
HOJA DE RUTA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES DE ADAPTACIÓN DENTRO DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



Bogotá, Octubre de 2013

TABLA DE CONTENIDO

Siglas.....	6
I. Antecedentes	7
II. Hoja de Ruta para la elaboración de los Planes de Adaptación al Cambio Climático.....	9
1.1. Etapa I. Preparación y Planificación	14
1.1.1. Delimitar el Sistema	15
1.1.2. Articular con otros instrumentos de planificación.....	18
1.1.3. Hacer un Mapeo de Actores y sus Capacidades.....	21
1.1.4. Identificar la información de base para formular el Plan.....	25
1.1.5. Definir el Cronograma de formulación del Plan.....	27
1.2. Etapa II. Gestión de Información para la Sostenibilidad en Escenarios de Cambio Climático.....	29
1.2.1. Diagnóstico: impactos históricos en el sistema	30
1.2.2. Caracterizar eventos y efectos asociados al cambio climático en diferentes escenarios.....	32
1.2.3. Formular estrategias para beneficiarse de impactos positivos.....	34
1.2.4. Desarrollar análisis de Vulnerabilidad.....	35
1.2.5. Evaluar el riesgo climático.....	37
1.3. Etapa III. Identificación y Priorización de Medidas de Adaptación	39
1.3.1. Establecer los Resultados Esperados	39
1.3.2. Identificar Medidas de Adaptación apropiadas	41
1.3.3. Estimar los Costos de Implementación	43
1.3.4. Sondear co-beneficios de las Medidas de Adaptación	44
1.3.5. Priorizar las Medidas de Adaptación.....	46
1.4. Etapa IV. Diseño e Implementación de Medidas de Adaptación	49
1.4.1. Revisar el estado del arte y experiencias nacionales e internacionales	49
1.4.2. Identificar vínculos con otras iniciativas de adaptación	50
1.4.3. Elaborar el Cronograma de Actividades.....	50
1.4.4. Formular la Estrategia de Seguimiento	51
1.4.5. Implementar.....	52
1.5. Etapa V. Seguimiento y Evaluación de Medidas de Adaptación	53
1.5.1. Detallar la Línea de Base	53

1.5.2.	Hacer una Evaluación Intermedia	53
1.5.3.	Realizar Ajustes al Proceso	54
1.5.4.	Evaluar el Impacto Final	54
1.5.5.	Recapitular las Lecciones Aprendidas	55
III.	Estrategia Financiera	58
	Comentarios Finales	62
	Bibliografía y fuentes de consulta	64
	Glosario	66
	ANEXOS. Formatos para la Planeación y Desarrollo de las Etapas Propuestas para la Formulación de los Planes de Adaptación	70
	ANEXOS ETAPA I. Diagnóstico y Planeación estratégica	70
	ANEXO 1A. Fuentes de información sobre efectos y eventos de cambio climático y sus impactos	70
	ANEXO 1B. Articulación entre los Planes de Adaptación al Cambio Climático y los Planes de Gestión del Riesgo	75
	ANEXO 1C. Mapeo de Actores y Capacidades	76
	ANEXO 1D. Recopilación de la información disponible	80
	ANEXO 1E. Estructura general de un cronograma para la formulación de un Plan sectorial/territorial	82
	ANEXOS ETAPA 2. ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGO CLIMÁTICO	84
	ANEXO 1F. Diagnóstico de eventos y efectos asociados al cambio climático, ocurridos en el sistema	84
	ANEXO 1G. Identificación de los posibles impactos de eventos y efectos asociados al clima .	86
	ANEXO 1H. Estimación de la Vulnerabilidad	88
	ANEXO 1I. Análisis del Riesgo	92
	ANEXOS ETAPA 3. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ACCIONES	94
	ANEXO 1J. Identificación de Medidas Apropriadas de Adaptación	94
	ANEXO 1K. Priorizar las Medidas de Adaptación	95
	ANEXO 1L. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS	98
	ANEXOS ESTRATEGIA FINANCIERA	99
	ANEXO 1M. Descripción de fuentes de financiación	99

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Criterios y herramientas de decisión para identificar eventos y efectos amenazantes...	16
Cuadro 2. Relación de instrumentos de planificación con efectos y eventos del cambio climático	20
Cuadro 3. Funciones de los actores para la adaptación.....	23
Cuadro 4. Mínima información requerida para la formulación de un Plan de Adaptación.....	26
Cuadro 5. Variables de contexto de los impactos históricos en línea base.....	31
Cuadro 6. Estados del sistema totalmente adaptado, actual, esperado.....	40
Cuadro 7. Alcances generales de medidas de adaptación.....	42
Cuadro 8. Co-beneficios de medidas de adaptación asociados a las estrategias ECDBC y ENRED...	45
Cuadro 9. Pasos Propuestos para el Diseño e Implementación de la Estrategia de Comunicación.	57
Cuadro 10. Mecanismos de financiación según el tipo de amenaza que configura el riesgo, y la magnitud de las consecuencias probables asociadas.....	59
Cuadro 11. Recursos públicos de financiación.....	61
Cuadro 12. Cuadro de eventos y efectos del clima, e impactos asociados.....	70
Cuadro 13. Caracterización de actores.....	77
Cuadro 14. Capacidad de actores.....	78
Cuadro 15. Vinculación de actores con las instancias del SISCLIMA.....	79
Cuadro 16. Descripción de información de insumo para la formulación del Plan.....	80
Cuadro 17. Matriz para la sistematización de proyectos de adaptación.....	81
Cuadro 18. Cronograma general tipo.....	82
Cuadro 19. Fuentes de consulta para la caracterización de eventos y efectos.....	84
Cuadro 20. Variables descriptivas de los impactos históricos.....	85
Cuadro 21. Variables descriptivas de posibles eventos y efectos asociados al clima.....	86
Cuadro 22. Ejemplos de métricas para cuantificar impactos.....	87
Cuadro 23. Variables descriptivas de las causas subyacentes de vulnerabilidad.....	88
Cuadro 24. Variables descriptivas de la capacidad de adaptación.....	89
Cuadro 25. Fuentes de consulta para el análisis de riesgo.....	92
Cuadro 26. Sistematización de información para identificar medidas de adaptación.....	94
Cuadro 27. Matriz de ejemplo para evaluaciones multi-criterio.....	95
Cuadro 28. Síntesis de fuentes de información y contenidos útiles.....	98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas para la Formulación de un Plan de Adaptación.....	13
Figura 2. Pasos para la Preparación y Planificación	14
Figura 3. Enfoques de gestión de los instrumentos de planificación.....	19
Figura 4. Pasos para la gestión de información para la sostenibilidad en cambio climático	30
Figura 5. Fórmula AEV	37
Figura 6. Pasos para la Identificación y Priorización de Medidas de Adaptación	39
Figura 7. Pasos para el Diseño e Implementación de Medidas de Adaptación	49
Figura 8. Pasos para el Seguimiento y la Evaluación.....	53
Figura 9. Modelo para sistematización de lecciones aprendidas	56

SIGLAS

ABC	Adaptación Bases Conceptuales
CMNUCC	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
DNP	Departamento Nacional de Planeación
GFDRR	Fondo Mundial para la Reducción y la Recuperación de los Desastres
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
INVEMAR	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
SISCLIMA	Sistema Nacional de Cambio Climático
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
UNISDR	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas

I. ANTECEDENTES

El Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 “Prosperidad para Todos” ha priorizado la necesidad de *“establecer un Plan Nacional de Adaptación que apoye la preparación del país para enfrentar eventos climáticos extremos como el presentado durante el segundo semestre de 2010 y oriente la formulación de programas y proyectos prioritarios dirigidos a fortalecer acciones ya emprendidas pero que requieren considerar las variables climáticas en su planeamiento y ejecución, reduciendo sus consecuencias en el largo plazo para las poblaciones, el sector productivo y los ecosistemas.”*

El Departamento Nacional de Planeación, en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, ha venido trabajando en la preparación de documentos que provean al país una base conceptual y lineamientos metodológicos para concientizar sobre el cambio climático, medir el riesgo climático, incorporar las variables climáticas a los procesos de planeación, implementar acciones de adaptación, y fortalecer la capacidad de reacción y prevención frente a los riesgos climáticos.

Este documento es el segundo de los cuatro que las entidades coordinadoras del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático- PNACC, tienen previsto producir durante la primera fase¹. En su conjunto, el propósito de estos textos es dotar a los sectores, territorios, y en general a los colombianos, con conocimientos suficientes para entender las implicaciones del cambio climático e implementar las acciones pertinentes para que los impactos en el futuro no se traduzcan en barreras al desarrollo.

El primero de los tres documentos será publicado en mayo de 2013, y se denomina “ABC: Adaptación Bases Conceptuales”. Este texto está dirigido a todas las audiencias, y presenta tanto la relevancia en Colombia de la adaptación al cambio climático, como la terminología a implementar en el país. Sus cuatro capítulos contienen el contexto en el que se desarrolla el PNACC, conceptos básicos, razones para promover la adaptación, los lineamientos para una adaptación planificada, y el glosario. El ABC, facilita la comprensión del fenómeno de cambio climático y los impactos, positivos y negativos que puede tener tanto sobre el componente humano del medio, como sobre el natural.

La “Hoja de Ruta para la Formulación de los Planes Sectoriales y Territoriales de Adaptación”, que corresponde al presente documento, es el segundo insumo que entrega el PNACC, con el

¹ El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático está concebido para desarrollarse en cuatro fases: Fase I - Conceptual y metodológica, Fase II - Acompañamiento a la formulación de Planes de Adaptación, Fase III - Implementación de acciones de adaptación, y Fase IV - Monitoreo y reporte de acciones de adaptación implementadas. El PNACC será un proceso de construcción continuo que se actualizará con frecuencia decenal. El primer ciclo, en desarrollo, tiene programada como fecha de terminación de las cuatro fases el segundo semestre de 2014.

propósito de orientar a los sectores y territorios para la formulación de acciones de adaptación al Cambio Climático adecuadas a sus necesidades, en el marco de Planes de Adaptación Sectoriales y Planes de Adaptación Regionales.

El tercer documento, serán las “Guías para el Análisis del Riesgo Climático”. Su entrega está programada para el primer semestre de 2014. Estas Guías, profundizarán sobre las indicaciones presentadas en la Hoja de Ruta en cuanto a la estimación de impactos y riesgo climático, a través del análisis de cada una de las variables que configuran el riesgo: amenazas, exposición, y vulnerabilidad. Dará los lineamientos para llegar a resultados robustos y comparables que sirvan a los procesos de toma de decisiones, y para el desarrollo de capacidades en la gestión del riesgo climático.

La conclusión de la Fase Conceptual y Metodológica del PNACC se dará con la entrega del cuarto documento, la “Guía para incorporar el Cambio Climático dentro de la Planificación Territorial y Ambiental de Colombia”. Esta herramienta tiene por objeto generar un diagnóstico y un listado de opciones para, a través de los principales instrumentos de planificación territorial y ambiental del país, disminuir los impactos negativos y aprovechar efectos positivos, que el cambio y la variabilidad climática pueden tener sobre el territorio y los sectores productivos.

Los siguientes contenidos de este documento desarrollan la Hoja de Ruta para la Formulación de los Planes de Adaptación sectoriales y territoriales. Ésta y las demás herramientas que se pongan a disposición por parte del PNACC, no son documentos definitivos y completos sino en constante construcción y evolución, con el propósito de mejorar los procesos que integran la adaptación según conocimientos cada vez más robustos.

II. HOJA DE RUTA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La implementación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático consiste en la puesta en marcha de medidas que sirvan a la reducción del riesgo y de los impactos negativos asociados a la variabilidad climática² y al cambio climático³ sobre la sociedad, la economía y los ecosistemas de Colombia, así como a la identificación de impactos positivos y mecanismos para sacar provecho de ellos. Los Planes de Adaptación serán las guías que plasmen los medios y estrategias para materializar dichas medidas, de acuerdo con las necesidades y el contexto de los sectores y los territorios.

El vínculo entre los Planes de Adaptación y otros planes previamente trazados sobre los sectores y territorios, es el conjunto de objetivos, normas, lineamientos y contenidos, que compartan o se retroalimenten con miras a un desarrollo “climáticamente inteligente”. Dicho de otro modo, los Planes de Adaptación identificarán las modificaciones y construirán los insumos requeridos, para incorporar en otros instrumentos de planificación, los potenciales efectos de la variabilidad climática y el cambio climático como criterios de decisión.

Los efectos de la variabilidad climática y los efectos del cambio climático pueden ser negativos o positivos. Por lo tanto, los Planes de Adaptación deben incorporar, además de información sobre los riesgos de desastres (efectos negativos de la variabilidad climática), evaluaciones respecto a cambios probables sobre el territorio, derivados de tendencias climáticas o escenarios climáticos.

Esta Hoja de Ruta pone a disposición una secuencia de etapas genéricas encaminadas a la formulación de los Planes de Adaptación. Para cada etapa se indican los objetivos, resultados esperados, pasos e insumos, para orientar la formulación de sus planes de adaptación. Todos estos pasos pueden ser utilizados y ajustados de acuerdo a las necesidades y especificidades de cada territorio y sector.

Este documento va dirigido a los Nodos Regionales de Cambio Climático (para la formulación de planes de adaptación territoriales) y los cinco ministerios sectoriales priorizados en el Plan

² En el Glosario se presenta el concepto adoptado oficialmente, pero para aportar mayor claridad al lector, se presenta la siguiente versión simplificada: “La variabilidad es una característica natural del clima, si bien cuando los incrementos o disminuciones en intensidad y/o frecuencia con que ocurren los eventos climáticos, se alejan del estado medio del clima en un cierto espacio y tiempo, se denomina **variabilidad climática**. A nivel científico, existe un alto grado de consenso en que el cambio climático exacerba la variabilidad climática.”

³ En el Glosario se presenta el concepto adoptado oficialmente, pero para aportar mayor claridad al lector, se presenta la siguiente versión simplificada: “El **Cambio Climático** hace referencia a una variación significativa del clima que ocurre de forma gradual, por lo que suele valorarse en plazos mayores a un año. Por ejemplo el aumento lento y sostenido de la temperatura media, uno de cuyos efectos es el derretimiento de glaciares.”

Nacional de Desarrollo (para la formulación de planes de adaptación sectoriales), así como a las personas que desde un punto de vista técnico aporten con información y experticia, y a los tomadores de decisiones del sector privado que con base en información robusta orienten la construcción de las medidas necesarias para hacer del suyo, un sector/territorio mejor adaptado al clima.

A nivel territorial la formulación de planes de adaptación debe involucrar a las gobernaciones, municipios, distritos, autoridades ambientales, Institutos de Investigación, Organizaciones No Gubernamentales, Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, y personas públicas y privadas que lideren la implementación de políticas, planes, proyectos y acciones en materia de cambio climático.

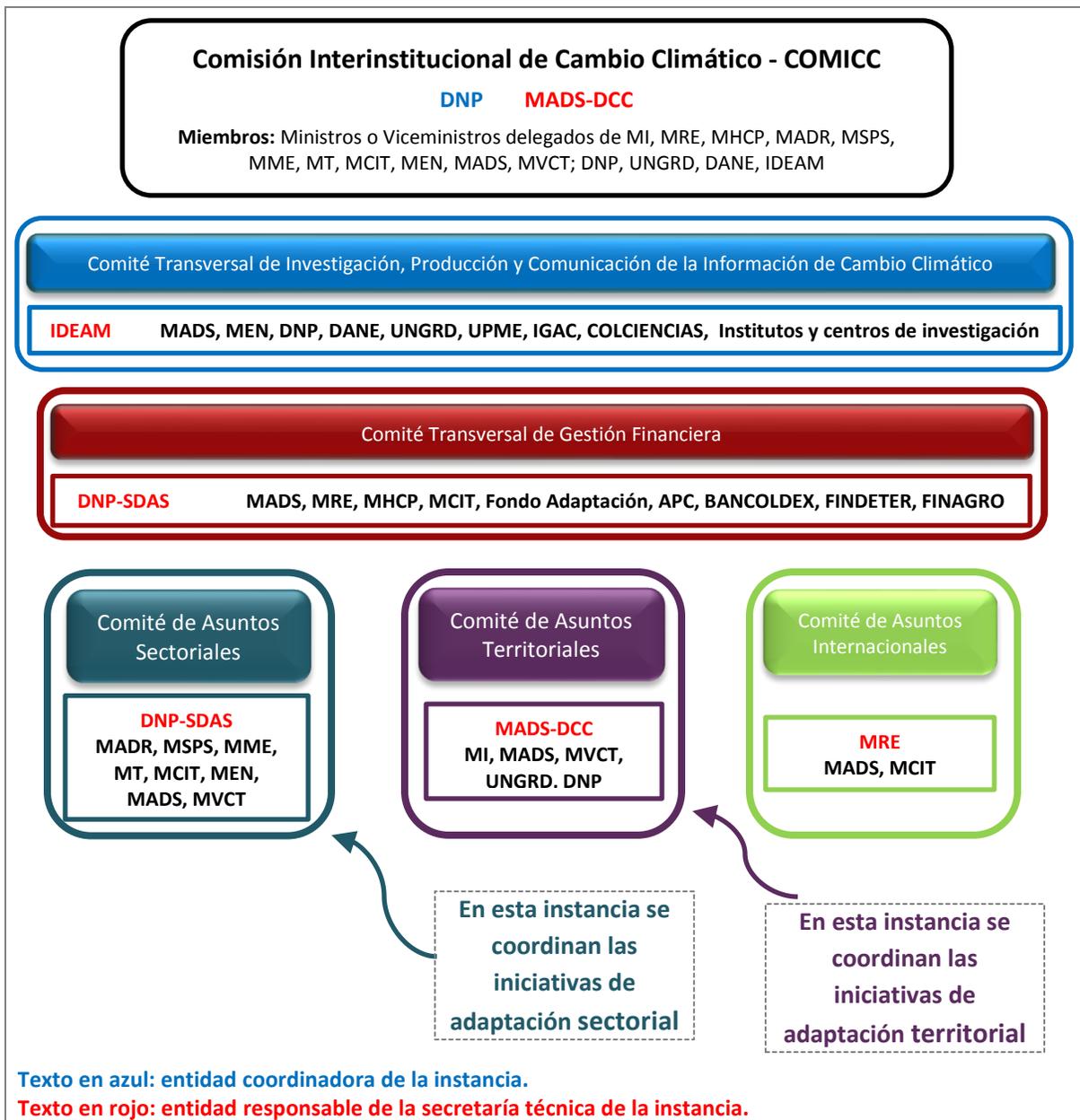
Los Planes de Adaptación Territoriales, deben formularse siempre que los actores en el territorio, detecten la necesidad de implementar medidas que reúnan el interés de la región. Por lo tanto, deben ser las mismas regiones las que definan la pertinencia de trazar estos Planes con alcance municipal, regional o departamental.

Para efectos de dar un alcance regional a las iniciativas de adaptación territoriales, se sugiere coordinar las acciones a través de los Nodos Regionales de Cambio Climático, los cuales se han configurado con el propósito de canalizar los esfuerzos interinstitucionales regionales e interdisciplinarias para promover acciones de adaptación y mitigación que concuerden con las estrategias nacionales de adaptación (PNACC), mitigación (ECDBC), de reducción de la deforestación (EN-REDD), y de protección financiera frente a desastres (EPFD).

A nivel sectorial la formulación de planes de adaptación debe contar con el liderazgo de los Ministerios (de Agricultura y Desarrollo Rural, de Transporte, de Salud y Protección Social, de Minas y Energía, y de Vivienda, Ciudades y Territorio, entre otros), así como con la participación activa de sus entidades adscritas y del sector privado.

En todos los casos, los Planes de Adaptación deberán nutrirse de aportes de los actores de todos los niveles del gobierno y de fuera del gobierno, con competencia o conocimiento sobre los sectores y territorios a los que los Planes hagan referencia. Así mismo los avances de los planes de adaptación, incluyendo aquellos durante la etapa de formulación, deberán ser comunicados a los actores vinculados al Sistema Nacional de Cambio Climático –SISCLIMA.

A su vez en el marco del SISCLIMA, una vez sea expedido el decreto que lo crea, cada una de las seis instancias de coordinación proveerá por un manejo coordinado de las iniciativas de adaptación (y mitigación) bajo los temas y funciones de su competencia.



En cuanto a la participación de diferentes áreas del conocimiento, la “adaptación al cambio climático” se aborda desde la ciencia meteorológica y climática, la gestión del riesgo de desastres, el desarrollo social y económico, y la gestión de los recursos naturales. Lo anterior en la medida que los impactos del clima se entienden como la interacción de factores climáticos, medioambientales y humanos, y depende de todos ellos la formulación de opciones para la gestión de los riesgos climáticos.

Desde la coordinación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), se busca actuar desde diferentes campos de conocimiento dando coherencia a las especialidades de las cuatro entidades:

Departamento Nacional de Planeación - DNP: la dependencia directamente vinculada al PNACC es la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible. A través de un trabajo interinstitucional coordinado con las entidades del orden nacional y territorial, brinda asesoría a la formulación de programas y proyectos prioritarios de adaptación al cambio climático, en términos de orientación, formulación, monitoreo, evaluación y seguimiento.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS: gestiona actividades de apoyo a los sectores, poblaciones y demás actores relevantes, en la formulación, implementación y seguimiento de las políticas, planes, programas, proyectos y medidas de adaptación al cambio climático.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM: suministra conocimientos, datos e información de hidrología, hidrogeología, meteorología, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfología, suelos y cobertura vegetal; y aporta con base en su experticia en dichos campos.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - UNGRD: regula y apoya técnicamente aspectos que contribuyan a la reducción del riesgo de desastres en los diferentes instrumentos de planificación del desarrollo, el ordenamiento territorial, la gestión ambiental y los proyectos de inversión en los ámbitos sectorial y territorial.

Los formuladores de los Planes de Adaptación deberán informarse, y con esta base, diseñar e implementar las acciones prioritarias de adaptación. Las cinco Etapas que se presentan en la Figura 1 orientarán la transición de la información a la acción. La Estrategia Financiera es transversal a todas las Etapas, con el fin de conferirle sostenibilidad al proceso. Da a conocer las opciones de financiación a considerar en caso que se identifique la necesidad de acceder a recursos monetarios.

Para la formulación de los Planes se deberá seguir un proceso de planificación, evaluación de impactos y riesgo climático, cuantificación económica de los mismos, identificación y priorización de medidas de adaptación, para luego desarrollar sus diseños e implementarlas, y por último hacer seguimiento y evaluación de los cambios inducidos por las medidas, en términos de adaptación y de beneficios económicos. Es importante tener presente que los Planes de Adaptación son herramientas dinámicas, cuya construcción es continua y flexible. Por lo tanto, no se deben diseñar con un principio y un final, sino como estrategias para incorporar el cambio climático en las políticas, la planificación y en la ejecución de los proyectos, así como para aprender de las lecciones y enseñanzas a lo largo del camino.

El cambio climático más que un reto de corto plazo es una realidad para los sectores y los territorios, de carácter creciente, razón por la cual resulta pertinente la formulación de medidas de adaptación a plazos corto, mediano y largo.

Figura 1. Etapas para la Formulación de un Plan de Adaptación



Fuente: elaborado por la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible del DNP y la Dirección de Cambio Climático del MADS, con base en el documento “Marco de Políticas de adaptación al cambio climático” (PNUD, 2009)

El esquema de cinco etapas, refleja un orden lógico y no necesariamente un orden cronológico. Considera que la información resultante de cada etapa sirve de insumo o herramienta de toma de decisiones a las siguientes aun cuando su desarrollo sea paralelo. En este orden de ideas, las cinco Etapas y la Estrategia Financiera, implican actividades que en diversos momentos del proceso están interconectadas, y se retroalimentan en la medida que los contenidos de cada etapa se actualizan. Este carácter flexible se desprende de la necesidad de que la adaptación al cambio climático sea un proceso de mejoramiento continuo.

Cabe destacar que cada una de las cinco Etapas y los pasos que las integran son relevantes, y han sido concebidos para procurar el éxito de los Planes de Adaptación.

1.1. ETAPA I. PREPARACIÓN Y PLANIFICACIÓN

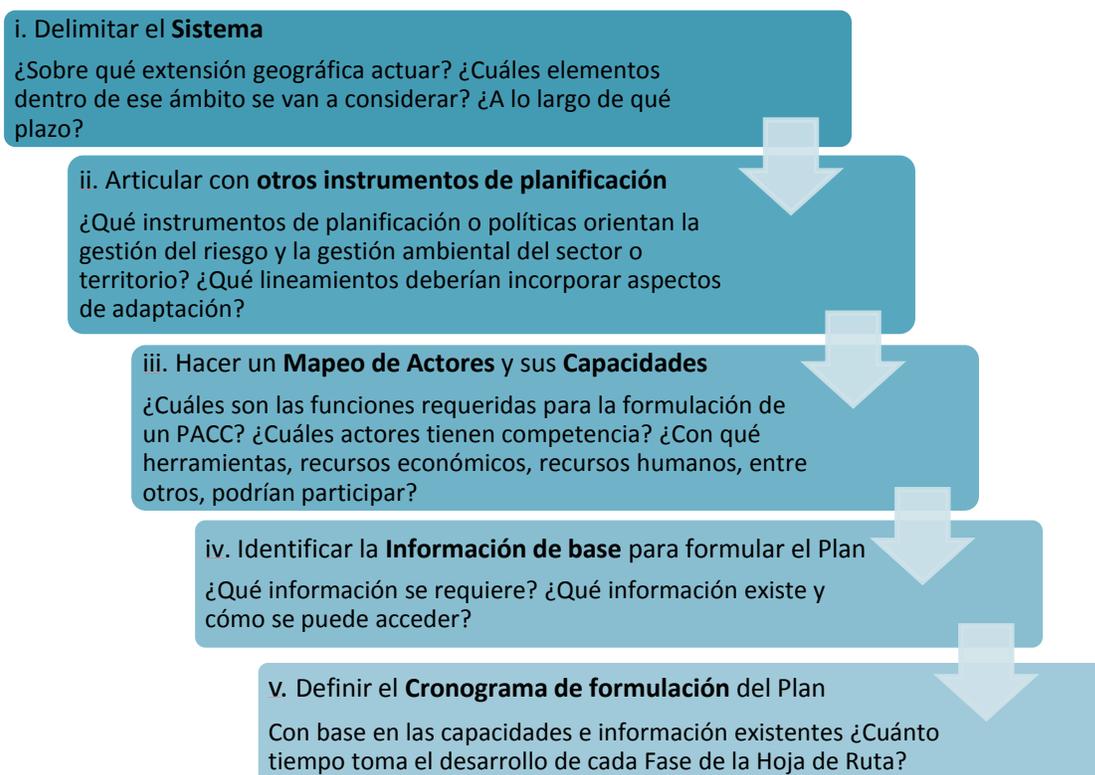
Objetivo: definir el sistema o subsistema a adaptar dentro del sector/territorio y su localización, conocer el contexto dado por las herramientas de planificación sectoriales/territoriales e identificar elementos de articulación con objetivos de adaptación, precisar quiénes deben participar del proceso, y recopilar la información disponible para incorporar al Plan de Adaptación.

Resultados esperados: una caracterización del entorno al cuál se va a circunscribir la formulación del Plan. En función de dicho entorno, se identificarán los componentes principales del sistema, y se conocerá qué insumos están disponibles para incorporar al proceso de formulación del Plan de Adaptación y cuáles hacen falta. Así mismo estarán definidos los roles de cada actor en el marco de un cronograma de trabajo para el desarrollo de las demás Etapas.

Se considera que la identificación de los siguientes aspectos es preliminar, dado que serán retomados, complementados y ajustados en las siguientes etapas: delimitación del sistema objeto de estudio, mapeo de actores, línea base, marco lógico, y plan operativo anual.

Los pasos a seguir en esta etapa, se muestran en la Figura 2 y se detallan a lo largo de esta sección.

Figura 2. Pasos para la Preparación y Planificación



Fuente: elaborado por la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible del DNP y la Dirección de Cambio Climático del MADS.

El propósito de la preparación es facilitar el desarrollo de las siguientes etapas, minimizar la duplicación de esfuerzos invertidos en el marco de otras iniciativas pasadas o actuales, y prever los requerimientos de tiempo, humanos y financieros que implica la formulación del Plan.

Para ello en esta fase se aportan criterios para dimensionar las capacidades de los actores vinculados al Plan, los roles que debería asumir cada uno, la disponibilidad de información, y el acceso a recursos humanos y monetarios requeridos para satisfacer los requerimientos previstos.

La formulación de un Plan de Adaptación inicia con la delimitación del sistema, con el propósito de compatibilizar las capacidades o recursos requeridos con los que están disponibles.

Esto permite en el caso de un sector abordar, por ejemplo, los subsectores en los cuales se deben enfocar los esfuerzos; y en el caso de territorio abordar, por ejemplo, una localidad.

Es así como se reconoce que la formulación de un Plan de Adaptación que abarque la totalidad de un sector o un territorio, se puede lograr gradualmente, empezando por los subsectores o localidades para los cuales los impactos climáticos son latentes y los agentes afectados demandan con mayor prontitud la puesta en marcha de medidas de adaptación al cambio climático. En este sentido, los formuladores deben procurar el mejoramiento o ampliación continua de capacidades y de recursos hacia una adaptación cada vez más robusta.

A continuación se describen los cinco pasos que integran la Etapa de diagnóstico.

1.1.1. Delimitar el Sistema

Cada Plan de Adaptación debe enmarcarse en un espacio geográfico y unos componentes de ese espacio, que en adelante se denominarán el **sistema**.

Para ello se sugiere partir por identificar eventos y efectos climáticos de interés para el sector/territorio, en la medida que se asocien con pérdidas o rezagos sobre el desarrollo en el espacio geográfico de interés, en el corto, mediano y largo plazos. El grupo de efectos consiste en procesos de largo plazo o acumulativos (e.g. ascenso del nivel de mar, proliferación de vectores de enfermedades, desaparición de nevados⁴), mientras que el grupo de eventos se asocia más a fenómenos súbitos de origen hidrometeorológico, que usualmente conllevan a situaciones de desastre (e.g. inundaciones, ciclones tropicales, incendios).

Para identificar los efectos del cambio climático, se sugiere consultar el cuadro de eventos y efectos de cambio climático elaborado por los coordinadores del PNACC adjunto en el Anexo 1A, y a partir de la información allí contenida identificar qué tipos de procesos podrían tener lugar en el sistema.

⁴ El nombre técnico de este fenómeno es “ablación glaciar”.

En cuanto al reconocimiento de los eventos de desastre de origen hidrometeorológico, se sugiere retomar la información histórica registrada por miembros de los Consejos departamentales, distritales y municipales de Gestión del Riesgo de Desastres, y de entidades que investiguen eventos hidrometeorológicos extremos y sus impactos. En el Anexo 1A se presenta una lista de fuentes de consulta pública sobre eventos de desastre.

La razón por la que se deben incorporar eventos de desastre de origen hidrometeorológico al análisis, es la necesidad de prever situaciones adversas al desarrollo, ya que en escenarios de cambio climático se esperan cambios significativos en su frecuencia e intensidad, y ese cambio se puede materializar en una agudización de impactos que afectan el desempeño de sectores y territorios.

Con el propósito de facilitar la selección específica para el sector/territorio, en el Cuadro 1 se presentan criterios y herramientas de decisión.

Cuadro 1. Criterios y herramientas de decisión para identificar eventos y efectos amenazantes

<p>Criterios para delimitar el <u>sistema</u> objetivo del Plan de Adaptación</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Riesgos climáticos identificados en los Plan de Gestión del Riesgo de Desastres Alta frecuencia del evento, sea o no estacional. b. Mayor probabilidad de presentar impactos identificados en el Cuadro 12 c. Alta intensidad/magnitud probable de los impactos del evento o efecto climático. d. Urgencia de acción para confrontar los impactos del evento o efecto climático. e. Alta o muy alta vulnerabilidad del área geográfica de interés, de acuerdo con la Segunda Comunicación Nacional (Capítulo 4 de la SCN, 2010). f. Presencia de áreas de especial importancia ecosistémica. g. Cuencas priorizadas para ordenación, en el área geográfica de interés. h. Zonas de interés en el marco de Convenciones Internacionales, en el área geográfica de interés. i. Zonas priorizadas por Programas o Proyectos en el área geográfica de interés, cuyos objetivos contribuyan a la adaptación. j. Presencia de centros poblados con comunidades vulnerables desde el punto de vista social (e.g. inseguridad alimentaria, antecedentes de desastres). k. Grado de organización o cohesión social que complemente robustez a un proceso de formulación de Plan de Adaptación. l. Presencia de áreas de especial importancia económica. m. Presencia de infraestructura de especial importancia. n. El área geográfica de interés corresponde a un sitio donde el conflicto armado o la presencia de grupos armados no es impedimento para desarrollar actividades en la zona. o. Otros criterios de importancia local o regional o sectorial.
--	--

Herramientas para delimitar el sistema objetivo del Plan de Adaptación	<ul style="list-style-type: none"> a. Sistema de Información (e.g. SIGOT), y visores (e.g. ANLA, IDEAM, Tremarctos) b. Directrices de uso y manejo sostenible de los recursos naturales plasmado en Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. c. Herramienta para la identificación Comunitaria de Riesgos – Adaptación y Medios de Vida (CRISTAL).
---	--

Fuente: elaborado por el Grupo de Cambio Global del IDEAM (2013).

Los detalles de los efectos y eventos de cambio climático, entre ellos, sus características esperadas, el modo como afectarían positiva o negativamente los recursos sociales y ambientales en el territorio/sector específico, y el procedimiento de elección de acciones para gestionar sus impactos, se profundizan más adelante, en el marco de las Etapas II y III de la formulación de Planes de Adaptación.

Una vez se identifiquen los principales eventos y efectos, se deben asociar los componentes del sistema que actualmente afectan, como por ejemplo, comunidades, ecosistemas, cultivos, o carreteras. Se deben considerar tanto las afectaciones que se sabe que ocurren de forma periódica, como aquellas que sólo recientemente o raramente se han observado en el sistema, siempre que tengan alguna relación con cambios en el estado del tiempo o eventos de clima extremo.

Un sistema puede contener una variedad enorme de componentes, por lo que se debe limitar al grupo de aquellos que puedan presentar mayores daños, pérdidas o debilitamiento, o mayores beneficios.

Se recomienda, en el caso de Planes de Adaptación Territoriales, que para la delimitación geográfica del sistema se considere el grado de integración de la economía, las comunidades y los ecosistemas, pues en muchos casos las similitudes e intereses compartidos pueden trascender las divisiones de jurisdicción de los municipios.

Los atributos sociales, económicos y ambientales se encuentran inmersos en una dinámica que se extiende más allá de los límites territoriales, de modo que los impactos de eventos hidrometeorológicos y efectos climáticos que se manejen con base en vínculos sociales, biológicos o físicos, a través de medidas compartidas de adaptación, maximizarán los esfuerzos o recursos dedicados.

Para el caso de los Planes Sectoriales, si bien se espera que tengan cobertura nacional, deberán enfocarse en las áreas del país donde su actividad tiene alta importancia social o económica, o donde las actividades son más estratégicas para el sector.

A manera de ejemplo, si el Plan del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, resuelve modificar las características de las viviendas para evitar daños y pérdidas derivadas de las inundaciones, puede que no abarque todos los proyectos de vivienda de la nación sino que se enfoque en aquellos ubicados en las regiones donde se asocian con mayor riesgo de pérdidas o daños.

1.1.2. Articular con otros instrumentos de planificación

El clima condiciona el potencial de usar el territorio, así como la disponibilidad de servicios ecosistémicos, el más notable de los cuales es el aprovisionamiento de agua. En este sentido el cambio climático, a pesar de la incertidumbre sobre la forma como se exprese sobre el territorio, tiene el potencial de hacer más fuerte o variado ese condicionamiento.

Por lo tanto la planeación y la gestión de largo plazo, son esenciales para reducir la posibilidad de pérdidas, daños o procesos de debilitamiento, causados por efectos del clima. Los instrumentos de planificación formulados en todos los niveles (e.g. nacional, regional, local) y para todos los ámbitos (e.g. usos del suelo, salud pública, prestación de servicios, agricultura), orientan acciones para el desarrollo sostenible. En la medida que dichas orientaciones sean compatibles con las proyecciones del cambio climático, se constituyen en herramientas para la adaptación.

Algunos de los objetivos ambientales, económicos y sociales que trazan los instrumentos de planificación coinciden o complementan el objetivo de la adaptación: moderar el daño o sacar provecho de las oportunidades favorables a través de ajustes a los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos actuales o esperados, y/o sus efectos.

De acuerdo con la anterior, los Planes de Adaptación, deben conducir a la implementación de ajustes a través de dos sendas: el fortalecimiento de mecanismos existentes de planificación ambiental, sectorial y territorial que favorezcan una mejor preparación del sistema frente a escenarios climáticos cambiantes; y la identificación de nuevas políticas, programas o proyectos, en todos los niveles del gobierno, que complementen los contenidos de los instrumentos de planificación existentes.

Las actividades de adaptación deben surgir de una intención política, basada en el **reconocimiento** de que las condiciones del clima han cambiado, las condiciones del futuro serán todavía más distintas, y que es necesario actuar para lograr, mantener o recuperar un estado deseado.

La articulación con otros instrumentos de planificación, como parte indispensable de la formulación de un Plan de Adaptación, consiste en retomarlos para:

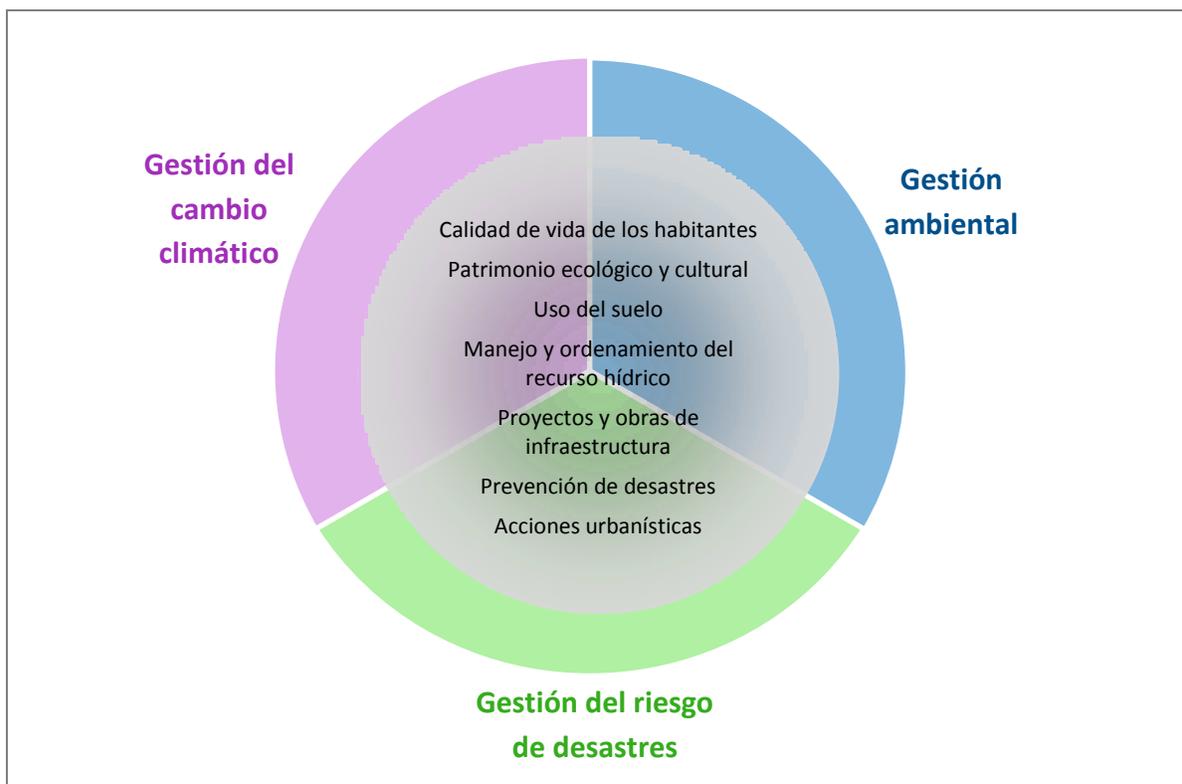
- a. Identificar contenidos que aporten información de insumo al Plan de Adaptación

- b. Identificar las responsabilidades institucionales establecidas para coordinar acciones a las escalas pertinentes (nacional, regional, local)
- c. Identificar las directrices (e.g. políticas, desarrollos legislativos, criterios) que contribuyen a la implementación, o se constituyen en medidas de adaptación

A partir de los instrumentos de planificación existentes, los Planes de Adaptación deben identificar la forma de aportar a las directrices y propuestas de los instrumentos de planificación, de modo que consideren la incertidumbre que antepone el cambio climático sobre la estabilidad de la relación entre los medios biofísico, social y económico. En otras palabras, considerar cómo prevenir o corregir los desequilibrios o desajustes que se pueden ver exacerbados en escenarios de cambio climático, y cómo aprovechar las oportunidades que pueden configurar los cambios del clima. Varias de las problemáticas que se busca resolver, se remiten a la minimización de los efectos adversos de la mala ocupación, la mala transformación y el mal uso de los sistemas naturales que sustentan las formas de vida y las actividades sociales y económicas.

La gestión para la sostenibilidad del desarrollo (DNP, IDEAM, MADS y UNGRD, 2012), es la integración de tres enfoques de gestión: la gestión ambiental, la gestión del riesgo, y la gestión del cambio climático. Esta relación se representa en el esquema de la Figura 3.

Figura 3. Enfoques de gestión de los instrumentos de planificación para la adaptación



Fuente: elaborado por los autores.

Con el propósito de facilitar la identificación del vínculo entre los principales instrumentos de planificación que han sido formulados bajo estos tres ámbitos de gestión, y el cambio climático, en

el

Cuadro 2 se ilustran aspectos que definitivamente deben articular de cara a la adaptación.

Cuadro 2. Relación de instrumentos de planificación con efectos y eventos del cambio climático

<p>Eventos extremos</p> <p>Variación de magnitud o de frecuencia de eventos climáticos extremos y de fenómenos como La Niña y El Niño</p>	<p>Uso de los recursos hídricos y manejo sostenible de cuencas</p> <p>Metas de productividad compatibles con el clima</p> <p>Metas de crecimiento económico ajustadas a las probabilidades de perjuicio por causa de eventos y efectos del clima</p>	<p>Instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos</p> <p>Planes de Ordenamiento Territorial</p> <p>Plan Nacional de Desarrollo</p> <p>Plan de Expansión de Referencia Generación - Transmisión de Energía</p> <p>Planes de Manejo de Páramos</p> <p>Plan Nacional de Desarrollo Minero</p> <p>Planes de Contingencia y Emergencia</p> <p>Planes de Gestión de Riesgo de Desastres</p> <p>Plan Decenal de Salud Pública</p> <p>Planes de Etnodesarrollo y Planes de Vida</p> <p>Planes de Manejo para Áreas Protegidas</p> <p>Planes Regionales de Competitividad</p> <p>Planes de Manejo Costero</p> <p>Planes de Gestión Ambiental Regionales</p> <p>Planes de Acción Cuatrienal</p> <p>Otros planes sectoriales de desarrollo</p>
<p>Cambio gradual</p> <p>Cambio del estado medio del clima</p>	<p>Uso del suelo para la integridad de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos</p> <p>Metas desarrollo social ajustadas a nuevas condiciones medias del clima</p> <p>Metas de desarrollo tecnológico ajustadas a nuevas condiciones medias del clima</p>	

El objetivo y los lineamientos para una adaptación planificada, plasmados en el documento “ABC: Adaptación Bases Conceptuales” (DNP, IDEAM, MADS Y UNGRD, 2013), señalan que la planeación para el desarrollo, vista a través de los intereses de cualquier territorio o sector de la economía, debe tener un carácter integral, y esto implica considerar los potenciales o las restricciones que el clima y sus variaciones les pueden imponer. La articulación con otros instrumentos de planificación se hace en torno a aquellos componentes del sector o territorio, susceptibles o limitados para afrontar los efectos adversos del cambio climático, entre los que se cuentan la variabilidad del clima y los fenómenos extremos.

En el Anexo 1B se presenta una breve aclaración sobre la relación ente los Planes de Adaptación al Cambio Climático y los Planes de Gestión del Riesgo, así como una lista corta de referencia sobre los documentos de política relacionados con la gestión para la sostenibilidad del desarrollo.

Se recomienda a los formuladores en el ámbito marino costero, consultar el Compendio Normativo frente al Cambio Climático y un Mapeo institucional para la zona costera del Caribe que el INVEMAR tiene disponible en su página web⁵ y la identificación de políticas nacionales relacionadas con las prioridades de desarrollo, la innovación tecnológica y la adaptación al cambio climático, consignada en la Evaluación de Necesidades Tecnológicas para Adaptación al Cambio Climático (MADS, 2013).

⁵ Ver <http://cambioclimatico.invemar.org.co/herramientas-de-gestion>

Se destacan los siguientes mecanismos de integración de la adaptación a los instrumentos de planificación territorial y ordenamiento territorial:

- *El diseño y ejecución de programas de protección ambiental y en especial de cuidado de las zonas productoras de agua, protección de ecosistemas estratégicos y desarrollo de programas de mitigación de riesgo, a través los Esquemas Asociativos Territoriales para la gestión ambiental. Estas son figuras que pueden constituir dos o más municipios de un mismo departamento, las Áreas Metropolitanas y las Asociaciones de CARS, de acuerdo con la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (Ley 1454 de 2011).*
- *La formulación de “directrices de ordenamiento territorial departamental”, las cuales son competencia de las gobernaciones.*
- *La formulación de Planes de Gestión del Riesgo a los POMCA, POT y Planes de Desarrollo sectoriales.*

Para incluir los retos climáticos a un nuevo modelo de gestión para la sostenibilidad, los instrumentos de planificación sectoriales deben incorporar la gestión del cambio climático. En este sentido, se llama la atención sobre la incorporación de consideraciones para un desarrollo compatible con el clima en los siguientes instrumentos y planes:

- *Plan Nacional de Desarrollo (PND)*
 - *Metas del sector agropecuario*
 - *Plan Maestro de Transporte*
 - *Macroproyectos de Vivienda*
- *Planes de desarrollo a nivel local*
- *Plan Decenal de Salud*
- *Plan de Expansión de Referencia Generación-Transmisión*
- *Plan Nacional de Desarrollo Minero*
- *Plan Vial Regional*
- *Plan de Acción de la Comisión Intersectorial para el talento humano en salud*
- *Plan de Acción de la Comisión Intersectorial para la salud ambiental*
- *Plan de Acción de la Comisión Intersectorial para la seguridad alimentaria y nutricional*
- *Plan de Acción de la Comisión Intersectorial de atención integral a primera infancia*
- *Planes Anuales de Acción ministeriales*
- *Documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social –Conpes*
- *Planes de Adaptación*
- *Planes de Mitigación*
- *Entre otros.*

1.1.3. Hacer un Mapeo de Actores y sus Capacidades

En tercer lugar, se debe hacer un mapeo de actores, es decir, entender quiénes son los actores del ámbito académico, investigativo, formuladores de política y miembros de la sociedad civil, entre otros, que se relacionan con el proceso de formulación del Plan de Adaptación.

La importancia de este paso radica en detectar cuales actores del sistema tienen las capacidades requeridas para la formulación de un Plan de Adaptación, en definir cómo articular o complementar sus competencias, y en difundir sus avances.

Para ello se debe partir de conocer funciones que los actores, incluyendo instituciones y comunidades, deben ejercer en el proceso de formulación del Plan. Estas funciones se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Funciones de los actores para la adaptación

Funciones	Descripción	Ejemplos de actores
Evaluación	<p>Es el proceso de examinar la información disponible para guiar la toma de decisiones. Por la naturaleza cambiante del clima y de las comunidades, la adaptación es una condición iterativa. Hacer seguimiento a la adaptación implica evaluar de forma continua en el tiempo: la vulnerabilidad, los impactos climáticos, las prácticas de adaptación, y la sensibilidad climática y la exposición de las actividades derivadas del desarrollo.</p>	<p>Secretarías de Planeación de las Entidades Territoriales; gremios de productores; institutos de investigación; entre otras.</p>
Priorización	<p>Quiere decir asignar importancia especial a temas, áreas, sectores, o poblaciones particulares. Usualmente tiene en cuenta dónde serán más severos los impactos climáticos y quién es el más vulnerable dentro del sistema.</p> <p>La priorización efectiva comprometerá un amplio rango de actores, será transparente para el público, y admitirá la revisión y ajuste de prioridades en cuanto cambien las circunstancias.</p>	<p>Entidades de gobierno local del sector salud, protección social, infraestructura; entidades relacionadas con desarrollo sostenible (e.g. prestación de servicios ecosistémicos, conservación); organizaciones de la sociedad civil; entre otras.</p>
Coordinación	<p>La coordinación de las actividades de actores dispersos, de múltiples niveles, tanto fuera como dentro del gobierno, permite evadir duplicación de esfuerzos, corregir deficiencias, y/o favorecer la disminución de los costos unitarios de producción al momento de implementar medidas de adaptación. Coordinar es un proceso, que puede iniciar estableciendo vínculos, compartiendo información, capacitando y concientizando. Cada esfuerzo de coordinación debe dirigirse a procurar la gestión de acciones y la toma de decisiones en grupo. Se debe procurar coordinación horizontal (e.g. entre sectores), vertical (e.g. actores locales, regionales, nacionales, globales), y entre enfoques (e.g. entidades de gobierno, empresas, e institutos de investigación).</p>	<p>Mesas de Trabajo temáticas; gremios de productores; Entidades de gobierno local; entre otras.</p>
Gestión de información	<p>Consiste en recolectar, analizar, y diseminar información que soporte técnica y políticamente las medidas de adaptación. La información relevante variará a través de los sectores, territorios, e impactos del cambio climático, pero como mínimo típicamente cubre variables climáticas, el estado de los sistemas naturales y humanos, y estrategias existentes para abordar impactos de origen climático. La provisión y asequibilidad de información para desarrollar evaluaciones de vulnerabilidad, es crítica para la mayoría de actividades de adaptación. Una buena gestión de información podrá también incentivar concientización en general, o la construcción de capacidades sobre cómo usar la información para la adaptación por parte de actores interesados.</p>	<p>Entidades con capacidad o función de generar información climática (real y/o proyectada); Autoridades Ambientales locales; Gestores de Proyectos; entre otras.</p>

Funciones	Descripción	Ejemplos de actores
Gestión del riesgo climático	<p>La mayoría de sistemas enfrentan riesgos climáticos específicos que prevalecen sobre otros. La Gestión del Riesgo Climático ofrece una oportunidad para examinar aspectos institucionales de las capacidades específicas necesarias para abordar dichos riesgos. Abordar los riesgos requiere un proceso, dadas las prioridades del sector, de identificar riesgos específicos, evaluar el rango completo de opciones para hacer frente a los riesgos, y luego seleccionar e implementar las medidas de reducción del riesgo. La gestión del riesgo se puede tratar por sector o con énfasis en un tema. Puede ser el caso de sitios con agricultura y acceso al agua potable muy sensibles al clima, de forma que enfocarían las inversiones en adaptación en construir capacidades para gestionar los riesgos asociados. En otros casos, se puede priorizar el tratamiento de los riesgos climáticos sobre grupos especialmente vulnerables, tales como los ancianos.</p>	<p>Entidades de gobierno para la protección social; entidades involucradas con la planificación agrícola; Consejos departamentales, distritales y municipales para la gestión del riesgo; entre otras.</p>

Fuente: tomado de (Dixit, McGray, & Gonzales, 2012) y adaptado por los autores.

Una vez identificados los actores que se desempeñarían en cada una de las funciones descritas en el

Cuadro 3, se deben evaluar las capacidades institucionales, comunitarias, técnicas y financieras con las que cuentan para formular e implementar el Plan.

La evaluación de capacidades debe incluir tanto los activos y recursos económicos (planta física, presupuesto, etc.), como los recursos humanos (el número de personas que pueden apoyar el proceso, sus niveles de formación y disponibilidad de tiempo), la capacidad de respuesta y la aptitud, es decir el nivel de preparación y diligencia con que cuentan para desarrollar determinadas acciones. En cuanto al horizonte de tiempo de la evaluación, debe abarcar tanto las capacidades con las que se cuenta actualmente, como aquellas con las que se podría llegar a contar en un futuro. En este sentido, se debe calificar con realismo con qué se cuenta en el presente, lo cual permitirá detectar qué capacidades fortalecer en el proceso y cómo hacerlo.

Cabe destacar que durante la formulación de los Planes de Adaptación al Cambio Climático es deseable contar con la representación de la mayor cantidad de grupos de actores, como son las comunidades locales. Su importancia yace en el hecho recurrente de que en el caso de los sectores los practicantes de las actividades más básicas son quienes mejor conocen los impactos históricos del clima y las opciones de adaptación más inmediatas, y en el caso del territorio son sus habitantes.

Por último, para la detección de formas de articulación o complementariedad, se deben conocer las acciones, objetivos y perspectivas de cada uno de los actores⁶ pertenecientes al sistema para el cual se formulará el Plan de Adaptación.

Los actores cuyas funciones se identifiquen como claves para el desarrollo del Plan deberán ser invitados a definir cómo sería su acompañamiento y qué compromisos estarían dispuestos a asumir. En esta etapa, se recomienda conformar un grupo interdisciplinario de trabajo y tener una **secretaría técnica** que acompañe el proceso.

En el caso de los Sectores, se recomienda que dicha secretaría técnica esté liderada por el Ministerio respectivo y que cuente con la participación de instituciones regionales y locales del sector productivo, la academia, y la sociedad civil, entre otros. La coordinación entre las secretarías técnicas de los diferentes sectores en temas transversales, se daría a través del Comité Sectorial del SISCLIMA.

⁶ Habrá actores que vean reflejados sus intereses en los objetivos del Plan, y que reconozcan su propio potencial para contribuir a las fases de formulación y/o ejecución. Habrá también aquellos “antagonistas”, quienes tengan objetivos contrarios a los cambios que puedan derivar de la formulación y puesta en marcha el Plan. La estrategia de acercamiento a los actores antagonistas del Plan, debe tener por objeto producir evidencia e información técnica que conduzca a todos los actores a reconocer el riesgo climático como una condición determinante sobre el potencial de desarrollo sostenible.

En vista de que el apoyo técnico desde las entidades del gobierno hacia las Entidades Territoriales se canalizará a través de los Nodos Regionales de Cambio Climático, se recomienda acudir a las respectivas Secretarías Técnicas. La coordinación entre las secretarías técnicas de los NRCC en temas transversales, se daría a través del Comité Territorial del SISCLIMA.

En el Anexo 1C se incluyen preguntas para facilitar la identificación de las entidades que se relacionan con cada una de las funciones del

Cuadro 3 y de sus competencias en cada caso. Además incluye un formato para cuantificar capacidades, y un cuadro que facilita la identificación de vínculos entre los actores del sistema y las instancias del futuro Sistema Nacional de Cambio Climático –SISCLIMA.

1.1.4. Identificar la información de base para formular el Plan

Este paso inicia con la identificación de la información disponible para formular el Plan. Los formuladores, a lo largo del proceso, usarán esta primera recopilación para tener claridad sobre qué conocimientos hace falta generar. Así mismo facilitará enfocar con eficiencia los esfuerzos dedicados, en la medida que la formulación del Plan se pueda alimentar de avances de iniciativas previas o en curso.

En el siguiente cuadro se ilustra la mínima información requerida, a partir de lo cual cada sector/territorio debe decidir qué información desea y puede ampliar según su contexto.

Esta es una primera aproximación a la información, pues en las siguientes etapas de la Hoja de Ruta los componentes de la adaptación se tratarán de forma más detallada, y es previsible que entonces se les dé un alcance más profundo.

Cuadro 4. Mínima información requerida para la formulación de un Plan de Adaptación

Tema	Categorías de información
Contexto de ordenamiento	<p>Políticas, normas y orientaciones definidas en los instrumentos de ordenamiento del orden nacional, regional y local.</p> <p>Lineamientos internacionales de los convenios suscritos por Colombia: CMNUCC, CDB, Programa Ambiental del Caribe, Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste, entre otros.</p>

Tema	Categorías de información
Evaluación de impactos y riesgo climático	<p>Impactos y daños, conocidos y potenciales de origen hidroclimatológico</p> <p>Amenazas de origen hidroclimatológico: eventos y fenómenos potencialmente dañinos, en la medida que pueden causar la pérdida de vidas o lesiones, daño a las propiedades, trastornos sociales o económicos, o degradación ambiental.</p> <p>Exposición a amenazas: considerar aquellos elementos de valor amenazados por estar expuestos a sufrir daños. El rango de elementos a considerar incluye vidas humanas y salud, la existencia, ingreso e identidad cultural de una comunidad, y la biodiversidad y los servicios que prestan los ecosistemas (e.g. regulación hídrica, estabilidad de suelos).</p> <p>Capacidad de adaptación: considerar las características del sistema que le permiten anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio de una forma oportuna y eficiente. Esto incluye la capacidad para preservar, restaurar y mejorar sus funciones y estructuras básicas. Ejemplos de las variables a través de las cuales se suele expresar son el ingreso promedio de los hogares, la existencia de redes sociales, el acceso a información, la robustez de la infraestructura, la eficiencia en la atención de emergencias, entre otras.</p> <p>Sensibilidad: considerar las características del sistema que le confieren predisposición a ser afectados por una amenaza, entre las que se cuentan, entre otros, la desigualdad social, densidad poblacional, topografía cambiante, degradación ambiental, clima actual, aseguramiento de infraestructura y vivienda, y prevención de desastres.</p>
Prioridades para la adaptación	<p>Conocimiento/experticia de los actores del sistema</p> <p>Mejoras en los siguientes ámbitos que deriven en una mejor adaptación: sociales, ecológicos, económicos, tecnológicos, e institucionales.</p> <p>Asequibilidad y condiciones para asesoría y cooperación internacional</p>

Fuente: elaborado por los autores.

Una vez hecha la lista de información con la que idealmente se debería contar, se hace un barrido de la información existente y se determina si es o no posible acceder a ella. La información existente identificada, se debe solicitar, recopilar, y caracterizar de forma sistemática para facilitar su administración y aprovechamiento. Esta información puede consistir en estudios, bases de datos o registros, pero también puede provenir de reuniones, talleres, entrevistas con expertos, proyectos ya terminados o que estén en proceso de planeación o ejecución, entre otros. En la medida que el contexto lo amerite, se debe recolectar no sólo la información nacional sino también a nivel región. El Anexo 1D contiene sugerencias para recopilar la información requerida.

Entre los recursos más importantes de información están los sistemas de información sectorial. Allí se concentran registros de información específica, generada por los sectores, con propósitos tales como facilitar el acceso a la información, observar la efectividad en la ejecución de sus funciones, registrar las variables de desempeño, y desarrollar análisis objetivos. Algunos territorios cuentan también con sistemas de información local.

Asimismo se debe generar una base de datos de iniciativas de adaptación existentes, bien sea en etapa de formulación o de implementación dentro del sistema. Para ello se recomienda utilizar la matriz de sistematización de proyectos adjunta en el Anexo 1D.

Cabe destacar que algunos Planes y Políticas con las cuales se debe articular el Plan, son fuentes de consulta de información obligadas, por cuanto pueden contener ítems de utilidad. En caso de que las características de esta información contengan deficiencias, se recomienda visibilizarlas con el fin de contar con un reporte sobre las consultas desarrolladas (esta medida ahorra la repetición de esfuerzos de búsqueda y análisis en el futuro) y llamar la atención de las autoridades responsables sobre la necesidad de subsanar brechas de conocimiento.

1.1.5. Definir el Cronograma de formulación del Plan

Con el fin de concretar tareas básicas y sus responsables, y disponer con una herramienta de seguimiento a la formulación del Plan, se recomienda estructurar un cronograma general de la formulación del Plan. Cabe mencionar que a lo mejor, en la medida que se avance en la ejecución de las siguientes cuatro etapas, surja la necesidad de hacerlo más detallado.

En principio se propone estructurarlo de acuerdo con los resultados esperados de las diferentes etapas de la Hoja de Ruta, estipulando para cada una, plazos similares a los que se sugieren en el Anexo 1E.

Como se mencionó anteriormente, una parte importante de un Plan de Adaptación consiste en fortalecer las directrices y propuestas de los instrumentos de planificación, integrando el clima y su probable comportamiento futuro como un factor determinante sobre el desarrollo. De modo que el cronograma se debe complementar fijando actividades en las fechas previstas para la revisión o redacción de los instrumentos de planificación objeto de intervención.

Una vez se termine la etapa de diagnóstico y la planificación para la formulación del Plan, es importante divulgar sus resultados a los actores identificados. Para facilitar esto, se pondrá a disposición de la ciudadanía el portal web oficial de cambio climático, en el cual se podrán realizar consultas, y compartir e intercambiar información con otros actores.

1.2. ETAPA II. GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Objetivo: generar o recopilar conocimiento respecto a los impactos probables, positivos y negativos, asociados al cambio climático sobre las comunidades, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y la economía, que sirvan como criterio para definir las prioridades de adaptación.

Resultados esperados: Identificación y caracterización de los impactos potenciales derivados de la variabilidad climática y el cambio climático sobre el sistema. Generar un análisis de pérdidas, daños, y procesos de debilitamiento asociados al cambio climático, que aporten criterios de decisión a la Etapa de identificación y priorización de medidas de adaptación. Definición de la línea de base sobre la cual se planificará la adaptación.

En el marco de esta etapa los formuladores del Plan deben reunir y analizar información que les permita evaluar tanto las oportunidades como las pérdidas que puede llegar a sufrir el sistema por cuenta de la variabilidad climática y el cambio climático. Estos conocimientos son retomados en la siguiente etapa para la formulación de acciones encaminadas a aprovechar, de forma selectiva y eficiente los impactos positivos asociados al cambio climático, y prevenir los negativos.

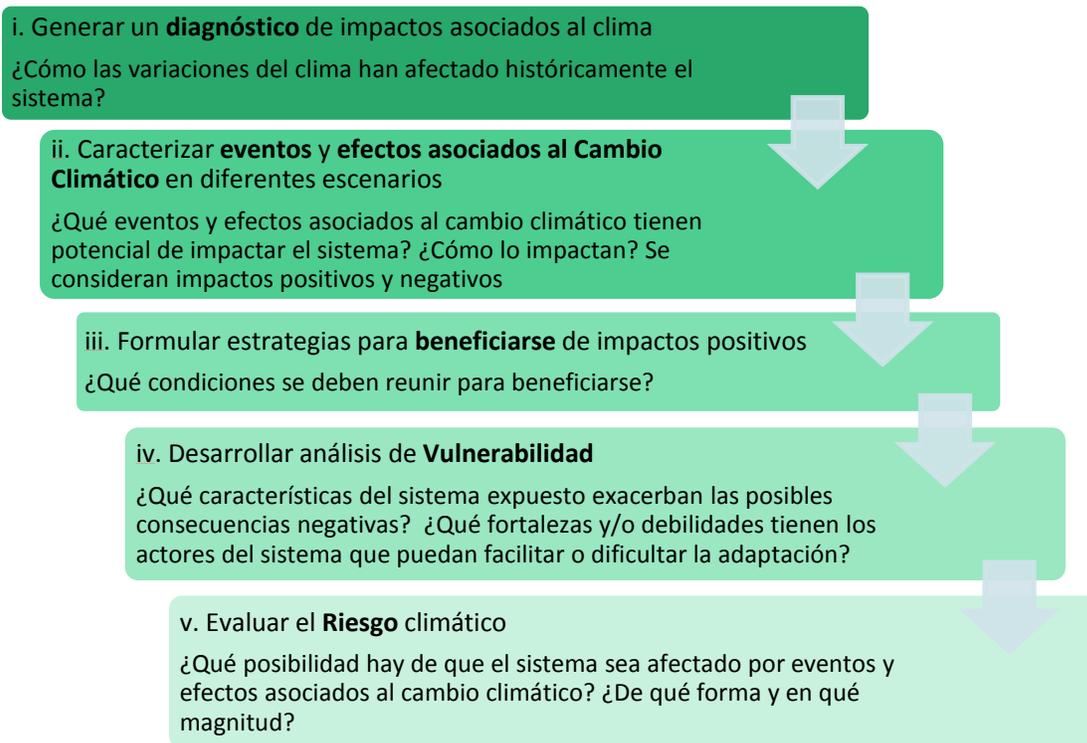
Los coordinadores consideran que aun cuando los efectos del cambio climático pueden ser positivos o negativos, los negativos tienen el potencial de superar con creces los positivos. Es por eso mismo, que al incorporar los impactos positivos en esta guía se busca promover su identificación y los mecanismos para sacar provecho de ellos. La visión de largo plazo es optimizar todas las oportunidades.

El componente de efectos negativos se aproxima como las pérdidas estimadas, resultantes de un análisis integral del riesgo climático para un periodo concreto. El riesgo climático es un concepto que surge al relacionar los elementos de un sistema con las amenazas específicas a las que están expuestos. El aspecto temporal en este análisis tiene especial importancia, por cuanto se debe desarrollar un análisis de riesgo para el escenario actual, y para escenarios de clima proyectados sobre periodos futuros (se deben considerar como mínimo los escenarios de cambio climático desarrollados por el IDEAM).

El éxito de las medidas de adaptación que se implementen en el marco del Plan, dependerá en gran medida de la rigurosidad e integridad de la información que se estructure en esta etapa. El conocimiento robusto sobre impactos y riesgos en el sistema, se constituirá en un criterio imprescindible para la selección y formulación de medidas de adaptación adecuadas.

Los pasos expuestos en la Figura 4 guían la ejecución de esta Etapa.

Figura 4. Pasos para la gestión de información para la sostenibilidad en cambio climático



*Del paso II al V se debe contemplar el escenario línea de base y otro a futuro

Fuente: elaborado por la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible del DNP y la Dirección de Cambio Climático del MADS.

1.2.1. Diagnóstico: impactos históricos en el sistema

En la etapa de preparación y planificación, se hizo una revisión preliminar de los principales eventos y efectos que potencialmente afecten el sistema, con el propósito de delimitarlo. En este punto del proceso, se retoma esa primera revisión, con el propósito de diagnosticar el estado actual del sistema, de acuerdo con las características de los impactos que han tenido lugar.

Dicho diagnóstico se constituirá en la línea de base del sistema. Las variables a través de las cuales se describa el estado actual del sistema, se deben elegir de forma que aporten claridad sobre el tipo de problemática que ha dado pie a la materialización de los impactos, y que por lo tanto podrían ajustarse para lograr una mejor adaptación al cambio climático.

Esta descripción se desarrolla con base en información cuantitativa, cualitativa o una mezcla de ambas, según las características de los descriptores disponibles sobre pérdidas, daños, y procesos de debilitamiento asociados a eventos hidrometeorológicos y a cambios graduales del clima.

En la construcción de la línea base se debe reconocer que el cambio climático es uno de varios factores que repercuten en la ocurrencia de los impactos. Por lo tanto el diagnóstico debe documentar aspectos detectados como relevantes en la ocurrencia del impacto.

El Cuadro 5 presenta un conjunto de variables asociadas a la ocurrencia de los impactos. De manera complementaria, el Cuadro 19 ubicado en el Anexo 1F, contiene un listado sugerido de fuentes de información útil para la descripción de impactos. Se sugiere también consultar registros históricos de eventos climáticos amenazantes, modelos regionales de cambio climático a escalas más detalladas que el modelo nacional, y fuentes donde se identifique y caractericen los elementos expuestos en el territorio de interés.

En el Cuadro 20 del mismo anexo, ilustra categorías sugeridas de descriptores de impactos asociados a eventos hidrometeorológicos y a cambios graduales del clima, ocurridos en el sistema.

Cuadro 5. Variables de contexto de los impactos históricos en línea base

Impacto	Tipo de impacto	Ubicación	Componentes afectados	Aspectos relevantes presentes en el sistema que se asocian al impacto
1	Pérdidas Daños Procesos de debilitamiento Positivo		<ul style="list-style-type: none"> Personas (e.g. vidas, lesionados) Impactos sobre la salud pública 	<ul style="list-style-type: none"> Viviendas en sitios no aptos Viviendas con estructuras débiles Infraestructura débil
2	Pérdidas Daños Procesos de debilitamiento Positivo		<ul style="list-style-type: none"> Viviendas Infraestructura vital Infraestructura de soporte para actividades económicas 	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje estimado de área ocupada por vegetación natural Tipos de cultivos que se siembran Presencia de plagas Porcentaje estimado de área donde ocurren procesos de erosión
...	Pérdidas Daños Procesos de debilitamiento Positivo		<ul style="list-style-type: none"> Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos Productividad agrícola, pecuaria, piscícola 	<ul style="list-style-type: none"> Exceso de captaciones sobre un cuerpo de agua (e.g. río, quebrada, nacimiento, laguna) Uso irracional del agua
n	Pérdidas Daños Procesos de debilitamiento Positivo		<ul style="list-style-type: none"> Aptitud de uso del suelo Prestación de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Uso tradicional de quemas Amenazas naturales sin caracterizar ... Otros

Fuente: elaborado por los autores

El diagnóstico es una herramienta no sólo para la toma de decisiones durante la formulación, sino también para la implementación y la etapa de seguimiento del Plan de Adaptación.

En el proceso de identificación de eventos y efectos asociados al clima, se debe tener en cuenta el criterio de expertos vinculados a las entidades sectoriales, personal especializado dentro y fuera del país, asesores invitados, consultores, entre otros; con el propósito de definir los eventos amenazantes más relevantes dentro del territorio nacional, sus variables descriptivas, y generar insumos con miras a priorizar las áreas clave sujetas de adaptación.

1.2.2. Caracterizar eventos y efectos asociados al cambio climático en diferentes escenarios

La caracterización de eventos y efectos del cambio climático, se debe enfocar en aquellos asociados a impactos con un alto potencial de materializarse. Para ello se considera tanto el momento actual (línea de base) como escenarios futuros, en los cuales el clima tendría valores medios diferentes de los actuales, y los eventos hidrometeorológicos conocidos podrían presentar incrementos en frecuencia, intensidad y duración.

Lo anterior implica: describir claramente los escenarios de cambio climático que se considerarán para la formulación del Plan; caracterizar el comportamiento de los eventos y efectos asociados al clima en escenarios de cambio climático; y evaluar los potenciales impactos dadas las nuevas características de los eventos y efectos asociados al clima.

Para ello, los formuladores deben consultar los escenarios climáticos de Colombia desarrollados por el IDEAM para los periodos: 2011 a 2040, y 2071 a 2100, que proyectan variaciones de precipitación, temperatura, y humedad relativa. Así mismo, considerar los datos y mapas de anomalías de temperatura y precipitación mensual, alteraciones de precipitación y temperatura durante El Niño, y alteraciones de precipitación y temperatura durante La Niña, también generados por el IDEAM.

Al incorporar la información sobre escenarios de cambio climático, los Planes de Adaptación complementarán los contenidos de los Planes de Gestión del Riesgo, gracias a: el desarrollo de **análisis de eventos de origen hidrometeorológico bajo escenarios de cambio climático**⁷; y el análisis de **efectos graduales o procesos** que podrían configurarse dada la ocurrencia del cambio climático. En otras palabras, se consideran los procesos de mediano y largo plazo resultantes de variaciones extremas del clima y cambios graduales del clima (e.g. aumento del nivel del mar, ampliación del nicho de enfermedades transmitidas por vectores).

La caracterización del comportamiento de los eventos y efectos asociados al clima en escenarios de cambio climático, consiste en describir los eventos y efectos en términos de su ubicación, probabilidad de ocurrencia, intensidad, frecuencia y duración. En el Cuadro 21 del Anexo 1G se presenta un formato para su registro.

Una vez analizados los eventos y efectos, se deben **identificar los posibles impactos sobre elementos del sistema**, la magnitud, y el área geográfica, considerando que en escenarios climáticos el área impactada se puede ver ampliada. Esto implica que el grupo de elementos expuestos dentro del sistema, debe abarcar aquellos que según los registros históricos de riesgos y desastres han sido afectados por eventos meteorológicos o climáticos, así como los que se proyecta que en los escenarios futuros podrían sufrir daños, pérdidas, o procesos de debilitamiento.

⁷ Se puede trabajar con tendencias estimadas a partir del comportamiento histórico del clima, si bien el énfasis radica en usar los escenarios climáticos que con mayor probabilidad se presentarían en los próximos decenios de acuerdo con los estudios elaborados por el IDEAM.

Para ello se construye una base de datos que contenga la población, los medios de subsistencia, los servicios ambientales, los recursos económicos y sociales, los bienes culturales, y la infraestructura, que por su localización pueden ser afectados al menos por uno de los eventos o efectos asociados al cambio climático. Para ello, en el Cuadro 22 del Anexo 1G se ilustran ejemplos de métricas para cuantificar impactos. Con el propósito de facilitar la sistematización de información de impactos, se sugiere clasificarlos de acuerdo con las siguientes categorías de elementos expuestos:

- Población: las personas que están relacionadas con el sistema bien sea porque habitan en él o porque desarrollan allí sus actividades cotidianas
- Medios de subsistencia y servicios ambientales: aquellos usos del suelo y actividades asociadas a dichos usos, que derivan un beneficio en especie, un servicio, o capital para la población del sistema (e.g. agro ecosistema, ecosistema de páramo, humedal)
- Recursos económicos: bienes privados utilizados en actividades productivas desarrolladas dentro del sistema (e.g. hatos, industrias, establecimientos de comercio)
- Recursos sociales: servicios, programas, centros de atención e instituciones, ya sean gubernamentales o no gubernamentales, que focalizan su labor en la mejora de las condiciones de vida de la población
- Bienes culturales: áreas de importancia arqueológica y patrimonio físico e inmaterial
- Infraestructura: los elementos inmuebles necesarios para la realización de las actividades económicas y cotidianas de la población del sistema (e.g. vías, puertos, redes de energía, redes hidráulicas, viviendas, centros de salud, parques)

Por último, la información analizada (los eventos y efectos, los elementos del sistema que se podrían ver impactados, y los atributos de los posibles impactos) se debe georeferenciar. La georeferenciación consiste en ubicar en un mapa la información, para lo cual se recomienda hacer uso de un Sistema de Información Geográfica –SIG. A través de este tipo de software es posible combinar la información de los eventos y efectos probables en el sistema, con información complementaria que facilite el desarrollo de análisis espaciales y su interpretación en el entorno local y regional. Según el tipo y la estructura de la información, el proceso y el resultado de la georeferenciación, tendrán diferentes niveles de dificultad y especificidad.

Los formuladores sabrán al momento de desarrollar esta etapa, si la información en formato digital está disponible, o si se debe producir y con cual metodología. Las variables o análisis cualitativos, se pueden plasmar en mapas producidos mediante cartografía social a partir del conocimiento de expertos, autoridades, los principales actores y/o la población.

En todo caso se considera necesaria la utilización del modelo de datos geográfico para la presentación de estudios ambientales, establecido a través de la Resolución 1415 de 2012, con el objetivo que las salidas gráficas sean comparables independientemente de la escala, la región y la entidad que este liderando el proceso de elaboración del Plan.

Cabe destacar que al caracterizar el comportamiento de eventos y efectos asociados al clima en escenarios de cambio climático, pueden surgir valores de magnitud, duración y frecuencia que

hasta la fecha no se han materializado, y por lo tanto pueden derivar también en impactos sin precedentes.

Por ejemplo, puede ser que en la actualidad un cierto sitio destinado a la siembra de determinado cultivo genere altos rendimientos, y que en veinte años esa misma zona presente un incremento de temperatura que derive en el agotamiento de fuentes hídricas y en la puesta en riesgo tanto del cultivo y como de los ingresos económicos que genera.

Para cerrar este paso, cabe destacar que cuando el desarrollo propuesto haga referencia a eventos hidrometeorológicos, la información que se construye corresponde a la descripción de la **exposición**⁸, y de los potenciales impactos negativos asociados a esa condición de exposición para escenarios de cambio climático.

1.2.3. Formular estrategias para beneficiarse de impactos positivos

La mayor parte de los impactos positivos que se han reportado y cabe esperar de acuerdo con las experiencias conocidas, están asociados al incremento de áreas aptas para ciertos cultivos, al aumento en la productividad de especies de interés agrícola, y a la disminución de la demanda de energéticos usados para procesos térmicos o calefacción.

Las oportunidades hasta ahora conocidas, se basan en el hecho de que el calentamiento del sistema climático global es inequívoco, y los cambios observados muestran que las concentraciones de gases efecto invernadero han aumentado, así como la temperatura del océano, el nivel del mar, mientras que las reservas de nieve y hielo han disminuido (IPCC, 2013).

Sin embargo el listado de beneficios es relativamente corto en comparación con los potenciales impactos negativos, y es por esa escasez de oportunidades que no se deben desconocer. En la medida que existe incertidumbre sobre el comportamiento del clima, la forma de procurar los potenciales beneficios es observando de cerca el comportamiento de los sistemas productivos, la salud pública y las características del territorio. Esto ocurrirá de forma espontánea siempre que existan sistemas de monitoreo sobre el desempeño sectorial y territorial.

En este sentido, la formulación de estrategias para beneficiarse de impactos positivos, derivará de información provista por las comunidades que hayan experimentado cambios positivos, así como de información registrada en sistemas de monitoreo existentes o nuevos que permitan hacer

⁸ El concepto de exposición se refiere a la presencia (ubicación) de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales, recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados de forma adversa por eventos físicos, y por lo tanto están sujetos a potenciales daños, pérdidas en el futuro. En esta definición bajo el concepto de servicios ambientales, están implícitos los sistemas físicos y biológicos, reconociendo que estos son fundamentales para la seguridad y el bienestar humanos. En condición de exposición, los niveles y tipo de impactos adversos serán el resultado de un evento físico (o varios eventos) interactuando con condiciones construidas socialmente, denominadas vulnerabilidad. (IPCC, 2012)

seguimiento al comportamiento del sistema y del clima, de forma que se pueda establecer si entre los dos existe una relación robusta sobre la cual sea factible generar propuestas de manejo más eficientes de cara a las nuevas condiciones esperadas del clima.

1.2.4. Desarrollar análisis de Vulnerabilidad

El hecho de que los elementos del sistema se traslapen con los sitios donde ocurren eventos y efectos asociados al clima no implica una condición de riesgo, sino de **exposición**. La situación de riesgo se configura cuando los elementos del sistema tienen características que hacen que sus atributos “valorados” estén en condición de ser afectados por la ocurrencia del evento o efecto asociado al clima.

Las características de los elementos a las que se hace referencia, son las que condicionan la susceptibilidad o incapacidad del sistema para afrontar los efectos adversos de la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. Este es el concepto de vulnerabilidad.

De acuerdo con el documento oficial Adaptación Bases Conceptuales -ABC, y en concordancia con la definición adoptada por el sistema de Naciones Unidas, la vulnerabilidad está compuesta por la sensibilidad y la capacidad de adaptación. La sensibilidad hace referencia a la predisposición física del sistema (componentes humano, de infraestructura y medio ambiente), de ser afectado por una amenaza debido a las condiciones de contexto e intrínsecas que potencian la ocurrencia de daños en caso de presentarse un evento climático amenazante. En complemento, 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. Esto incluye la capacidad para preservar, restaurar o modificar, y mejorar sus funciones y estructuras básicas.

Para desarrollar el análisis hace falta referenciar la situación vulnerabilidad a un marco temporal. En consecuencia, se debe evaluar la vulnerabilidad tanto en el escenario línea de base, como en los escenarios de cambio climático.

*En el caso de una región definida como sistema a adaptar, la descripción de vulnerabilidad podría especificar por ejemplo: en la actualidad las viviendas ubicadas en la faldas de las lomas del sistema (**exposición**), que carecen de placa y cuyo entorno está desprovisto de vegetación (**sensibilidad**), frente a eventos de remoción en masa (**amenaza**), sufrirán daños estructurales por arrastre de sus componentes (**consecuencias sobre los atributos valorados del sistema, las viviendas**).*

*En el caso de un sector, por ejemplo en el agrícola, la vulnerabilidad de un cultivo agropecuario se podría expresar como: la extensión del área sembrada, se ubica en un área que de acuerdo con el escenario de cambio climático 2070-2100 experimentará un aumento de temperatura y una disminución de las precipitaciones anuales (**exposición**); allí los suelos tienen una condición de alto drenaje y los procesos ecológicos son frágiles (**sensibilidad**); el nivel de conocimiento sobre la fisiología de los cultivos es pobre, y los productores no están agremiados (**capacidad de adaptación**); y los productores tienen un alto grado de dependencia económica en los cultivos (**impacto de tipo económico**).*

En este orden de ideas, para medir la vulnerabilidad se deben documentar las características del sistema expuesto que exacerban los efectos de las amenazas identificadas, y/o robustecen la capacidad para anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos. Para esto, deben considerarse características intrínsecas propias del sistema (e.g. edad de la infraestructura, tipo de materiales) o extrínsecas propias del entorno en donde se encuentra el sistema (e.g. pendiente del terreno, cuerpos de agua aledaños). En el Anexo 1G se adjunta un listado de variables sugeridas para documentar la sensibilidad y la capacidad de adaptación de los elementos del sistema sujeto de adaptación.

En el desarrollo de este paso, se debe tener presente que la estimación de la vulnerabilidad brindará insumos para decidir sobre la reducción del riesgo climático, dado que a diferencia de la amenaza, es un factor que se puede intervenir a través de las medidas de adaptación. Es decir, la vulnerabilidad se reducirá en cuanto el sistema se ajuste mejor al clima.

Al conocer el grado de vulnerabilidad y los factores sociales, económicos, biológicos y/o físicos que la configuran, se facilita la asignación de recursos, el diseño de medidas de adaptación, el seguimiento a dichas medidas, y la sensibilización de los actores del sistema sobre el cambio climático y sus consecuencias.

La mejor estrategia para describir la vulnerabilidad presente, y cómo puede cambiar en el futuro, es empezar con diagramas exploratorios de relaciones o listas de chequeo, que relacionen las posibles consecuencias de una amenaza con el ámbito o estructura de los elementos del sistema, de modo que se identifiquen las brechas de información, antes de adoptar metodologías específicas de análisis.

Se puede acudir en una primera instancia a técnicas cualitativas para refinar el marco inicial de evaluación de la vulnerabilidad, como ejercicios interactivos⁹ con participación de actores interesados y expertos, en los cuales se documenten sugerencias respecto a vínculos entre los elementos del sistema, factores socio-institucionales (e.g. redes sociales, regulación y gobernanza), recursos naturales, recursos de capital, actividades económicas, y los tipos de

⁹ Por ejemplo mapas cognitivos que permitan representar los elementos del sistema y sus relaciones, enmarcándolos en un esquema o diagrama, y que faciliten la organización de conceptos y la construcción de significados más precisos mediante la diferenciación, comparación, clasificación, categorización, secuenciación, y agrupación de los conocimientos de los participantes.

amenazas y oportunidades que perciben como resultado de las variaciones en el clima. Así mismo se recomienda incorporar aproximaciones de las ciencias sociales para entender las dinámicas de la vulnerabilidad, tales como experimentos, estudios de caso, entrevistas, análisis de discursos, y diálogos cercanos.

Respecto a los análisis de carácter más formal, se pueden implementar herramientas descritas en la literatura, que permitan analizar los atributos que hacen vulnerable al sistema, y su vínculo con las amenazas de origen hidrometeorológico. Algunas de las técnicas disponibles se describen en el Anexo 1H, junto con sugerencias metodológicas y fuentes de consulta.

1.2.5. Evaluar el riesgo climático

Para concluir esta etapa, se debe analizar el riesgo. Esto implica que habiendo reconocido los impactos vividos y los que tienen el potencial de ocurrir, se debe analizar cómo se materializarían esos impactos. Para ello el riesgo se representa según la relación $R=A \times E \times V$ ¹⁰ que se exhibe en la Figura 5. De acuerdo con esta expresión el riesgo es resultado de la interacción entre amenazas físicas definidas sobre un sistema expuesto, y las características que le confieren vulnerabilidad a los elementos del sistema ante estas amenazas.

Figura 5. Fórmula AEV

RIESGO = f (AMENAZA, EXPOSICIÓN, VULNERABILIDAD)

Fuente: UNDP (La Vina 2008) consultado en (Pineda Ofreneo, 2012)

Indistintamente de la metodología implementada, se debe combinar la condición de exposición a determinados eventos y efectos asociados al cambio climático, con los indicadores de vulnerabilidad, sobre la base de mediciones, la opinión de expertos o la conciliación de criterios de los actores del sistema.

El riesgo de desastres en general y el riesgo climático en particular, lo disparan los cambios físicos, bien sean de origen natural o causados por el hombre, que transforman eventos de origen hidrometeorológico en amenazas de diferente magnitud. Es decir, la exposición en muchos casos la configura la sociedad, a través de procesos como:

¹⁰ Si bien existen otras formas de expresar el riesgo, se considera que son válidas siempre que permitan descomponer los factores que configuran el riesgo, y abordarlos de forma que facilite la identificación de acciones de adaptación pertinentes. En cualquier caso se deben evaluar las consecuencias de un rango de posibles escenarios climáticos y ponderar los resultados con la probabilidad relativa de cada uno.

- Acciones humanas que influyen los niveles de exposición y vulnerabilidad frente a diferentes eventos meteorológicos y climáticos
- Intervenciones humanas sobre el medio ambiente que conducen a la creación de nuevas amenazas o al aumento de los niveles existentes de daños potenciales
- La percepción, entendimiento, y asimilación humanas de los factores de riesgo, influyen procesos de reacción social, priorización, y toma de decisiones

Cabe destacar que al riesgo se asocian posibles daños de carácter físico o tangible, pero también pueden ocurrir daños intangibles, lo cuales suelen ser muy relevantes, y para cuyo análisis/medición los indicadores actuales pueden no ser suficientes. Entre estos se cuentan: la pérdida de especies biológicas, la disminución de la escolaridad, o el debilitamiento de la condición inmunológica de la población. En cualquier caso, el riesgo se debe poder caracterizar de acuerdo con los siguientes tres criterios:

Magnitud: la magnitud social, económica y ambiental de los impactos
Probabilidad: la probabilidad percibida de que materialicen los impactos
Urgencia: la urgencia con la cual se necesita tomar decisiones de adaptación

El riesgo no necesariamente se debe expresar en términos cuantitativos (numéricos). De hecho se recomienda hacer una primera aproximación cualitativa, dirigida a lugares donde se reconoce un estado de vulnerabilidad, y una condición de exposición a eventos y/o efectos asociados al cambio climático. Sería por ejemplo el caso de grandes asentamientos, o comunidades en pobreza extrema, ubicadas en zonas costeras bajas, o zonas endémicas de enfermedades transmitidas por vectores. En un caso de estos, el riesgo puede determinarse por medio de talleres con poblaciones y comunidades ubicadas en la región donde se encuentra el sistema definido, haciendo uso de mapas de la zona y documentando el conocimiento local y autóctono. Por medio de la participación de las comunidades, se pueden identificar las zonas donde la percepción del riesgo es más alta, según calificaciones de magnitud, probabilidad o urgencia.

Un análisis juicioso de riesgo facilita la identificación de medidas de adaptación, pues aporta los criterios técnicos para diseñarlas.

En el Anexo 1I se relaciona una lista de herramientas desarrolladas para la medición del riesgo por eventos y efectos asociados al cambio climático.

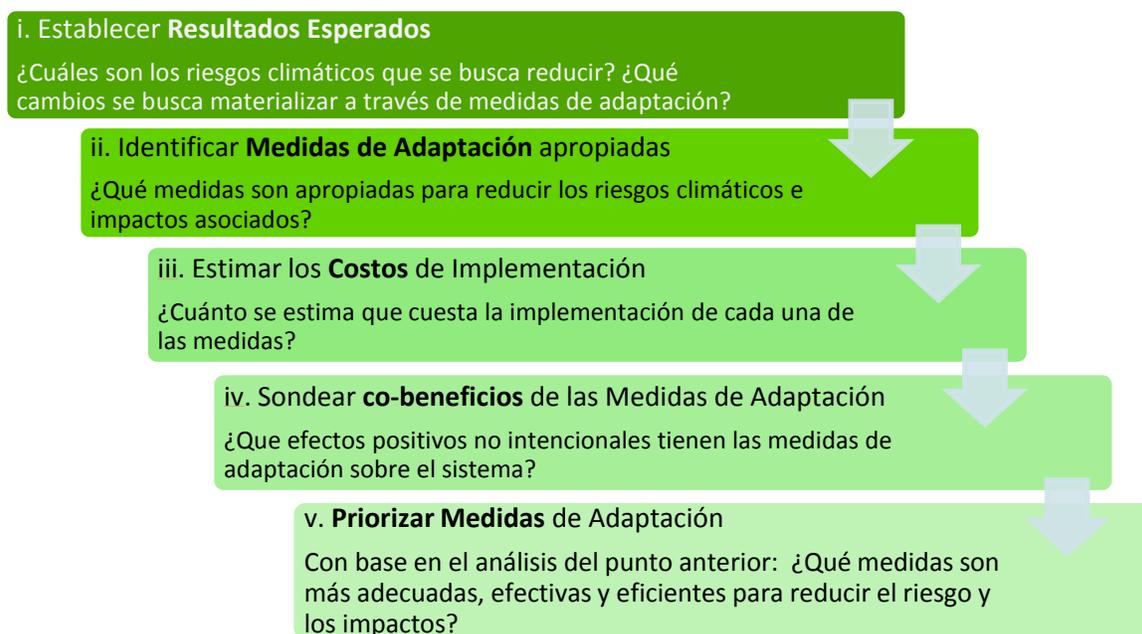
1.3. ETAPA III. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Objetivo: Identificar medidas encaminadas a reducir el riesgo climático, y precisar un portafolio de medidas de adaptación a los eventos y efectos asociados a la variabilidad y al cambio climático.

Resultados esperados: Establecer el alcance del Plan de Adaptación a través de resultados esperados, definir medidas de adaptación apropiadas para alcanzar dichos resultados, generar criterios comunes para la evaluación de las medidas propuestas, aplicarlos e implementar una herramienta de comparación que facilite asociarles diferentes grados de prioridad, y así proveer argumentos para decidir de forma transparente y objetiva cuales serán desarrolladas.

Cabe mencionar que un Plan de Adaptación, como varias otras iniciativas, puede sufrir restricciones financieras para implementar la totalidad de las medidas de adaptación priorizadas al final de esta Etapa. Sin embargo el desarrollo del portafolio de acciones reviste enorme importancia, por cuanto contiene el listado detallado de acciones que los formuladores estiman necesario adelantar. Los pasos propuestos para esta etapa se muestran en la Figura 6.

Figura 6. Pasos para la Identificación y Priorización de Medidas de Adaptación



Fuente: elaborado por la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible del DNP y la Dirección de Cambio Climático del MADS.

1.3.1. Establecer los Resultados Esperados

El primer paso de esta etapa consiste en establecer cuál es el nivel de adaptación deseado del sistema a través del Plan.

Para ello, se debe definir cómo se espera que se comporte el sistema de cara a los efectos y eventos asociados al cambio climático que se podrían presentar, identificados en el marco de la

Etapa II. Es decir, definir si el sistema debe intervenir para que anticipe, resista, absorba, se acomode o se recupere, de un evento o efecto asociado al clima.

Una vez sabido cuales de estos mecanismos son los que debe operar el sistema, se avanza en la definición de las nuevas características que el sistema debería construir para ello. Esto implica identificar los cambios que se deben surtir en el comportamiento de los actores del sistema, y en aquellos atributos relacionados con su condición de vulnerabilidad. Si se trata de un impacto positivo, en lugar de examinar la vulnerabilidad se evalúan los mecanismos pertinentes para potenciar las oportunidades que ofrecen los eventos o efectos asociados al clima.

Cabe destacar que de los tres factores que configuran el riesgo climático, la única que no se puede influenciar es la posibilidad de que ocurra un evento o efecto asociado al cambio climático. Los otros dos, que son la condición de exposición y la condición de vulnerabilidad, si se pueden transformar, de modo que es sobre estos que se emprenden las medidas de adaptación.

Se debe tener presente que la sensibilidad y la capacidad de adaptación, las cuales definen la condición de vulnerabilidad, no sólo dependen de las características intrínsecas de los elementos del sistema, sino también de las relaciones o sinergias que se identifiquen entre los ellos dentro del ámbito geográfico que ocupan (e.g., país, departamento, municipio, cuenca hidrográfica).

De hecho, las condiciones de alta vulnerabilidad y exposición se consideran resultado de procesos de desarrollo desenfocados, incluyendo aquellos asociados con mal manejo ambiental, cambios demográficos, urbanización rápida y no planeada, y la escasez de opciones de medios de vida para la población pobre (IPCC, 2012).

Cuadro 6. Estados del sistema totalmente adaptado, actual, esperado

Evento/efecto asociado al cambio climático	Comportamiento actual del sistema -SIN medidas de adaptación-	Descripción de los atributos del sistema en <i>estado adaptado</i>	Descripción de los atributos del sistema en <i>estado actual</i>	Descripción de los atributos del sistema en <i>estado esperado mediante el Plan</i>
Evento/efecto 1 ...	No anticipa <input type="checkbox"/> No resiste <input type="checkbox"/> No absorbe (pierde funcionalidad) <input checked="" type="checkbox"/> No se acomoda <input type="checkbox"/> No se recupera <input checked="" type="checkbox"/>			
... Evento/efecto N	No anticipa <input type="checkbox"/> No resiste <input type="checkbox"/> No absorbe (pierde funcionalidad) <input type="checkbox"/> No se acomoda <input checked="" type="checkbox"/> No se recupera <input type="checkbox"/>			

Fuente: elaborado por los autores.

Al diligenciar el Cuadro 6 es posible identificar si existe un nivel actual de adaptación, describir el estado ideal de adaptación, e identificar el estado esperado de adaptación que se considera alcanzable a través de las medidas que se plasmen en el Plan formulado para el sistema.

Una vez se establecen los resultados esperados, se desagregan uno a uno, en términos de los nuevos atributos requeridos, los componentes del sistema a los que se pertenece cada atributo, y los componentes del sistema que guardan algún vínculo con la posibilidad de cambiar los atributos a intervenir. Esto dotará las bases para todas las actividades siguientes, en la medida que esboza los detalles requeridos para asignar objetivos claros a cada medida de adaptación.

En el siguiente paso se identifican los medios a través de los cuales se propone lograr los resultados esperados.

Un resultado esperado puede consistir en mantener en el futuro las condiciones actuales, dado las características del territorio le confieren una baja sensibilidad a eventos y/o efectos asociados al clima. Este es el objetivo de la adaptación basada en ecosistemas: partiendo del reconocimiento de que los ecosistemas en buen estado y en funcionamiento, aumentan la capacidad de superar los impactos del cambio climático, se reduce la vulnerabilidad de las personas.

Por ejemplo, si el Sector de Agricultura y Desarrollo Rural, identifica que los cultivos de caña en el Valle del Cauca tienen un alto riesgo de disminuir su productividad, las medidas que se identifiquen (e.g. cambio a semillas resistentes a estrés hídrico, optimización de sistemas de riego) deben incorporar en su descripción los mecanismos que se espera accionar con la medida que modificarían la productividad, y los cambios esperados en términos concretos, por ejemplo de cosecha por unidad de área.

1.3.2. Identificar Medidas de Adaptación apropiadas

El segundo paso en esta Etapa es la identificación de los mecanismos apropiados para alcanzar los resultados esperados que se establecieron en el paso anterior, es decir, las medidas de adaptación. Estas cubren un rango amplio de opciones: proyectos, programas, estrategias, planes, políticas, y entre otros mecanismos que sirvan a la materialización de un estado adaptado.

Todos análisis de los pasos previos se retoman en este punto para definir las acciones a través de las cuales se juzga más efectivo transformar los factores subyacentes a los riesgos climáticos. En el

Cuadro 7 se ponen en consideración de los formuladores cinco enfoques bajo los cuales estructurar medidas de adaptación.

Cuadro 7. Alcances generales de medidas de adaptación

Enfoque	Categorías
<p>No hace falta cambiar. Los impactos posibles del evento/efecto se consideran aceptables, de modo que al mantener el estado actual del sistema, se brinda una condición de adaptación adecuada.</p>	Mantener las condiciones necesarias para dar continuidad al estado actual del sistema
	Difundir las prácticas que hacen posible el estado actual del sistema para que sean replicadas como “buenas prácticas”
	Fomentar de prácticas tradicionales que exhiben beneficios para la adaptación
<p>Incorporar medidas de adaptación en los instrumentos de planificación existentes</p>	Adquirir o construir datos y conocimientos que sirvan para actualizar, complementar o ampliar la información de línea base contenida en instrumentos de planificación existentes
	Definir nuevos determinantes ambientales que visibilicen los potenciales impactos (positivos y negativos) del cambio climático en los procesos de ocupación y uso del territorio
	Robustecer mecanismos de cumplimiento de la normatividad y lineamientos para la gestión ambiental
	Fortalecer a nivel local la capacidad de los organismos de gestión integral del riesgo de desastres
	Fortalecer la planificación sectorial realizando análisis específicos de riesgo, bien sea dentro o fuera del marco de sus planes de contingencia
	Incorporar objetivos, metas, y actividades encaminadas a la adaptación, en las guías de formulación de instrumentos de planificación
	Desarrollar nuevas prácticas de gestión del territorio
	Crear, fortalecer o complementar, sistemas de monitoreo de ecosistemas, biodiversidad, y servicios ecosistémicos
	Incorporar proyectos pilotos de restauración ecológica, rehabilitación o recuperación de coberturas vegetales
<p>Incorporar medidas de adaptación en iniciativas en curso (e.g. estrategias, proyectos, políticas).</p>	Investigación y formación en campos de conocimiento específicos, con el propósito de fortalecer la generación de criterios técnicos de decisión sostenibles y efectivos
	Definición de políticas, instrumentos legales, o directrices nuevas que viabilicen/faciliten la implementación de medidas de adaptación
	Robustecer los sistemas de información y de vigilancia existentes (e.g. ampliar cubrimiento, detallar información, ampliar variables, aumentar recursos humanos dedicados)
<p>Para lograr los resultados esperados, se requiere ajustar, aclarar o reinterpretar un lineamiento establecido en una norma u otro instrumento anterior (e.g. estrategia, proyecto, política)</p>	Acciones que implican replantear las variables que condicionan el crecimiento económico/sectorial
	Desarrollar recomendaciones para que los actores fuera y dentro del sistema obren de forma consecuente con los objetivos de la adaptación
	Proponer modificaciones a políticas, estrategias, proyectos, entre otros, concebidas por el nivel nacional, otros sectores, u otras instancias que influyen pero no integran el sistema
<p>Los cambios requeridos para lograr los resultados esperados están por desarrollarse</p>	Educar y concientizar sobre el cambio climático
	Fomentar las capacidades locales, a nivel de comunidades y profesionales para analizar el potencial de materialización de los impactos asociados al cambio climático
	Ajustar el sistema de modo que mejore la capacidad de respuesta frente a las oportunidades de los impactos positivos
	Diseñar alertas tempranas, y planes de acción de respuesta frente a alertas, para la minimización de impactos negativos
	Diseñar mecanismos para monitorear y racionalizar, el uso y manejo de los recursos hídricos
	Mantener (o aumentar) la aptitud del territorio para albergar actividades con importancia económica, independientemente de la ocurrencia del evento/efecto asociado al cambio climático

Fuente: elaborado por los autores.

En el formato del Anexo 1J se encuentra una guía para identificar medidas de adaptación deseables desde un punto de vista de reducción del riesgo climático y aprovechamiento de oportunidades emergentes del cambio y la variabilidad climática.

Por último cabe destacar que los objetivos de cada medida deben relacionarse claramente con la visión del PNACC, reflejada en su objetivo general de “reducir el riesgo y los impactos socio-económicos asociados a la variabilidad y al cambio climático en Colombia” y su alcance para “incidir en los procesos de planificación ambiental, territorial y sectorial de tal manera que se tomen decisiones de manera informada, teniendo en cuenta los determinantes y proyecciones climáticas”.

En los dos siguientes pasos las medidas identificadas se caracterizan mediante dos tipos de criterios propuestos para facilitar su comparación y la decisión de cuáles serán objeto de diseño e implementación.

1.3.3. Estimar los Costos de Implementación

En este paso se suma a la información de carácter técnico, un segundo tipo de criterio de decisión: el financiero. Si bien existe una amplia variedad de indicadores financieros, como la relación costo beneficio o la tasa interna de retorno, se recomienda generar el más básico de todos, que es el costo de implementación.

La propuesta es generar una estimación lo más realista posible, para cada una de las medidas, del costo implícito de diseñar, financiar, socializar, configurar/ejecutar/construir, operar, mantener y hacer seguimiento técnico. Para ello se recomienda analizar los flujos monetarios como si se tratará de la evaluación financiera de un proyecto de inversión, es decir privada. Lo anterior implica definir la fecha de iniciación de actividades (fecha de inicio de las inversiones), el plazo de ejecución (duración de cada una de las fases de desarrollo de la medida), el valor de una tasa de descuento a aplicar (se recomienda sea similar a la del mercado financiero) y el origen de los recursos.

Como cualquier otro análisis financiero, los costos de implementación de cada una de las medidas, se deben acompañar de un análisis de sensibilidad.

Teniendo en cuenta que esta estimación de costo hace parte de una fase de pre-factibilidad, cabe aclarar que todas las fuentes de información consultadas y los supuestos para incorporar o ajustar valores son válidos, siempre que se ajusten al contexto real y estén debidamente justificadas.

La definición de la fecha de iniciación de actividades, se precisa según si la medida será implementada en el corto, mediano o largo plazo. La decisión de cuándo es el momento apropiado para desarrollar la medida, se debería tomar con base en el resultado esperado que la medida busca proveer.

Habrán medidas, por ejemplo obras de ingeniería o de recuperación, que tras ser implementadas demandan actividades periódicas de mediano o largo plazo, que se deben incluir en la estimación del costo, y deben estar articuladas en el marco un cronograma de actividades de la medida.

La estimación de los costos de implementación, se retomará y de ser necesario se perfeccionará, en los casos en que las medidas de adaptación sean priorizadas, para luego armonizarlas con la estrategia financiera del Plan de Adaptación, que se estructura más adelante.

1.3.4. Sondear co-beneficios de las Medidas de Adaptación

El tercero de los tres tipos principales de criterios de decisión es el de co-beneficios¹¹. Los co-beneficios son los cambios derivados de una medida de adaptación, que no han sido provocados de manera intencional, y/o son producto de una cadena de eventos iniciada con el cambio para el cual fue hecha la medida de adaptación. Por definición, dichos cambios no intencionales son deseables por cuanto impactan de forma positiva el bienestar en el sistema.

Se considera relevante destacar la existencia de co-beneficios, pues la incertidumbre asociada a la ocurrencia o no de impactos negativos, traducida en que no llegaran a presentarse o lo hicieran en una magnitud significativamente menor a la esperada, no debe interpretarse como una pérdida de esfuerzos, sino como una acción beneficiosa para el sistema.

En general, las medidas de adaptación favorecen prácticas de desarrollo sostenible, por cuanto la reducción de la vulnerabilidad implica mayor equidad social, mayor visión de largo plazo en la planeación económica, mayor protección a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, mejor prestación de servicios, más capacitación, mejor conocimiento del entorno, mayor conectividad social, entre otros.

Dicho de otro modo, el aporte de iniciativas para el fomento del desarrollo, a la reducción de la condición de la vulnerabilidad es particularmente importante en condiciones donde la capacidad de adaptación está limitada por la escasez de recursos, la debilidad institucional y la ineptitud de la infraestructura. Es por esto que resulta innegable la existencia y relevancia de los co-beneficios.

La materialización de co-beneficios tiene también asociado un nivel de incertidumbre, cuyo nivel varía dependiendo del tipo de medida y la coyuntura en la que se implementa. Por lo tanto se recomienda relacionar a las medidas de adaptación sólo aquellos co-beneficios con bajos niveles de incertidumbre, y propender por desarrollar un sondeo más de carácter estratégico que exhaustivo.

¹¹ Por ejemplo, un proyecto adelantado en Honduras (consultado en IPCC, 2012), se desarrolló con el propósito de recuperar cultivos tradicionales que garantizaran la seguridad alimentaria, y ha generado co-beneficios en términos de aumento de ingresos, mejores estándares nutricionales en la comunidad, la ampliación de las bases de recursos naturales, y conocimientos para la gestión del riesgo.

El siguiente listado no exhaustivo de categorías de co-beneficios, se presenta con el propósito de facilitar la identificación de co-beneficios de las medidas de adaptación identificadas:

- Mayor capital humano:
 - Divulgación de conocimiento sobre el territorio
 - Divulgación de conocimiento técnico
- Mayor coordinación y cooperación comunitaria
- Mejoramiento de la salud pública
- Mejoramiento de estándares de salud ambiental:
 - Menor contaminación atmosférica
 - Menor contaminación hídrica
 - Mejor manejo de residuos
- Beneficios económicos
- Empoderamiento de comunidades para la gestión de sus riesgos
- Disfrute más estable de servicios ecosistémicos
- Diseño urbano más eficiente
- Uso más racional de los recursos
- Reducción de la deforestación y degradación de bosques
- Reducción en las emisiones de gases efecto invernadero –GEI

Para el reporte de co-beneficios se relacionan fuentes de información de soporte, y se define una métrica asociada a cada tipo de co-beneficio, de modo que sirva para valorarlo sin importar la medida de adaptación a la cual se relacione.

Por otra parte, merecen una mención especial, aquellas medidas de adaptación que sirven tanto a los propósitos de la adaptación como a los de la estrategia de desarrollo bajo en carbono (ECDBC), y a los de la estrategia de reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques (ENREDD)¹².

En principio las medidas que reducen las emisiones de gases efecto invernadero en el marco de la ECDBC o de la ENREDD, a la vez reducen los efectos adversos del cambio climático en términos de daños, pérdidas y procesos de debilitamiento. Si bien las escalas temporal y espacial son muy distintas: en el caso de la mitigación es de largo plazo (décadas) y global, mientras que la adaptación es de corto/mediano plazo y local. Aun así, hay más sinergias entre estas tres estrategias, algunas de las cuales se resumen en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Co-beneficios de medidas de adaptación asociados a las estrategias ECDBC y ENRED

Objetivos	Sinergias con la adaptación al cambio climático
ENREDD conservar amplias áreas de bosque natural en pie, con lo cual retiene el carbono contenido en la materia orgánica de los árboles, previniendo la emisión de gases efecto invernadero a la atmósfera que ocurriría en un evento de tala	Al mantener la cobertura vegetal, se previene la degradación de suelos y la configuración de zonas en riesgo de erosión y movimientos en masa. En manejo sostenible del bosque ofrece mayor protección a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, que se traducen en mayor posibilidad para las comunidades locales de aprovechar los recursos naturales en términos de alimentación, turismo y bioprospección, entre otros.

¹² Ambas estrategias, hacen parte del conjunto de las cuatro acciones priorizadas por el Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014, para hacer frente al Cambio Climático en el país. Esta directriz es reiterada en el Consejo Nacional de Política Económica y Social, Conpes 3700 de 2011, y lo será en el Decreto que reglamente el Sistema Nacional de Cambio Climático.

Objetivos	Sinergias con la adaptación al cambio climático
<p>ECDBC diseñar e implementar planes, proyectos y políticas que tiendan a la mitigación de GEI y simultáneamente, fortalezcan el crecimiento social y económico del país, dando cumplimiento a los estándares mundiales de eficiencia, competitividad y desempeño ambiental *</p>	<p>La diversificación de la canasta energética, reduciendo la participación de hidrocarburos, reduce la emisión de GEI y brinda mayor capacidad de reposición tras daños ocurridos en el marco de eventos o efectos asociados al clima.</p> <p>La eficiencia energética para aplicaciones en transporte o industria implica menor posibilidad de cesar la operación por reducción en la oferta energética asociada a eventos de origen hidrometeorológico.</p> <p>Las construcciones diseñadas para un bajo uso de energía o de agua, implican bajas emisiones de GEI y mayor capacidad de sobrellevar un evento de escasez hídrica.</p>

* Tomado de la página web de la ECDBC ubicada en el portal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=1366&conID=8884>

Fuente: elaborado por los autores.

Las sinergias presentadas en el anterior cuadro, se pueden interpretar como co-beneficios de doble vía, desde medidas de adaptación hacia medidas de mitigación, o desde medidas de mitigación hacia medidas de adaptación. Indistintamente, son acciones que contribuyen a la gestión del cambio climático.

1.3.5. Priorizar las Medidas de Adaptación

Realizar la priorización de las medidas implica identificar cuáles son más adecuadas, efectivas y eficientes para reducir el riesgo y los impactos negativos identificados, así como para beneficiarse de los impactos positivos. Este se plantea como el mecanismo que facilite decidir a cuáles medidas dedicar los recursos humanos y las inversiones públicas y privadas.

Se recomienda que la etapa de priorización se desarrolle con la participación de un amplio rango de actores del sistema y de fuera del sistema, de forma que las decisiones sean de carácter participativo y las medidas de adaptación elegidas cuenten con el aval de los actores relevantes.

Para ello es esencial organizar la información hasta ahora generada, de forma sintética y comunicativa, para que todos los actores conozcan los criterios básicos de decisión.

De estos criterios, cabe destacar la relevancia de dimensionar las capacidades con que se cuente. La carencia de recursos humanos, tecnológicos o económicos, puede entorpecer el logro de los resultados esperados. Sin embargo este criterio no implica que si las capacidades no son suficientes, ciertas medidas se deban descartar, sino que se deben posponer hasta cuando se hayan completado ciclos de formación o de conformación de equipos técnicos.

La priorización implica un análisis de los resultados esperados previamente establecidos, los costos y los co-beneficios asociados. Estos y otros criterios complementarios que se recomienda considerar al priorizar medidas de adaptación se describen a continuación.

Urgencia de acción: se califican como prioritarias aquellas dirigidas a la mitigación de riesgos que periódicamente se materializan y requieren de atención y acciones urgentes para limitar los daños y pérdidas previsibles. También abarca medidas dirigidas a la reducción de riesgos asociados con un potencial de daño inmediato o cuyas consecuencias pueden causar daños graves e irreversibles.

Flexibilidad: medidas que dan lugar a ajustes o cambios en el futuro en caso de que los impactos del cambio climático resultan ser diferentes a los previstos.

Impactos positivos adicionales: las medidas con impactos positivos adicionales son aquellas que tendrán un impacto positivo incluso si no ocurren los impactos de cambio climático previstos. Este tipo de medidas de adaptación son especialmente útiles cuando el tipo o grado de impactos de cambio climático tiene asociado un alto nivel de incertidumbre.

Co-beneficios/ efectos secundarios: medidas que proveen impactos secundarios positivos para otros agentes interesados u otros sectores, o aquellas medidas para las cuales los costos de implementación pueden ser compartidos.

Relación costo-beneficio: consiste en la implementación de medidas a las cuales hayan sido aplicadas herramientas de análisis de los costos y beneficios, demostrando que los beneficios superan los costos y por lo tanto implican una ganancia neta en términos económicos.

Balanza de experticia y capacidades: Re desarrolla un indicador que refleje la relación entre las necesidades identificadas y las capacidades disponibles para ejecutar. Para esto, se deberá utilizar la información de las capacidades identificadas en la Etapa 1 “Preparación y Planificación”. Se califican como prioritarias, las medidas para cuya implementación existe capital humano con suficiente experiencia y la disponibilidad.

Compatibilidad con marcos normativos y legales: las medidas que cuentan con una base normativa explícita para su implementación pueden ser preferidas.

Además, en el Anexo 1K se describen metodologías para realizar esta priorización y se sugieren fuentes de consulta para ampliar la información sobre criterios de priorización y metodologías, con el fin de considerar las diversas herramientas que se pueden tener en cuenta para la priorización de las medidas de adaptación. Según las necesidades e insumos con los que cuente, cada sector deberá seleccionar el tipo de herramienta para elaborar esta priorización.

Así mismo se recomienda retomar los lineamientos para una adaptación planificada en el país, consignados en el documento “Adaptación Bases Conceptuales”, y verificar su coherencia.

Dada la riqueza en biodiversidad y servicios ecosistémicos del territorio colombiano, se destaca la relevancia de la adaptación basada en ecosistemas, en la medida que a través de elementos de la gestión ambiental como la restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de ecosistemas, fortalece capacidad de regulación de los ecosistemas y en esa medida la sostenibilidad del desarrollo.

Una vez concluida esta etapa, se profundiza en el diseño y la estructuración de aquellas acciones, que según este análisis, cuentan con recursos técnicos, capacidades suficientes y virtudes que viabilizan su ejecución.

1.4. ETAPA IV. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

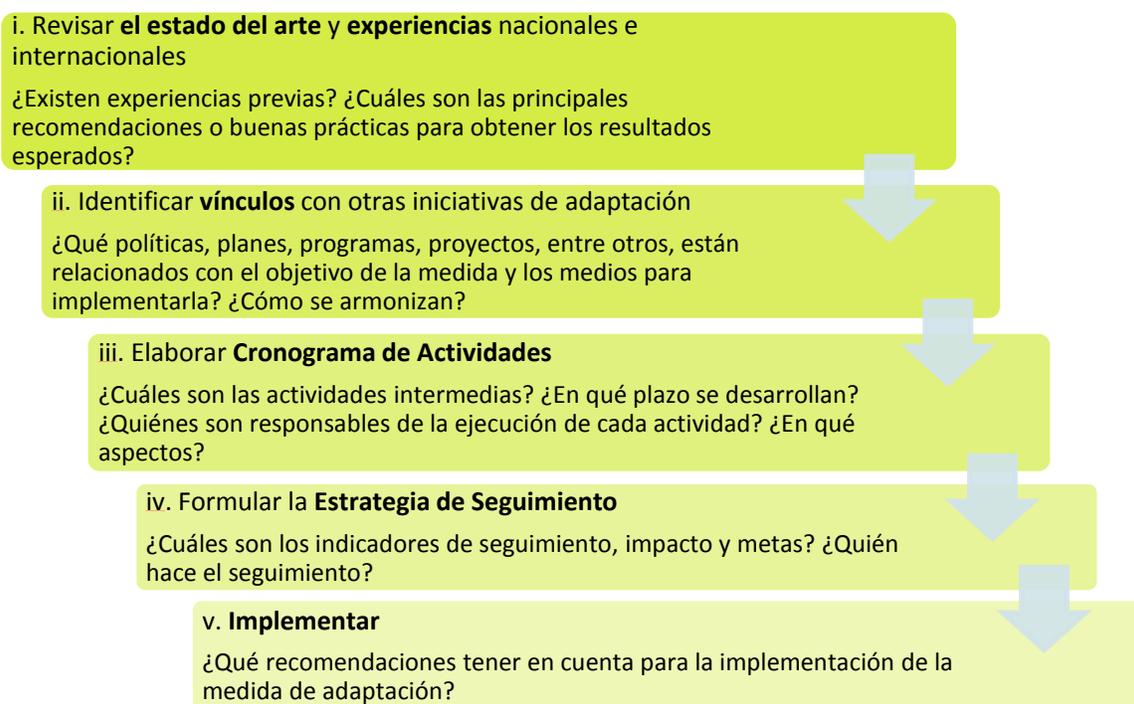
Objetivo: Diseñar, planear e implementar las medidas de adaptación que mejoren la condición de adaptación al cambio climático de los sectores.

Resultados esperados: Medidas con un diseño robusto con criterios técnicos y económicos, de modo que se facilite su financiación, implementación y seguimiento.

En esta instancia de avance de la Hoja de Ruta, los formuladores han definido para cada medida de adaptación unos objetivos, los componentes del sistema a los cuales va dirigida la medida de adaptación, y el tipo de cambio sobre los componentes implícito en su ejecución. Adicionalmente las medidas de adaptación que en adelante se consideran, son aquellas que exhiben un conjunto deseable de características detectadas también por los formuladores.

Esta Etapa corresponde a la materialización del portafolio de medidas, a través de los pasos indicados en la Figura 7.

Figura 7. Pasos para el Diseño e Implementación de Medidas de Adaptación



Fuente: elaborado por la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible del DNP y LA Dirección de Cambio Climático del MADS.

1.4.1. Revisar el estado del arte y experiencias nacionales e internacionales

En este paso se busca complementar los conocimientos reunidos por los formuladores, sobre cada una de las medidas de adaptación priorizadas, con la visión de otros practicantes.

Para cada una de las medidas de adaptación priorizadas, se revisan experiencias en el desarrollo de actividades equivalentes, es decir con objetivos y características similares, independientemente de si llevan o no un rótulo con la palabra “adaptación”.

El propósito es **fortalecer** las bases técnicas que guiarán el diseño y la implementación de cada medida, con la documentación de avances en mejores prácticas dentro el campo de conocimiento específico. **No** se trata de reevaluar las medidas propuestas.

En particular se recomienda consultar documentos acreditados por expertos o publicados por entidades versadas, y sintetizar las fuentes seleccionadas de acuerdo con los criterios más críticos desde el punto de vista de los especialistas. En el Anexo 1L se sugieren unos criterios y un formato de síntesis.

En cuanto a la incorporación de conocimientos generados en el territorio nacional, se sugiere consultar las experiencias pasadas, en formulación o en curso, bien sea para identificar buenas prácticas replicables y aprendizajes, como para evitar duplicidad de esfuerzos o para nutrir con nuevas ideas la identificación de medidas. Para ello se recomienda retomar la matriz de sistematización de proyectos adjunta en el Anexo 1D.

1.4.2. Identificar vínculos con otras iniciativas de adaptación

El diseño y la implementación de las medidas de adaptación priorizadas, deben guardar coherencia con otros Planes de Adaptación al Cambio Climático sean sectoriales y territoriales. Esto implica que las propuestas derivadas de los sectores deben contemplar mecanismos de articulación con las prioridades de los territorios, y a la vez, los territorios deben identificar qué disposiciones definidas por los sectores deben ser atendidas en el marco de sus propios planes.

Dado que en el paso de articulación con otros instrumentos de planificación, desarrollado durante la primera etapa de la formulación, se identificaron aquellos con los cuales habría ámbitos de interés común, en este paso corresponde acotar cuáles son aquellas acciones específicas sobre las cuales deben generarse mecanismos de articulación o retroalimentación entre las partes interesadas.

Esto requiere establecer si la implementación de una medida de adaptación es responsabilidad exclusiva de los actores afectados por los impactos proyectados, o si es compartida con otros sectores, territorios, o niveles de gobierno. Esto no se debe interpretar como una condición de factibilidad. Más bien aporta claridad sobre la necesidad de **articular objetivos** concebidos desde los diferentes sistemas para los cuales se formulan Planes de Adaptación.

1.4.3. Elaborar el Cronograma de Actividades

Este paso marca el inicio de la implementación del Plan de Adaptación Sectorial/Territorial. A partir del portafolio de medidas, el plazo planteado para su implementación, los resultados esperados, los recursos humanos implícitos y los recursos financieros asociados, se plasma el paso a paso necesario para materializar las propuestas de adaptación priorizadas.

Las actividades se enumeran y se les asignan unos tiempos de ejecución, en un orden y unos plazos adecuados para cumplir con los objetivos y productos propuestos. De allí se debe deducir el tiempo necesario para la puesta en marcha del Plan y para la obtención de resultados de adaptación. Es necesario verificar que los tiempos y las actividades planteadas sean suficientes para cumplir con el objetivo y el alcance definidos para la implementación de la medida de adaptación.

Para esto se debe:

- a. Hacer un listado de las actividades necesarias para cumplir con los objetivos de cada medida de adaptación.
- b. Definir los responsables de la implementación y financiación de cada una de las actividades.
- c. Definir las etapas del proceso que agrupan a estas actividades.
- d. Definir las fechas para la entrega de los productos.
- e. Garantizar que las cargas de trabajo estén bien distribuidas en el tiempo.

En la medida que las medidas de adaptación suelen involucrar amplios segmentos de comunidades o actores sectoriales que ven allí reflejados sus intereses, el cronograma debe incorporar al menos dos sesiones de socialización para cada una de las medidas a implementar, con el fin de proceder con el aval de los principales interesados en los planes de adaptación: la sociedad colombiana.

1.4.4. Formular la Estrategia de Seguimiento

En cuarto lugar, se deberá formular una estrategia de seguimiento a para cada medida de adaptación. Dicha estrategia consiste en definir los indicadores de gestión, producto e impacto, y las metas propuestas. Asimismo, hay que aclarar quién es el responsable de hacer el seguimiento, con qué frecuencia, con qué metodología, con qué recursos y a quién deberá reportar el seguimiento a la medida.

Se deben retomar los productos tangibles esperados, y relacionarles descriptores que faciliten establecer si las acciones emprendidas cumplen o no con lo que se buscaba a través de la implementación de la medida de adaptación. Algunos ejemplos de descriptores son:

- Informes y estudios
- Bases de datos
- Material de talleres y capacitaciones

- Videos
- Mapas e información geo-referenciada
- Infraestructura física entregada (e.g. infraestructura vial, número de reasentamientos de vivienda, número de hectáreas reforestadas)
- Viviendas reformadas
- Normatividad expedida

Adicionalmente, para hacer seguimiento al proceso se recomienda:

- Sistematizar los indicadores de impacto, gestión y producto, resultados intermedios, productos y los insumos y la gestión que se van a realizar
- Establecer los alcances de cada acción
- Definir quién es responsable de hacer el seguimiento y con qué periodicidad
- Definir la metodología para la Evaluación de Impacto, y cómo se va a hacer

Es importante considerar en la estrategia de seguimiento, el seguimiento de las acciones y proyectos que hubieran sido formuladas con anterioridad al desarrollo del Plan, e incluir este seguimiento dentro de la estrategia del Plan.

Por último, cabe mencionar que para armonizar la estrategia de seguimiento a las medidas de adaptación con la estrategia de monitoreo del Plan, los indicadores deben considerar tres aspectos: de impacto, gestión y producto.

1.4.5. Implementar

Finalmente, se debe pasar a la implementación. En este paso es importante tener en cuenta:

- Las lecciones aprendidas que se hayan recopilado
- Identificación de barreras: ¿Qué puede retrasar, desviar o parar la implementación de la medida seleccionada? (políticas, regulaciones, población/comunidades involucradas); ¿cómo puedo enfrentar estas barreras? (acciones o medidas que permitan el funcionamiento esperado y en los tiempos planeados del proyecto)
- Socializar el proyecto con los actores interesados
- Desarrollar una estrategia de comunicación muy clara
- Promover la construcción de capacidades y transferencia de conocimiento
- Documentar el proceso para que pueda alimentar iniciativas futuras, y así poder incorporar lecciones aprendidas en posteriores acciones
- La Estrategia Financiera (Numeral III)

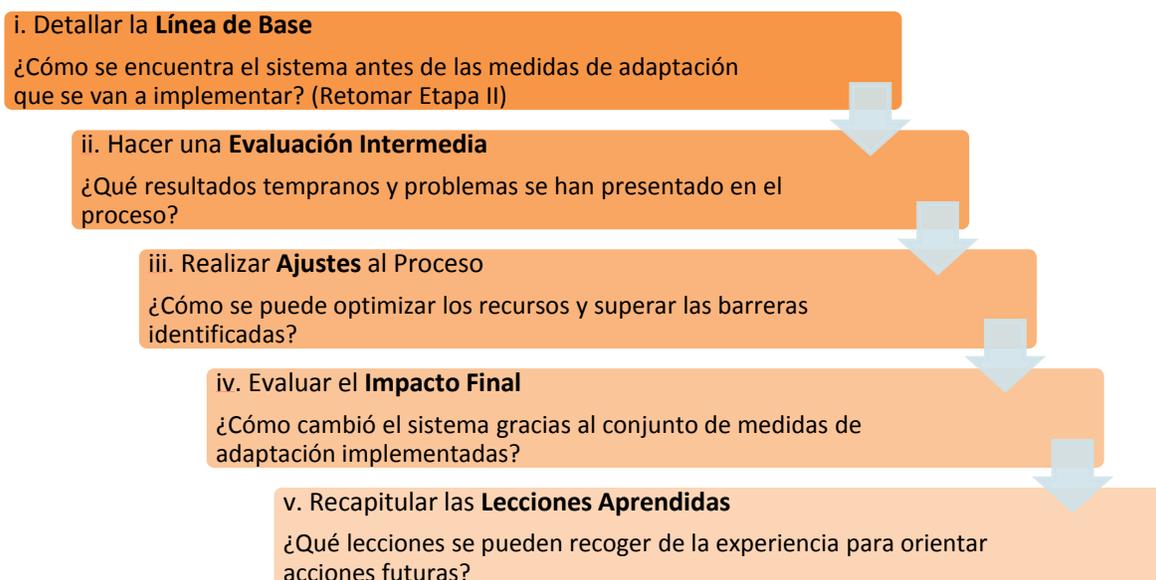
1.5. ETAPA V. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Objetivo: Aplicar un sistema de seguimiento y evaluación que brinde elementos de juicio sobre de los impactos de las medidas de adaptación.

Resultado esperado: Retroalimentación sobre el desempeño de las medidas de adaptación a través del sistema de seguimiento y evaluación, de tal forma que se garantice el uso adecuado y eficiente de los recursos, y se sistematicen y difundan las lecciones aprendidas.

Los pasos propuestos para el desarrollo de esta Etapa se presentan en la Figura 8.

Figura 8. Pasos para el Seguimiento y la Evaluación



Fuente: elaborado por la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible del DNP y la Dirección de Cambio Climático del MADS.

1.5.1. Detallar la Línea de Base

Para identificar cómo se encuentra el sistema antes de las acciones que se van a implementar, se debe retomar, organizar y detallar la información obtenida en la Línea de Base que se construyó en el marco de la Etapa II.

La definición de la línea base a través de indicadores o conceptos claros, facilita su comparación con los escenarios en los que se implementen medidas de adaptación, por cuanto permiten identificar y documentar sus efectos sobre el sistema.

1.5.2. Hacer una Evaluación Intermedia

En segundo lugar, es importante que todas las medidas que se implementen sean sujetas de una evaluación intermedia. En este paso, se deberá analizar cómo fue planteado el proyecto, cómo han avanzado las actividades, cuáles cuellos de botella han surgido, qué lecciones aprendidas y qué recomendaciones se pueden establecer para el tiempo restante del proyecto.

Esta evaluación a mitad del proceso permitirá identificar los resultados tempranos y los problemas que se han presentado, con los cuales se determinará si se está avanzando en el camino correcto. Se recomienda que sea realizada por una organización externa que llegue con una visión crítica y constructiva; de este modo se garantiza que esta evaluación sea lo más objetiva posible y así mismo se presta para tener recomendaciones desde otra perspectiva.

1.5.3. Realizar Ajustes al Proceso

Según los resultados obtenidos en el paso anterior, es probable que surja la necesidad de realizar ajustes al proceso a mitad de camino de tal forma que se puedan optimizar los recursos y superar las nuevas barreras identificadas, garantizando así el mayor impacto posible en el desarrollo del proyecto y el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Los ajustes que se decidan implementar, deberán ser previamente socializados con todos los actores involucrados en el proceso.

Adicionalmente se deben identificar las iniciativas de desarrollo que potencialmente redundan en una adaptación inadecuada dentro del sistema definido¹³. Las dos formas de adaptación inadecuada más recurrentes son aquellas que crean desbalances, por ejemplo, si reducen la condición de riesgo de un asentamiento mientras agudizan las de un ecosistema; y aquellas que no resultan costo eficientes, por ejemplo, construir canales para evacuación de escorrentía en lugar de mejorar los espacios verdes de un centro poblado.

1.5.4. Evaluar el Impacto Final

En cuarto lugar, se deberá buscar evaluar el impacto final de las medidas de adaptación. Para esto es importante identificar cómo cambió el sistema gracias a dichas medidas, es decir, aislando su efecto de otras condiciones externas que pudieron haber modificado las características del sistema.

Con el fin de aislar el impacto de otros factores que pudieron haber causado el cambio en la(s) variable(s) usadas para evaluarlo, se deben definir dos grupos de población, uno llamado “grupo

¹³ Una mala gestión del desarrollo está asociada con un mal manejo de las causas subyacentes del riesgo. Es así como el desarrollo urbano y regional mal gestionado, la degradación de ecosistemas reguladores de eventos amenazantes como son los humedales o los manglares, y altos niveles de pobreza, se relacionan con altos niveles de riesgo a eventos de origen climático. (UNISDR, 2011)

de tratamiento” y otro llamado “grupo de control”. El primer grupo se compone por aquellos sistemas que son objeto de intervención, mientras que el segundo se compone por aquellos que no fueron parte del proceso. Para ser comparables, es necesario que la población, los ecosistemas y la economía de los dos grupos tenga características similares. Es decir, que el sistema del grupo que participa (grupo de tratamiento) y el sistema del grupo que no participa (grupo de control) sean lo suficientemente parecidos para poder acercarse al supuesto de que es “el mismo sistema”, o es el sistema más cercano en el mismo momento, pero en dos situaciones diferentes (intervenido y no intervenido). (Steiner, Rojas, Millán, Castañeda, & González, 2010)

La información de lo que hubiera ocurrido a los beneficiarios en caso de no haber sido parte del programa, la proporciona el grupo de control. Por ejemplo, si una medida de adaptación es cambiar el material de construcción de las viviendas (e.g., madera) que se encuentran ubicadas en cercanías a un río, por materiales más resistentes (e.g., ladrillo, concreto), el grupo de tratamiento sería el grupo de viviendas a las que se les implementa dicha intervención. El grupo control, sería otro grupo de viviendas cercanas a éstas, u otras viviendas ubicadas en zonas en riesgo similar y con materiales similares a los del grupo tratamiento previo a la intervención. En el caso de medidas de adaptación dirigidas a ecosistemas, como restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de ecosistemas, se debe definir un ecosistema de referencia y línea base asimismo seguimiento y monitoreo a largo plazo.

Para la selección de los grupos relevantes para la evaluación de impacto, y con el fin de evitar sesgos en la evaluación de las diferencias entre ambos grupos, es necesario seleccionarlos aleatoriamente antes de que uno de ellos haga parte del programa.

1.5.5. Recapitular las Lecciones Aprendidas

Finalmente, se deben sistematizar las lecciones aprendidas de los proyectos, acciones, políticas, intervenciones y otras actividades relacionadas que se hayan adelantado, y así incluir las consideraciones pertinentes en la formulación del Plan.

Utilizando tanto la información recolectada durante la implementación de la medida de adaptación como la recopilada para la evaluación intermedia y la evaluación de impacto final, se deberán recapitular las lecciones aprendidas durante el proceso para que puedan alimentar nuevamente la etapa de Diagnóstico y Planificación.

En este paso, es importante unificar la información con la que se cuenta de proyectos realizados anteriormente o de los que se encuentran en ejecución, así como buscar homogeneidad en la metodología de los procesos de análisis de la información generada, y la digitalización de la misma.

Una lección aprendida puede definirse como una generalización basada en una experiencia que ha sido evaluada. Cabe anotar, que las lecciones aprendidas son más que “experiencias”. Una lección aprendida es el resultado de un proceso de aprendizaje, que involucra reflexionar sobre la

experiencia en el marco del contexto en que se desarrolló. La simple acumulación de hechos, descubrimientos, o evaluaciones, por si misma no entrega lecciones. Las lecciones deben ser producidas (destiladas o extraídas) a partir de las experiencias. (Acosta, 2005)

Este paso permite “construir sobre lo construido”, lo cual evita duplicación de esfuerzos y ayuda a garantizar mejores resultados. Esto sucederá por ejemplo, si aquellos procesos que ya han tenido éxito en proyectos anteriores se interpretan en el contexto propio y se acondicionan para replicarlas; o si se detectan y evitan acciones que hayan derivado en errores para evitar cometerlos nuevamente.

Durante la documentación de lecciones aprendidas, se deben considerar tanto proyectos que mencionen de forma explícita el término adaptación como los que no lo hagan, pues lo relevante es que su implementación haya influido (o vaya a influir) sobre la reducción del riesgo y de los impactos socioeconómicos relacionados con las variaciones y cambios en el clima.

Cada sector, deberá adecuar el método de sistematización de lecciones aprendidas sugerido en la Figura 9, de acuerdo con sus particularidades. Al implementar esta herramienta, deberá asegurarse que se revisen las condiciones y avances en los siguientes ámbitos:

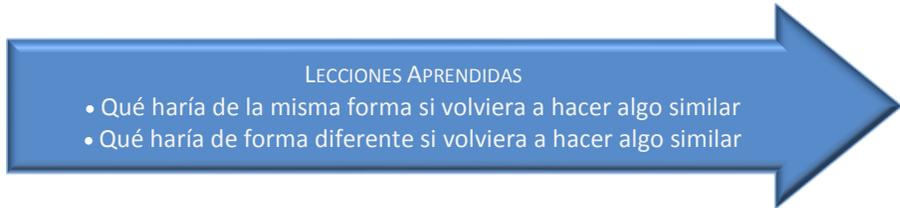
- Documentación del conocimiento tradicional.
- Adaptación autónoma a nivel local.
- Proyectos, políticas, actividades e intervenciones anteriores.
- Proyectos que sin tener la connotación de adaptación, juegan un papel en ésta reduciendo el riesgo climático.
- Conocimiento empírico y local.

Figura 9. Modelo para sistematización de lecciones aprendidas

		Situación final
	Proceso de intervención	Descripción
Situación inicial	Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Cómo se compara el sistema actual con el sistema inicial • Cuáles son los beneficios tangibles e intangibles • Quienes han capturado los beneficios
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Qué se hizo (actividades) • Cuándo se hizo (tiempos) • Quien lo hizo (actores) • Cómo lo hizo (método) • Con qué lo hizo (medios y costos) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema(s) intervenido(s) • Tipo de amenaza • Condiciones de exposición 		
	Elementos de contexto	Elementos de contexto
Elementos de contexto	<ul style="list-style-type: none"> • Factores que favorecieron la intervención • Factores que dificultaron la 	<ul style="list-style-type: none"> • Factores que ampliaron la magnitud de los efectos o el número de beneficiados • Factores que restringieron la magnitud de los efectos o el número de beneficiados
<ul style="list-style-type: none"> • Factores de sensibilidad • Factores de capacidad adaptativa 		

- Identificación de instancias para monitoreo del tiempo, prevención de desastres, investigación, y estado del arte sobre las dimensiones social, económica y ecosistémica del sistema

Intervención



Fuente: Berdegú, J. et al., 2000 en (Acosta, 2005)

El modelo de sistematización de las lecciones aprendidas se debe aplicar a cada una de las fuentes de información sobre las medidas de adaptación e información secundaria recopilada.

La sistematización no habrá cumplido plenamente con su objetivo hasta que se hayan comunicado los productos resultantes de dicho proceso, tanto a los actores que tienen un interés directo como a otros agentes relacionados con determinados temas específicos. Para establecer la estrategia de comunicación, pueden seguirse las actividades propuestas en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Pasos Propuestos para el Diseño e Implementación de la Estrategia de Comunicación

Actividad	Aspectos por definir
1. Elaborar una estrategia de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Audiencias a las cuales dirigirse • Tipo de publicaciones • Formatos de las publicaciones
2. Diseñar y editar publicaciones y otros materiales de difusión	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos técnicos • Publicaciones de divulgación dirigidas al público general
3. Realizar eventos de socialización	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres de presentación y discusión • Conferencias con la participación de implementadores de medidas de adaptación • Mesas de trabajo para la retroalimentación a iniciativas en curso

Fuente: (Acosta, 2005)

Al igual que con la información recopilada de otros proyectos al inicio del proceso, es importante divulgar las lecciones aprendidas del proyecto con todos los actores identificados a través del portal de cambio climático www.cambioclimatico.gov.co, y otros medios identificados, según la estrategia de comunicación que se defina.

III. ESTRATEGIA FINANCIERA

El desarrollo de la Estrategia Financiera es transversal al desarrollo de las cinco etapas de la Hoja de Ruta. La Estrategia Financiera se debe empezar a construir tan pronto se comprenda el alcance deseado del Plan de Adaptación, de forma que sea funcional tanto para las actividades de formulación como de implementación de medidas de adaptación.

Como ha sido planteado en los lineamientos para una adaptación planificada en el país del marco conceptual del PNACC (Adaptación Bases Conceptuales, 2013), las estrategias financieras deberán estar basadas en la cofinanciación y participación de los diferentes actores, que van desde el nivel local al internacional e incluyen tanto organizaciones públicas como privadas. El propósito es fortalecer la financiación, diversificando las fuentes y la destinación de los recursos, de forma que ninguno de los actores se vea en la obligación de hacer grandes aportes, y todos perciban los beneficios de una financiación planificada.

La gestión de fuentes de financiación para proyectos formulados por los sectores, territorios o agentes desarrolladores de proyectos de adaptación, será responsabilidad compartida de todas las partes. En primera instancia se debe considerar que las actividades de adaptación al cambio climático, son entendidas como parte del gasto presupuestal que por defecto deben contemplar tanto los sectores como los territorios. En este sentido, la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de 2012, que es una política complementaria al Plan Nacional de Adaptación, precisa:

“Las entidades del orden nacional, regional, departamental, distrital y municipal que hacen parte del sistema nacional, incluirán a partir del siguiente presupuesto anual y en adelante, las partidas presupuestales que sean necesarias para la realización de las tareas que le competen en materia de conocimiento y reducción de riesgos (...)”¹⁴.

Para facilitar el acceso a recursos de financiación para iniciativas que no cuenten con recursos para su ejecución, el PNACC formulará canales de acceso a los recursos derivados de las iniciativas de inversión que se generen en el sector financiero nacional, en los organismos multilaterales y en las agencias de cooperación internacional.

Cabe destacar que la principal carta de presentación para solicitar apoyo financiero, son las políticas públicas y los Planes Nacionales de Desarrollo, sobre todo ante los entes multilaterales, ya que demandan una relación clara entre los proyectos a financiar y los objetivos que se ha propuesto el país desde los documentos de política pública.

Con respecto a los criterios de viabilidad técnica que faciliten la priorización de medidas de adaptación y construcción de portafolios de proyectos, de acuerdo con la Hoja de Ruta, deberán

¹⁴ Ley 1523 de 2012, Capítulo V “Mecanismos de Financiación para la Gestión del Riesgo de Desastres”, Artículo 53.

ser definidos en el marco de la formulación de los Planes de Adaptación, según las necesidades y evaluaciones económicas definidas por los mismos sectores y territorios.

Para el desarrollo de la Estrategia Financiera de un Plan de Adaptación, en el siguiente Cuadro se presentan los tipos de fuentes de financiación que se considera pertinente considerar, de acuerdo con la problemática que se desea solucionar a través de las medidas de adaptación.

Cuadro 10. Mecanismos de financiación según el tipo de amenaza que configura el riesgo, y la magnitud de las consecuencias probables asociadas

		Magnitud de las consecuencias probables del Cambio Climático		
		Baja	Media	Alta
Tipo de intervención requerida para la adaptación al cambio climático		Incorporación de aspectos climáticos al ordenamiento territorial y a planes de desarrollo	Incorporación de aspectos climáticos al ordenamiento territorial y a planes de desarrollo	Gestión integral del riesgo de desastres
Tipo de amenaza	Eventos de baja frecuencia/ Procesos graduales o de largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto local, regional y sectorial • Transferencias e ingresos ocasionales destinados a la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto local, regional y sectorial • Recursos de destinación específica • Recursos extraordinarios • Cooperación técnica y financiera • Subcuenta de Conocimiento del Riesgo del FNGRD [1] 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos económicos: impuestos, subsidios, entre otros [2] • Cooperación técnica y financiera • Fondos de adaptación regionales y sectoriales
	Eventos de alta frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos económicos: impuestos, subsidios, entre otros • Cooperación técnica y financiera • Subcuenta de Conocimiento del Riesgo del FNGRD 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos del sector privado destinados a la adaptación al evento • Fondos para el desarrollo • Subcuenta de Conocimiento del Riesgo del FNGRD • Subcuenta de Reducción del Riesgo del FNGRD 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia del riesgo: seguros, títulos valores, créditos contingentes • Subcuenta de Manejo de Desastres del FNGRD • Subcuenta de Recuperación del FNGRD • Subcuenta para la Protección Financiera del FNGRD

Fuente: elaborado por los autores.

[1] FNGRD es la sigla para el Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.

[2] A manera de ejemplo, en respuesta a la emergencia nacional derivada de los eventos La Niña 2010-2011, el gobierno estableció una sobretasa al impuesto al patrimonio y destinó un porcentaje del recaudo del impuesto a los movimientos financieros para la atención a los damnificados y reparación de infraestructura.

Para la financiación del diseño, la implementación y el seguimiento de medidas de adaptación, los formuladores deberán analizar la pertinencia de acudir a determinadas Fuentes de Financiación, de acuerdo con las características del Portafolio de Medidas de Adaptación que hayan construido los formuladores con los criterios técnicos y económicos.

De acuerdo con el Cuadro 10, para la implementación de actividades dirigidas a la gestión de impactos derivados de la variabilidad o el cambio climático, asociadas a eventos con alta frecuencia o de carácter gradual y permanente, y cuyos impactos son de baja magnitud, se deben direccionar recursos de la nación y/o recursos locales. Esto, en la medida que el alcance de estas actividades se traslapa con “la gestión del territorio basada en el uso adecuado del suelo, bajo el principio de que la vocación sea compatible con la aptitud”.

Aquellas acciones encaminadas a reducir el riesgo y los impactos socio-económicos asociados a la variabilidad y al cambio climático, cuando su magnitud prevista “media”, deben contemplar el acceso a otro tipo de fuentes. En estos casos, se parte de que hay eventos climáticos cuya materialización tendrá impactos que se pueden reducir y prevenir, total o parcialmente, bien sea modificando condiciones de exposición o de vulnerabilidad.

Los tipos de fuente a los que se hace referencia son: planes o programas que incorporen atributos de sostenibilidad (autofinanciación), la Subcuenta de Conocimiento del Riesgo del Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres –FNGRD¹⁵, la Subcuenta de Reducción del Riesgo del FNGRD, fondos para desarrollo, créditos para prevención y recursos de cooperación específicos para adaptación. Dentro de esta última categoría están el Fondo Estratégico sobre el Clima¹⁶ y el Fondo de Adaptación¹⁷, y se prevé la implementación de recursos del Fondo Verde para el Clima de la CMNUCC a partir del año 2020.

En el caso de riesgos climáticos para los que se prevé una magnitud “alta” se debe planear el mejoramiento de las capacidades de adaptación, y el acceso a recursos para rehabilitar y reconstruir. Para ello se deben direccionar no sólo recursos públicos y privados bajo un enfoque para la atención eficiente de emergencias, sino diseñar seguros y productos financieros para transferir el riesgo, y capacitar a las entidades para que los implementen, así como concebir políticas que contemplen la obligatoriedad de seguros o el diseño de esquemas fiscales.

Para concluir, en el siguiente cuadro se presenta un resumen de los recursos públicos de financiación con los que cuentan las entidades territoriales.

¹⁵ El Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, fue creado por la Ley 1523 de 2012, Capítulo V “Mecanismos de Financiación para la Gestión del Riesgo de Desastres”, que define dentro de sus objetivos generales: “(...) inversión, gestión de instrumentos de protección financiera y distribución de los recursos financieros necesarios (...) que incluya los procesos de conocimiento y reducción del riesgo de desastres y de manejo de desastres”. Para ello crea cinco subcuentas, y Fondos Territoriales como cuentas especiales con autonomía técnica y financiera.

¹⁶ Es un fondo de inversión creado por el Banco Mundial. Su descripción se puede consultar en el sitio web: http://siteresources.worldbank.org/INTCC/Resources/Strategic_Climate_Fund_Final_espanol.pdf

¹⁷ Es un fondo concebido por la CMNUCC. Para mayor información, su página web es: <https://www.adaptation-fund.org/>

Cuadro 11. Recursos públicos de financiación

Entidad	Nombre	Disponibilidad
Autoridades Ambientales Regionales	Presupuesto General de la Nación	Presentación de proyectos de inversión pública
	Transferencias Sector Eléctrico [1]	Según ubicación
	Impuesto Predial [2]	Permanente
	Tasas Ambientales	Permanente
	Otros	A petición de la entidad
Entidades Territoriales	Ingresos Corrientes	Permanente
	Presupuesto General de la Nación	Presentación de proyectos de inversión pública
	Transferencias de la Nación (SGP)	Permanente
	Sistema General de Regalías	Presentación de proyectos
	Recursos de Capital	Permanente
	Cofinanciación de la Nación a Proyectos Regionales y Locales [3]	Permanente
	Contratos Plan	A petición de la entidad
Asociaciones Público Privadas	Definido por la entidad	

Fuente: elaborado por los autores.

[1] A las Corporaciones Autónomas Regionales se les transfiere el 3% de las ventas brutas de energía siempre que tengan jurisdicción en el área donde se localiza la cuenca hidrográfica y el embalse que proveen el agua para la generación de energía. Para mayor detalle consultar el artículo 45 de la Ley 99 de 1993.

[2] El porcentaje ambiental del impuesto predial varía de acuerdo con lo que los Concejos Municipales, decidan de manera autónoma transferir a la Corporaciones Autónomas Regionales. Para mayor detalle consultar el artículo 44 de la Ley 99 de 1993.

[3] De acuerdo con las directrices de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial.

Para mayor detalle, en el Anexo 1M se presentan breves descripciones.

COMENTARIOS FINALES

La Hoja de Ruta orienta hacia un desarrollo participativo de los planes de adaptación, y será de fácil acceso para todos los actores que participen en procesos relacionados al PNACC, a través de la página web oficial para cambio climático (www.cambioclimatico.gov.co).

En el marco de la gestión de información para la sostenibilidad en escenarios de cambio climático, la decisión de realizar un análisis de exposición a amenazas, o un análisis de vulnerabilidad, o un análisis de riesgo o una medición de riesgo, depende del contexto, la información disponible, las capacidades, el plazo en el que espera contar con este insumo para la toma de decisiones, y la prontitud con que se deben implementar medidas de adaptación. Si bien lo más deseable es medir el riesgo, no siempre será la opción más favorable.

Cada grupo formulador tiene la libertad para elegir el plan de actividades que implementará para analizar los eventos y efectos climáticos amenazantes en escenarios de cambio climático, los cambios en la condición de exposición de los elementos del sistema, y las condiciones actuales de vulnerabilidad. Dicho plan dependerá del alcance definido.

Se reconoce que no todos los formuladores estarán en capacidad de implementar metodologías de análisis cuantitativo/numérico, por cuanto suelen demandar mayores niveles de especialización y de detalle de la información de insumo. Usualmente este tipo de análisis se basa en mediciones, que luego son interpretadas usando técnicas estadísticas, matemáticas o computacionales, para describir el sistema que se desea caracterizar y/o modelar.

Lo anterior no se traduce en que estos formuladores carezcan de herramientas para desarrollar un buen análisis de riesgo climático. Los análisis cuantitativos y los cualitativos se pueden combinar, en casos donde la información se complementa. También, expertos conocedores del sector o territorio o la misma población en el caso territorial, cuentan con un importante acervo de conocimiento. El nivel de precisión depende del nivel de conocimiento de quienes la concedan y quienes la documenten. Se perciben beneficios en términos de la optimización de recursos, y la atención rápida a necesidades de adaptación.

Una metodología de análisis cualitativo se basa en descripciones. Resulta adecuada cuando las variables del sistema no se pueden medir por ausencia de capacidades, o cuando por su naturaleza resulta complejo describirlas a través de cifras (e.g. contextos sociales, opiniones, prácticas culturales). Los resultados se pueden obtener, entre otros, a través de observaciones, entrevistas, grupos focales o consultas a expertos regionales. Este tipo de metodología permite construir un marco de percepción del riesgo que incorpore la experiencia de actores locales, conocedores del territorio.

La implementación de una u otra opción permite llegar a resultados idóneos siempre que se sigan procedimientos rigurosos, y que se procure el mayor nivel de precisión posible. Siempre los resultados se deben asociar al territorio de forma que se puedan geo referenciar y estudiar a

través de mapas. En este sentido, se recomienda la utilización de la Resolución 1415 de 2012 la cual brinda un modelo de datos para la captura y análisis de la información geográfica.

Cualquiera que sea la metodología que los formuladores elijan, deberá dar insumos para priorizar las zonas y los puntos de intervención, e identificar las medidas para una adaptación planificada.

Una vez tomadas decisiones sobre medidas de adaptación con base en los resultados de un análisis de riesgo, se debe continuar procurando actualizar y mejorar el conocimiento sobre riesgo, con métodos cada vez más idóneos que conduzcan a mediciones asociadas a niveles de incertidumbre mínimos.

En complemento a la Hoja de Ruta, los coordinadores del PNACC proveerán una Guía para el Análisis de Riesgo Climático, que brindará lineamientos para la construcción de información y el fortalecimiento de capacidades, que nutra la toma de decisiones en torno a las condiciones de vulnerabilidad y exposición al cambio climático. Allí se brindarán criterios a los formuladores para elegir una metodología para el análisis de los componentes del riesgo, que se ajuste a su contexto específico. Esta herramienta además señalará los requisitos mínimos de calidad, resolución, y comparabilidad sobre la información referente a las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y exposición.

Por otra parte la elección de escenarios de cambio climático para la caracterización de eventos y efectos asociados al cambio climático, puede ir más allá de los que ha elaborado el IDEAM, y usar proyecciones hacia plazos más largos (e.g. 2300). En este sentido, la principal recomendación es que se defina el lapso del análisis en función de las características del sistema, en especial los ciclos de vida de los elementos principales (e.g. infraestructura, maquinaria, procesos, sistemas naturales). Adicionalmente, el uso e interpretación de los escenarios de largo plazo del clima debe realizarse teniendo en cuenta la incertidumbre asociada a dichos escenarios, a pesar de ser resultado de modelos avalados. Las limitaciones asociadas a la incertidumbre, se pueden subsanar enunciando con claridad los supuestos bajo los cuales se generan los escenarios proyectados y sus interpretaciones. Por ejemplo, la proyección de eventos meteorológicos y climáticos amenazantes se puede basar en el supuesto de que ocurrirá la misma variedad que se observa en el presente, y considerando grados de magnitud correspondientes a mayores periodos de retorno (más severos).

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA

Dixit, A., McGray, H., & Gonzales, J. (Febrero de 2012). *Ready or Not: Assessing National Institutional Capacity for Climate Change Adaptation*. Retrieved Noviembre de 2012 from World Resources Institute: <http://www.wri.org/publication/ready-or-not>

Acosta, L. A. (Julio de 2005). *Guía práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica*. Retrieved 2012 from FAO: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ah474s/ah474s00.pdf>

Beg, N., Morlot, J. C., Davidson, O., & et Al. (2002). Linkages between climate change and sustainable development. *Climate Policy* (2), 129–144.

Cardona Alzate, A. (Abril de 2009). *Mapeo Institucional: actores relacionados con el abordaje del cambio climático en Colombia*. Retrieved Septiembre de 2012 from Proyecto Integración de riesgos y oportunidades del cambio climático en los procesos nacionales de desarrollo y en la programación por países de las Naciones Unidas: http://www.pnud.org.co/img_upload/61626461626434343535373737353535/CAMBIOCLIMATICO/1.%20Productos%20del%20Proyecto%20de%20Transversalizaci%C3%B3n%20del%20Cambio%20Clim%C3%A1tico/1.%20Productos%20del%20Pyto/1.7.%20Mapeo%20CambioClimatico%20Colombia.pdf

CARE Perú. (2009). *Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática*. Retrieved Diciembre de 2012 from http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/CARE_CVCA_Handbook-2009-Spanish.pdf

GFDRR. (Abril de 2011). *Country Profile: Vulnerability, Risk Reduction and Adaptation to Climate Change Colombia*. Retrieved Febrero de 2013 from http://sdwebx.worldbank.org/climateportalb/doc/GFDRRCountryProfiles/wb_gfdr climate_change_country_profile_for_COL.pdf

IDEA-Instituto de Estudios Ambientales y BID-Banco Interamericano de Desarrollo . (2005). *Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos*. Retrieved 2013 from Banco Interamericano de Desarrollo: http://www.iadb.org/exr/disaster/idea_indicatorsreport_sp.pdf?language=sp&parid=6

IPCC. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York, EUA: Cambridge University Press.

IPCC. (2013). *Quinto Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático: Base de las Ciencias Físicas*. Retrieved octubre de 2013 from Quinto Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático: www.climatechange2013.org

MADS. (2013). *Evaluación de Necesidades Tecnológicas y Planes de Acción Tecnológica para Adaptación al Cambio Climático*.

Miller, S., Yoon, S., & Yu, B.-K. (2013). *Indicadores de vulnerabilidad de la adaptación al cambio climático y sus posibles efectos sobre las políticas para los proyectos del BID*. From Código IDB-PB-184: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=37725582>

Pineda Ofreño, R. (2012). *Addressing Social Dimensions of Climate Change through Adaptive Social Protection*. Retrieved Agosto de 2012 from United Nations Development Programme - UNDP: http://www.undp.org.ph/Downloads/knowledge_products/poverty/20120309%20Strengthening%20Social%20Protection%20Components%20and%20Strategies%20in%20the%20Philippines%20.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD. (2009). *Anexo II: Evaluación del riesgo: identificación de los impactos potenciales y las consecuencias que implica el cambio climático para el desarrollo*. Retrieved 2012 from Proyecto de Transversalización del cambio climático: http://www.pnud.org.co/img_upload/61626461626434343535373737353535/CAMBIOCLIMATICO/1.%20Productos%20del%20Proyecto%20de%20Transversalizaci%C3%B3n%20del%20Cambio%20Clim%C3%A1tico/1.%20Productos%20del%20Pyto/1.3.%20Metodo.%20Quality%20Standars/QS_Annex2_ris

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD. (2010). *El cambio climático en Colombia y en el Sistema de las Naciones Unidas: Revisión de riesgos oportunidades asociados al cambio climático*. Bogotá.

Romero Ruíz, M. H., Cabrera Montenegro, E., & Ortiz Pérez, N. (2008). *Informe sobre el estado de la Biodiversidad en Colombia 2006-2007*. Bogotá D. C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Steiner, R., Rojas, N., Millán, N., Castañeda, C., & González, J. (Agosto de 2010). *Evaluación de impacto del Programa Jóvenes Rurales Emprendedores del Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA*. Retrieved Agosto de 2012 from Fedesarrollo: <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Evaluaci%C3%B2n-Jovenes-rurales.pdf>

UNISDR. (2011). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Revealing Risk, Redefining Development*. Ginebra, Suiza: United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

GLOSARIO

Adaptación: El IPCC define la adaptación como aquellas iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Existen diferentes tipos de adaptación; por ejemplo: preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y planificada. Algunos ejemplos de adaptación son la construcción de diques fluviales o costeros, la sustitución de plantas sensibles al choque térmico por otras más resistentes, etc.

Adaptación basada en comunidades: Es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades más vulnerables a los impactos del cambio climático. Las comunidades más vulnerables son aquellas más fuertemente afectadas por los impactos del clima dada su ubicación espacial y su condición propia de incapacidad de adelantar acciones preventivas y adaptarse y recuperarse en corto tiempo a los embates de la variabilidad climática y de los eventos extremos sobre sus medios de subsistencia y las condiciones de su entorno para preservar sus vidas. Se trata de procesos liderados por comunidades y que se sustentan a partir de las prioridades, necesidades, conocimientos y capacidades locales, los cuales buscan empoderar a las comunidades para enfrentarse con los impactos del cambio climático a corto y largo plazo (Modificado de Reid H. et al., 2010).

Adaptación basada en ecosistemas: La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) es definida como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. La AbE integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático. Su propósito es mantener y aumentar la capacidad de adaptación y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas (A. Lhumeau et al., 2012).

Adaptación a través de obras de infraestructura: Es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las obras de infraestructura que juegan un papel determinante en el desarrollo económico. Consiste en modificar el proceso de diseño de las estructuras teniendo en cuenta periodos de retorno más amplios y los escenarios de riesgo que se deriven de éstos (DNP, 2011).

Amenaza: Es un peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, o también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ley 1523 de 2012).

Cambio climático: Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras (Ley 1523 de 2012).

Capacidad de adaptación: 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. Esto incluye la capacidad para preservar, restaurar y mejorar sus funciones y estructuras básicas.

Co-beneficio: beneficios derivados de una intervención, adicionales al que inicialmente se define como objetivo principal de la intervención. Hace referencia a un beneficio que excede las expectativas iniciales respecto a una meta, o que no necesariamente se esperaba, o no es sujeto de auditoría.

Costos de adaptación: De acuerdo con el IPCC, son los vinculados a la planificación, preparación, facilitación y aplicación de medidas de adaptación, incluidos los costos del proceso de transición.

Desarrollo sostenible: Según el Tesoro Ambiental para Colombia, es el desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación, promueve el desarrollo económico, la equidad social, la modificación constructiva de los ecosistemas y el mantenimiento de la base de los recursos naturales, sin deteriorar el medio ambiente y sin afectar el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacer sus propias necesidades. Naciones Unidas define el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. La experiencia global y nacional ha demostrado que en la práctica este concepto debe tratar de forma integrada aspectos económicos, ambientales y sociales, dando especial protagonismo a la investigación y el desarrollo (por sus siglas en inglés "R&D"), así como al fortalecimiento de las instituciones gubernamentales encargadas de implementarlo.

Desastre: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, una alteración grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Ley 1523 de 2012).

Exposición: Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza (Ley 1523 de 2012).

GEI (gases efecto invernadero): Según el IPCC, los GEI son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y remiten radiación infrarroja. Debido al aumento histórico en las concentraciones de estos gases, el clima terrestre sufre un ajuste que se manifiesta en un aumento en la temperatura promedio global, esta temperatura, según el Panel Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático – IPCC, ha tenido en los últimos 50 años un aumento de 0,13°C por década en promedio con un aumento promedio total de 0,76°C desde la era pre-industrial hasta el momento (IPCC, 2007).

Gestión ambiental: Se entiende por gestión ambiental la administración del uso y manejo de los recursos ambientales para mantener o recuperar y mejorar la calidad del medio ambiente, disminuir la vulnerabilidad, asegurar la productividad de los recursos y el desarrollo sostenible. La gestión ambiental representa la estrategia mediante la cual se organizan las actividades que afectan al ambiente. Busca lograr el máximo bienestar social y prevenir y mitigar los problemas potenciales que pudieran surgir del inadecuado uso de los recursos naturales, atacando sus causas. Supone un conjunto de actos que buscan la protección del ambiente y la promoción del desarrollo sostenible, lo que incluye desde la formulación de la política ambiental hasta la realización de acciones materiales con los propósitos indicados. Lo que distingue el desarrollo de la gestión ambiental como práctica, de la “conservación de la naturaleza”, su primo más cercano, es la relación que se busca entre la satisfacción de las necesidades humanas y el mantenimiento de la sostenibilidad del ambiente y los recursos naturales, a diferencia de la protección per se y por sí mismo.

Gestión del cambio climático: Tiene por objeto coordinar las acciones del Estado, los sectores productivos y la sociedad civil en el territorio mediante acciones de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, que busquen reducir su contribución al cambio climático; y de adaptación, que le permitan enfrentar los retos actuales y futuros asociados a la mayor variabilidad climática, reducir la vulnerabilidad de la población y la economía ante ésta, promover un mayor conocimiento sobre los impactos del cambio climático e incorporarlo en la planificación del desarrollo.

Gestión de recursos naturales: Se encarga de “la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional; Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos; regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y del ambiente” (Decreto 2811 de 1974).

Gestión del riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entendiéndose: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible (Ley 1523 de 2012).

Impactos (climáticos): Consecuencias del cambio climático en sistemas humanos y naturales. Técnicamente, es la alteración de la línea de base, debido a eventos naturales de origen climático, en ocasiones exacerbado por la acción humana sobre estos sistemas.

Mitigación: Según el IPCC, la mitigación son todos los cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el insumo de recursos y las emisiones de gases efecto invernadero por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales, económicas y tecnológicas que reducirían las emisiones, la mitigación, referida al cambio climático, es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a potenciar los sumideros.

Proyecto de adaptación: Es un esfuerzo dirigido a reducir los efectos adversos del cambio climático sobre los sistemas humanos y los naturales, que tiene un principio y un fin establecidos, y unos objetivos que una vez logrados significan el éxito de su ejecución. Se puede orientar para hacer frente a los cambios actuales o para ajustarse a los cambios esperados.

Riesgo: La Unidad Nacional de Gestión del Riesgo define el riesgo como la probabilidad de ocurrencia de unas consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos (Ley 1523 de 2012).

Riesgo climático: Se entiende como el riesgo asociado a amenazas relacionadas con eventos climáticos.

Sensibilidad: Predisposición física del ser humano, la infraestructura o el medio ambiente de ser afectados por una amenaza debido a las condiciones de contexto e intrínsecas que potencian el efecto de la amenaza.

Variabilidad climática: Según el IPCC, el concepto de variabilidad climática denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural.

Vulnerabilidad: Según el IPCC, esta es la susceptibilidad o incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos.

ANEXOS. FORMATOS PARA LA PLANEACIÓN Y DESARROLLO DE LAS ETAPAS PROPUESTAS PARA LA FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE ADAPTACIÓN

ANEXOS ETAPA I. DIAGNÓSTICO Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

ANEXO 1A. Fuentes de información sobre efectos y eventos de cambio climático y sus impactos

A continuación se adjunta un cuadro elaborado por los autores con el fin de brindar una visión amplia de los posibles eventos y efectos que se pueden ver agudizados en escenarios de cambio climático. El cuadro no abarca la totalidad de los efectos y eventos, es decir, no pretende ser exhaustivo en sus contenidos. Están incluidos aquellos considerados de mayor relevancia, de modo que no exime omisiones de efectos o eventos que puedan ocurrir en territorios específicos de Colombia.

La intención con este cuadro es visibilizar los efectos y eventos climáticos, y sus posibles impactos, de manera que los usuarios de esta Hoja de Ruta identifiquen cuáles se han materializado en el territorio que abarca el sistema.

A partir de los ejemplos que contiene, los formuladores del Plan deben aclarar con cuáles riesgos se identifican, cuáles se pueden presentar en escenarios de cambios graduales o extremos del clima, de acuerdo con su conocimiento del sector/territorio. Esta información se presenta como punto de partida para la identificación de los elementos sistema.

Cuadro 12. Cuadro de eventos y efectos del clima, e impactos asociados

Eventos/ Efectos	Definición	Impactos Potenciales
Aumento de ablación glaciár/ Reducción de glaciares	Aumento de las zonas donde ocurren el conjunto de procesos que reducen la masa de un glaciar: Fusión y Sublimación. Fusión o derretimiento glaciár es la transformación de hielo o la nieve en agua líquida. Sublimación es el cambio de estado del hielo (estado sólido) a vapor de agua (estado gaseoso). Fuente: IDEAM, 2012, Glaciares de Colombia más que montañas con hielo, Bogotá, p. 344.	Alteraciones sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de regulación (e.g. control de la erosión, purificación del agua, oferta de agua) y de soporte (e.g. provisión de hábitat, ciclo de nutrientes) que presta la alta montaña
		Alteración de servicios culturales (e.g. valores espirituales, valores culturales, atractivo paisajístico)
Incendios de la cobertura vegetal/ Incendio forestal	Se define como el fuego de origen natural o antrópico que se propaga, sin control sobre la cobertura vegetal (nativa, cultivada o inducida), cuya quema no estaba prevista y que causan perturbaciones ecológicas. Su dinámica responde al tipo de vegetación, cantidad de combustible, oxígeno, condiciones	Alteraciones sobre la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
		Afectación directa a la población

Eventos/ Efectos	Definición	Impactos Potenciales
	<p>meteorológicas, topografía, actividades humanas, entre otras. Fuente: IDEAM modificado por consenso del PNACC. IDEAM, 2011, Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal - Escala 1:100.000, Bogotá, p. 109; Alberto del Campo Parra en su libro, Incendios de la Cobertura Vegetal en Colombia.</p>	<p>Daños en viviendas, cultivos e infraestructura</p>
<p>Ciclones tropicales, tormentas tropicales</p>	<p>Ciclón tropical: huracán, ciclón y tifón son términos diferentes para el mismo fenómeno meteorológico, que se caracteriza por lluvias torrenciales y por una velocidad máxima de los vientos sostenidos en la zona cercana al ojo, superior a los 119 km/h. Fuente: Glosario Subdirección de Meteorología IDEAM, consultado en:</p>	<p>Especial afectación de los ecosistemas intervenidos y los servicios de soporte que prestan</p>
	<p>http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Glosario&lTipo=user&lFuncion=main&letra=T</p>	<p>Afectación directa a la población</p>
	<p>Tormenta tropical: es una etapa de desarrollo del ciclón tropical, que consiste en un conglomerado de nubes con extensión notable. Se pueden extender a cientos de kilómetros de su centro y afectar con lluvias intensas a zonas alejadas, en donde se pueden generar inundaciones y deslizamientos de tierra. Fuente: Organización Meteorológica Mundial, consultado en:</p>	<p>Daños y/o pérdidas en infraestructura vital</p>
	<p>http://www.wmo.int/pages/mediacentre/factsheet/documents/tropicalcyclone_es.pdf</p>	<p>Daños y/o pérdidas en infraestructura de soporte para las actividades económicas: sistemas de transporte, agua, energía, y comunicación</p>
<p>Ola de calor</p>	<p>Secuencia o racha de varios días consecutivos en los cuales se han mantenido temperaturas máximas o mínimas por encima o por debajo de ciertos límites críticos, determinados como los valores correspondientes al tercil inferior o superior de la serie histórica. Fuente: Características y tendencias a largo plazo de las olas de calor y de frío en Colombia. IDEAM</p>	<p>Afectación de los sectores agropecuario, acuícola y piscícola</p>
	<p>Afectación a la salud humana</p>	
<p>Granizadas</p>	<p>Es un tipo de precipitación de partículas irregulares de hielo. Se forma en tormentas intensas en las que se producen gotas de agua sobreenfriadas, es decir, aún líquidas pero a temperaturas por debajo de su punto normal de congelación (0 °C), y ocurre tanto en verano como en invierno. Fuente: IDEAM.</p>	<p>Impactos sobre las actividades económicas (e.g., agricultura, actividad comercial, transporte aéreo) y su infraestructura</p>
	<p>http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?lServicio=Glosario&lTipo=user&lFuncion=main&letra=G</p>	<p>Daños en vivienda</p>
	<p>Congestión vial en áreas urbanas</p>	
<p>Heladas</p>	<p>Es la ocurrencia de una temperatura igual o menor a 0°C a un nivel de 2 metros sobre el nivel del suelo, es decir al nivel reglamentario al cual se ubican las casetas de medición meteorológica. A esta temperatura los tejidos de la planta comienzan a sufrir daño. Fuente: IDEAM, 2012, Actualización Nota Técnica sobre Heladas 2012: http://institucional.ideam.gov.co/jsp/300</p>	<p>Pérdidas en el sector agropecuario</p>
<p>Vientos fuertes / Vendavales</p>	<p>Los vendavales son ráfagas de viento que se presentan en una sola dirección, con velocidades entre 50 y 80 kph, en intervalos cortos de tiempo, que alcanzan a recorrer entre uno y dos kilómetros y se relacionan por lo general, con aguaceros fuertes que aparecen de manera inesperada, producto del choque de dos masas de temperaturas diferentes, es decir, entre un frente frío y otro caliente. La definición técnica más cercana es la de viento fuerte, que es, un viento cuya velocidad oscila entre 27 y 31 nudos, lo que equivale a una fuerza 8 en la escala Beaufort. Fuente: Glosario Subdirección de Meteorología, IDEAM; Subdirección para el Conocimiento del Riesgo, UNGRD, 2013.</p>	<p>Afectación directa sobre la población</p>
	<p>Daños en vivienda e infraestructura vital</p>	
	<p>Pérdida de cultivos</p>	
	<p>Pérdidas económicas por cortes en los servicios públicos</p>	

Eventos/ Efectos	Definición	Impactos Potenciales
Mar de leva	<p>Consiste en el aumento anormal de la altura del oleaje, ocasionado por el efecto de fricción entre la superficie del mar y la masa de aire atmosférico en movimiento en forma de viento, el cual es intensificado con el paso de sistemas atmosféricos de mal tiempo (bajas presiones) que empujan las aguas oceánicas hacia la costa causando oleaje fuerte.</p> <p>Fuente: Morales, R., Cañón, M.L, Gonzáles, M.F. 2001. Caracterización oceanográfica y meteorológica del Caribe colombiano. Informe Técnico CIOH. 144 p.</p>	Daños en vivienda, infraestructura y cultivos por presencia de agua marina
		Afectación directa a la población
		Alteraciones sobre la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos
Ascenso del nivel del mar	<p>La elevación del nivel del mar es un cambio en el nivel medio del mar producido por la alteración en el volumen mundial de los océanos.</p> <p>Fuente: Página web Climares - INVEMAR.</p>	Intrusión marina
		Salinificación de acuíferos
		Inundación de agua marina
		Contaminación de suelos agrícolas
		Alteración de ecosistemas marinos y costeros (e.g. pérdida de hábitat de peces, aves y plantas)
Erosión costera*	<p>Invasión de la tierra por el mar. Se trata de un proceso derivado de una combinación de factores, entre los que se cuentan: cantidad de sedimentos aportada por los ríos en su desembocadura al mar, cantidad de sedimentos aportados por formaciones rocosas en la costa, altura del oleaje, y nivel del mar.</p>	Pérdida de tierras
		Alteración de ecosistemas marinos y costeros
		Daños y/o pérdidas en infraestructura vital
		Pérdida de atractivo turístico
Acidificación del océano	<p>Cambio en la composición química de los océanos debido al aumento de la cantidad de CO2 disuelto, el cual disminuye el pH, disminuyendo igualmente la disponibilidad de carbonato, afectando los sistemas biológicos, y con ello el estado y crecimiento de los corales y aquellos organismos que tienen un esqueleto calcáreo, lo cual repercute sobre toda la repercute en la cadena alimenticia (Kleypas J et al. 2006).</p>	Pérdida de arrecifes y recursos pesqueros asociados
Aguaceros o chubascos	<p>Precipitación líquida repentina, abundante y de poca duración.</p> <p>Fuente: Glosario Subdirección de Meteorología - IDEAM.</p>	Pérdidas en cultivos (e.g. plagas, pérdida de suelo, estrés sobre las plantas)
		Pérdidas económicas por suspensión de actividades productivas
		Daños en vivienda e infraestructura
Inundaciones	<p>Las inundaciones por desbordamiento se producen cuando se presentan caudales y volúmenes que superan la capacidad hidráulica de un cuerpo de agua, por causas naturales o antrópicas, generando niveles de agua en zonas donde típicamente no debería estar o que no se tiene previsto que estén allí. Se pueden distinguir diferentes tipologías: Según su duración (súbita o lenta); según el mecanismo (fluviales, pluviales, costeras, etc); según su composición (avenidas de agua, flujos de lodos, flujos de escombros, etc). Fuentes: Subdirección para el Conocimiento del Riesgo, UNGRD, 2013; y OMM e IDEAM - Subdirección de Hidrología.</p>	Afectación directa a la población más vulnerable (e.g. niños, ancianos, madres cabeza de hogar)
		Migración forzada por la inundación y desplazamiento, hacia zonas habitables
		Ruptura del tejido social de la zona (e.g. pérdida de zonas de esparcimiento, oportunidades diferentes para miembros de la comunidad)
		Aumento de la inseguridad alimentaria de la zona
		Aumento de vectores y enfermedades como las IRA (infección respiratoria aguda) y las EDA (enfermedad diarreica aguda) y de accidente ofídico

Eventos/ Efectos	Definición	Impactos Potenciales
		<p>Alteración de la composición florística en las zonas inundadas, así como de su estructura y funciones</p> <p>Eutroficación de cuerpos de agua y degradación de ecosistemas asociados, por arrastre de sustancias</p> <p>Pérdida de suelos</p> <p>Daños y/o pérdidas en vivienda e infraestructura vital</p> <p>Emergencia institucional local por falta de recursos económicos y logísticos</p>
Movimientos en masa*	<p>Los movimientos en masa son parte de los procesos denudativos que modelan el relieve de la tierra. Su origen obedece a una gran diversidad de procesos geológicos, hidrometeorológicos, químicos y mecánicos que se dan en la corteza terrestre y en la interface entre esta, la hidrósfera y la atmósfera. La meteorización, las lluvias, los sismos y otros eventos (incluyendo la acción del hombre) actúan sobre las laderas para desestabilizarlas y cambiar el relieve a una condición más plana. Fuente: UNGRD 2013.Subdirección de Conocimiento.</p>	<p>Daños y/o pérdidas en viviendas e infraestructura vital</p> <p>Pérdida de vidas (aplastamiento, asfixia, trauma por caída de materiales solidos)</p> <p>Pérdida de la cobertura vegetal y de la estructura del suelo, su función y composición</p> <p>Afectación en el transporte terrestre envío de productos agrícolas y de manufactura y petroquímicos</p> <p>Alteración de la capacidad de generación de hidroeléctricas por aumento en flujo de sedimentos</p>
Avenidas torrenciales*	<p>Las avenidas torrenciales son crecientes súbitas que por las condiciones geomorfológicas de la cuenca están compuestas por un flujo de agua con alto contenido de materiales de arrastre, con un gran potencial destructivo debido a su alta velocidad. Fuente: Subdirección para el Conocimiento del Riesgo, UNGRD, 2013.</p>	<p>Afectación directa a la población</p> <p>Pérdida de la cobertura vegetal y de la estructura del suelo, su función y composición</p> <p>Daños en vivienda e infraestructura vital</p>
Sequías/ Déficit de lluvias	<p>SEQUÍA: la insuficiente disponibilidad de agua en una región determinada, por un periodo prolongado, para satisfacer las necesidades de los elementos bióticos elementales. Fuente: IGAC, IDEAM, MAVDT, 2010, Protocolo de degradación de suelos y tierras por desertificación, Bogotá.</p>	<p>Reducción de caudales en ríos y quebradas</p> <p>Afectación sobre la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos</p> <p>Reducción de la productividad agrícola y pecuaria</p> <p>Afectación de embalses y acueductos</p> <p>Impacto negativo en la generación de energía hidroeléctrica</p> <p>Impacto negativo en la piscicultura</p> <p>Afectación de la población por riesgos en alimentación y salud</p>
Degradación de suelos	<p>La reducción o pérdida de la productividad y diversidad biológica o económica de las tierras de cultivo, las praderas, los pastizales y los bosques, con disminución de su capacidad para mantener ya sea la vegetación natural, como así también los cultivos hechos por el hombre. Fuente: IGAC, IDEAM, MAVDT,</p>	<p>Pérdida de biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos de regulación (e.g. fertilidad, regulación hídrica, reservorios de carbono, fijación de nitrógeno)</p>

Eventos/ Efectos	Definición	Impactos Potenciales
	2010, Protocolo de degradación de suelos y tierras por desertificación, Bogotá.	Seguridad alimentaria para la población de la región afectada
Cambios graduales de temperatura y precipitación	Cualquier variación del valor medio de temperatura/precipitación, y/o variabilidad de sus propiedades, que se puede identificar y se mantiene durante un período de tiempo prolongado, generalmente décadas o más.	<p>Aumento de la temperatura y aumento/reducción del porcentaje de precipitación, con relación a las condiciones actuales</p> <p>Posible afectación de caudales de ríos y quebradas</p> <p>Posible afectación de ecosistemas y la biodiversidad asociada</p> <p>Posibles impactos negativos en biodiversidad (e.g. pérdida de ecosistemas o hábitats estratégicos, extinción de especies) y sus servicios ecosistémicos (e.g. afectación de patrones de polinización, anidación o reproducción)</p> <p>Posibles impactos positivos en la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (e.g. expansión de ecosistemas, colonización de especies en nuevas áreas)</p> <p>Aumento en la temperatura del océano</p> <p>Posibles impactos negativos en la agricultura y la piscicultura</p> <p>Posibles impactos positivos en la agricultura</p> <p>Posibles impactos negativos en la generación de energía hidroeléctrica</p> <p>Posible afectación de la población por riesgos en alimentación y salud</p>

De modo complementario se sugiere consultar fuentes de información sobre desastres ocurridos, para lo cual se sugieren las siguientes bases de datos:

Sistema de inventario de efectos de desastre –DESINVENTAR. Base de datos desarrollada por la Corporación OSSO. Página web: <http://online.desinventar.org>

Sistema de consulta de emergencias y sus respectivas afectaciones, del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Página web: <http://www.sigpad.gov.co/sigpad/emergencias.aspx>

ANEXO 1B. Articulación entre los Planes de Adaptación al Cambio Climático y los Planes de Gestión del Riesgo

La gestión de riesgos de desastre y la adaptación al cambio climático se ocupan de la reducción de la exposición y la vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia a los posibles impactos adversos de los fenómenos climáticos extremos, a pesar de que los riesgos no pueden eliminarse completamente. (IPCC, 2012)

El objetivo de los Planes de Gestión del Riesgo, es facilitar el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, con el ánimo de impedir o evitar que se genere, de reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación. (Ley de Gestión del Riesgo, 1523 de 2012)

El ámbito de acción de la adaptación al cambio climático hace referencia no sólo a impactos materializados en eventos que se presentan en periodos delimitados, como los desastres, sino a los impactos que se construyen de manera progresiva en la medida que los cambios de tendencia del clima ocurren. Un buen ejemplo de ello es la aparición de vectores transmisores de enfermedades como el dengue en algunas poblaciones donde ha aumentado la temperatura media. Así mismo, la adaptación abarca impactos positivos del cambio climático, como lo es el aumento de la productividad de los cultivos del café en zonas donde el clima del pasado resultaba limitante. Para este tipo de impactos hace falta también formular medidas para un aprovechamiento adecuado de las circunstancias.

Teniendo en cuenta las diferencias mencionadas, los Planes de Gestión del Riesgo serán instrumentos complementarios para la estimación de impactos y riesgos de eventos asociados al clima.

Para la comprensión de los alcances de varios de los principales instrumentos de planificación, se recomienda consultar los siguientes documentos de política, donde se plasman los lineamientos básicos para los tres ámbitos de la gestión para la sostenibilidad del desarrollo, y contienen los marcos de acción en sus temas específicos:

- La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – Ley 1523 de 2012
- La Política Nacional de Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos
- La Política Nacional del Recurso Hídrico – Decreto 1640 de 2012
- La Política Nacional del Océano y los Espacios costeros – Decreto 1120 de 2013
- La Política Nacional Ambiental para el Desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia

ANEXO 1C. Mapeo de Actores y Capacidades

En primer lugar se identifican los actores que deben participar en el proceso de formulación del Plan de Adaptación al cambio climático. A continuación se describen las categorías o grupos de actores que se recomienda considerar, teniendo en cuenta los niveles internacional, nacional y local:

- Del ámbito gubernamental, con funciones políticas y/o administrativas como: juntas de acción comunal, alcaldías, concejales, gobernadores, diputados, y ministerios.
- De carácter no gubernamental: organizaciones no gubernamentales –ONG, entidades sin ánimo de lucro –ESAL, Cruz Roja, cooperación internacional y Sistema de las Naciones Unidas.
- De carácter comunitario, como: comunidades, grupos étnicos, asociaciones y poblaciones económicamente dependientes de recursos en el área ocupada por el sistema, líderes comunitarios, y asociaciones.
- Del sector económico como: empresas privadas, gremios económicos, comercio y prestadores de servicios.
- Academia y sector de investigación y desarrollo, como: entidades educativas locales, universidades, y centros de investigación.

Para facilitar la identificación del tipo de actividades que desempeñarían los actores en el marco de la adaptación, se recomienda formular las siguientes preguntas clave:

- ¿Qué organizaciones (gubernamentales y no gubernamentales) están trabajando para abordar aspectos clave de sensibilidad, capacidad adaptativa, y exposición relacionados con el cambio y la variabilidad climática?
- ¿Cuáles de sus actividades son relevantes para reducir el riesgo y los impactos tanto socio-económicos como ecosistémicos asociados a la variabilidad y al cambio climático? Enmarcar esas actividades en una o varias de las siguientes funciones: evaluación/seguimiento de impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático; evaluación de exposición a eventos de origen climático; evaluación de sensibilidad; evaluación de capacidad adaptativa; planeación territorial; planeación sectorial; prestación de servicios; educación; administración pública; gestión del riesgo de desastres; e investigación.
- ¿Tienen algún mandato para abordar asuntos en materia de sensibilidad, capacidad adaptativa, y exposición relacionados con el cambio y variabilidad climática?
- ¿Cuál es el grado de influencia de las instituciones para abordar los temas identificados en la pregunta anterior, y para intervenir (positiva o negativamente) en la ejecución de una estrategia de adaptación? Calificar el nivel de influencia en categorías A: alto; M: medio; o B: bajo.

Con el propósito de sistematizar la información que suministre cada actor del sistema respecto a sus competencias, su capacidad para desarrollar las funciones descritas en el Cuadro 3, y de identificar el tipo de participación que tendrían en el marco del Plan de Adaptación, se sugiere completar el siguiente cuadro.

Cuadro 13. Caracterización de actores

Nombre del Actor (persona, organización, entidad) [1]	Gubernamental/ No gubernamental	Ámbito de acción	Función(es) [2]	Tiene mandato para actuar en adaptación [3]	Grado de influencia (positiva o negativa) [4]	Organizaciones relacionadas -Señalar el tipo de actividad que las asocia- [5]	Fortalezas [6]	Debilidades [7]	Fase(s) del Plan de Adaptación que influencia
		<ul style="list-style-type: none"> - Internacional - Nacional - Regional - Local 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación/seguimiento de impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático - Evaluación de exposición a eventos de origen climático - Evaluación de sensibilidad - Evaluación de capacidad adaptativa - Planeación territorial - Planeación sectorial - Prestación de servicios - Administración pública - Gestión del riesgo de desastres - Investigación - Educación 	Si / No	<ul style="list-style-type: none"> - Alto - Medio - Bajo 	Nombre + <ul style="list-style-type: none"> - Conjuntas - Complementarias - Sustitutas - Incompatibles - No se relacionan 			<ul style="list-style-type: none"> - Concepción - Formulación - Implementación - Evaluación - Seguimiento

[1] ¿Cuáles son los documentos de política o de estrategia que guían su trabajo?

[2] ¿Cuáles son las actividades del actor que son relevantes para la adaptación?

[3] ¿Está sujeto a alguna ley/política para abordar asuntos en materia de cambio y variabilidad climática? ¿Cuál es la responsabilidad asignada?

[4] ¿Cuál es el grado de influencia del actor para implementar medidas de adaptación?

[5] ¿Con qué otros actores se relaciona y bajo qué tipo de vínculo (e.g. comercial, intereses comunes, subordinación)? ¿Cuál es tipo de relación?

[6] ¿Cuáles son las fortalezas del actor para abordar los temas relacionados con cambio climático? ¿Cómo podría aumentarlas en el futuro inmediato?

[7] ¿Cuáles son las debilidades? ¿Cómo podría corregir el actor esas debilidades?

En cuanto a las fortalezas y debilidades de los actores, se deben señalar aspectos que amerite destacar respecto a desempeño, continuidad, gobernanza, transparencia administrativa, grado de integración con otras instituciones, entre otros.

Para registrar las capacidades de los actores involucrados con la formulación del Plan de Adaptación de forma homogénea, se presenta el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Capacidad de actores

Recursos	Año t (línea base)	Año t+1	...Año t+n
Económicos (millones de pesos)			
Humanos (número de personas)	Relacionar: <ul style="list-style-type: none"> • Nivel profesional* • Profesión • Dedicación de tiempo (horas) • Experiencia laboral (años) 	Ídem	Ídem
Activos/ capital (millones de pesos)			
Sociales (características de aportes en especie –humanos o físicos–)			
Públicos (características de aportes en especie –humanos o físicos–)			
Cooperación (millones de pesos)			

* Nivel profesional (I: Técnico; II: Profesional; III: Master; IV: PhD)

Fuente: elaborado por los autores

En el siguiente cuadro se presentan las funciones de las diferentes instancias del SISCLIMA, con el propósito de facilitar la identificación de vínculos entre los actores del sistema y dichas instancias. En algunos casos, los actores identificados pertenecerán al SISCLIMA, lo cual no interfiere la utilidad de este ejercicio, pues en cualquier caso resulta práctico saber qué actores confluyen en los mismos espacios de acción y de toma de decisiones. El cuadro se usa marcando con una “X” las casillas que combinan un actor y una instancia relacionados.

Cuadro 15. Vinculación de actores con las instancias del SISCLIMA

Actores	Instancias del SISCLIMA					
	Mesas Orientadoras	Mesas Consultivas	Comité Sectorial	Comité Territorial	Comité de Asuntos Internacionales	Comité Transversal de Producción de Información y Estudios de Impacto del Cambio Climático
	Experticia en cambio climático desde lo productivo, la academia y la sociedad civil	Alto nivel técnico y científico que habilite para brindar asesoría técnica y emitir conceptos solicitados por la COMICC	Estudiar, recopilar, analizar y coordinar la información del sector relacionada con el cambio climático, recomendar y direccionar acciones sectoriales	Estudiar y fomentar la aplicación de políticas, planes y programas de cambio climático, a nivel territorial	Dar visto bueno a acciones nacionales que sean coherentes con los compromisos internacionales de Colombia	Producir y gestionar información para tomar decisiones de política o de inversión de particulares, en materia de cambio climático
Nombre 1						
Nombre 2						
Nombre 3						
...						

Este ejercicio permitirá ubicar a los actores sectoriales y territoriales en el contexto del Sistema Nacional de Cambio Climático, y se espera que inspire a los formuladores del Plan sobre el modo de canalizar la interacción de los actores.

ANEXO 1D. Recopilación de la información disponible

La sistematización de la información, debe desarrollarse de acuerdo con indicadores que permitan distinguir, entre otros, el tipo de información, su utilidad, el formato de almacenamiento, y si es asequible. Esto facilitará su consulta y hacerle seguimiento.

Para ello se sugiere el formato presentado en el Cuadro 16 y la herramienta para la sistematización de proyectos de adaptación en el Cuadro 17.

En cuanto a la consecución de la información identificada como existente y relevante para la formulación del Plan, se debe tener presente que no siempre podrá ser usada de forma inmediata, pues algunos autores no le otorgan libre acceso. En ese caso se debe evaluar la forma más conveniente para acordar la obtención de derechos de uso. Para este tipo de gestión, una vez creado el SISCLIMA, se recomienda acudir a las instancias comisionadas de facilitar la articulación entre las instituciones y los actores.

Cuadro 16. Descripción de información de insumo para la formulación del Plan

Identificador de la fuente [1]	Categoría de la fuente [2]	Fecha de elaboración [3]	Periodicidad de publicación [4]	Autores [5]	Ámbito geográfico [6]	Formato [7]	Enfoque Principal [8]	Tipo de contenido [9]	Disponibilidad [10]	Síntesis [11]
Fuente 1		dd/mm/aaaa								
...		...								
Fuente N		dd/mm/aaaa								

[1] Numeración para cada fuente de información, sugerida con el fin de facilitar su consulta.

[2] Algunas de las categorías posibles son: norma (e.g. Ley, Decreto, Resolución), convenio internacional, política, proyecto, documento académico, sistema de información, reporte científico, reporte periodístico, revista, libro, entre otros.

[3] Se trata de la fecha o periodo al cual hace referencia la información consultada.

[4] En casos donde la información sea de naturaleza periódica, o sea producida de manera periódica.

[5] Autores de la fuente consultada, e institución a la que representan si da a lugar.

[6] Ámbito geográfico sobre el cual hace referencia la información.

[7] Documento de texto, base de datos, hoja de cálculo, mapa, geodatabase, entre otros.

[8] La temática sobre la cual se enfoca la información: social, económica, biológica, climatológica, de riesgos, entre otros.

[9] La información consultada se califica como cualitativa, cuantitativa, o una mezcla de ambas.

[10] El uso de la información tiene costo o requiere ser tramitada.

[11] Descripción breve de la utilidad de la información contenida en la fuente para la formulación del Plan.

Fuente: elaborado por los autores.

Cuadro 17. Matriz para la sistematización de proyectos de adaptación

N° [1]	Nombre del proyecto [2]	Descripción del proyecto [3]	Adaptación/ Mitigación [4]	Nodo [5]	Zona [6]	Estado del proyecto [7]	Análisis Costo / Beneficio		Tiempo de Realización		Documentación del proyecto [12]	Fuente de Financiación	
							Costo Estimado de inversión de las medidas de adaptación [8]	Potencial de Beneficios (Valor Estimado de los Daños Evitados) [9]	Inicio (dd/mm/aaaa) [10]	Fin (dd/mm/aaaa) [11]		Nacional [13]	Internacional [14]

[1] Numeración para cada proyecto, sugerida con el fin de facilitar su seguimiento.

[2] Si el nombre del proyecto varía de acuerdo al público, es decir si existe una versión larga y una resumida, registrar ambas.

[3] Breve descripción en la cual se aclare su alcance y complejidad.

[4] Aclaración de si se trata de un proyecto de adaptación, de mitigación, o si abarca ambas temáticas.

[5] Reportar el nombre del Nodo Regional de Cambio Climático en donde se desarrollarán las actividades (o la mayoría de ellas)

[6] Definir si el alcance territorial es nacional, departamental, municipal, u otro tipo. Especificar los departamentos o las regiones del proyecto.

[7] Especificar si el proyecto está en formulación, formulado pendiente de aprobación, aprobado, o en otro estado.

[8] Costos asociados a todas las etapas del proyecto, asumidos por el actual responsable. En lo posible incluir desde la etapa de pre factibilidad hasta la de implementación.

[9] Resultado impacto del proyecto: sólo para los proyectos finalizados indicar cuál fue el alcance y si se cumplió con el objetivo. 3No. de beneficiarios (en caso de que aplique): Número de beneficiarios o el producto tangible que genere el proyecto (por ejemplo, número de hectáreas reforestadas.

[10] y [11] Fechas reportadas los documentos de soporte del proyecto. En caso de que el proyecto aún no haya concluido la fecha de finalización debe ser las que allí se haya proyectado.

[12] Documentos y/o soportes del proyecto: página web, carta de aprobación o carta de endoso; documento del proyecto aprobado; número de informes realizados. Documentar al principal responsable (contacto del responsable): Nombre y apellido; email; teléfono; entidad (dependencia o área en la que trabaja)

[13] Cantidad de recursos según origen: presupuesto de entidades territoriales, presupuesto de autoridad ambiental regional, presupuestos extraordinarios (e.g. regalías), entre otros (indicar cuál).

[14] Cantidad o descripción de la modalidad: financiera; técnica; financiera reembolsable; cooperación; donación; otra (indicar cuál).

ANEXO 1E. Estructura general de un cronograma para la formulación de un Plan sectorial/territorial

El siguiente cronograma se presenta a manera de sugerencia. Se señalan unos plazos con el objetivo de ilustrar la duración o el esfuerzo relativo asociado a cada actividad. En otras palabras no se espera que los formuladores se ciñan a estos plazos sugeridos, sino que estos sirvan como punto de partida para especificar la dedicación que se considere conveniente a cada actividad, según cada caso.

Cuadro 18. Cronograma general tipo

Actividades	Periodo																Responsable
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Identificación y caracterización de los impactos potenciales derivados de la variabilidad y el cambio climático sobre el sistema	■	■															
Caracterizar los cambios graduales del clima con potencial efecto positivo			■	■	■												
Caracterizar las amenazas y los cambios graduales del clima con potencial efecto negativo			■	■	■												
Identificar qué o quienes en el sistema están expuestos a impactos positivos y negativos						■											
Desarrollar análisis de vulnerabilidad de los componentes expuestos del sistema							■	■									
Definir las características de los componentes del sistema, sobre los cuales se deben enfocar las medidas de adaptación									■								
Establecer cuáles son los cambios que se busca materializar a través de medidas de adaptación										■							
Identificar medidas de adaptación apropiadas para maximizar los posibles impactos positivos y minimizar los posibles impactos negativos											■	■	■				
Estimar el costo asociado a las medidas de adaptación identificadas														■			
Priorizar las medidas de adaptación según criterios de efectividad, factibilidad y costo															■		
Diseñar las medidas de adaptación priorizadas y definir un cronograma particular que abarque tanto su implementación como su seguimiento																■	
Celebrar reuniones periódicas de seguimiento a las tareas según los plazos establecidos	■		■		■		■		■		■		■		■		■

Convención



Asociada a la Etapa I



Asociada a la Etapa II



Asociada a la Etapa III



Asociada a la Etapa IV



Asociada a todas las Etapas

ANEXOS ETAPA 2. ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGO CLIMÁTICO

ANEXO 1F. Diagnóstico de eventos y efectos asociados al cambio climático, ocurridos en el sistema

En el siguiente cuadro se documentan fuentes de información que aportan datos sobre eventos y efectos asociados al clima. El listado contiene información generada por el IDEAM que se puede constituir como punto de partida para la recopilación de información.

Cuadro 19. Fuentes de consulta para la caracterización de eventos y efectos

Información disponible por el IDEAM	Escala/Resolución	Periodo	Año de publicación
Mapa de susceptibilidad general del terreno a los deslizamientos de tierra	1:500.000	2000-2009	2010
Mapa de zonas susceptibles a inundación	1:500.000	N/A	2010
Mapa de zonas inundadas en el periodo 2010 – 2011	1:100.000	2010-2011	2011
Mapa de susceptibilidad de la cobertura vegetal a los incendios	1:500.000	1986-2005	2009
Mapas nacionales de zonificación de riesgos por incendios de la cobertura vegetal (condiciones normales y con fenómeno de El Niño)	1:500.000	1986-2008	2010
Mapa del índice de aridez de Colombia	1:500.000	1974- 2007	2011 ENA, 2010
Escenarios de cambio climático (Temperatura y Precipitación)	N/A	2011-2040 2041-2070 2071-2100	SCN, 2010
Hot spots de deforestación	N/A (basado en información 1:100.000)	1990-2010	2011
Mapas de alertas tempranas de deforestación (Deforestación escala gruesa)	Resolución 250m / Escala 1:500.000	Bosque/No Bosque: 2000, 2007 y 2011.	2012
Mapas de cuantificación de la deforestación a nivel nacional (Deforestación escala fina)	Resolución 30m / Escala 1:100.000	Bosque/No Bosque: 1990, 2000, 2005 y 2010. Cambio de Bosque a No Bosque en los periodos: 1990-2000, 2000-2005, 2005-2010	2011

Fuente: elaborado por IDEAM.

El siguiente cuadro resume, con el fin de construir la línea de base, las principales características a documentar sobre los impactos históricos. Los formuladores lo deben diligenciar consultando fuentes de información diversas: documentos oficiales, sistemas de información, estudios de carácter técnico, expertos conocedores del sector o territorio, saberes tradicionales, entre otros. La información cuantitativa y la cualitativa se puede combinar, en casos donde sea complementaria.

Cuadro 20. Variables descriptivas de los impactos históricos

Nombre del impacto	Descripción de la forma como se materializa el impacto en el sistema	Años en los que se ha materializado (entre 1980 y 2013)	Indicador de magnitud	Unidad de medida del indicador de magnitud	Ubicación [e.g. municipio, cuerpo de agua]	Extensión geográfica	Duración	Componentes impactados en el sistema	Severidad de los impactos por componente *
Impacto 1	Descripción 1	Año 1							
		Año 2							
		... Año X							
Impacto 2	Descripción 2								
... Impacto n	... Descripción n								

* Califique los efectos en el sistema según la severidad (e.g. número de personas afectadas, vías afectadas, caudal medio diario).

Fuente: elaborado por los autores.

ANEXO 1G. Identificación de los posibles impactos de eventos y efectos asociados al clima

En esta sección corresponde desarrollar un registro de los eventos y efectos asociados al clima, y las variables relevantes para la descripción de su impacto probable sobre el sistema. Se sugiere hacer uso del siguiente cuadro para sistematizar dichas variables. Cabe aclarar que el número de filas (en sentido vertical) del cuadro es esporádico, es decir, los formuladores del Plan de Adaptación reducirán o aumentarán su estructura de acuerdo con los eventos amenazantes en su sistema sujeto de adaptación.

Cuadro 21. Variables descriptivas de posibles eventos y efectos asociados al clima

Año de Escenario de Línea de Base: _____ (LB)												
Año de Escenario Futuro de Mediano Plazo: _____ (FM)												
Año de Escenario Futuro de Largo Plazo: _____ (FL)												
Eventos y efectos asociados al clima	Probabilidad de ocurrencia del evento (e.g. % mensual, % anual)			Magnitud del evento (e.g. altura de la lámina de agua, índice de uso del agua)			Duración (e.g. horas, días, semanas)			Frecuencia (e.g. meses, años, lustros)		
	LB	FM	FL	LB	FM	FL	LB	FM	FL	LB	FM	FL
Ablación glaciaria												
Incendios de la cobertura vegetal												
Ciclones tropicales/ tormentas tropicales												
Granizadas												
Aguaceros o chubascos												
Heladas												
Olas de calor												
Sequías												
Vendavales												
Mar de leva												
Ascenso del nivel del mar												
Erosión costera												
Acidificación del océano												
Inundaciones												
Movimientos en masa												
Avenidas torrenciales												
Degradación de suelos												
Reducción del nivel medio de precipitación												
Aumento del nivel medio de precipitación												
El Niño y otros modos de variabilidad												

Se identifican y caracterizan los elementos que integran el sistema sobre el cual se va a planear una estrategia de adaptación al cambio climático, con miras a generar métricas para cuantificar los impactos que se pueden presentar en caso de que se materialicen los eventos amenazantes. En el siguiente cuadro se presentan algunos ejemplos de métricas extraídas del reporte especial sobre Gestión de los Riesgos de Fenómenos Meteorológicos Extremos y Desastres para Mejorar la Adaptación al Cambio Climático –SREX- (IPCC, 2012), con el fin de orientar a los formuladores sobre el tipo de información a documentar.

Cuadro 22. Ejemplos de métricas para cuantificar impactos

Ejemplos de métricas para cuantificar impactos socioeconómicos
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de vidas humanas y lesiones • Número de personas desplazadas permanentemente o temporalmente • Número de personas afectadas directa o indirectamente • Sobre propiedades: número de edificaciones dañadas o destruidas • Sobre infraestructura y líneas de servicios (e.g. acueductos, gasoductos, transmisión eléctrica): número o extensión de los daños • Sobre cultivos y sistemas agrícolas: extensión de áreas afectadas • Sobre vectores de enfermedades transmisibles: cambios sobre la incidencia de enfermedades • Impactos sobre el bienestar psicológico y la percepción de seguridad • Pérdidas financieras o económicas • Impactos sobre la capacidad adaptativa y necesidad de asistencia externa
Ejemplos de métricas para cuantificar impactos en ecosistemas
<ul style="list-style-type: none"> • Impactos sobre la fertilidad y estabilidad de los suelos • Impactos sobre la diversidad de agro-ecosistemas y su capacidad de adaptación • Impactos sobre la capacidad de proteger líneas de costa frente a tormentas o ciclones y de servir como criadero de fauna (e.g. peces, crustáceos), de los manglares • Impactos sobre la capacidad regular el oleaje sobre la línea de costa y de servir como criadero de fauna (e.g. peces, crustáceos), del arrecife de coral • Reducción de recursos pesqueros que albergan los manglares y los arrecifes de coral • Impactos sobre la capacidad de absorber y moderar las consecuencias de las crecidas o las inundaciones, de la cobertura vegetal • Impactos sobre la capacidad de acumular agua para uso humano (e.g. riego, acueductos), de los bosques de montaña y páramos • Impactos sobre la capacidad de regular sequías e inundaciones, de los humedales • Impactos sobre la variedad de especies en ecosistemas naturales

Fuente: elaborado por los autores con base en el SREX (IPCC, 2012)

ANEXO 1H. Estimación de la Vulnerabilidad

El siguiente cuadro exhibe variables que servirán a los formuladores del Plan de Adaptación para documentar la sensibilidad y la capacidad adaptativa del sistema expuesto, que exacerban los impactos u oportunidades de un evento climático. Esta herramienta no es limitante, al contrario, se puede ampliar según los formuladores del Plan consideren pertinente.

Cuadro 23. Variables descriptivas de las causas subyacentes de vulnerabilidad

Ámbito	Variables	
Social: indicadores que reflejen las condiciones de vida de la población	<ul style="list-style-type: none"> Pobreza Habitación en viviendas inadecuadas (por tipo de material o técnica constructiva) Tenencia de la vivienda Acceso a los alimentos Acceso a servicios públicos domiciliarios Acceso a educación Nivel educativo 	<ul style="list-style-type: none"> Oportunidades laborales Diversidad de fuentes de ingreso de los hogares Nivel de cesantía Edad de la población Endemismo de enfermedades Acceso a servicios de salud
Biofísico: indicadores que reflejen el grado de dependencia en los servicios ambientales y el estado de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> Variedad de fuentes de agua de las que se suplen los actores del sistema (cualquiera que sea el uso al que se destine) Calidad del agua en las fuentes Demanda de agua (en lo posible por tipo de usuario) Servicios ecosistémicos aprovechados por los actores del sistema Tipos y cantidades de recursos naturales extraídos (renovables y no renovables) 	<ul style="list-style-type: none"> Funcionalidad o “buen estado” de los ecosistemas Tipos de impactos ambientales asociados a las actividades del sector (según Estudios de Impacto Ambiental) Tasa de deforestación Tasa de reforestación Condición de productividad de las tierras Diversidad de cultivos Conflictos de uso del suelo
Económico: indicadores que reflejen la robustez de la economía	<ul style="list-style-type: none"> Facilidades de ahorro y préstamo Grado de tecnificación de las actividades económicas Relación entre la demanda y la capacidad de oferta del servicios ofrecido 	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de agremiación Costo de la vivienda Acceso a microseguros y seguros Eficiencia en el uso de fuentes de energía
Infraestructura: indicadores que reflejen la conveniencia de la infraestructura y la calidad del servicio que prestan	<ul style="list-style-type: none"> Calidad del equipamiento o infraestructura (por tipo de material o técnica constructiva) Idoneidad de los suelos donde se ubican las estructuras Conectividad de vías 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento y renovación de estructuras Suficiencia de la infraestructura existente para suplir las necesidades de los actores del sistema
Institucional: indicadores que reflejen la gobernabilidad e integración social	<ul style="list-style-type: none"> Vinculación a programas del gobierno (e.g. Familias en Acción) Gobernanza de las autoridades administrativas locales 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad para la planificación Robustez de las instancias para la gestión de riesgos

Fuente: elaborado por los autores

En esta etapa de la formulación resulta especialmente relevante el aporte de los actores locales, dado que son quienes portan el conocimiento sobre las formas como el clima impacta las actividades a nivel local y qué factores exacerbaban las situaciones de daños o pérdidas. En este grupo de aportes está el conocimiento tradicional de las comunidades, que en la mayoría de casos abarca periodos de tiempo y experiencias que por su variedad resultan relevantes.

En el siguiente cuadro se presentan las variables que configuran la capacidad de adaptación.

Cuadro 24. Variables descriptivas de la capacidad de adaptación

Capacidad para anticipar el riesgo	Capacidad para responder	Capacidad de recuperación y cambio
Bienes, oportunidades, redes sociales, e instituciones locales y extranjeras, son las bases de la capacidad para cambiar, y anticipar y evitar ser afectado por un evento amenazante		
Aspectos implícitos		
<ul style="list-style-type: none"> Gestión eficiente de las personas o ecosistemas tras un evento, de manera que la condición posterior no será significativamente peor Si ocurre un evento meteorológico o climático, no se deberá dedicar recursos sustanciales mientras ocurre, en cambio existe la capacidad para anticiparlo Esfuerzos conscientes y planificados para minimizar los potenciales daños o pérdidas Tomar decisiones tras la ocurrencia de un evento, que reduzcan el impacto de eventos futuros 	<ul style="list-style-type: none"> Habilidad de las instituciones para reaccionar tras un evento (respuesta de emergencia o ex post) Planeación e inversiones previas al evento (ex ante) Respuesta de los actores frente a cambios graduales en ecosistemas o regímenes de temperatura Habilidad de un ecosistema para mantener sus funciones principales bajo condiciones adversas 	No sólo se protege físicamente de los eventos amenazantes, sino se buscan mejoras
Ejemplos		
Garantizar la supervivencia, habilidad para asegurar formas de vida futuras, planeación urbana y de usos del suelo, planeación del manejo de cuencas hidrográficas, códigos de construcción para resistir amenazas, diseño de paisaje, diversificación de fuentes de ingreso, sostenimiento de redes sociales, acción colectiva para impedir formas de desarrollo que aumenten la exposición a riesgos	Despertar conciencia de las comunidades, capacitación sobre manejo de emergencias, reacciones individuales inmediatas al evento, transferencia del riesgo mediante seguros	Mejoramiento de infraestructura existente, cambio en patrones de comportamiento, cambio de hábitos, modificación de planes sectoriales en función de cambios ambientales esperados

Fuente: elaborado por los autores con base en (IPCC, 2012)

TÉCNICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS SUBYACENTES A LA VULNERABILIDAD

- Matrices de impacto cruzado:** es una técnica de pronóstico que consiste en explorar el futuro sobre la base de una serie de eventos (Ei) que pueden o no ocurrir dentro del horizonte temporal considerado. Se parte del supuesto de que los escenarios futuros dependerán de la ocurrencia de los eventos considerados como la “base del pronóstico”. En las columnas se ubican los eventos presentes y en las filas los eventos probables en un escenario futuro. Si un evento presente favorece la ocurrencia de un evento futuro, la casilla de la matriz que los vincula tendrá un mayor puntaje.

- Funciones de producción de hogares: una función de producción de hogares, refleja la relación entre el nivel de bienestar de los hogares y el nivel de consumo de bienes, de acuerdo con los atributos que poseen dichos bienes. En este caso el riesgo se incorpora como uno de los bienes que “consume” el hogar, junto con los demás factores que determinan el nivel de bienestar.
- Simulaciones sociales multi-agente: este tipo de simulación predice el estado del sistema dada la toma de decisiones de los agentes. Los agentes se representan distribuidos sobre el área que ocupa el sistema, en rejillas de igual tamaño que poseen una serie de características representadas por el estado de ciertas variables sociales y naturales. El estado de las variables de una rejilla en un momento dado (t) de la simulación, depende de la acción ejercida sobre ella por los agentes, así como por el estado de la rejilla y de algunas de sus vecinas en el momento previo (t-1).

FUENTES DE CONSULTA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Cualesquiera que sean las metodologías para medir vulnerabilidad, las que se implementen deben satisfacer la necesidad de diseñar una medidas de adaptación que faciliten su monitoreo en términos de cambio en la sensibilidad o la capacidad de adaptación, la evolución de dichos cambios y sus consecuencias sobre la condición de riesgo climático en el sistema.

El documento de resumen de política del Banco Interamericano de Desarrollo –BID “Indicadores de vulnerabilidad de la adaptación al cambio climático y sus posibles efectos sobre las políticas para los proyectos del BID” publicado en 2013, contiene literatura disponible sobre indicadores relevantes y apropiados para la vulnerabilidad tanto a nivel local como global. Allí se presentan diferentes aproximaciones para los sectores en función de sus características (Miller, Yoon, & Yu, 2013)

El estudio “Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos : programa para América Latina y el Caribe” desarrollado por Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, busca reflejar una serie de factores susceptibles de corregirse mejorando la capacidad de adaptación o disminuyendo la sensibilidad de las poblaciones de cara a amenazas. Hace uso de indicadores cualitativos, valorados con escalas subjetivas debido a la naturaleza de los aspectos que se evalúan, como es el caso de los indicadores relacionados con la gestión de riesgos. El sistema de indicadores abarca cuatro indicadores compuestos, formulados a escala de país: el Índice de Déficit por Desastre (IDD), el Índice de Desastres Locales (IDL), el Índice de Vulnerabilidad Prevalente (IVP), y el Índice de Gestión de Riesgo (IGR). (IDEA-Instituto de Estudios Ambientales y BID-Banco Interamericano de Desarrollo , 2005)

Para implementar el sistema de indicadores a escala regional o local, hace falta detallar en las bases de datos de insumo.

El segundo capítulo del informe especial del IPCC “Gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático” (IPCC, 2012), contiene referencias adicionales que se sugiere consultar.

ANEXO 11. Análisis del Riesgo

A continuación se presentan fuentes de consulta que ilustrarán a los formuladores sobre aspectos más detallados del análisis del riesgo.

Cuadro 25. Fuentes de consulta para el análisis de riesgo

Nombre de la herramienta	Organización/ Institución	Resumen	Enlace/ Referencias
Evaluación y diseño para la adaptación al cambio climático –ADAPT	Banco Mundial	Desarrolla análisis de riesgo en las etapas de planeación y diseño, y sugiere opciones para minimizar los riesgos, así como guía a los diseñadores de proyectos para la consecución de recursos. Se enfoca en agricultura, irrigación y biodiversidad	http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/
Genio de Adaptación (Adaptation Wizard)	Programa de Impactos Climáticos del Reino Unido	Proceso de cinco pasos para evaluar la vulnerabilidad al cambio climático e identificar opciones para abarcar riesgos climáticos clave. Hace falta integrarlo al contexto de países en desarrollo para que sea de utilidad	http://www.ukcip.org.uk/wizard/
Impactos de riesgos climáticos en sectores y programas – CRISP	Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido	Es un metodología de evaluación de riesgos e impactos climáticos, desarrollada como un marco para la revisión de portafolios de proyectos	http://www.dwpoint.org.uk/Article.aspx?ArticleID=901
Herramienta de evaluación del riesgo comunitario – Adaptación y medios de vida – CRISTAL	Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible –IISD, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN, el Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo –SEI-US, y la Fundación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional – Intercooperation	Es una herramienta de gestión y planificación de proyectos que ayuda a los usuarios a incorporar en su trabajo la reducción de riesgos y la adaptación al cambio climático a nivel comunitario. Proporciona un marco analítico para ayudar a los usuarios a comprender: cómo las amenazas relacionadas al clima afectan la zona y los medios de vida locales; cómo las personas hacen frente a los impactos; qué recursos de subsistencia son los más importantes; cómo una intervención afecta el acceso a, o la disponibilidad de, estos recursos de subsistencia críticos; y, qué ajustes pueden hacerse para incrementar el acceso a, o la disponibilidad de, los recursos de subsistencia críticos.	http://www.iisd.org/cristaltool/
Oportunidades y riesgos del cambio climático y desastres – ORCHID	Instituto de Estudios de Desarrollo del Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido	Marco básico que incluye una aproximación genérica a la evaluación de portafolios, con enfoque a riesgos climáticos.	http://www.ids.ac.uk/go/research-teams/vulnerability-team/research-themes/climate-change/

Nombre de la herramienta	Organización/ Institución	Resumen	Enlace/ Referencias
Mecanismo de aprendizaje sobre adaptación –ALM	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –UNDP	Plataforma de conocimiento que provee las noticias más recientes sobre iniciativas de adaptación al CC e información general y recursos, incluyendo contactos, métodos, herramientas, experiencias e información sobre los países.	http://www.adaptationlearning.net/
Manual de lineamientos para la adaptación al cambio climático (Climate Change Adaption Guidance Manual)	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional – USAID	Constituye una guía para integrar consideraciones de cambio climático a un proyecto, haciendo un paralelo entre las etapas de desarrollo y los seis pasos en que se divide la evaluación de vulnerabilidad, e identificación e implementación de la adaptación al cambio climático.	http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADJ990.pdf
CAPRA (Evaluación Probabilista de Riesgo para América Central)	Dirigida por el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC), en alianza con los gobiernos, la UNISDR, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial	Es una plataforma de información sobre riesgo de desastre, para usar en los procesos de toma de decisiones y elevar conciencia sobre los riesgos. Expertos en riesgo trabajan de forma mancomunada para consolidar metodologías de medición de amenazas y riesgo. Está basada en una evaluación probabilista del riesgo de desastres midiendo tanto su frecuencia como severidad. La información sobre múltiples amenazas, incluyendo datos sobre exposición de los bienes y la vulnerabilidad existente, se procesa para generar una evaluación exhaustiva y completa del riesgo. El producto principal de CAPRA es un compendio de mapas de riesgo.	http://www.ecapra.org/

Fuente: elaborado por los autores.

ANEXOS ETAPA 3. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ACCIONES

ANEXO 1J. Identificación de Medidas Apropriadas de Adaptación

Con base en lo discutido y los resultados obtenidos en el Cuadro 21 “Variables descriptivas de posibles eventos y efectos asociados al clima”, se sugiere sistematizar la siguiente información: la identificación de medidas que pueden ser aplicadas para reducir los impactos y riesgos principales; los resultados esperados, y la identificación de barreras de tipo legal o institucional que impidan o retrasen la ejecución de las medidas de adaptación.

Cuadro 26. Sistematización de información para identificar medidas de adaptación

Impactos posibles de eventos y efectos asociados al cambio climático	Aspectos relacionados en los que falta información y/o conocimiento	Herramientas/ métodos apropiados para corregir vulnerabilidad/ exposición	Medidas de adaptación identificadas	Resultados esperados	Barreras legales e institucionales

Fuente: elaborado por los autores.

Se hace especial énfasis en promover un enfoque de adaptación prospectiva, primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de pre-factibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.

ANEXO 1K. Priorizar las Medidas de Adaptación

A continuación se describen algunas de las metodologías de priorización desde una perspectiva económica, que servirán de referencia para los formuladores de los Planes de Adaptación.

EVALUACIONES MULTI-CRITERIO

Esta metodología combina las distintas dimensiones, objetivos, actores y escalas que están involucrados en el proceso de toma de decisiones, sin sacrificar la calidad, confiabilidad y consenso en los resultados. A diferencia del tradicional análisis costo-beneficio utilizado por los economistas, este enfoque contempla situaciones dónde: i) los puntos de vista del análisis no necesariamente pueden reducirse a términos monetarios, ii) los puntos de vista pueden expresarse en diferentes dimensiones y escalas, y iii) no necesariamente se obtiene una puntuación global de las alternativas bajo análisis (Flament,2007).

Para implementar esta herramienta, se deben establecer los criterios de evaluación de la matriz. Los análisis multi-criterio que pueden articularse en una evaluación de país, deben limitarse a la comparación de acciones sencillas y a partir de criterios limitados.

Un ejemplo de esta matriz se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 27. Matriz de ejemplo para evaluaciones multi-criterio

Viabilidad Financiera		Impacto en cambio climático			Desarrollo económico	Desarrollo social	Desarrollo ambiental	Barreras legales e institucionales	Disponible información e investigación
Costo de capital	VAN Financiero	Adaptación							
		Reducción grado de exposición	Aumento de resiliencia	Aumento de resiliencia					
Respecto al máximo	Respecto al máximo	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta	A: Alta
1: >70%	3: >70%	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media	M: Media
2: >40%	2: >40%	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja	B: Baja
3: >0%	1: >0%	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa	N: Negativa
-1: <0%	-1: <0%	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe	NS: No sabe
0: No sabe	0: No sabe								

Fuente: MINAET, 2012. Evaluación de Necesidades Tecnológicas ante el Cambio Climático – Costa Rica.

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO Y COSTO-EFECTIVIDAD

Cuando los resultados y costos del proyecto pueden traducirse en unidades monetarias, su evaluación se realiza utilizando la técnica del Análisis Costo-Beneficio (ACB). Esta metodología se

usa para evaluar proyectos económicos en los que se afectan variables cuantificables en términos monetarios. Para evaluar el proyecto, es necesario definir una situación base o situación sin proyecto. La comparación de lo que sucede con proyecto versus lo que hubiera sucedido sin proyecto, definirá los costos y beneficios netos del mismo.

En el caso de proyectos con efectos significativos sobre los componentes sociales y ambientales, la mayor parte de los cambios no pueden ser valorados en moneda, por lo que la técnica a utilizar es el Análisis Costo-Efectividad (ACE).

La particularidad del ACE radica en comparar los costos con la potencialidad de alcanzar más eficaz y eficientemente los objetivos no expresables en moneda, creando un marco de contabilidad del bienestar, que considere las dimensiones ambiental, económica y social. Cuando el proyecto o política no se ha materializado, la evaluación es de tipo ex ante. Si la evaluación se desarrolla sobre un proyecto o política en ejecución, se considera la eficacia y eficiencia diferencial real que las distintas formas de implementación han mostrado en el logro de sus objetivos.

CONSULTA CON EXPERTOS

La consulta con expertos es una forma rápida y fácil de realizar una priorización. En muchos casos existen personas con un conocimiento adquirido por su experiencia y trabajos previos que pueden a través de su criterio identificar las áreas críticas para intervenir un sector o un territorio y realizar una priorización de las acciones a seguir de acuerdo a su buen criterio. Si bien la consulta con expertos se puede dar de muchas formas más o menos estructuradas, se recomienda para estos ejercicios tratar de sistematizar y contrastar las opiniones de diferentes expertos.

Un ejemplo de esta metodología, es el “Método de clasificación por rangos escalares”. Este método de clasificación acude a un grupo de expertos, no estableciendo un orden de jerarquía mediante posición, sino mediante valoración, según arreglo a una escala preestablecida. La escala en cuestión suele variar entre 1 y 10, correspondiendo el valor 1 a la condición menos importante o más desfavorable, y el valor 10 a la situación contraria. Cada experto o “juez”, decide el valor de cada factor, según su visión y experiencia en el tema. Los valores de cada factor se relativizan por juez, es decir, cada factor es dividido por el total de puntos asignados al total de factores por cada juez, siendo obtenido el criterio final decisorio mediante el cálculo de la suma de los valores recién obtenidos para cada factor, dividida entre el número de jueces que participen en la encuesta.

Un ejemplo del formato para organizar la información y hacer los cálculos descritos, para un grupo hipotético de 6 jueces, según el Método de Clasificación por Rangos Escalares como se muestra a continuación:

Factor (i)	Expertos (j)											
	V1	FP1	V2	FP2	V3	FP3	V4	FP4	V5	FP5	V6	FP6

Dónde:

Vij: Valor asignado por el formulador j al factor i.

FPIj: Valor de ponderación correspondiente al factor i valorado por el formulador j.

PRIORIZACIÓN POR RIESGO O VULNERABILIDAD

Cuando se cuenta con las estimaciones numéricas del riesgo y la vulnerabilidad de los sistemas, estos se vuelven los mejores criterios de priorización en la medida que logran generar una escala objetiva de comparación y destinar los recursos a las zonas o sistemas que se encuentran en mayor riesgo o que son más vulnerables al cambio climático. Los cálculos de vulnerabilidad y la cartografía del riesgo deben permitir seleccionar los sistemas más vulnerables y las áreas más críticas para intervenir.

PRIORIZACIÓN POR CRITERIOS DE EQUIDAD SOCIAL

Dado que los recursos para invertir en adaptación al cambio climático en Colombia son reducidos y que las capacidades de algunos actores y grupos económicos son mayores para enfrentar el Cambio Climático, en algunos casos se puede pensar en que la priorización de los recursos del Estado se haga siguiendo criterios de equidad social y siendo progresivo en el sentido de favorecer a la población más vulnerable.

Adicionalmente, en caso de identificar la necesidad, se sugiere consultar las siguientes fuentes de consulta que hacen referencia a criterios de priorización:

- Compilation of Case Studies on National Adaptation Planning Processes. Elaborado por el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de la CMNUCC el año 2012.
- Adaptación al cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones. Elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México el año 2012.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Elaborado por la Oficina Española de Cambio Climático el año 2009.

ANEXO 1L. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE DE LAS MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS

El siguiente formato se presenta con el fin de facilitar el análisis y aprovechamiento de las fuentes consultadas para informar el estado del arte en las áreas de conocimiento especializado sobre las cuales se basan el diseño y la implementación de las medidas de adaptación priorizadas.

Cuadro 28. Síntesis de fuentes de información y contenidos útiles

Fuente	Descripción de las actividades documentadas	Identificación de los ejecutores	Plazo de ejecución de las actividades	Métodos de ejecución	Inversión asociada al diseño	Inversión asociada a la implementación	Resultados obtenidos con las actividades	Análisis de la efectividad de las actividades	Implicaciones sobre la práctica/ replica de las actividades	Descripción bibliográfica de la fuente
Fuente 1			dd/mm/aaaa							
...			...							
Fuente N			dd/mm/aaaa							

Fuente: elaborado por los autores.

ANEXOS ESTRATEGIA FINANCIERA

ANEXO 1M. Descripción de fuentes de financiación

RECURSOS LOCALES, REGIONALES Y NACIONALES

En la medida que la condición de riesgo climático es de carácter permanente, independientemente de la frecuencia con que se materialice en desastres, el gasto público en medidas de adaptación debería ser de carácter permanente. Esto ocurrirá en la medida que los sectores y territorios consideren la adaptación o al menos la gestión del riesgo como parte del ejercicio de planeación del desarrollo. La adaptación al cambio climático debe ser manejada como asunto de orden público, es decir, con los medios ordinarios al alcance de las autoridades.

Se debe procurar la articulación de iniciativas regionales y municipales para que las inversiones se hagan de manera conjunta, y potencialmente más eficientes.

RECURSOS DE REGALÍAS

Las regalías representan un importante porcentaje de los ingresos del Estado, y una gran proporción de los presupuestos de inversión de aquellas regiones que participan de las mismas, y en este sentido, son una fuente importante de financiación para el desarrollo territorial. Estos recursos tienen asignada una destinación de vital interés en términos sociales: cubrir las necesidades básicas de la población en los sectores de salud, educación, agua potable y saneamiento básico.

Cualquier persona puede presentar iniciativas ante los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD), los cuales son los encargados de priorizar los proyectos a financiar con este tipo de recursos. Incluso, empresas privadas podrían aplicar a este tipo de recursos si presentan proyectos viables y de impacto, que estén orientados a mejorar la competitividad del país.

CONTRATOS - PLAN

Los Contratos Plan son una herramienta de coordinación interinstitucional multiniveles cuya principal función es permitir la realización y el cofinanciamiento de proyectos de desarrollo territorial con proyección estratégica a mediano y largo plazo mediante contrato entre el Gobierno nacional, las entidades territoriales y eventualmente otros actores locales públicos o privados del desarrollo territorial. Esta figura ha sido establecida por el Plan Nacional de Desarrollo 2010 -2014 “Prosperidad para todos”, como un instrumento fundamental en el proceso de articulación de recursos y acciones entre los distintos niveles de gobierno (DNP, 2011).

ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS

Las Alianzas Público Privadas son un instrumento de vinculación de Capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia de riesgos entre las partes y mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad del nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio (Ley 1508 de 2012).

RECURSOS DE COOPERACIÓN O PRIVADOS

En cuanto al acceso a recursos privados bien sean de origen nacional o internacional, se debe hacer un análisis que considere su origen, a saber, multilateral, bilateral, donantes múltiples u Organizaciones no Gubernamentales, y el tipo de financiación, es decir identificar si los recursos corresponden a fondos fiduciarios o donaciones, y en caso de tratarse de préstamos, si estos son o no reembolsables.

Los formuladores deben procurar coherencia entre las prioridades que definan y promuevan para la implementación del Plan de Adaptación, y las solicitudes que se hagan a recursos internacionales, con miras a emitir un mensaje robusto sobre las necesidades de financiamiento para proyectos de cambio climático en el país. Esto facilitará la movilización, administración y desembolso de recursos.