gestión del conocimiento y mejora de desempeño institucional. Esto implica incluir los objetivos del PIGCCS en los planes de acción sectorial, los reportes a organismos de control y los sistemas de rendición de cuentas pública. Para este fin, las recomendaciones se desglosan a continuación:

Cuadro 2. Recomendaciones para la articulación de la información con los procesos misionales

Recomendación técnica	Propósito	Acciones sugeridas	Dependencias involucradas
Asignar responsables institucionales para cada punto del flujo de datos	Garantizar trazabilidad, consistencia técnica y claridad en la rendición de cuentas sobre la información reportada	Definir roles por dependencia; formalizar responsables en documentos internos o resoluciones; capacitar puntos focales	Oficinas de planeación, oficinas técnicas, entidades adscritas
Crear un cronograma anual de seguimiento con fechas clave	Coordinar tiempos entre áreas ejecutoras, planeación y entidades aliadas para asegurar la oportunidad de los reportes	Diseñar un calendario institucional; incorporar fechas en los planes operativos anuales; comunicar fechas a los equipos	Planeación, unidades ejecutoras, áreas de control interno
Desarrollar tableros de control sectoriales	Integrar el seguimiento al PIGCCS con otros instrumentos de gestión sectorial (planes, presupuestos, metas estratégicas)	Construir indicadores visuales clave; usar plataformas interoperables; asegurar validación técnica periódica	Planeación, sistemas de información, áreas estratégicas

³² Las oficinas asesoras de planeación son las responsables de consolidar y remitir ajustes o reportes en el sistema Sinergia y de validar las fichas técnicas de los indicadores en articulación con los gerentes de meta del indicador, quienes deben proponer los reportes y ser los responsables de los avances cuantitativos y cualitativos.

Promover el uso de evidencias para decisiones estratégicas	Fortalecer el vínculo entre la información de seguimiento y la toma de decisiones sobre ajustes operativos o financieros	Incluir análisis de resultados del PIGCCS en comités sectoriales; usar informes técnicos como insumo presupuestal	Alta dirección, planeación, presupuesto, oficinas técnicas
--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

5.4. Definir cronogramas, responsables y mecanismos de evaluación adaptativa

Para garantizar la eficacia del seguimiento al componente de adaptación de los PIGCCS es indispensable apoyarse en el cronograma institucional como instrumento de planificación y control, y en mecanismos de evaluación adaptativa que cierren el ciclo de política pública mediante el aprendizaje continuo. Es importante también bajo el marco de transparencia y el cumplimiento de la Ley³³.

- A. **Incluya un cronograma detallado que describa los horizontes temporales** (corto, mediano y largo plazo; desagregados anualmente) para cada acción y meta, alineados con sus indicadores e hitos de avance. Según la Guía de seguimiento a políticas públicas del (DNP, 2023) (capítulo 8.2), estos cronogramas deben articularse con los planes operativos anuales (POA), los planes de inversión y las agendas institucionales (Minambiente, 2023), de modo que cada actividad esté sincronizada con los ciclos presupuestales y las resoluciones internas de la dependencia. Para cada línea de acción, defina explícitamente al responsable directivo (jefe de área o subdirector), su rol, los recursos asignados (horas-persona, software, presupuesto) y la fuente de financiamiento.
- B. **Adopte un enfoque de evaluación adaptativa que permita ajustar las intervenciones** del PIGCCS con base en resultados intermedios, aprendizajes acumulados y cambios del contexto (climáticos, institucionales o sociales). La Guía (DNP, 2023) recomienda establecer revisiones semestrales de avance —internas por parte de la oficina de planeación y áreas técnicas— y evaluaciones externas anuales, enfocadas en validar supuestos, detectar barreras emergentes y medir la efectividad de las medidas implementadas (sección 7.4) . Para ello, cree comités técnicos de seguimiento, espacios de revisión participativa con organizaciones comunitarias y gremios, e informe sectorial anual donde se analicen tanto los datos cuantitativos como narrativas de lecciones aprendidas.
- C. **Inserte mecanismos formales de retroalimentación** que integren estos hallazgos en la siguiente fase de planificación. La Guía del DNP describe un ciclo donde la oficina de planeación remite sus informes a la Subdirección de Seguimiento para concepto técnico y actualización de las plataformas de Sinergia, cerrando así el bucle de “revisión–ajuste–socialización” . Documente y publique los ajustes realizados y las razones detrás de ellos, siguiendo el principio de “learning by doing” recomendado por (UNEP, 2022), de modo que el sistema no solo rinda cuentas, sino que mejore continuamente su capacidad de respuesta.
- D. **Refuerce la gobernanza y la transparencia** invitando a veedurías sociales, academia o entidades territoriales a participar en momentos clave de la evaluación. Esta participación externa, combinada con análisis narrativos y cuantitativos (DNP, 2023) asegura que el seguimiento cumpla con los estándares de la Ley 1931 de

³³ La Ley 1931 de 2018, establece en el numeral 6 de su artículo 7 – Instrumentos de los ministerios – que (deben) “Presentar un informe anual sobre la implementación de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Sectoriales ante las comisiones quintas de Senado y Cámara”.

2018, la Política Nacional de Cambio Climático y del Acuerdo de Escazú, y genere confianza entre la ciudadanía y los donantes internacionales.

5.5. Diseñe un protocolo de difusión y socialización de avances y ajustes

Con base en las deficiencias de transparencia y cierre del ciclo, este protocolo garantizará que los resultados del monitoreo y la evaluación adaptativa se traduzcan en un diagnóstico final que nutra el siguiente ciclo de los PIGCCS. Ante esto se recomienda:

- A. **Realice un mapeo de actores y canales formales**, partiendo del diagnóstico inicial de capacidades y brechas institucionales para identificar audiencias clave: dependencias sectoriales, autoridades territoriales, comunidad, gremios y donantes. Defina canales específicos —informes públicos, portal web, boletines, foros presenciales— y establezca calendarizaciones de publicación en sincronía con las evaluaciones semestrales y anuales del PIGCCS.
- B. **Estructure productos y contenidos mínimos de los informes**, que incluya el resumen de metas e indicadores, las lecciones aprendidas y barreras detectadas en la evaluación adaptativa; propuestas de ajustes a la Teoría del Cambio y cronogramas, que le permitan desarrollar el plan de acción para el próximo periodo, con responsabilidades claras.

Estos productos responden directamente a la recomendación de un diagnóstico final de cambios y evitan que la información quede dispersa o en manos de pocos.

- C. **Garantice espacios inclusivos de validación y co-creación** organizando de manera periódica y en lo posible foros de co-creación y revisión que integren a todos los actores relevantes —institucionales (ministerios, gobernaciones, alcaldías), sectoriales (empresas y gremios), comunitarios, étnicos y academia—, con al menos un encuentro presencial en cada región prioritaria y talleres virtuales trimestrales. En estos espacios, cada grupo podrá:
 - Confrontar los avances cuantitativos y cualitativos con sus realidades territoriales y culturales, asegurando que los indicadores reflejen las diversas perspectivas locales.
 - Validar la coherencia y pertinencia de los ajustes propuestos a la Teoría del Cambio y al cronograma, aportando recomendaciones para adaptar metas e hitos a contextos específicos.
 - Generar inputs para alimentar un “diagnóstico de revisión”, que capture tanto las lecciones aprendidas como las nuevas prioridades emergentes en los territorios.
 - Estos espacios deben formalizarse mediante actas públicas y cuentas regionales, garantizando que las sugerencias sean tomadas en cuenta en la siguiente versión del PIGCCS y fortaleciendo la gobernanza multinivel.
- D. **Difunda y rinda cuentas del diagnóstico de cambios ante instancias formales**, elabore un informe de cierre de ciclo —o módulo de “diagnóstico de cambios”— que compare de manera explícita la situación de problemas iniciales con los impactos y aprendizajes consolidados, e identifique nuevas brechas o riesgos. Este documento debe ser aprobado por la alta dirección del sector y, conforme a la Ley 1931 de 2018, presentado no solo ante la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, sino también ante el Senado de la República y cualquier actor interesado en la acción

climática sectorial (gobiernos locales, veedurías, sector privado, organizaciones étnicas).

Para ampliar la transparencia y el cumplimiento legal, difunda el informe en un portal web abierto y envíe versiones resumidas a las Oficinas Asesoras de Planeación y a los Consejos Territoriales de Planeación. De esta forma, cada nuevo ciclo de planificación arrancará con un diagnóstico legítimo y validado colectivamente, consolidando la rendición de cuentas y el aprendizaje adaptativo en todos los niveles de gestión pública y territorial.

Con este compendio de recomendaciones, los PIGCCS pueden completar su ciclo de seguimiento: diagnóstica, monitorea, evalúa adaptativamente, socializa y reinicia con un diagnóstico robusto, cerrando las deficiencias de transparencia, participación y aprendizaje que hasta ahora limitaban su impacto.

6. DISCUSIÓN FINAL Y PASOS POR SEGUIR

Este producto busca que las recomendaciones de seguimiento vayan mucho más allá de la mera elaboración de reportes o lineamientos incumplibles; su propósito es transformar a los PIGCCS en instrumentos verdaderamente útiles, viables y conectados, capaces de orientar la acción pública, facilitar la rendición de cuentas y atraer recursos para su ejecución, tal como exige el Marco de Transparencia Mejorada (ETF, por sus siglas en inglés) del Acuerdo de París (Artículo 13), que establece un sistema común de reporte y revisión para las acciones de adaptación y apoyo, con miras a “brindar claridad y seguimiento de los avances” y alimentar el balance global cada cinco años (CMNUCC, 2021).

Primero, la ausencia de lineamientos homogéneos de seguimiento ha generado heterogeneidad entre los planes sectoriales y territoriales, lo que dificulta su evaluación comparativa y, por ende, obstaculiza su implementación efectiva. Como se señala en el análisis de los siete PIGCCS, “no se cuenta con lineamientos de seguimiento por parte de la CICC, lo cual dificulta su evaluación y comparación a nivel sectorial y territorial”. Esta dispersión contrasta con el principio de uniformidad previsto en el ETF, que promueve reportes consistentes y comparables para todas las Partes, reforzando la confianza entre autoridades nacionales, locales y la comunidad internacional.

En segundo lugar, al consolidar una estructura lógica de seguimiento basada en la cadena de valor y en la Teoría del Cambio (recomendaciones 5.1 A y B), se garantiza la trazabilidad desde los insumos hasta los impactos esperados. Esta arquitectura, alineada tanto con el Manual metodológico de CONPES como con la visión de gestión adaptativa del IPCC AR6, donde el Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje (MEL) se presenta como elemento clave para “rastrear el progreso y aprender de los éxitos y fracasos” de las acciones de adaptación, fortalece la lógica interna del plan, promueve la gestión basada en resultados y convierte a los PIGCCS en guías operativas capaces de evolucionar ante nuevos riesgos.

Tercero, el desarrollo y la armonización de indicadores de adaptación robustos (criterios CREMAS, recomendación 5.2) no sólo permiten medir avances, sino también analizar la eficiencia y eficacia de la gestión pública. La construcción de fichas técnicas estandarizadas y la priorización de indicadores de resultado aseguran que la información generada sea comparable, confiable y relevante para la toma de decisiones. Asimismo, al integrar estos indicadores con sistemas existentes (SIIVRA, SNICC, HaC y +Clima), se cumple con el mandato participativo y de acceso a la información del Acuerdo de Escazú (Art. 6 y 7), que

obliga a generar y difundir datos ambientales de manera proactiva y accesible, y a involucrar a la sociedad en la gestión adaptativa.

Cuarto, establecer esquemas operativos de gestión de la información —con flujos claros, responsabilidades definidas, cronogramas y tableros de control— permite cerrar el ciclo de política pública, desde la planificación hasta la rendición de cuentas. Según el documento, “el seguimiento no solo debe recoger datos, sino también garantizar su trazabilidad dentro del ciclo de política pública”. Este enfoque, en línea con la Guía del NAP Global Network para sistemas MEL de los procesos de NAP, facilita el aprendizaje continuo y la adaptación de estrategias, conectando niveles local, sectorial y nacional en un proceso iterativo de mejora.

Finalmente, un sistema de seguimiento operable y transparente genera confianza en los financiadores y organismos de cooperación. Al contar con información periódica, verificable y alineada a estándares nacionales e internacionales, es posible identificar brechas de financiamiento, justificar proyectos ante donantes y articular iniciativas con el Fondo Verde para el Clima y otros mecanismos bilaterales y multilaterales, tal como exige reportar las “necesidades de apoyo financiero” en el ETF (Art. 13.6). Así, el seguimiento no es un fin en sí mismo, sino el medio para movilizar los recursos que faltan para implementar las acciones de adaptación necesarias.

Fortalecer la planeación e implementación de la acción climática a nivel sectorial revierte directamente en la solidez y credibilidad de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia, pues es en cada sector —energía, agropecuario, transporte, salud, entre otros— donde se concretan los compromisos nacionales. Cuando los PIGCCS incorporan cronogramas realistas, asignación presupuestal detallada y análisis de costo-beneficio para cada medida, se logra que las inversiones planificadas respondan a estimaciones precisas de recursos y plazos. De este modo, la NDC deja de ser un conjunto genérico de metas y se nutre de datos de línea de base y proyecciones sectoriales que permiten ajustar la ambición con base en la eficiencia económica de las intervenciones y en la disponibilidad de financiación.

Pasos por seguir

Los pasos por seguir comenzarán con la socialización de los hallazgos en mesas de trabajo con los equipos técnicos de cada sector y con los ministerios que aún no han formulado o formalizado su PIGCC Sectorial, miembros del Grupo de Adaptación y Resiliencia Climática de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático en el marco del SISCLIMA. Este diálogo inicial servirá para validar las recomendaciones técnicas, considerar las capacidades institucionales específicas de cada entidad y para identificar, de manera conjunta, el estado de avance actual, las brechas en recursos y las necesidades de financiamiento.

El siguiente paso consistirá en socializar y remitir el plan de acción sectorial a las Oficinas Asesoras de Planeación para que éstas complementen las recomendaciones con datos precisos sobre metas, indicadores y avances que no pudieron recopilarse durante la verificación inicial. Al incorporar esta información detallada, se podrá articular un conjunto de lineamientos homogéneos y metodologías estandarizadas, garantizando la interoperabilidad de los reportes y la comparabilidad de los indicadores en todos los sectores.

Una vez completada esta fase, se construirá una ruta crítica que represente gráficamente esos avances, necesidades y los hitos de financiación requeridos para alcanzar las metas sectoriales. Con base en ella, se propone la consolidación de una cartera de proyectos

climáticos de los PIGCCS, donde en cada iniciativa estará descrita con su alcance, costo estimado, cronograma y posibles fuentes de financiamiento, de modo que los sectores cuenten desde el primer momento con una hoja de ruta presupuestal y operativa para el cumplimiento.

Finalmente, durante los talleres de validación participativa y en los comités técnicos de la CICC, se coordinará la articulación sectorial-territorial a través de un ejercicio de alineación cruzada. En él, cada sector presentará su ruta crítica y su cartera de proyectos, mientras los enlaces territoriales expondrán las prioridades locales. De esta interacción nacerá un mapa de sinergias —identificando proyectos conjuntos y mecanismos de gobernanza binivel— que consolide una visión de país coherente y facilite la movilización de los recursos necesarios para la implementación coordinada de la acción climática.



REFERENCIAS

- Banco Mundial. (2023). *Notas temáticas de Política - Cambio Climático*. Washington, D.C.: World Bank.
- Bertranou, J. (2019). *El seguimiento y la evaluación de políticas públicas*. Mendoza: Revista Digital de Ciencias Sociales.
- CMNUCC. (2021). *Manual de Referencia sobre el Marco de Transparencia Reforzado*. Bonn: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (Decisión 18/CMA.1).
- Di Virgilio, M. M. (2012). *Monitoreo y evaluación de políticas, programas y proyectos sociales*. Buenos Aires: y evaluación de políticas, programas y.
- DNP. (2019). *Guía para la construcción y estandarización de la cadena de valor*. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2021). *Manual Metodológico para la Elaboración de Documentos CONPES*. Bogotá D.C.: (Código: M-CA-06, Versión: 11).
- DNP. (2023). *Guía de seguimiento a políticas públicas*. Bogotá, Colombia.: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2023). *Guía de Seguimiento a Políticas Públicas*. Bogotá D.C.: Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas (DSEPP).
- DNP. (2023). *Índice Municipal de Riesgo de Desastres ajustado por Capacidades*. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2023). *Kit de Seguimiento - Implementación del Sistema de Seguimiento al PDT*. Bogotá D.C.: Kit Territorial.
- DNP. (2023). *Lineamientos generales para la construcción de indicadores*. Bogotá D.C.: Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas.
- Función Pública. (2009). *ABC de formulación de indicadores*. Bogotá, Colombia.: Departamento Administrativo de la Función Pública.
- GIZ. (2020). *Guía para Monitoreo y Evaluación de Intervenciones de Adaptación Basada en Ecosistemas*. Bonn, Alemania: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Gobierno de Colombia. (2021). *E2050 de Colombia – Fase 1, y cartografía de amenazas*. Bogotá D.C.: Gobierno de Colombia - AFD.
- Gobierno de Colombia. (2023). *Guía práctica para la incorporación del Enfoque Basado en Derechos Humanos en la planificación territorial*. Bogotá: onsejería Presidencial para los Derechos Humanos y el Derecho Internacional Humanitario; Ministerio del Interior; Departamento Nacional de Planeación.
- Gobierno de Colombia. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 "Colombia potencia Mundial de la Vida"*. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación.

- IPCC. (2018). *Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales.* IPCC.
- IPCC. (2022). *Annex II: Glossary [Möller, V., R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestedt, A. Reisinger (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report.* UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, Cambridge. doi:doi:10.1017/9781009325844.029
- IPCC. (2022). *Annex III: Scenarios and modelling methods. In Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. . Cambridge: Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. XX-XX).*
- IPCC. (2022). *Summary for Policymakers. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.* Switzerland: Cambridge University Press.: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee & J. Romero (Eds.)].* Intergovernmental Panel on Climate Change. doi:https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- Jagers, S. S. (2003). *Climate Governance Beyond the State.* Global Governance. Obtenido de www.jstor.org/stable/27800489.
- Minambiente. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático de Colombia. Gobierno de Colombia.* Bogotá, D.C: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Minambiente. (2018). *AbE. Guía de adaptación al cambio climático basada en ecosistemas en Colombia.* Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Minambiente. (2021). *Documento complementario a la Guía de formulación de PIGCC Territoriales.* Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - E2050.
- Minambiente. (2023). *Marco de referencia para el Monitoreo y Evaluación (M&E) de la Adaptación en Colombia.* Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Minenergía. (2021). *Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Minas y Energía 2050.* Bogotá D.C.: Ministerio de Minas y Energía.
- Minsalud. (2021). *Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Salud. Componente Adaptación.* Bogotá D.C.: Ministerio de Salud y Protección Social.
- OCDE. (2023). *Supporting decision making with strategic foresight. .* OECD Publishing.
- Oficina Española de Cambio Climático. (2024). *Prevención de la maladaptación al cambio climático.* Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Gobierno de España.
- Paniagua, A. y. (2022). *Adaptación basada en Comunidades: Un análisis conceptual y de su implementación en Costa Rica.* San José: La Ruta del Clima.

- PNACC. (2012). *ABC Adaptación bases conceptuales*. Bogotá: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/1._Plan_Nacional_de_Adaptacion_al_Cambio_Climatico.pdf
- Quist, J. (2013). *Backcasting and scenarios for sustainable technology development*. Berlin: In J. Kauffman & K.-M. Lee (Eds.), *Handbook of Sustainable Engineering* (pp. 749-777). doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8939-8_42
- Stain, B. (2024). *Innovation in climate adaptation: Harnessing innovation for effective biodiversity and ecosystem adaptation*. Washington, D.C: National Wildlife Federation.
- Tábara, J. J. (2018). *Defining transformative climate science to address high-end climate change*. . Regional Environmental Change.
- Termeer, C. D. (2017). *Transformational change: governance interventions for climate change adaptation from a continuous change perspective*. *Journal of Environmental Planning and Management*. doi:[doi:10.1080/09640568.2016.1168288](https://doi.org/10.1080/09640568.2016.1168288)
- UNEP. (2022). *Monitoring, Evaluation and Learning Framework for NAP Processes (MEL-NAP)*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.