



El ambiente
es de todos

Minambiente

GUÍA PARA LA
FORMULACIÓN E
IMPLEMENTACIÓN

DE LOS PLANES
INTEGRALES DE GESTIÓN DEL

CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIALES

Pigcet



ASL

Programa
Países
Sostenibles
de la Amazonia



CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN: Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Guía para la formulación e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales [Recurso electrónico] / Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo. Coord.: equipo técnico líder de formulación: Ortiz Rodríguez, Edwin Giovanny; PNUD. Proyecto Amazonía Sostenible para la Paz: equipo técnico líder de formulación: Pulido Sánchez, Ana María. Bárcenas Sandoval, Jairo Enrique---- Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2022.

187 p. + 1 anexo
ISBN: 978-958-5551-99-2
1. cambio climático 2. gestión del riesgo 3. instrumentos de política 4. medidas de adaptación 5. medidas de mitigación 6. gases de efecto invernadero 7. emisiones atmosféricas 8. control de la contaminación I. Tit. II. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

CDD: 363.7

© **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022**
© **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2022**

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



REPÚBLICA DE COLOMBIA

Iván Duque Márquez
Presidente

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE**

Carlos Eduardo Correa Escaf
Ministro

Nicolás Galarza Sánchez
Viceministro de Ordenamiento
Ambiental del Territorio

Director de Cambio Climático y
Gestión del Riesgo

José Francisco Charry Ruíz
Periodo enero 2019 – julio 2021

Alex José Saer Saker
Periodo julio 2021 – a la fecha

**PROGRAMA DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA EL DESARROLLO**

Sara Ferrer Olivella
Representante Residente

Alejandro Pacheco
Representante Residente Adjunto

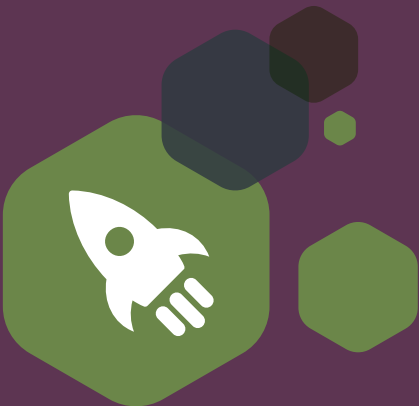
Jimena Puyana Eraso
Gerente Nacional del área de
Ambiente y Desarrollo Sostenible

Miguel Fernando Mejía Alfonso
Coordinador proyecto Amazonía
Sostenible para la Paz

Jairo Enrique Bárcenas Sandoval
Coordinador proyecto Gestión del
Riesgo de Desastres

Equipo técnico líder de formulación
Ana María Pulido Sánchez
Edwin Giovanny Ortiz Rodríguez
Jairo Enrique Bárcenas Sandoval

Diagramación
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO –PNUD-
Área de Desarrollo Sostenible – Proyecto Amazonía Sostenible para la Paz
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Dirección Cambio Climático y Gestión del Riesgo



Agradecimientos y reconocimientos

En la elaboración de este documento participaron diferentes profesionales de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como representantes del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a quienes el Ministerio expresa sus agradecimientos, en particular a:

Coordinador Grupo de Adaptación

Guillermo Prieto Palacios

Profesionales Grupo de Adaptación

Angélica Becerra
Jairo Cárdenas
Eliana Hernández
Daniela Mejía
Luisa Fernanda Niño
Edwin Giovanni Ortiz
Adriana Zambrano

Gerente Nacional del área de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Jimena Puyana Eraso

Asesora Sistemas de Información Geográfica

Ana Milena Duque

Coordinador Grupo de Gestión Del Riesgo

Néstor Roberto Garzón Cadena

Profesionales Grupo de Gestión del Riesgo

Gipsy Arenas
Eliana Mendoza
Paola Andrea Molina
Olga Nieto
Edgar Rodríguez

Coordinador Proyecto Amazonia Sostenible para la Paz

Miguel Fernando Mejía Alfonso

Asesora Enlace Técnico Cambio Climático

Ana María Pulido

Coordinadora Grupo de Mitigación

Nidya Gilma Chaparro Sepulveda

Cordinadora Grupo de Mitigación

Erika Amaya
Sandra Bermúdez
Juan Andrés Casas
Arturo Jiménez
Rosana Romero
Laura Torres
Santiago Uribe
Iván Valencia
Julián Zambrano

Coordinador Proyecto Gestión del Riesgo de Desastres

Jairo Enrique Bárcenas Sandoval

Asesora en Comunicación del Área

Viviana Carolina Robayo



¿Qué encuentras en esta guía?

PÁG.

| | |
|----|--|
| 8 | Siglas y acrónimos |
| 10 | Presentación |
| 12 | Los Territorios y el Cambio Climático |
| 16 | Contexto institucional y normativo para la gestión del cambio climático |
| 20 | Contexto institucional colombiano para la gestión del cambio climático |
| 26 | Instrumentos para la planificación de la gestión del cambio climático en Colombia |
| 28 | Instrumentos a nivel nacional |
| 29 | Instrumentos a nivel territorial |
| 30 | Marco normativo de la gestión del cambio climático en Colombia |
| 34 | Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (PIGCC) |
| 38 | Responsabilidades en el marco de la formulación, implementación, seguimiento y reporte de los planes integrales de gestión del cambio climático territorial |
| 40 | Medios de Implementación |
| 41 | 1. Planificación |
| 43 | 2. Información, ciencia, tecnología e innovación |
| 44 | 3. Educación, formación y sensibilización a públicos |
| 47 | 4. Financiamiento e instrumentos económicos |
| 49 | 5. Construcción y fortalecimiento de capacidades |



Fases que integran el plan integral de gestión del cambio climático territorial

| | |
|---|-----|
| FASE 1. ALISTAMIENTO | 53 |
| FASE 2. PERFIL TERRITORIAL | 77 |
| FASE 3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO | 93 |
| FASE 4. PLAN DE ACCIÓN | 111 |
| FASE 5. MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN | 123 |

Criterios de revisión y ajuste

Referencias Bibliográficas

Glosario

Anexo 1. Especificaciones técnicas cartográficas - planes integrales de gestión del cambio climático territoriales

Material Externo: Ficha técnica indicadores plan de acción – plan integral de gestión del cambio climático territorial

Glosario

PÁG.

50

53

77

93

111

123

124

138

145

152

160

176

LISTA DE TABLAS

PÁG.

| | |
|-----|--|
| 30 | Tabla 1 Normativa específica sobre cambio climático |
| 40 | Tabla 2 Objetivos de los Medios de Implementación |
| 58 | Tabla 3 Información mínima requerida a consultarse en la fase de alistamiento para la caracterización del territorio en el marco de cambio climático |
| 65 | Tabla 4 Identificación de actores clave en los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales |
| 74 | Tabla 5 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la Fase I: alistamiento |
| 81 | Tabla 6 Síntesis de los efectos negativos de la variabilidad climática en las características del territorio |
| 83 | Tabla 7 Sistematización de los posibles efectos del cambio de la temperatura y precipitación por cambio climático sobre cada característica del territorio |
| 86 | Tabla 8 Identificación de las condiciones del territorio que incrementan su vulnerabilidad y riesgo a verse afectado por el cambio climático |
| 89 | Tabla 9 Ejemplo de cómo sintetizar la información de gases de efecto invernadero en cada uno de los territorial |
| 91 | Tabla 10 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la Fase II: perfil territorial |
| 96 | Tabla 11 Ejemplo de cómo no formular las medidas de mitigación de gases de efecto invernadero |
| 97 | Tabla 12 Ejemplo de cómo formular las medidas de mitigación de gases de efecto invernadero |
| 103 | Tabla 13 Correlación de las medidas de adaptación, de gestión del riesgo asociado al cambio climático y de mitigación |
| 105 | Tabla 14 Ficha de la medida priorizada en el plan integral de gestión del cambio climático territorial |
| 107 | Tabla 15 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la Fase III-análisis estratégico |
| 118 | Tabla 16. Matriz plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial |
| 121 | Tabla 17 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la Fase IV: plan de acción |
| 129 | Tabla 18 Preguntas orientadoras para definir el indicador |
| 136 | Tabla 19 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la Fase V: monitoreo, seguimiento y evaluación del plan integral de gestión del cambio climático territorial |
| 162 | Tabla 20 Listado de posibles fuentes de información geográfica y cartográfica. |
| 164 | Tabla 21 Sistema de coordenadas: GCS_MAGNA. |
| 164 | Tabla 22 Origen único |
| 177 | Tabla 23 Posible información geográfica por generarse en etapas de formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial |

LISTA DE ILUSTRACIONES

PÁG.

| | |
|-----|--|
| 18 | Ilustración1 Discusión Internacional sobre Cambio Climático |
| 20 | Ilustración 2 Desafíos y respuesta institucional desde el ámbito del cambio climático |
| 24 | Ilustración 3 Sistema Nacional de Cambio Climático e instrumentos de sus entidades vinculadas |
| 35 | Ilustración 4 Articulación planes integrales de gestión de cambio climático sectoriales y planes integrales de gestión del cambio climático territorial |
| 42 | Ilustración 5 Medio de Implementación Planificación de la Gestión del Cambio Climático - Estrategias Nacionales de Cambio Climático |
| 43 | Ilustración 6 Medio de Implementación - Información, ciencia, tecnología e innovación |
| 46 | Ilustración 7 Educación, formación y sensibilización a públicos |
| 47 | Ilustración 8 Integración de la Estrategia Nacional de Cambio Climático en la Política Nacional de Cambio Climático |
| 49 | Ilustración 9. Ejemplo de la interacción de los actores respecto a la construcción y fortalecimiento de capacidades |
| 51 | Ilustración 10. Estructura ideal de un plan integral de gestión del cambio climático territorial |
| 54 | Ilustración 11 Pasos para la realización de la Fase I. Alistamiento |
| 78 | Ilustración 12 Pasos para la realización de la fase II: perfil territorial |
| 82 | Ilustración 13 Consideraciones para tener en cuenta para el análisis del clima futuro |
| 99 | Ilustración 14 Pasos para la realización de la fase III: análisis estratégico |
| 115 | Ilustración 15 Pasos para la realización de la fase IV: plan de acción |
| 128 | Ilustración 16. Pasos para la realización de la fase V: monitoreo, seguimiento y evaluación del plan integral de gestión del cambio climático territorial |
| 130 | Ilustración 17 Criterios de un indicador |
| 134 | Ilustración 18 Ficha Técnica Indicadores plan de acción planes integrales de gestión del cambio climático territorial |
| 166 | Ilustración 19 Modelo de almacenamiento geográfico para los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales |

SIGLAS Y ACRÓNIMOS



| | |
|------------------|--|
| ADCC | Adaptación al cambio climático |
| AbE | Adaptación basada en ecosistemas |
| AbC | Adaptación basada en comunidades |
| AbT | Adaptación basada en tecnologías |
| AbI | Adaptación basada en infraestructura |
| Afolu | Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (por sus siglas en inglés) |
| Agrosavia | Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria |
| CICC | Comisión Intersectorial de Cambio Climático |
| CIAT | Centro Internacional de Agricultura Tropical |
| Cidea | Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental |
| Cmnucc | Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático |
| Conpes | Consejo Nacional de Política Económica y Social |
| COP | Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático |
| DANE | Departamento Nacional de Estadística |
| Dccgr | Dirección de Cambio Climático de Gestión del Riesgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| DNP | Departamento Nacional de Planeación |
| Ecdbc | Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono |
| Eiecc | Estudios de Impactos Económicos de Cambio Climático |
| Eco RRD | Reducción de riesgos de desastres basada en ecosistemas |
| ENA | Estudio Nacional del Agua |
| ENREDD+ | Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal |
| ENSO | Fenómeno El Niño - Oscilación Sur (ENSO por sus siglas en inglés) |
| EOT | Esquemas de ordenamiento territorial municipal |
| GEI | Gases de efecto invernadero |
| Ideam | Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales |
| IIAP | Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jon von Neuman |
| IAvH | Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt |

| | |
|--------------------------|---|
| IGAC | Instituto Geográfico Agustín Codazzi |
| IPCC | Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático |
| IPPU | Procesos Industriales y Uso de productos |
| Invemar | Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés |
| Minambiente | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible |
| MDL | Mecanismo de Desarrollo Limpio |
| NDC | Contribución nacionalmente determinada (por sus siglas en inglés) |
| NRCC | Nodos Regionales de Cambio Climático |
| ODS | Objetivos de Desarrollo Sostenible |
| OMM | Organización Meteorológica Mundial |
| ONG | Organizaciones no gubernamentales |
| ONU Medioambiente | Organización de las Naciones Unidas – Medioambiente |
| PBOT | Planes básicos de ordenamiento territorial |
| PGAR | Planes de gestión ambiental regional |
| Pigccs | Planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales |
| Pigcct | Planes integrales de gestión del cambio climático territoriales |
| Pnacc | Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático |
| PNCC | Política Nacional de Cambio Climático |
| Pomca | Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas |
| Pedcti | Planes estratégicos departamentales en ciencia, tecnología e innovación |
| Pomiuac | Planes de manejo integrado de unidades ambientales costeras |
| POT | Planes de ordenamiento territorial |
| PORH | Planes de ordenamiento del recurso hídrico |
| PRAE | Proyectos Ambientales Escolares |
| Proceda | Procesos comunitarios de educación ambiental |
| REDD+ | Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques |
| Renare | Registro nacional de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero |
| SbN | Soluciones basadas en la naturaleza |
| SENA | Servicio Nacional de Aprendizaje |
| SIAC | Sistema de Información Ambiental para Colombia |
| SMBYC | Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono |
| SNGRD | Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres |
| Sisclima | Sistema Nacional de Cambio Climático |
| Sivra | Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación |
| Singei | Sistema Nacional de Inventarios de Gases Efecto Invernadero |

Presentación de la Guía

El Estado Colombiano, es cada vez más consiente del gran reto que implica el enfrentar los desafíos que trae el cambio climático para cada uno de sus territorios, lo que requiere principalmente de un esfuerzo para identificar las principales problemáticas y necesidades a nivel local que deben abordarse a través de una gestión integral del cambio climático, lo que permitirá transformar realidades territoriales, respecto a las relaciones clima – sociedad y clima – territorio.

Afrontar este desafío dependerá en gran medida del desarrollo de diferentes acciones de alcance local, regional y departamental con perspectiva sectorial y territorial, que contribuyan a la adaptación a la variabilidad y el cambio climático, a la mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI) y a la gestión del riesgo asociado al cambio climático a escala local.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente), en cabeza de la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo (Dccgr), ha construido la presente guía que plantea la estructura general y las orientaciones para la formulación e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales (Pigcct). Además, se presentan orientaciones para que los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales que ya fueron formulados, sean revisados y ajustados, en el marco del presente documento.

La elaboración de esta guía contó con el apoyo especializado y contribuciones técnicas del proyecto Amazonía Sostenible para la Paz, ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el liderazgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Este proyecto forma parte del programa regional Paisajes Sostenibles de la Amazonía, financiado por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente y tiene por objetivo mejorar la conectividad y conservar la biodiversidad mediante



**La elaboración de
esta guía contó con el
apoyo especializado y
contribuciones técnicas
del proyecto Amazonía
Sostenible para la Paz.**

el fortalecimiento de las instituciones y las organizaciones locales para asegurar el manejo integral bajo en carbono y la construcción de la paz.

Esta guía constituye una herramienta de trabajo, enmarcada en el mandato de la Ley 1931 del 2018 (artículo 18), la cual está dirigida principalmente a los departamentos y las autoridades ambientales regionales, sin excluir a los entes territoriales, técnicos de las administraciones locales, profesionales y consultores que trabajan en la formulación e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territorial. Además, busca convertirse en un documento de consulta y referencia para los diferentes actores e instituciones relacionadas con la gestión del cambio climático en los territorios, tales como la academia, el sector privado, la ciudadanía, las asociaciones ciudadanas, las organizaciones no gubernamentales (ONG), entre otros.

De acuerdo con lo anterior, con esta guía se busca ofrecer un insumo fundamental para la toma de decisiones informadas en los territorios, con una perspectiva de largo plazo, entendiendo las particularidades de cada territorio y sus condiciones que los hacen más o menos vulnerables, así como las acciones que se pueden formular e impulsar en el marco de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, en donde la población de cada territorio determine las medidas de mayor impacto que se materialicen en iniciativas, propuestas, proyectos y programas de cambio climático que contribuyan a la consolidación de territorios más resilientes y equitativos, con un desarrollo rural y urbano bajo en carbono.

¹ Para el alcance de la presente guía, el territorio se enmarca en las entidades territoriales, los cuales son los departamentos, municipios, distritos y los territorios indígenas y eventualmente, las regiones y provincias.

Los Territorios y el Cambio Climático

El cambio climático es una realidad apremiante para el planeta, que llama a la acción conjunta de todos los países y la ciudadanía. Este fenómeno repercute de forma diferenciada en las diversas regiones del mundo, por lo que se debe actuar con perspectiva territorial.

De acuerdo con lo anterior el cambio climático representa un gran desafío a nivel mundial, sin que Colombia sea la excepción, ya que trae consecuencias como el aumento de los eventos climáticos extremos: sequías, inundaciones, ciclones, aumento del nivel del mar, temperaturas extremas, entre otros. A lo que se suman las bajas capacidades de respuesta de los territorios para la adaptación al cambio climático y para la mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI), generando diversos escenarios de riesgo por desastres asociados al cambio climático.

Por ello, es necesario y beneficioso que el país impulse e implemente un modelo de desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, en el que la biodiversidad juegue un papel protagónico y se ejecuten acciones y medidas para la mitigación de los gases de efecto invernadero, la adaptación al cambio y a la variabilidad climática y la gestión del riesgo asociado al cambio climático, en sectores económicos tales como energía, industria, transporte, residuos y cadenas de valor agropecuarias, para hacerlos más sostenibles.

Colombia debe adoptar una visión territorial, que comprenda los desafíos y oportunidades que representan las problemáticas asociadas al cambio climático, por ende, para la comunidad en general y para los territorios, es fundamental lograr una gestión del cambio climático acertada y efectiva.

Una de las herramientas más importantes con las que cuenta el país para afrontar los desafíos frente a la gestión del cambio climático, ha sido la formulación y adopción de la Política Nacional de Cambio Climático (2022); la cual establece como uno de sus objetivos el:



“Orientar la gestión del cambio climático en ámbitos del desarrollo prioritarios en donde confluyen decisiones territoriales y sectoriales, que integren la adaptación, la mitigación de gases de efecto invernadero y la gestión del riesgo hacia una senda de desarrollo baja en carbono y resiliente al clima”.



Además se cuenta con la Ley 1931 del 2018, “Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático”, en la que se indica que: “Los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales (Pigcct) son los instrumentos a través de los cuales las gobernaciones y las autoridades ambientales regionales partiendo del análisis de vulnerabilidad e inventario de GEI regionales, u otros instrumentos, identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados.”

En el país, la formulación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales se ha dado de manera espontánea, siguiendo diferentes lógicas de análisis y construcción, lo que ha generado en algunos casos procesos desarticulados entre entidades y los entes territoriales. Por lo cual, la presente guía tiene como **objetivo brindar directrices y lineamientos** que le permitan a los departamentos, las autoridades ambientales regionales y a Parques Nacionales Naturales (cuando la entidad tenga jurisdicción) formular, implementar, revisar y ajustar sus respectivos planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, de acuerdo a las necesidades y especificidades de cada territorio, y que faciliten en el corto, mediano y largo plazo, la implementación de acciones en materia de adaptación al cambio climático, mitigación de gases de efecto invernadero y gestión del riesgo asociado al cambio climático.

La presente guía es un referente para la **revisión y ajuste** de los planes ya construidos, esperando que sea un aporte para el mejoramiento de estos, a través de la incorporación de los aspectos que pudieron no ser considerados en el momento de la formulación de los planes actuales. En tal sentido, al hacer la lectura y análisis de la guía y al contrastarla con el plan, se orienta a identificar en cada una de las fases los aspectos que no se previeron e incorporarlos en el plan integral de gestión del cambio climático territorial formulado.



Teniendo en cuenta lo anterior, con el fin de orientar los aspectos de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales ya formulados, y que se recomienda considerarse para revisión y ajuste, a través de esta guía se invita a que por medio de un **autodiagnóstico** se puedan determinar los aspectos que corresponden considerarse para ser incluidos por medio del diligenciamiento de cada una de las **listas de chequeo** que se presentan en la parte final de cada una de las **cinco fases**, las cuales son:

● Fase 1 - Alistamiento

Expone precisiones sobre la información secundaria a consultarse, ser recopilada y analizada para el reconocimiento del contexto del territorio y su relación con el cambio climático. En esta fase se hace precisión sobre cómo vincular a los actores clave con los cuales se recomienda validar la información primaria y establecer una agenda de trabajo para la formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial o su revisión y ajuste (según sea el caso), generando un proceso de construcción participativo del plan.

● Fase 2 - Perfil territorial

Presenta los pasos a desarrollarse para evaluar las condiciones de vulnerabilidad y riesgo ante el cambio climático y la variabilidad climática en cada territorio y de esta manera identificar sus necesidades a mitigar o solucionar a través del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

● Fase 3 - Análisis estratégico

Busca construir una hoja de ruta para la definición de las medidas más adecuadas para cada una de las necesidades o problemáticas identificadas y los medios para su implementación, a partir de la información recopilada, analizada y validada en las fases de alistamiento y de perfil territorial. Esto, con el fin de influir en la toma de decisiones que permita cumplir los objetivos propuestos en el plan integral de gestión del cambio climático territorial.

● Fase 4 - Plan de acción

Fase en la cual se define el instrumento de planificación que determina las acciones prioritarias para lograr una gestión integral del cambio climático en el territorio. En éste, se concretan las actividades que, según las fases de perfil territorial y análisis estratégico (identificación y priorización de medidas y su soporte en términos de medios de implementación), se orientan a implementarse en el territorio en el corto, mediano y largo plazo.

● Fase 5 - Monitoreo, seguimiento y evaluación

En la cual se realiza un análisis crítico a los avances y resultados esperados y alcanzados por medio de la implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. Esto les permitirá a los actores que hacen parte de la implementación del plan determinar si se está llevando a cabo una adecuada ejecución y cumplimiento de los indicadores y metas propuestas con relación a las medidas priorizadas en la fase de análisis estratégico. Además, permitirá incorporar las lecciones aprendidas de los actores clave que han participado en el proceso de formulación e implementación del plan y determinar el cumplimiento de los objetivos propuestos a corto, mediano y largo plazo.

De acuerdo con lo anterior es preciso señalar que la presente guía ofrece una metodología por fases, encaminadas a la formulación e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales. Para cada una de estas se indican los objetivos, pasos a seguir e insumos, con el propósito de facilitar y orientar su formulación, revisión y ajuste (para los planes ya formulados) e implementación. Adicionalmente, en esta guía se establecen los contenidos mínimos que se recomiendan desarrollar en los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales y que pueden ser **utilizados** y **ajustados** de acuerdo con las **necesidades** y **especificidades** de cada territorio, brindando mensajes claves que faciliten, en un corto, mediano o largo plazo, **la ejecución e implementación de acciones** en materia de adaptación, mitigación de los gases de efecto invernadero y gestión del riesgo asociado al cambio climático.

Es importante señalar que, con el objetivo de brindar las orientaciones y mensajes estratégicos a escala municipal y distrital, la Comisión Intersectorial de Cambio Climático -CICC, expedirá los respectivos lineamientos de distritos y municipios para la formulación, e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, tal como lo indica el parágrafo 1 del artículo 18 de la Ley 1931 del 2018, *“De conformidad con los lineamientos que para tal efecto expida la CICC, se formularán planes territoriales de cambio climático en una escala más detallada para distritos y municipios. Será responsabilidad de los alcaldes, con el apoyo técnico de las autoridades ambientales regionales, la formulación, implementación y seguimiento de dichos planes, en armonía con el respectivo Pigcct, y de acuerdo a los demás lineamientos que al respecto se definan en el marco del Sisclima.”*



Contexto institucional y normativo para la gestión del cambio climático



Algunos antecedentes internacionales acerca del cambio climático

A continuación, se presentan algunos antecedentes internacionales que enmarcan la gestión climática a lo largo de los últimos años **(ver ilustración 1)**.



La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, fue creada en virtud de la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 1983. En abril de 1987 la Comisión presentó su informe “Nuestro futuro común” (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987), donde el mensaje principal del informe fue que se elevó el desarrollo sostenible a la categoría de “ética global”, lo que indica que la protección del medio ambiente se reconoció como la base para el desarrollo económico y social a largo plazo.



El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de la ONU (IPPC, como se conoce en sus siglas en inglés) fue creado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente), con el objetivo de proporcionar una fuente objetiva de información científica.



La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), adoptada en 1992, entró en vigor en 1994. La Convención reconoce la existencia del problema del cambio climático, y establece un objetivo último: lograr la estabilización de las concentraciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, con el fin de impedir interferencias causadas por el ser humano que son peligrosas en el sistema climático.



En 1997, se firmó el Protocolo de Kioto; el cual obliga jurídicamente a los países desarrollados a cumplir unas metas de reducción de emisiones de los gases de efecto invernadero. El primer período de compromiso del Protocolo comenzó en 2008 y finalizó en 2012. El segundo período de compromiso empezó el 1 de enero de 2013 y terminó en el año 2020.



En 2012, en la Conferencia sobre Desarrollo Sostenible Río+20, se creó un grupo de trabajo para desarrollar un conjunto de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Tras un año de negociaciones este grupo presentó la recomendación de los 17 ODS, con 169 metas planteando el horizonte 2015-2030. Se destaca el objetivo 13: “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”.



En el 2015, se firma el Acuerdo de París, el cual tiene como objetivo reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo por debajo de los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir con los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 °C.

Ilustración 1 Discusión Internacional sobre Cambio Climático

Décadas de los 80 - 90 del S. XX

1983. La ONU crea la comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo



1989. Entra en vigor el Protocolo de Montreal



1989. Entra en vigor la CMNUCC
1997. Se adopta el Protocolo de Kioto

01



02

1988. Se crea el panel intergubernamental sobre el cambio climático

03



04

1992. En la cumbre de la tierra se adoptaron: la CMNUCC, el convenio sobre la diversidad biológica y la convención de lucha contra la desertificación y la sequía

05



Primera década S. XXI

2005. Entra en vigor el Protocolo de Kioto



06

2006. Se publica el Informe de STERN



07

2010. 16° COP de la CMNUCC, aprueba los acuerdos de Cancún, incluyendo el proceso para conformar el fondo verde para el clima.



08

Segunda década S. XXI

09



2012. En la conferencia de la ONU sobre desarrollo sostenible se gestan los objetivos de desarrollo -ODS-

10



2013. 16° COP de la CMNUCC, aprueba el marco de Varsovia, para fortalecer Proyectos REDD+.

11



2015. 21° COP de la CMNUCC, adopta el Acuerdo de París, la ONU aprueba la agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible

12



2016. Se aprueba la Enmienda de KIGALI al Protocolo de Montreal.

2017. 23° COP de la CMNUCC, se adoptó el Plan de Acción de Género, se integra el enfoque de género en todos los niveles de la gestión del cambio climático.

13



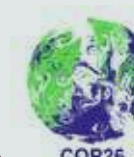
2018. 24° COP de la CMNUCC, aprueba el libro de medidas en KATOWICE para la implementación del Acuerdo de París.

14



2019. 24° COP DE LA CMNUCC, científicos presentaron distintas investigaciones climáticas. Los países firmantes del acuerdo de París presentaron planes rigurosos de recorte de emisiones de gases de efecto invernadero.

15



2021. 26° COP DE LA CMNUCC, el artículo 6 del acuerdo de París finalmente se resolvió con reglas que guiarán el mercado global de carbono. El pacto climático de Glasgow, invita a todas las partes a "revisar y fortalecer" las ndc más ambiciosas para 2023.

Fuente: elaborada a partir de información Dccgr, 2019

El Contexto Institucional Colombiano para la Gestión del Cambio Climático

Colombia en los años recientes ha experimentado un incremento en los desastres naturales y un aumento en los eventos de carácter hidrometeorológico e hidroclimático, con todas las consecuencias que en materia de vidas y pérdidas económicas esto significa. A continuación, se presentan los aspectos más relevantes que han ocurrido en los últimos años en materia de cambio climático en el país (ver ilustración 2).

2010

- Surgimiento de los Nodos Regionales de Cambio Climático.
- Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático.
- Plan Nacional de Desarrollo (2010-2014). “Prosperidad para Todos”.
- Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización sobre Cambio Climático.

2011

- Consejo Nacional de Política -Económica y Social, Conpes 3700
- Creación del Fondo Nacional de Adaptación.
- Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono.

2012

- 1° firma del Protocolo Verde
- Ley 1523. Adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el SNGR

2013

- Identificación de necesidades tecnológicas para adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero.

2014

- Visión Amazonia 2030
- Estudios de impactos Económicos de Cambio Climático (Eiecc.DNP)
- Plan Nacional de Desarrollo (2014 - 2018). “Todos por un Nuevo país”.

2015

- Formulación de la Contribución Nacionalmente Determinada para el país.
- Herramienta para la Acción Climática Calculadora de Carbono 2050.

Ilustración 2 Desafíos y respuesta institucional desde el ámbito del cambio climático.

2016

- Decreto 298. Crea el Sistema Nacional de Cambio Climático
- Plan Nacional de Riesgos de Desastres.
- 1° Sesión de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
- Colombia firma el acuerdo de París.
- Ley 1819. Creación del impuesto Nacional al carbono.

2017

- Ley 1844. Ratifica el acuerdo de París.
- Decreto 926. Impuesto al carbono.
- Política Nacional de Cambio Climático
- Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático

2018

- Ley 1931. Ley de Cambio Climático:
- Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022). “Pacto por Colombia”

2019-2022

- Acciones y compromisos locales para enfrentar el cambio climático Pigcct
- Actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada.
- Ley 2169 del 2021-Ley Acción Climática.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (**Pnacc**)

Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (**Ecdbc**)

Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (**ENREDD+**)

Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (**PNGRD**)

Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (**ENFC**)

Estrategia Largo Plazo (**E2050**)

Fuente: elaborada a partir de información Dccgr, 2019

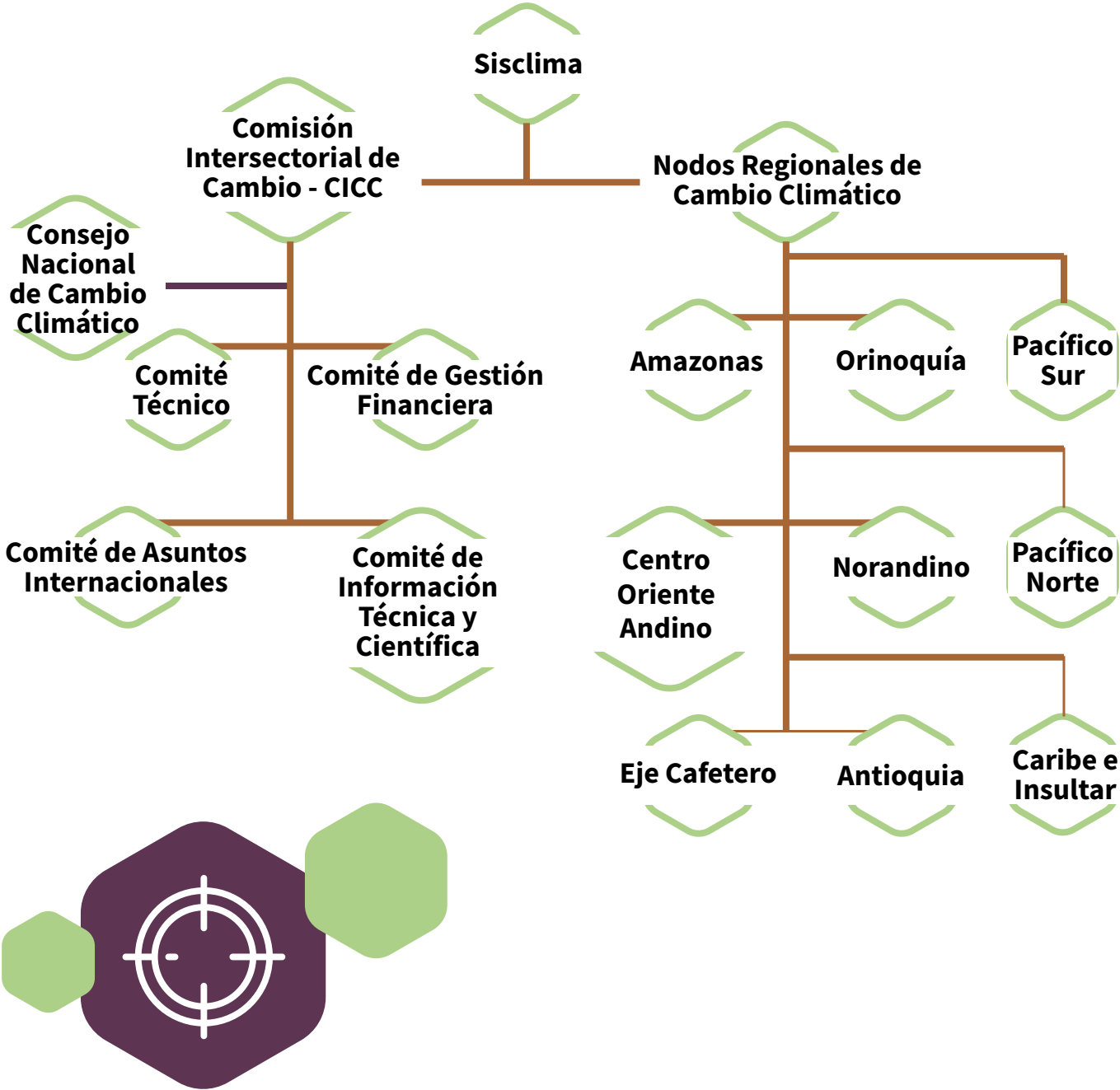
Tal como se indica en la ilustración 2, las herramientas que se presentan a continuación, son una respuesta institucional desde el ámbito del cambio climático: Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (Ecdbc, 2011), Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (Pnacc) (Minambiente, 2012) y la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (ENREDD+, 2010), El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (2022), la Estrategia de Protección Financiera Frente a Desastres por fenómenos naturales (2014) y la Estrategia Colombiana de Financiamiento Climático (2017), ya que definen el ciclo de la planificación de las acciones climáticas y definen la estructura temática de la Política Nacional de Cambio Climático (2017).

Colombia, como resultado de la actualización de sus metas de la Contribución Nacionalmente Determinada (2020) (NDC, por sus siglas en inglés), al cierre del año 2020, se ha propuesto reducir en un 51% sus emisiones de gases de efecto invernadero a 2030, y ha generado una mayor ambición a cero emisiones en 2050.

Con ello, se espera llegar a un escenario de cero emisiones en 2050 para evitar que la temperatura media global suba 1.5 °C por encima de niveles preindustriales. Cuanto antes se consiga alcanzar la neutralidad de carbono, antes evitaremos un mayor impacto del cambio climático y una pérdida alarmante de biodiversidad, objetivos que se busca alcanzar a través de la implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales.

Ilustración 3 Sistema Nacional de Cambio Climático e instrumentos de sus entidades vinculadas

Niveles de articulación y coordinación para la gestión del cambio climático – Sistema Nacional de Cambio Climático – Sisclima



**NIVEL NACIONAL:
COMISIÓN INTERSECTORIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO**

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Ministerio del Interior
- Ministerio de Hacienda
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Ministerio de Transporte
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
- Ministerio de Minas y Energía
- Departamento Nacional de Planeación
- Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (invitado permanente)
- Cada uno de los ministerios deberá formular los planes integrales de gestión de cambio climático sectoriales, en atención a las recomendaciones hechas por la Comisión Intersectorial del Cambio Climático

**NIVEL REGIONAL:
MODOS REGIONALES DE CAMBIO CLIMÁTICO**

- Departamentos
- Municipios y distritos
- Autoridades ambientales
- Gremios y asociaciones del sector privado
- Academia
- Entidades sin ánimo de lucro
- Parques Nacionales Naturales de Colombia
- Centros e institutos de investigación
- Consejo territorial de gestión del riesgo de desastres
- Promover, apoyar y acompañar la implementación de políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones de cambio climático en las regiones

**NIVEL DEPARTAMENTAL Y LOCAL:
ENTES TERRITORIALES Y AUTORIDADES AMBIENTALES REGIONALES**

Tal como lo indica la Ley 1931 del 2018, en su artículo 18, “Los planes serán formulados para cada uno de los departamentos bajo la responsabilidad y coordinación de sus gobernaciones, las respectivas autoridades Nacionales Naturales de Colombia, cuando aplique” PARÁGRAFO 1. De conformidad con los lineamientos que para tal efecto expida la CICC. Se formularon planes territoriales de cambio climático en una escala más detallada para distritos y municipios. Será responsabilidad de los alcaldes, con el apoyo técnico de las autoridades ambientales regionales, la formulación, implementación y seguimiento de dichos planes, en armonía con el respectivo MGCT. Y el acuerdo a los demás lineamientos que al respecto se definan en el marco del Sisclima”.

Fuente: Minambiente, Dccgr, 2020.

Instrumentos para la planificación de la gestión del cambio climático en Colombia



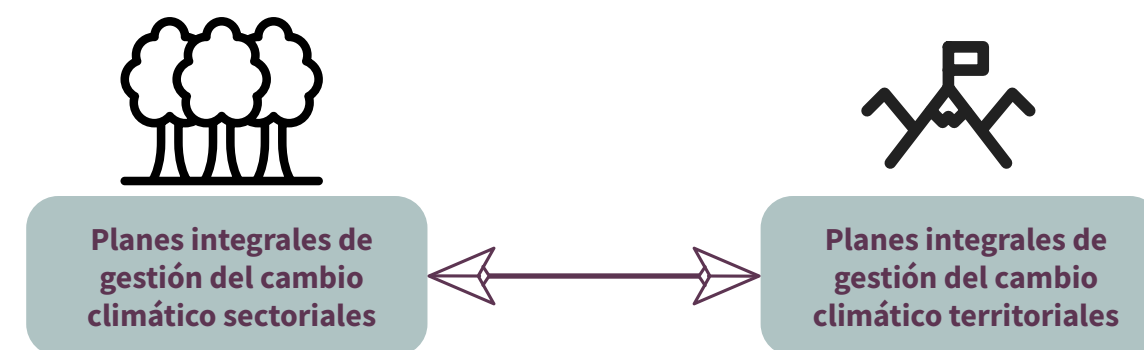
El objetivo de la Política Nacional de Cambio Climático, 2017, es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera. La Política Nacional de Cambio Climático, es el principal instrumento de planeación a nivel nacional, el cual permite orientar y articular acciones para la gestión del cambio climático. Sus líneas estratégicas e instrumentales son:



Fuente: Política Nacional de Cambio Climático, 2017



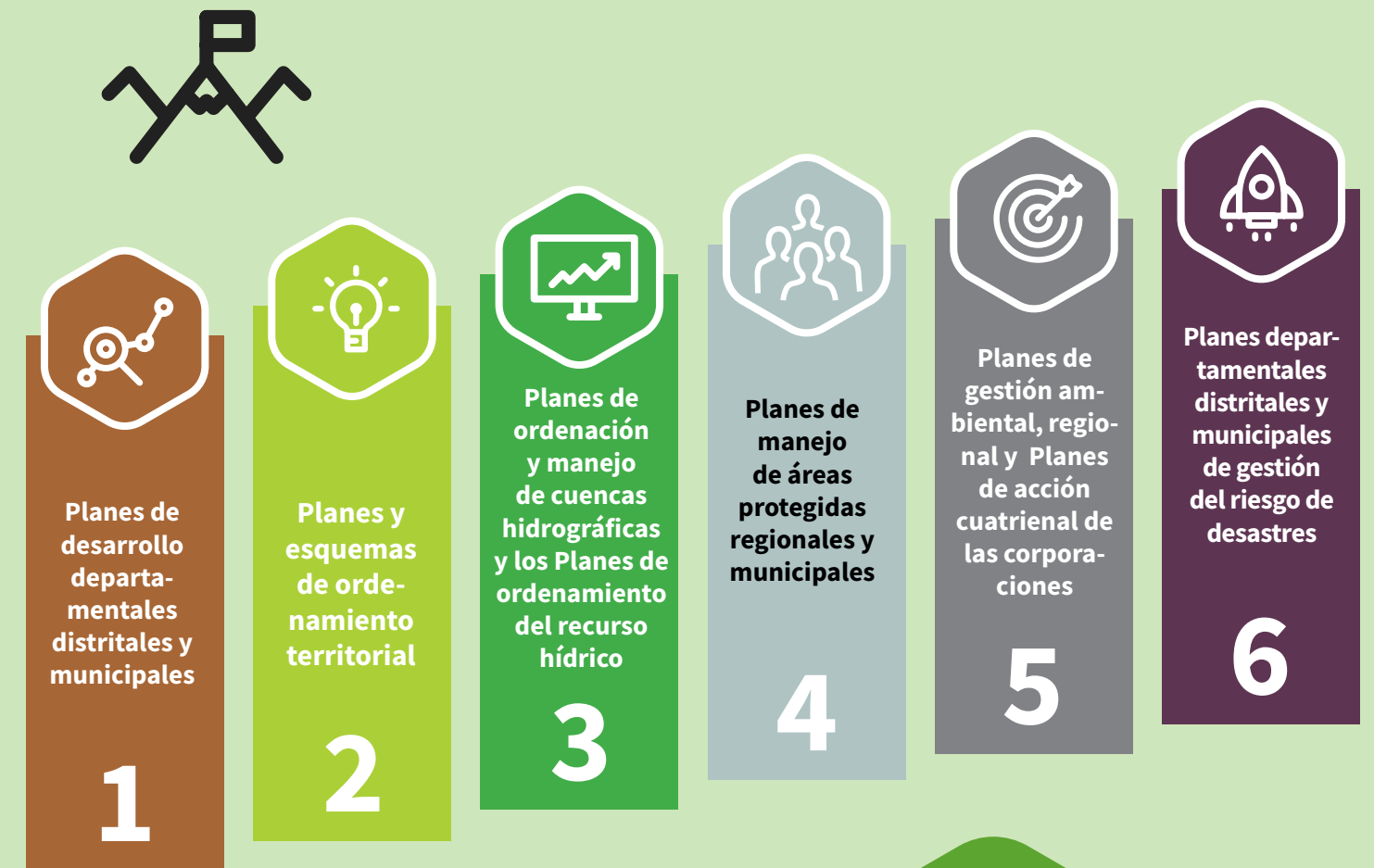
Colombia, mediante la Contribución Nacionalmente Determinada, presentada a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (sep. 2015), definió una meta de desarrollo bajo en carbono de mediano y largo plazo que orienta y permite coordinar los esfuerzos de mitigación nacional, sectorial y territorial. En el año 2020, las metas NDC país, fueron actualizadas a la nueva ambición climática de Colombia, en donde se tiene la meta de reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero en un 51% al 2030. Se definieron 32 medidas para el componente de mitigación y 30 metas para el componente de adaptación. La NDC, además, cuenta con unos elementos transversales integradores.



INSTRUMENTOS A NIVEL NACIONAL



INSTRUMENTOS A NIVEL TERRITORIAL



Marco normativo de la gestión del cambio climático en Colombia

A continuación, se presentan las principales normas relacionadas con la gestión del cambio climático, las cuales constituyen un referente normativo para la construcción de los planes integrales de gestión del cambio climático.

Tabla 1 Normativa específica sobre cambio climático

| NORMA | ENTIDAD QUE LA EXPIDE | DESCRIPCIÓN |
|------------------|-----------------------|---|
| LEYES | | |
| Ley 29 de 1992 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se aprueba el “Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono”. |
| Ley 164 de 1994 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se aprueba la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”. |
| Ley 165 de 1994 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se aprueba el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”. |
| Ley 461 de 1998 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se aprueba la “Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación. |
| Ley 629 de 2000 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se aprueba el “Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”. |
| Ley 1523 de 2012 | Congreso de Colombia | Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. |
| Ley 1715 de 2014 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. |
| Ley 1753 de 2015 | Congreso de Colombia | Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014 2018 «Todos por un nuevo país». |
| Ley 1819 de 2016 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. Incluye disposiciones sobre el Impuesto al Carbono. |
| Ley 1844 de 2017 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se aprueba el «Acuerdo de París». |
| Ley 1931 de 2018 | Congreso de Colombia | Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático. |
| Ley 1943 de 2018 | Congreso de Colombia | Por la cual se expiden normas de financiamiento para el restablecimiento del equilibrio del presupuesto general y se dictan otras disposiciones. |



| NORMA | ENTIDAD QUE LA EXPIDE | DESCRIPCIÓN |
|---------------------------|--|---|
| Ley 1954 de 2019 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se «aprueba el acuerdo para el establecimiento del Instituto Global para el Crecimiento Verde». |
| Ley 1955 del 2019 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” |
| Ley 2169 del 2021 | Congreso de Colombia | Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones |
| DECRETOS | | |
| Decreto 298 de 2016 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones. |
| Decreto – Ley 870 de 2017 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación. |
| Decreto 926 de 2017 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Reglamentario del impuesto al carbono y otros asuntos. |
| Decreto 1655 de 2017 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Establecer la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Información Forestal, el Inventario Forestal Nacional y el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC) que hacen parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC) y se dictan otras disposiciones. |
| Decreto 1257 de 2017 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Por el cual se crea la Comisión Intersectorial para el Control de la Deforestación y la Gestión Integral para la Protección de Bosques Naturales y se toman otras determinaciones. |
| Decreto 1007 de 2018 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | Reglamentario del incentivo de pago por servicios ambientales. |

| NORMA | ENTIDAD QUE LA EXPIDE | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------|---|---|
| RESOLUCIONES | | |
| Resolución 978 de 2007 | Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial | <p>Por la cual se establece la forma y requisitos para presentar ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, las solicitudes de acreditación para obtener la exclusión del impuesto sobre las ventas de que tratan los artículos 424 numeral 7 y 428 literal f) del Estatuto Tributario y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Modificada por la Resolución 509 de 2018, por la cual se establecen la forma y requisitos para solicitar ante las autoridades ambientales competentes la acreditación o certificación de las inversiones de control del medio ambiente y conservación y mejoramiento del medio ambiente y se dictan otras disposiciones, publicada en el Diario Oficial No. 50.554 de 4 de abril de 2018.</p> |
| Resolución 2733 de 2010 | Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial | <p>Por la cual se adoptan los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país, se establece el procedimiento para la aprobación nacional de programas de actividades (PoA- por sus siglas en inglés) bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio y se reglamenta la autorización de las entidades coordinadoras.</p> |
| Resolución 2734 de 2010 | Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial | <p>Por la cual se adoptan los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio y se dictan otras disposiciones.</p> |



| NORMA | ENTIDAD QUE LA EXPIDE | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------|--|--|
| Resolución 1962 de 2017 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | <p>Por la cual se expide el límite del indicador de cociente del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del etanol anhidro combustible desnaturalizado y se adoptan otras disposiciones.</p> <p>Modificada por la Resolución 2210 de 2017, por la cual se modifica el artículo 11 de la Resolución número 1962 de 2017, publicada en el Diario Oficial No. 50.412 de 9 de noviembre de 2017.</p> <p>Modificada por la Resolución 1981 de 2017, por la cual se modifica el parágrafo 1 del artículo 9o de la Resolución número 1962 de 2017, publicada en el Diario Oficial No. 50.371 de 29 de septiembre de 2017.</p> |
| Resolución 1447 de 2018 | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible | <p>Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional, de que trata el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015 y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Modificada por la resolución 831 de 2020, la cual realizó modificaciones sobre la Resolución 1447 de 2018 en cuanto a las vigencias de los resultados de mitigación, la acreditación necesaria para los organismos de validación y verificación (OVV); también estableció criterios complementarios para las metodologías de cuantificación de resultados de mitigación para los proyectos sectoriales (diferentes a REDD+) en concordancia con los principios del sistema MRV.</p> |



Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático (Pigcc)

Los planes integrales de gestión del cambio climático son instrumentos de planificación de la gestión del cambio climático, cuyo propósito es enfrentar los desafíos que traen la variabilidad y el cambio climáticos a los territorios y sectores de la economía del país.

De manera integral, los planes integrales de gestión de cambio climático pueden ser comprendidos como los instrumentos a través de los cuales, se identifican, evalúan y priorizan medidas y acciones de adaptación, mitigación y gestión del riesgo, a partir del análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático y el inventario de los gases de efecto invernadero regional y sectorial. Tal como lo indica la **Ley 1931 de 2018**, estos planes deben ser formulados con un **enfoque territorial** (planes integrales de gestión del cambio climático territoriales (Pigcct)) **y sectorial** (planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales (Pigccs)) por las distintas entidades territoriales, las autoridades ambientales y las cabezas de sector, con participación de los actores estratégicos identificados, privilegiándose la participación de la ciudadanía a través de organizaciones sociales y la comunidad en general.

La **complementariedad** de estos dos instrumentos debe seguir las directrices de la articulación institucional para la gestión del cambio climático en Colombia establecida en el ámbito del Sistema Nacional de Cambio Climático (Sisclima), lo cual se especifica en la siguiente ilustración.



Ilustración 4 Articulación planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales y planes integrales de gestión del cambio climático territorial.

Planes integrales de gestión del cambio climático territoriales:

La expresión territorial de las políticas nacionales, estrategias territoriales y sectoriales para la gestión del cambio climático.

A nivel de: departamentos, ciudades o distritos, áreas metropolitanas.

Planes integrales de gestión del cambio climático territoriales:

- Establecen metas locales de mitigación, adaptación y riesgos.
- De inen estrategias y acciones que deben ser coherentes con las disposiciones a nivel nacional y sectorial, partiendo del contexto de cada territorio.

Planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales:

Instrumento que da soporte a las políticas y regulaciones y regulaciones de cada sector mediante la gestión de cambio climático.

Planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales:

Establecen metas en reducción de emisiones adaptación y riesgos.

Los planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales deben establecer los lineamientos para la implementación de medidas **sectoriales** de adaptación, mitigación de gases de efecto invernadero y del riesgo asociado al cambio climático a nivel **territorial**.

Los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales deben ayudar a tender el puente que permita disminuir la brecha de implementación entre las políticas y los lineamientos nacionales y **sectoriales**, frente a su consecuente concreción a nivel territorial.

Fuente: elaborada a partir de información Dccgr, 2019

PARA TAL FIN A LOS PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIALES LES CORRESPONDE GENERAR INSUMOS A TRAVÉS DE LAS SIGUIENTES ASPECTOS:

Información y Herramientas



Generar información y análisis que permita tomar acciones sustentadas en el territorio:

- Análisis de vulnerabilidad y riesgo.
- Análisis de los inventarios sectoriales a partir de una mirada territorial.

Liderazgo



Definir el rol de los diferentes actores, con el fin de aunar esfuerzos para la implementación de las acciones definidas en los territorios estratégicos.

Mecanismos de Coordinación



En el marco de la estructura del Sisclima, es necesario que los nodos de cambio climático, como mecanismo de coordinación regional, promuevan la integración de las políticas sectoriales con las estrategias locales, facilitando la participación del sector privado y de la sociedad civil.

Marcos de Política



Articular los diferentes instrumentos de planeación desarrollados a nivel sectorial con los diferentes instrumentos de ordenación, planificación y desarrollo de los territorios en función de la gestión del cambio climático.

Estrategia Financiera



Identificar opciones para el establecimiento de instrumentos económicos enfocados a la gestión integral para el cambio climático según marcos regulatorios y de política. Definir las fuentes de financiamiento públicas, privadas, y los esquemas de financiamiento -incluye los instrumentos de protección financiera ante desastres-, para la implementación de las medidas y el cumplimiento de los objetivos y metas del plan.

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2019.

Los Pigccs serán desarrollados para los sectores de:

Los planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales se pueden consultar en las páginas web de cada ministerio.

En la página del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, se pueden consultar los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales formulados a la fecha.



Minas y Energía



Transporte



Agricultura y Desarrollo Rural



Vivienda, Ciudad y Territorio



Comercio, Industria y Turismo



Ambiente y Desarrollo Sostenible



Hacienda



Salud y Protección Social

Responsabilidades de los Entes Territoriales en el marco de la formulación, implementación, seguimiento y reporte de los planes integrales de gestión del cambio climático territorial

A continuación, se establecen las principales responsabilidades del plan integral de gestión del cambio climático territorial, en el marco de la formulación, implementación, seguimiento y reporte del plan, en el marco de lo que establece la Ley 1931 del 2018.



Formulación

El artículo 18 de la Ley 1931 de 2018, estableció una **corresponsabilidad** de los departamentos, las respectivas autoridades ambientales regionales, según su jurisdicción, y Parques Nacionales Naturales de Colombia (cuando aplique), en la formulación de estos planes. Para el caso de los distritos y municipios la formulación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales **debe ir en sincronía y articulación con los correspondientes planes integrales de gestión del cambio climático territoriales (Pigcct) del departamento y con el nodo regional de cambio climático de su territorio.**



Implementación

Durante el ejercicio de formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial y particularmente dentro de la construcción de su plan de acción se identificarán diversos **responsables** tanto del sector público como del privado y de la sociedad civil, de los ámbitos nacional, departamental y municipal, que participarán en la implementación de las diferentes medidas de adaptación, mitigación y riesgo asociado al cambio climático que se hayan proyectado.



Seguimiento

Tarea conjunta de las autoridades departamentales y regionales de hacer seguimiento al estado de avance de sus planes, proyectos e inversiones en el marco de la gestión del cambio climático, de acuerdo con los lineamientos que establezca la Comisión Intersectorial de Cambio Climático y tal como lo indica la Ley 1931 del 2018 en su artículo 8.



Reporte

De acuerdo con los lineamientos que establezca la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, se realizará el registro de la información en el instrumento designado, de acuerdo al artículo 8º de la Ley 1931 de 2018, la responsabilidad del reporte de avance y cumplimiento recae en las **autoridades departamentales.**



El horizonte de planificación y revisión del plan integral de gestión del cambio climático territorial, tal cual lo sugiere la Ley 1931 de 2018, será como mínimo de **12 años**, posterior a lo cual el horizonte de **planeación será de 20 años**, es decir, el ejercicio deberá contemplar acciones y visión de largo plazo en su perfil territorial, tal como se evidencia en el artículo 20 de la Ley 1931 del 2018 “Los Pigccs y los Pigcct tendrán como horizonte inicial de planeación el año 2029, posterior a lo cual el horizonte de planeación será de 20 años”.

En este aspecto es importante dar la claridad de que el corte de evaluación es el **2029**, en el cual se analizará y determinará el estado de avance al cumplimiento de las metas establecida en el marco de la gestión climática al **2030**. Lo anterior, también con el fin de que este instrumento de gestión del cambio climático a nivel territorial se alinee con la temporalidad del compromiso adquirido por Colombia en el marco del Acuerdo de París, a través de la presentación de su Contribución Nacionalmente Determinada (2015) que plantea la consecución de sus metas a 2030, instrumento que a su vez es una referencia fundamental para la formulación, revisión y ajuste (para los instrumentos ya formulados) de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales.

Ahora bien, la temporalidad de **revisión y ajuste** de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales será definida por la Comisión Intersectorial de Cambio Climático. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la ley indica en materia de dicha revisión, que **“los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales se revisarán y ajustarán de acuerdo con la información que sobre gases de efecto invernadero, vulnerabilidad, adaptación y medios de implementación se genere en el marco del Sistema de Información de Cambio Climático”.**

Específicamente para los distritos y municipios, es importante destacar que tal como lo establece la Ley 1931 de 2018, en su artículo 18, parágrafo 1: **“De conformidad con los lineamientos que para tal efecto expida la Comisión Intersectorial de Cambio Climático, se formularán planes territoriales de cambio climático en una escala más detallada para distritos y municipios. Será responsabilidad de los alcaldes, con el apoyo técnico de las autoridades ambientales regionales, la formulación, implementación y seguimiento de dichos planes, en armonía con el respectivo PIGCC, y de acuerdo con los demás lineamientos que al respecto se definan en el marco del Sisclima”.**

Medios de Implementación

Si bien desde la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kioto no se hablaba taxativamente de medios de implementación, se puede evidenciar la importancia de la transferencia y desarrollo de tecnología, el financiamiento, la investigación, la información, la educación y el fortalecimiento de capacidades como los medios que permitirán la puesta en funcionamiento de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

En el **Acuerdo de París** se enfatiza el compromiso de las partes de trabajar en estos mismos **medios de implementación** fortaleciéndolos desde un enfoque del fomento de la capacidad e inclusive incorporando el fomento de la capacidad de transparencia en términos de reporte y cumplimiento del acuerdo. En este mismo, se insta a que las partes o los países reflejen la mayor ambición posible en su contribución nacionalmente determinada teniendo en cuenta sus capacidades a la luz de las circunstancias nacionales, es así como Colombia en el 2015 se construye la Contribución Nacionalmente Determinada con los **compromisos en mitigación, adaptación y medios de implementación**.

Conscientes de la importancia de fortalecer la capacidad de Colombia y que así se pueda ver reflejada una mayor ambición de nuestros compromisos frente al mundo a la contribución

nacionalmente determinada y acorde con los lineamientos internacionales, la política nacional y la Ley 1931 de 2018 de Cambio Climático (artículo 3, numeral 12), se acogen como los ámbitos de medios de implementación las líneas instrumentales de la Política Nacional de Cambio Climático (2017) bajo el enfoque de construcción y fortalecimiento de capacidades que se sugieren al desarrollar en los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales que permitirán la implementación de acciones en mitigación y adaptación en los territorios.

Es relevante aclarar, que el objetivo principal de los medios de implementación es establecer las condiciones que permitan la creación de un entorno favorable para llevar a cabo las acciones que se requieren para el cumplimiento en el corto, mediano y largo plazo de las metas y objetivos establecidos en el plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Tabla 2 Objetivos de los Medios de Implementación

| OBJETIVOS DE LOS MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Orientar la priorización de acciones y recursos en el corto, mediano y largo plazo | Establecer espacios y mecanismos de coordinación para la toma de decisiones | Ayudar en la identificación de roles, responsabilidades y alcances de cada actor según sus competencias | Identificar la complementariedad entre las agendas de gobierno para evitar duplicidad de acciones | Prestar soporte institucional para el involucramiento de los diferentes grupos de interés |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020



Adicionalmente, es importante mencionar que se recomienda que los ámbitos de los medios de implementación estén inmersos en cada una de las fases, que integran el plan integral de gestión del cambio climático territorial, principalmente en las fases III: análisis estratégico y IV: plan de acción, descritas en las páginas 17 y 18 esta guía,

1. Planificación

Tal como lo establece la Política Nacional de Cambio Climático (2017), las estrategias nacionales de cambio climático corresponden a: la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (Ecdbc, 2011), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (Pnacc, 2012), la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (ENREDD+, 2010), el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (2022), la Estrategia de Protección Financiera frente a Desastres por fenómenos naturales (2014) y la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (2017). De esta forma, la política integra las estrategias y planes como instrumentos nacionales de planificación de la gestión del cambio climático definiendo su alcance de la siguiente manera:

Ilustración 5 Medio de Implementación - Planificación de la Gestión del Cambio Climático - Estrategias Nacionales de Cambio Climático



Fuente: Política Nacional de Cambio Climático, 2017

Este ámbito, además puede considerarse un marco habilitante para su interacción con los demás ámbitos, como lo muestra la ilustración anterior, dado que se requiere, dentro del proceso de generación de los instrumentos, establecer un horizonte de planificación y unos requerimientos específicos para la proyección del alcance de las metas del plan, que se recomienda ser evaluados y priorizados a través del análisis estratégico (fase III), que permitirá generar el respectivo plan de acción (fase IV). Todos estos pasos se pueden considerar un proceso de planificación inmerso dentro de la generación de estrategias para la gestión del cambio climático.



2. Información, ciencia, tecnología e innovación

Se implementa a través de:

Ilustración 6 Medio de Implementación - Información, ciencia, tecnología e innovación



Fuente: Política Nacional de Cambio Climático, 2017

Adicionalmente, este ámbito potencia su alcance al integrarse con los demás, contribuyendo a la generación de información, la transparencia y el acceso a ésta desde todos los niveles, así como al considerar la transferencia de conocimiento y de tecnología.

Este proceso de identificación e incorporación de este ámbito se puede ver potencializado si se apoya en alianzas con la academia o los centros de investigación y desarrollo tecnológico, que aporten en la generación de nuevo conocimiento, desarrollo de nuevas tecnologías, procesos de transferencia y apropiación tecnológica a través de su participación en proyectos que permitan la ejecución del plan de acción propuesto y el cumplimiento de las metas de acuerdo con la priorización realizada.

3. Educación, formación y sensibilización a públicos




Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático” desde el año 2010, respondiendo a los lineamientos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático recogidos en el Programa de Trabajo de Glasgow (2021).


El país ha tenido importantes avances en términos de la Educación Ambiental a través de la Política Nacional de Educación Ambiental (2002) y su proceso de institucionalización a través de instrumentos como los proyectos ambientales escolares (Praes), la transversalización en la educación superior, los proyectos comunitarios de educación ambiental (Procedas) y los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (Cidea); donde estos instrumentos han sido el vehículo del desarrollo de diferentes actividades en educación ambiental y es por esto que se recomienda que la educación en cambio climático se integre en ellos.

Es por esto que en los planes se recomienda que se desarrollen acciones enfocadas a integrar el cambio climático en los diferentes niveles del servicio educativo como son: la educación formal, educación para el trabajo y el desarrollo humano y la educación informal.




Es relevante desarrollar una caracterización de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de los diferentes procesos y actividades que se están desarrollando bajo estos dos enfoques, el de la educación ambiental y el de la educación en cambio climático. Se sugiere que este diagnóstico se realice para cada uno de los ámbitos de la educación: educación formal, educación para el trabajo y el desarrollo humano y la educación informal. De igual manera identificar los actores o instancias que tienen competencia en la materia (ver tabla 4, página 57).

Educación Formal (preescolar, básica, media vocacional y educación superior):




-  Caracterización de los proyectos ambientales escolares respecto a cómo se están formulando e implementando, si responden a las realidades territoriales y si están integrando el cambio climático teniendo en cuenta sus realidades globales, nacionales, regionales y locales. En otras palabras, si al integrar el cambio climático se tienen en cuenta insumos como el inventario de gases de efecto invernadero, análisis de vulnerabilidad y riesgo, lineamientos regionales y nacionales, metas país (Contribución Nacionalmente Determinada) y metas globales como el Acuerdo de París.
-  Caracterización de la incorporación de cambio climático en los currículos de las instituciones educativas - preescolar, básica, media vocacional- y las de educación superior. Si se está incorporando de manera transversal.
-  Caracterización de los programas de formación y qué pre-grados o posgrados relacionados con cambio climático tienen las instituciones de educación superior. Qué programas de formación o capacitación vienen adelantado las instituciones educativas - preescolar, básica, media vocacional- y de educación superior en educación ambiental y educación en cambio climático a miembros de la comunidad educativa. Lecciones aprendidas.

-  Caracterización de proyectos de investigación y procesos de extensión. Qué líneas de investigación ambiental o en cambio climático han establecido las instituciones educativas - preescolar, básica, media vocacional- y de educación superior, qué proyectos han desarrollado. Por otra parte, qué actividades de extensión o llegada a comunidades se están llevando a cabo.

Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano

-  Caracterización de la incorporación de cambio climático en los currículos de las carreras técnicas, técnicas laborales o tecnológicas.
-  Caracterización de los programas de formación y qué programas de formación o capacitación se vienen adelantado en educación ambiental y educación en cambio climático a miembros de la comunidad educativa. Lecciones aprendidas.
-  Caracterización de proyectos de investigación y procesos de extensión. Qué líneas de investigación ambiental o en cambio climático han establecido las instituciones de educación para el trabajo y el desarrollo humano, qué proyectos han desarrollado. Por otra parte, qué actividades de extensión o llegada a comunidades se están llevando a cabo.

Educación Informal

-  Caracterización de los diferentes procesos y actividades interinstitucionales e intersectoriales que se están desarrollando en educación ambiental y educación en cambio climático referente a la descripción de las actividades, entidades o instancias ejecutoras, análisis de resultados, enfoque diferencial y lecciones aprendidas. Actividades con intensidad horaria menor a 160 horas por parte de actores como entes territoriales, autoridades ambientales y sector privado, entre otros.
-  Caracterización respecto a la constitución y funcionamiento de los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental tanto departamentales como municipales con sus respectivos planes de acción, acciones desarrolladas en educación ambiental o en materia de cambio climático.
-  Caracterización de los proyectos comunitarios de educación ambiental desarrollados, descripción de las actividades, entidades o instancias ejecutoras, análisis de resultados, enfoque diferencial y lecciones aprendidas.

El objeto de caracterizar esta información será identificar cuál de esta tiene un enfoque directo hacia la educación en cambio climático, para potencializar los procesos o actividades que se vienen desarrollando en educación ambiental integrando el componente de cambio climático y por otra parte poder plantear nuevos procesos o actividades directamente relacionados con cambio climático.

Es muy importante no perder de vista la visión de establecer actividades en el marco de procesos, ya que lo que no se quiere es caer en el activismo del desarrollo de acciones aisladas sin un objetivo claro. Se recomienda que estos procesos se planteen teniendo en cuenta las siguientes premisas:

La educación en cambio climático

- Responderá a fortalecer procesos de construcción de capacidades desde el conocimiento del fenómeno del cambio climático como un problema global con realidades nacionales, regionales y locales.
- Responderá al conocimiento de la realidad del cambio climático en el territorio y de las medidas en mitigación y adaptación.
- Responderá al conocimiento de las medidas para atacar la causa del problema y adaptarse al mismo en la vida cotidiana de los ciudadanos.
- Hacerse de manera diferencial.
- Se integrará con la educación ambiental.
- Se dará en la educación formal, la educación para el trabajo y el desarrollo humano y la educación informal.
- Incorporará saberes tradicionales.
- Articlará instancias de coordinación como los nodos regionales de cambio climático

Ilustración 7 Educación, formación y sensibilización a públicos



¿Qué se debe hacer en educación, formación y sensibilización teniendo en cuenta las prioridades en mitigación y adaptación del territorio identificados a través de las medidas?

- Incorporación de cambio climático en la educación formal y la educación para el trabajo y el desarrollo humano: en currículos, con programas de formación, en los proyectos ambientales escolares, en los proyectos universitarios, en proyectos de investigación y procesos de extensión en cambio climático desde la integridad de la educación ambiental y la educación en cambio climático.
- Fortalecer y fomentar los diferentes procesos y actividades en educación ambiental y educación en cambio climático desarrollados desde la educación informal enfocados en las prioridades en mitigación y adaptación de territorio.
- Fortalecer los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental y los procesos comunitarios de educación ambiental.

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020.

4. Financiamiento e instrumentos económicos

Como se indica en la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático -, Departamento Nacional de Planeación - DNP 2017, el financiamiento climático² cumple un rol fundamental en la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático (2017), al garantizar el flujo de recursos requeridos para el cumplimiento de sus objetivos. Es por esto que la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático hace parte integral de la línea instrumental de planificación de la gestión del cambio climático de la citada política, la cual consolida las estrategias y planes que hacen posible la gestión del cambio climático en los ámbitos territorial y sectorial.

Ilustración 8 Integración de la Estrategia Nacional de Cambio Climático en la Política Nacional de Cambio Climático



Fuente: DNP, Comité de Gestión Financiera del Sistema Nacional de Cambio Climático., Estrategia Nacional de Financiamiento Climático – ENFCC, 2017.

² Se refiere al conjunto de los recursos financieros que se movilizan para la ejecución de acciones de cambio climático.



A nivel nacional, las necesidades de financiamiento se estiman a partir de las metas de mitigación y adaptación. La perspectiva financiera en adaptación y mitigación está enmarcada en la movilización de los recursos requeridos para cumplir el compromiso de Colombia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de la Contribución Nacionalmente Determinada.

La oferta de recursos ejecutados en temas de cambio climático se puede estimar a partir de los tipos de fuentes de financiamiento: públicas, privadas y de cooperación internacional. A través del sistema de medición, reporte y verificación³ de financiamiento climático, es que el Departamento Nacional de Planeación - DNP monitorea, reporta y verifica los recursos financieros de origen público doméstico, privado y público internacional que se han destinado para financiar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el país.

El objetivo de esta información es brindar insumos a los planificadores y tomadores de decisiones sobre cómo se han invertido estos recursos financieros y cuáles son las acciones de mitigación

y adaptación al cambio climático que se han financiado en el país a nivel nacional, subnacional y local desde el año 2011 hasta la actualidad, con el fin de mejorar la calidad de las inversiones hacia el futuro.

Esta información es de utilidad en los procesos de planificación territorial para construir las líneas base o el inventario de acciones que se han ejecutado en cambio climático, pues el sistema permite identificar:

- Dónde se ha localizado la inversión de los recursos
- Sectores que se han financiado
- Presupuesto
- Fuente origen de los recursos
- Destino de las acciones: adaptación, mitigación o ambas

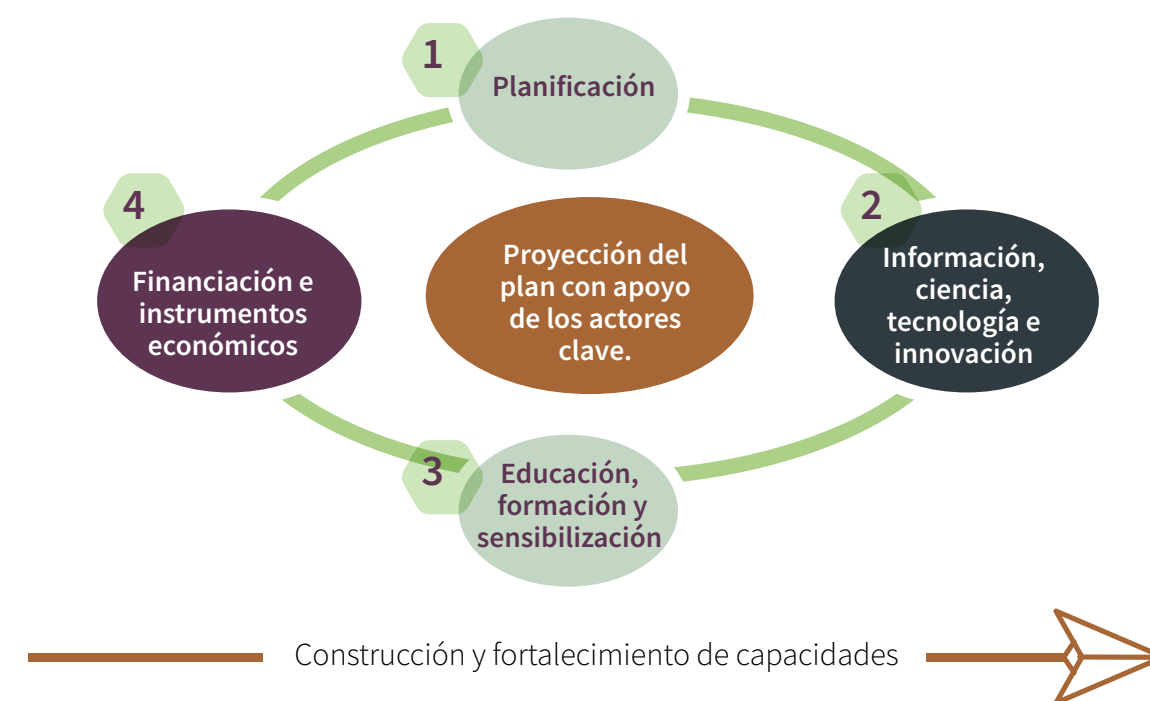
Específicamente, la estimación de los requerimientos de financiación para la ejecución del plan de acción, se recomienda que parta de la planificación e identificación de necesidades, integrándose con los demás ámbitos que se verán reflejados en los procesos de análisis y estratégico y formulación del plan de acción.

5. Construcción y fortalecimiento de capacidades

Como se indica en la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático -, Departamento Nacional de Planeación - DNP 2017, el financiamiento climático cumple un rol fundamental en la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático (2017), al garantizar el flujo de recursos requeridos para el cumplimiento de sus objetivos. Es por esto que la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático hace parte integral de la línea instrumental de planificación de la gestión del cambio climático de la citada política, la cual consolida las estrategias y planes que hacen posible la gestión del cambio climático en los ámbitos territorial y sectorial.

En este ámbito se puede tener en cuenta el reconocimiento de los diferentes actores, no sólo en la construcción de acciones climáticas, sino en su implementación y seguimiento, así como también la apropiación de las mismas en un lenguaje común, que a su vez permita la comprensión del proceso de implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial por cada uno de los actores, creando así capacidades cuya finalidad es la de sensibilizar y gestionar procesos que conlleven al empoderamiento climático, pasos muy importantes durante la planeación y ejecución de las **fases III: análisis estratégico y IV: plan de acción**, de estructuración del plan. En la ilustración 9, se da un ejemplo de la interacción de los actores respecto a la construcción y fortalecimiento de capacidades.

Ilustración 9. Ejemplo de la interacción de los actores respecto a la construcción y fortalecimiento de capacidades



Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020.

³ Para mayor información visite el portal web: <https://mrv.dnp.gov.co/>

Fases que integran el plan integral de gestión del cambio climático territorial

En este apartado se muestra de forma breve el contenido de cada una de las fases y los pasos a seguir para la elaboración de un plan integral de gestión del cambio climático territorial. Es importante especificar que estas fases no son necesariamente lineales y que de ser necesario pueden ajustarse de acuerdo con las necesidades y prioridades de cada territorio.

En cada fase se establece una lista de chequeo de todos los insumos requeridos para alcanzar los resultados esperados, la cual es la base para generar un autodiagnóstico frente al estado del plan integral de gestión del cambio climático territorial, y de esta manera determinar los aspectos en los que el plan debe ajustarse, en caso de que ya se haya formulado. En la siguiente ilustración, se presentan las fases para la formulación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales:



Ilustración 10. Estructura ideal de un plan integral de gestión del cambio climático territorial



Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020.

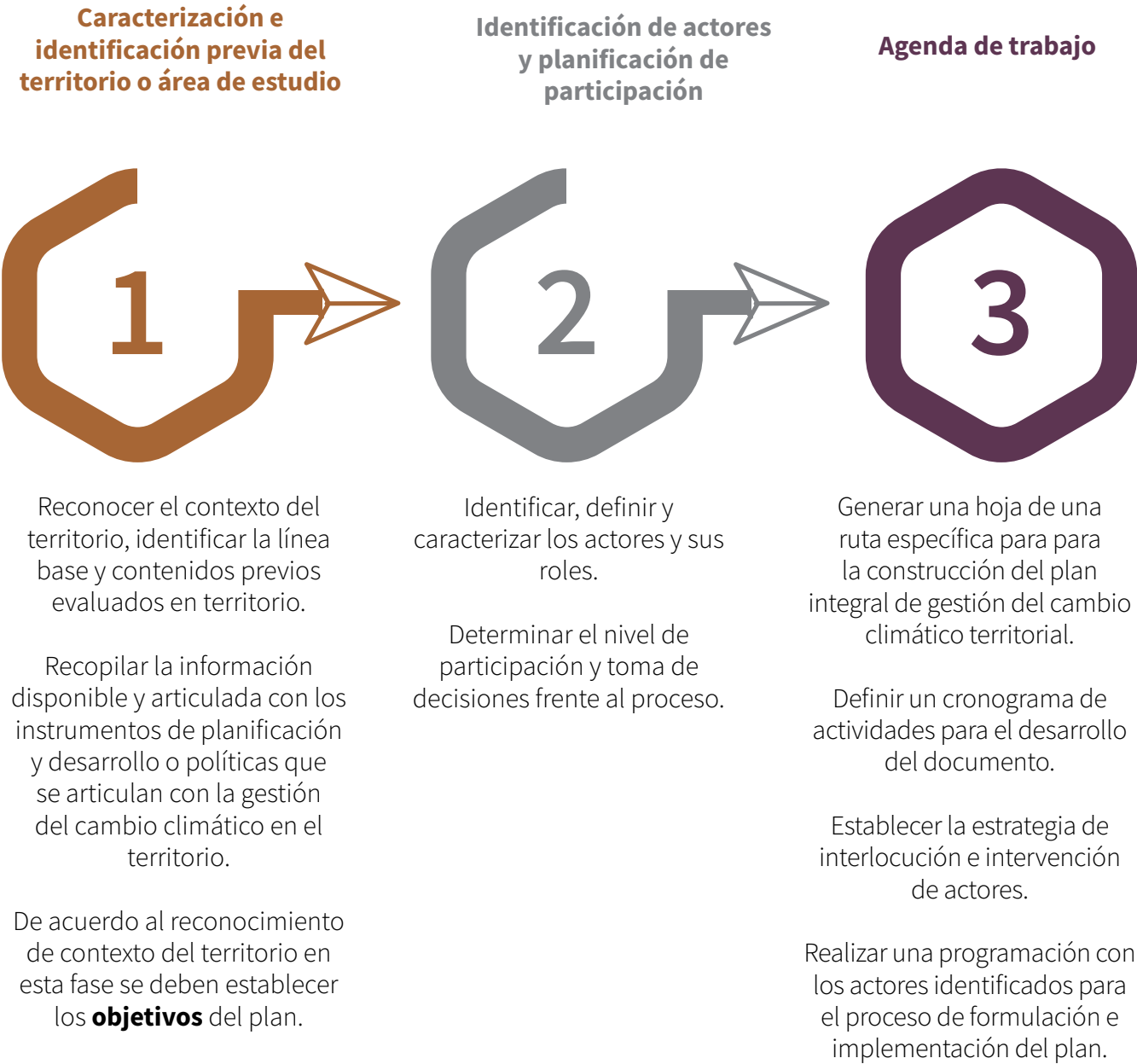
FASE 1

ALISTAMIENTO

Esta fase tiene como objetivo reconocer el contexto del área de estudio a través de la identificación, recopilación y análisis de la información existente, identificando a su vez los vacíos de información. En esta fase se invita a hacer la caracterización y convocatoria de los actores clave en cada territorio para la formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial, definiendo cada uno de los roles para este proceso.

Los pasos que hacen parte de esta fase se presentan a continuación:

Ilustración 11 Pasos para la realización de la Fase I. Alistamiento.



Fuente: elaborada a partir de información Dccgr, 2019.

Paso 1: caracterización e identificación previa del territorio o área de estudio

El primer aspecto para tener en cuenta en este paso es la identificación y análisis de la información necesaria, mediante la cual el equipo técnico construirá la base de apoyo documental existente que se consultará en el desarrollo de la formulación del plan sobre el territorio identificado. Es importante mencionar que los territorios pueden emplear la metodología que se considere más idónea para la caracterización del territorio.

En la formulación, revisión y ajuste (aplica para los instrumentos ya construidos) de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales se orienta a revisar e incorporar la información relevante y las acciones prioritarias contempladas en materia de cambio climático en los instrumentos de planificación regional y local y otros instrumentos normativos relacionados con la conservación y manejo de los recursos naturales renovables, entre otros ⁴.

Para la formulación, revisión y ajuste (aplica para los planes ya formulados) del plan integral de gestión del cambio climático territorial, se recomienda tener como referencia las apuestas estratégicas de los siguientes instrumentos de planificación y ordenamiento o herramientas del orden nacional y territorial⁵:

- » Planes de ordenamiento territorial (POT, PBOT y EOT)⁶.
- » Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- » Comunicación Nacional de Cambio Climático que esté vigente, Ideam.
- » Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero que esté vigente, Ideam.
- » Contribuciones nacionalmente determinadas (NDC).
- » Estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono (Ecdbc).
- » Estrategia de largo plazo 2050.
- » Estrategia nacional de financiamiento climático (ENFCC).
- » Estrategia nacional para la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal (ENREDD+).
- » Guías para la elaboración de planes departamentales de gestión del riesgo.
- » Índice municipal de riesgo de desastres de Colombia.
- » Índice municipal de riesgo ajustado a capacidades del DNP.
- » Informes bienales de transparencia (BTR) (antes reportes bienales de actualización de Colombia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático).
- » Informes de avance plan de acción del Nodo Regional de Cambio Climático.
- » Las directrices de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC).

⁴ Se debe tener en cuenta que las políticas e instrumentos de planificación y ordenación que surjan después de la expedición de la presente guía también son materia de referencia para la relación del territorio y el cambio climático.

⁵ En este sentido es importante que el departamento y las autoridades ambientales, identifiquen si se encuentra incluido el componente de cambio climático en estos instrumentos y herramientas de ordenación y planificación.

⁶ En estos instrumentos es muy importante identificar las amenazas, la condición de amenaza y condición de riesgo, así como un programa de ejecución con proyectos para el conocimiento y la reducción – prevención y mitigación- de riesgos.

| | |
|--|--|
| » Planes de manejo de las áreas protegidas. | » Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, 2012. |
| » Planes de manejo integrado de unidades ambientales costeras (Pomiuac). | » Política Nacional para la Gestión Integral Ambiental del Suelo, 2013. |
| » Planes departamentales y municipales de gestión del riesgo de desastres. | » Agenda 2030 de Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2015. |
| » Planes estratégicos departamentales en ciencia, tecnología e innovación (Pedcti). | » Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas, 2015. |
| » Planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales (Pigccs) formulados o en formulación. | » Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos (pngibse, 2015) y su correspondiente Plan de Acción (2020, 2025 y 2030). |
| » Plan de manejo y ordenamiento de cuencas hidrográficas (Pomca). | » Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2022. |
| » Proyectos e iniciativas realizadas o en curso sobre género y cambio climático y género biodiversidad en la región. | » Política Nacional de Cambio Climático, 2017. |
| » Visor de alertas tempranas del Ideam (consultar en el enlace: http://www.ideam.gov.co/web/agua/fews). | » La Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques, 2017. |
| » Soluciones basadas en la naturaleza. | » Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”. |
| » Plan Nacional de Desarrollo Forestal, 2000. | » Ley 1931 de 2018 de Cambio Climático “Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático”. |
| » Conpes 3164 de 2002: Política Nacional Ambiental para el Desarrollo de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia. | » Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión de Gases de Efecto Invernadero, 2018. |
| » Conpes 3550 de 2008: Política Integral de Salud Ambiental. | » ISO 14090:2019 norma internacional para gestionar el impacto del cambio climático. |
| » Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico, 2010. | » Plan estratégico Sectorial para el sector minero-energético, 2019. |
| » Conpes 3700 de 2011 “Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia”. | » Plan estratégico Sectorial para el sector agropecuario y rural, 2019. |
| » Escenarios de Cambio Climático 2011 – 2100. | » Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2019. Ley de acción climática, 2012 |
| » Sistema “MRV” de financiamiento climático. Portal web que ofrece datos organizados de las inversiones en cambio climáticos que se han ejecutado en el país a nivel nacional y subnacional desde el año 2011 hasta la actualidad. | |



Con base en esta información, los equipos formuladores del plan integral de gestión del cambio climático territorial pueden empezar a configurar una mirada integral del territorio, con el fin de mejorar la capacidad de respuesta o de gestión de los diferentes municipios, distritos y departamentos frente al cambio climático.

En esta fase se identifican los componentes principales del sistema, y se conocen los insumos que están disponibles para incorporar al proceso de formulación del plan y cuáles hacen falta. Se invita a evidenciar cómo se encuentra el territorio en términos de mitigación de los gases de efecto invernadero, adaptación y riesgo asociado al cambio climático, con el fin de empezar a encauzar el camino más adecuado para la gestión integral del cambio climático.

Para lograr este resultado, se recomienda tener en cuenta las temáticas mínimas para una caracterización territorial propuesta en la tabla 3. Por tanto, la fase de alistamiento debe propender por recopilar y analizar dichas temáticas y encontrar los vacíos de información.

Tabla 3 Información mínima requerida a consultarse en la fase de alistamiento para la caracterización del territorio en el marco de cambio climático

| Tipo de información | Contenido mínimo sugerido | Posibles fuentes de información (instituciones e instrumentos) |
|---------------------|--|---|
| Biofísica-ecológica | Características biofísicas del territorio; estado de los ecosistemas terrestres, acuáticos y marino-costeros; coberturas de la tierra; conflictos de uso de la tierra; humedales transformados; tasa de deforestación; estado de degradación de suelos por erosión y salinización; áreas protegidas presentes en el territorio (de carácter nacional, regional, y de la sociedad civil); ecosistemas o especies (en listas rojas o de importancia por uso) en el territorio a tener en cuenta para la gestión. | Información primaria: comunidades rurales y urbanas |
| | | Información secundaria: ideam, Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis - Invemar, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, autoridades ambientales; planes de ordenamiento territorial, planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de ordenación y manejo de las unidades ambientales costeras y autoridades ambientales |
| Social | Características (perfil) de la población rural y urbana; índice de pobreza multidimensional de los habitantes urbanos y rurales; nivel educativo; medios de vida; planes de vida; sistemas de producción en el territorio; datos sociodemográficos desagregados por sexo y demás información que se considere necesaria en el marco de las características de la población rural y urbana. | Información primaria: comunidades rurales y urbanas Información secundaria: Departamento Nacional de Estadística - DANE, Encuesta Nacional de Demografía y Salud y la Encuesta Nacional de Uso del tiempo Libre. |
| Hidrológico | Descripción de la dinámica hidrológica de los principales cuerpos de agua del territorio; demanda de agua por sectores; vulnerabilidad por desabastecimiento de agua. | Información primaria: comunidades rurales y urbanas Información secundaria: Estudio Nacional del Agua (ENA), planes de ordenación y manejo de las unidades ambientales costeras, planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de ordenamiento del recurso hídrico (PORH). |








| Tipo de información | Contenido mínimo sugerido | Posibles fuentes de información (instituciones e instrumentos) |
|---------------------|--|--|
| Económica | Actividades económicas del territorio; factores productivos: tierra, trabajo, capital y organización; agentes económicos: empresas, familias o gobierno; sectores económicos: agropecuario, industrial y de servicios; necesidades, bienes y los servicios de la población; inventario de gases de efecto invernadero existentes. | Información primaria: comunidades rurales y urbanas Información secundaria: DNP, DANE, plan de desarrollo local, ideam |
| Cultural | Descripción de las relaciones culturales entre las comunidades locales y la biodiversidad del territorio; uso y conocimiento tradicional de la biodiversidad local; presencia de territorios colectivos (comunidades negras e indígenas); presencia de bienes de importancia cultural; presencia de patrimonio cultural inmaterial de Colombia; presencia de áreas declaradas por la UNESCO. | Información primaria: comunidades rurales y urbanas Información secundaria: ministerios del Interior y de Cultura, UNESCO y secretarías de cultura de los entes territoriales |
| Educación | Nivel de analfabetismo en el territorio diferenciado por urbano vs. rural; estado de los procesos de educación ambiental en el territorio; estado de los procesos de educación relacionados con cambio climático en colegios u otras entidades educativas. | Información primaria: comunidades rurales y urbanas Información secundaria: DANE, academia. |

| Tipo de información | Contenido mínimo sugerido | Posibles fuentes de información (instituciones e instrumentos) |
|-------------------------|--|---|
| Riesgos de desastres | Caracterización y análisis históricos de amenazas naturales por fenómenos hidrolimáticos extremos e hidrometeorológicos (deslizamientos, inundaciones, avenidas torrenciales, vendavales, incendios forestales); análisis de vulnerabilidad de elementos expuestos (viviendas, equipamientos, infraestructura, redes de servicios públicos, entre otros); datos de daños y pérdidas asociados a riesgo de desastres. | Información secundaria: ideam, la academia, Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, autoridades ambientales, entidades territoriales, Cuerpo de Bomberos, consejos departamentales y municipales para la gestión del riesgo, Defensa Civil. Planes de ordenamiento territorial, planes municipales de gestión del riesgo de desastres planes de gestión del riesgo de desastres departamentales, planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. Se recomienda analizar y tener como referencia los siguientes instrumentos: planes territoriales de gestión del riesgo (departamentales y municipales), Estrategia de largo plazo 2050, información del Atlas del riesgo, el componente de gestión del riesgo de los planes de ordenamiento territorial, esquemas de ordenamiento territorial, y el plan básico de ordenamiento territorial , componente de gestión del riesgo de los Planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y de los Planes de manejo integrado de unidades ambientales costeras. |
| Climática – atmosférica | Mapas de clima del territorio; escenarios de cambio climático; mapas de anomalías de temperatura; mapas de cambio en la precipitación; inventario de gases de efecto invernadero existentes; contaminantes criterio en el caso de ciudades. | Información primaria: actores del territorio. Información secundaria: Ideam, universidades |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2019.

Con base en el análisis de la información recopilada y los principales resultados frente a la caracterización del territorio en el marco de cambio climático, se orienta a formular los **objetivos** del plan integral de gestión del cambio climático territorial. Con relación a lo anterior, es importante tener en cuenta que un objetivo es un enunciado que detalla un logro deseado o un resultado específico. Un objetivo cumple con los siguientes criterios:

- **Orientado a resultados o procesos:** debe explicar los beneficios de la implementación del plan. Es lo que se debe alcanzar con la puesta en marcha del plan integral de gestión del cambio climático territorial.
- **Medible:** definible en relación con una escala estandarizada (números, porcentajes, fracciones o estados deseados o no deseados).
- **Específico:** claramente definido de manera tal que todos aquellos relacionados con el plan integral de gestión del cambio climático territorial tengan exactamente el mismo entendimiento de lo que significa el objetivo.
- **Realizable:** alcanzable y apropiado dentro del contexto del área de estudio del plan integral de gestión del cambio climático territorial y a la luz de contextos ambientales, políticos, sociales y financieros.
- **Limitado en el tiempo:** alcanzable dentro de un periodo específico de tiempo.

De manera explicativa, a continuación, se presenta un ejemplo de los criterios presentados anteriormente:

Identificar, reducir y mitigar el daño que el territorio y sus sistemas ecosistémicos sufren a causa del cambio climático y la variabilidad climática, por medio de la generación de medidas de adaptación de los sistemas naturales y humanos en respuesta a estímulos climáticos actuales o esperados y sus efectos a corto (año 2023), mediano (año 2029) y largo plazo (año 2049).

En esta fase de alistamiento, se recomienda plantear de forma concreta **los objetivos y la visión** conducentes a la mitigación de los gases de efecto invernadero, a la adaptación al cambio climático y a la variabilidad climática, y gestión del riesgo asociado al cambio climático a nivel departamental, municipal y de distrito, en pro de reducir la vulnerabilidad de los territorios en aras de un desarrollo sostenible.

Los objetivos planteados deberán responder a un panorama de corto, mediano y largo plazo, concibiendo como **largo plazo el año 2049**, como

mediano plazo el año 2029, y como **corto plazo el año 2023**. Los objetivos deben ser concordantes con la planificación del cambio climático a nivel territorial, sin perder de vista la Política Nacional de Cambio Climático (2017), la Contribución Nacionalmente Determinada y la Estrategia de largo plazo 2050 (2020). Es decir, que no se vaya a desconectar, sino que se integren el marco de políticas nacionales y los hallazgos territoriales.

La visión, se consolida con un **ejercicio prospectivo** que plantea la aspiración máxima a la cual se quiere llegar a nivel del territorio con relación a la mitigación, la adaptación y el riesgo asociado al cambio climático. Es la meta anhelada por alcanzar en el futuro, reduciendo las condiciones de vulnerabilidad del territorio frente al cambio climático y a la variabilidad climática, conducente al desarrollo seguro y sostenible.

Paso 2: identificación de actores y planificación de participación

La formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial se encuentran asociadas a la participación propositiva de actores del nivel regional, departamental, distrital, municipal, zonas no municipalizadas, representando a los sectores público, privado, organizaciones no gubernamentales y sectores productivos, y en general con los diferentes actores que habitan el territorio, con un enfoque diferencial por sector económico, genero, etnia, entre otros que se articulan para realizar acciones frente a los efectos del cambio climático en un territorio determinado.

La diversidad de inclusión de actores de toda índole, responde a: i) el principio de corresponsabilidad de que trata la Ley 1931 en su artículo 2, ii) Los actores privados también hacen parte del Sisclima de acuerdo con el artículo 4 de la ley, iii) Según el artículo 16 de la ley, la Política Nacional de Cambio Climático (2017) también busca incorporar el cambio climático en las decisiones de los privados.

El párrafo del artículo 19 de la ley cuando dice que “Las demás entidades públicas y privadas con incidencia en el desarrollo territorial, deberán consultar los Pigcct, para definir, diseñar e implementar sus medidas de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático de acuerdo con sus competencias.”

Para definir el nivel de prioridad de los actores clave del plan integral de gestión del cambio climático territorial, se establecerán variables que posibiliten la valoración de cada uno de ellos, en función de los criterios con los que se caracterizaron, y en función de sus capacidades y con enfoque de género⁷. En este paso se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:



- 1 Valoración de cada actor según criterio (intereses, roles, poder de influencia, posición frente al proyecto, etc.).
- 2 Establecer rangos que permitan medir diferentes niveles de prioridad (alto, medio, bajo, otro).
- 3 Elaborar mapa de actores que permita una visión gráfica de los actores clave.
- 4 Generar una base de datos de los actores clave con su identificación dentro de la formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

⁷ “El concepto de enfoque de género hace referencia a la construcción de relaciones equitativas entre mujeres y hombres –desde sus diferencias–, tanto a la igualdad de derechos, como al reconocimiento de su dignidad como seres humanos y a la valoración equitativa de sus aportes a la sociedad. Por tanto, esta categoría de análisis permite incluir tanto las inequidades que afectan a las mujeres como las que afectan a los hombres. Uno de los elementos importantes a destacar de la noción de género son las relaciones desiguales de poder que se establecen entre hombres y mujeres y que se deben [en parte, aunque no solamente] a los roles socialmente establecidos. Por otra parte, tener un enfoque de género significa estar atentos a esas diferencias que socialmente se establecen y actuar en consecuencia” (Plan Nacional de Desarrollo. Capítulo IV. Igualdad de oportunidades para la prosperidad social, páginas 377 y 378.)

Cabe destacar que el alcance para quien realice la identificación de actores clave no debe ser limitado ya que dependiendo de la tipificación de la problemática específica y la fase de perfil territorial podrán realizarse ajustes en la caracterización de actores.

Los principales objetivos al realizar el **análisis de actores** clave son:

- Identificar a los actores clave **involucrados en forma integral** en la estructuración e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territorial.
- Establecer la **posición y relación** con cada uno de los objetivos del plan integral de gestión del cambio climático territorial.
- Determinar el **poder o capacidad** de acción en el territorio.
- Especificar las responsabilidades y competencias respecto a la formulación e

implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. Además, en materia de revisión y ajuste para los planes ya formulados.



Cómo se señala en los lineamientos de política pública de equidad de género para las mujeres: “incorporar en el análisis social la categoría de género ayuda a comprender los procesos culturales de conformación del ser hombre y del ser mujer, y la división social y sexual del trabajo; además abre a la posibilidad de cambiar y transformar las realidades sociales y posibilitar el cambio, al plantear que la acción humana es una construcción que puede ser modificada, aunado a esto, el género como construcción histórica muestra que las relaciones de poder entre hombres y mujeres son asimétricas, marcadas por situaciones de discriminación y subordinación de las mujeres –sin desconocer otras formas de discriminación estructural–, expresadas en un desigual acceso a los bienes, servicios y al poder, así como por el desconocimiento de las diferencias o su naturalización.” “La incorporación de la perspectiva de género en las políticas públicas permite evidenciar los efectos diferenciados que tienen las intervenciones sociales en la vida de las personas dependiendo si son hombres o mujeres. Al reconocer estos efectos diferenciados, el accionar público opera bajo el concepto de eficiencia, entendida como el aprovechamiento óptimo de los recursos bajo una restricción presupuestal del Estado. Adicionalmente, avanza en el reconocimiento de derechos, que permite la consecución de los mismos de manera real, tanto para hombres como para mujeres igualdad sustantiva-.” (lineamientos de política pública de equidad de género para las mujeres. Marco Conceptual, páginas 47 y 48.)

“Como país parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), Colombia ha ratificado su compromiso para lograr la transversalización del enfoque de género en todos los niveles de la gestión del cambio climático, de acuerdo con los parámetros del capítulo sobre Género y Cambio Climático de la CMNUCC” (Tercer Reporte Bienal de Actualización de Colombia a la CMNUCC).

A nivel territorial, la construcción del plan de gestión integral del cambio climático debe involucrar a los departamentos, municipios, distritos, autoridades ambientales, consejos territoriales de gestión del riesgo de desastres, institutos de investigación, organizaciones no gubernamentales, Parques Nacionales Naturales de Colombia, gremios, organizaciones de primer y segundo nivel, personas y organizaciones públicas y privadas que lideren la implementación de políticas, planes, proyectos y acciones en materia de cambio climático.

Adicionalmente, en el marco de los principios establecidos en la Ley 1523 de 2012, se hace necesaria la participación del coordinador de la oficina departamental de gestión del riesgo de desastres, coordinadores municipales de gestión del riesgo en las instancias en las cuales se va a desarrollar el proceso de formulación, implementación y seguimiento del plan integral de gestión del cambio climático territorial con el fin de generar coordinación con los entes territoriales y definir roles y compromisos en el marco de la relación del riesgo asociado al cambio climático y a la adaptación al cambio climático.

Ahora bien, de acuerdo con lo establecido en la Ley 1931 de 2018, referente al marco de las responsabilidades de formulación e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, es importante que se tenga la claridad de la responsabilidad compartida entre los departamentos, las autoridades ambientales y Parques Nacionales Naturales de Colombia, bajo una mirada transversal.

Existen diferentes metodologías para la identificación de actores entre las que se encuentran:

- **Mapeo de actores clave**
- **Análisis de involucrados**
- **Análisis de actores y socios para la implementación**
- **Estrategia de los actores – método Mactor**

Sin embargo todas las metodologías buscan en primera instancia la identificación de los actores,

la cual consiste en la elaboración de un listado que permita sistematizar la información básica de cada uno de ellos y el rol o interés que los mismos tienen en el desarrollo del tema, el tipo de organización pública, privada, organizaciones no gubernamentales, organización comunitaria; el ámbito de gestión, el cual puede ser local, regional, nacional o internacional; el carácter, mixto, público o privado, entre otros.

A continuación, se presenta un modelo de identificación de actores y parametrización de su nivel de influencia (tabla 4). Se debe tener en cuenta que esto podría variar de acuerdo con lo analizado particularmente en el territorio para la fase de perfil territorial. Para esto se pueden tomar como referencia los siguientes aspectos:

Actor: representante que apoya el proceso de formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial a nivel nacional, regional o local de cada área de estudio. Además, se incluyen los representantes que apoyan la revisión y ajuste de los planes ya formulados.

Tipo: establecer si el actor es de tipo público, privado, mixto.

Ámbito de gestión: identificar si el actor tiene alcance nacional, regional, departamental, distrital, internacional.

Incidencia: identificar si el actor tiene un aporte directo o indirecto para la formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. Para los planes ya formulados, determinar la incidencia en la revisión y ajuste

Rol o interés en el tema: establecer la función y el papel que juega el actor en el componente de cambio climático y la formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. Para los planes ya formulados, determinar el rol o interés en la revisión y ajuste de los instrumentos.

Influencia: determinar la capacidad de incidencia en el territorio y en los demás actores identificados respecto al posicionamiento del componente de cambio climático. Esta puede ser alta, media o baja.

Tabla 4. Identificación de actores clave en los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales

| Actor | Tipo | Ámbito de gestión | Incidencia ⁸ | Rol o interés en el tema | Influencia con otros actores |
|--|---------|---------------------|-------------------------|---|------------------------------|
| Departamento | Público | Departamental | Directa | Líder en la formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial y del reporte y seguimiento de su implementación. | Alta |
| Ministerios | Público | Nacional | Directa | Generan lineamientos de política pública. | Alta |
| Ideam | Público | Nacional / regional | Directa | Genera información base oficial. | Alta |
| Institutos de Investigación (Humboldt IAvH, Invemar, SINCHI, IIAP) | Mixtos | Nacional / regional | Directa | Generan información base para la toma de decisiones | Alta |
| Autoridades ambientales | Público | Regional | Directa | De acuerdo a lo que establece la Ley 1931 del 2018 en su artículo 18, las autoridades ambientales regionales “identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados. Los planes serán formulados para cada uno de los departamentos bajo la responsabilidad y coordinación de sus gobernaciones, las respectivas autoridades ambientales regionales, según su jurisdicción, y Parques Nacionales Naturales de Colombia, cuando aplique”. | Alta |

⁸ Se debe tener en cuenta que se deben identificar y establecer los actores que favorezcan o facilitan la implementación del plan, en el marco de las líneas transversales de la política relacionada con los ámbitos respectivos.

| Actor | Tipo | Ámbito de gestión | Incidencia ⁸ | Rol o interés en el tema | Influencia con otros actores |
|--|---------|-------------------|-------------------------|---|------------------------------|
| Departamento Nacional de Planeación -DNP | Público | Nacional | Directa | Organismo técnico asesor del gobierno nacional, lidera y orienta la formulación del plan nacional de desarrollo y la programación y seguimiento de los recursos de inversión dirigidos al logro de los objetivos de mediano y largo plazo, orienta, formula, monitorea, evalúa y hace seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos para el desarrollo económico, social y ambiental del país. | Alta |
| Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - UNGRD | Público | Nacional | Directa | Dirige y coordina el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) hace seguimiento a su funcionamiento y efectúa orientaciones para su mejora en los niveles nacional y territorial. | Alta |
| Consejos departamentales, distritales y municipales para la gestión de riesgo de desastres | Público | Regional | Directa | <p>Son las instancias de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento quienes deben garantizar la efectividad y articulación de los procesos de la gestión del riesgo en la entidad territorial que a cada uno le corresponde.</p> <p>Es de resaltar que el trabajo de cooperación de todas las entidades que hacen parte del sistema no se hace de manera independiente, sino que apunta a la articulación con las comunidades y sus habitantes, haciéndolos responsables de acciones que permitan la seguridad de todos y cada uno.</p> | Alta |

| Actor | Tipo | Ámbito de gestión | Incidencia ⁸ | Rol o interés en el tema | Influencia con otros actores |
|--|---------|-------------------------|-------------------------|---|------------------------------|
| Gobiernos territoriales (departamentos, distritos, municipios) | Público | Departamental Municipal | Directa | Generan lineamientos de ordenamiento del territorio. Revisión y ajuste de los planes de ordenamiento territorial, EOT, PBOT, incorporando las determinantes ambientales dentro de las cuales están la gestión del riesgo y el cambio climático. | Alta |
| Consejo territorial de planeación | Público | Regional | Directa | Instancia territorial de planeación de carácter consultivo que fue creado por norma, en desarrollo del principio de la democracia participativa ligada al concepto de la planeación. En este sentido el consejo territorial de planeación tiene funciones respecto al plan de desarrollo territorial y a los planes de ordenamiento territorial (POT), en las fases de formulación y el posterior seguimiento y evaluación de las metas de continuidad e indicadores, además de ser un actor estratégico, en tanto representa a la sociedad civil en procesos como el sistema distrital de presupuesto participativo y sistema distrital de participación, entre otros. | Alta |



| Actor | Tipo | Ámbito de gestión | Incidencia ⁸ | Rol o interés en el tema | Influencia con otros actores |
|--------------------------------------|---------|-------------------|-------------------------|---|------------------------------|
| Nodos regionales de cambio climático | Público | Regional | Directa | Instancias interinstitucionales nacionales, regionales, departamentales, locales e interdisciplinarias de trabajo que promueven acciones de adaptación al cambio climático y mitigación de las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero que concuerden con los planes y estrategias nacionales, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2012), Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (2011) y la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (2010), entre otras, y fortalecen los canales de comunicación entre las instancias del Sisclima y los actores sectoriales y territoriales pertenecientes a cada nodo regional de cambio climático. (Decreto 298 del 2016) | Alta |
| Mesas agroclimáticas | Mixto | Regional Local | Directa | Integrar actores del sector agropecuario a nivel local para informar, especialmente a los pequeños productores, sobre los cambios esperados en el clima de su región; cómo estos pueden afectar sus cultivos y qué pueden hacer para reducir los impactos negativos. | Alta |



| Actor | Tipo | Ámbito de gestión | Incidencia ⁸ | Rol o interés en el tema | Influencia con otros actores |
|--|---------|--|-------------------------|---|------------------------------|
| Organizaciones ciudadanas y población en general. territorios indígenas y consejos comunitarios | Privado | regional-local | Directa | Ser un interlocutor válido que aporte: información primaria de la caracterización del territorio, e iniciativas desde un enfoque que incluya la diversidad presente en el territorio (género, edad, etnicidad, o condiciones diferenciales), valide las propuestas y apoye la implementación y seguimiento de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales. Estas organizaciones deben tener el enfoque diferencial y el enfoque étnico. | Alta |
| Organizaciones no gubernamentales | | Internacional, nacional, regional, municipal | Directa | Aportan información, ayudan en la identificación de fuentes de financiación de proyectos | Alta |
| Sectores productivos (comités de cafeteros, Federación Colombiana de Ganaderos, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, asociaciones de productores, empresas del sector minero energético, entre otras) | Privado | Regional / local | Directa | Formular e implementar su plan integral de gestión de cambio climático sectorial, en articulación y en concordancia con el plan integral de gestión del cambio climático territorial. | Alta |



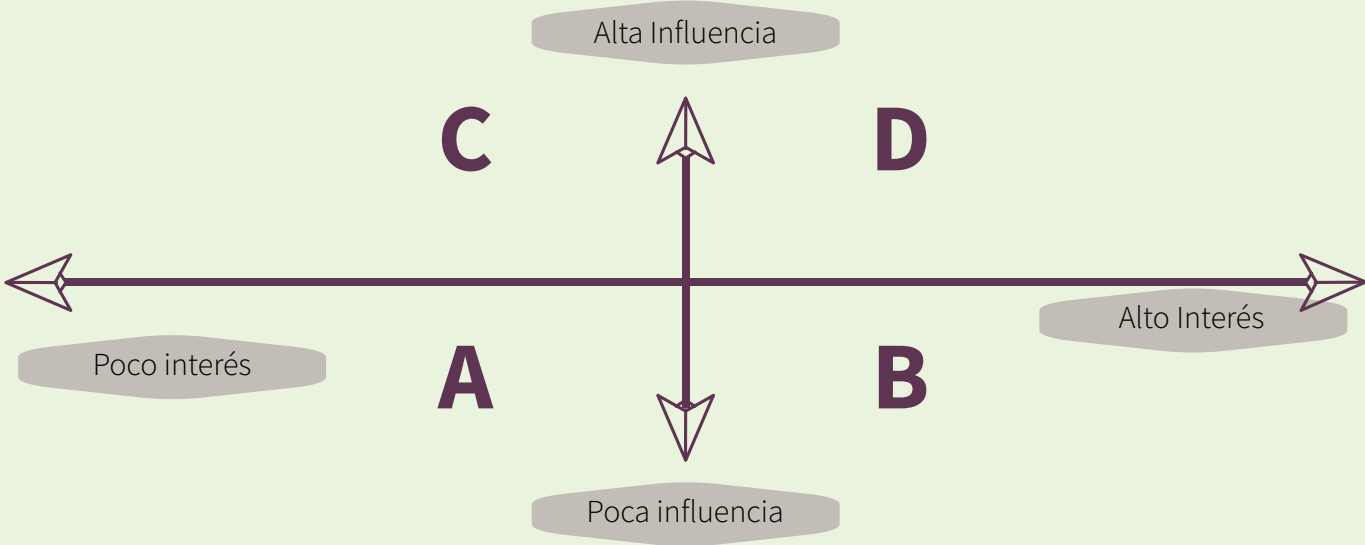
| Actor | Tipo | Ámbito de gestión | Incidencia ⁸ | Rol o interés en el tema | Influencia con otros actores |
|--|-------|-------------------------------|-------------------------|---|------------------------------|
| Actores de la educación ambiental y en cambio climático: autoridades ambientales, secretarías de educación o de ambiente (gobernaciones, alcaldías), organizaciones no gubernamentales, empresas privadas, universidades colegios, servicio Nacional de Aprendizaje -SENA, instituciones de educación para el trabajo y el desarrollo humano empresas comerciales del Estado de los sectores productivos | Mixta | Nacional, regional, municipal | Directa | Aportar información y fortalecer la educación en cambio climático en el territorio. Generar procesos de educación formal, para el trabajo y el desarrollo humano e informal en cambio climático. | Alta |
| Actores de la educación ambiental y en cambio climático: comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (departamentales o municipales), consejos municipales y departamentales de gestión del riesgo de desastres | Mixto | Regional / local | Directa | Instancias de coordinación o articulación en procesos de educación ambiental | Alta |
| Otros. ¿Cuáles? | | | | | |

Fuente: basado en el documento “Nodos regionales de cambio climático articulando acciones e intereses frente al cambio climático”, Minambiente – WWF, 2013.

MAPA DE ACTORES



En este apartado se presenta un ejemplo de cómo realizar el mapa de actores con base a los aspectos identificados en la tabla 4.



- A

actores que tienen poco interés y poca influencia, por lo cual este grupo lo integran aquellos actores en quienes deberán invertir menos esfuerzos.
- B

actores que tienen alto interés y poca influencia, por lo cual este grupo de actores requieren acciones para mantenerlos involucrados en el proceso y que sean eventuales apoyos para la incidencia de la gestión climática en el territorio.

- C

actores que tienen una alta influencia y poco interés, por ende, en este grupo están los actores que deben mantenerse activos y articulados ya que pueden ser útiles como fuentes de información y opiniones, para ayudar a movilizar a otros actores o para la gestión integral del cambio climático en el territorio.
- D

actores que tienen alta influencia y alto interés, este grupo lo conforman los actores que son prioritarios y a quienes se deberá procurar traer a bordo de la iniciativa para la implementación de la gestión integral del cambio climático en el territorio.

Tenga en cuenta que lo ideal es realizar un gráfico que tenga en cuenta los vínculos en forma de red. Aquí se graficará a los actores con distintas formas geométricas según el grupo al que pertenecen, situándolos en un cuadro de doble entrada que incorpore las variables de poder e interés. Y también se trazan líneas punteadas, rectas o cortadas según el tipo de vínculo entre los actores (de confianza, intermedio superficial o de conflicto). Esto permite analizar aquellos actores estratégicos según el nivel de los vínculos con otros actores.



Paso 3: agenda de trabajo

En este paso es fundamental establecer una estrategia de interlocución e intervención de los actores clave identificados en el paso anterior. Esto con el fin de definir las acciones principales y necesarias, al igual que establecer los responsables de la planeación y seguimiento de estas por medio de una herramienta de seguimiento a la formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Para esto se recomienda estructurar un cronograma que permita medir el avance en la ejecución de las siguientes cuatro fases: perfil territorial; análisis estratégico; plan de acción; monitoreo, seguimiento y evaluación; en este caso, es importante tener en cuenta que esta hoja de ruta y cronograma podrán actualizarse en la medida que se avance en la construcción de las fases mencionadas anteriormente y surja la necesidad de hacerlos más detallados.

Se recomienda que en el cronograma se complemente fijando actividades en las fechas previstas para la revisión, formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. Para el caso de los planes ya formulados, se sugiere incluir en el cronograma las actividades y fechas para la revisión y ajuste de los instrumentos, en los aspectos que se consideren sean necesarios.



Mensaje Clave

Los principales resultados de la fase I: alistamiento, son i) identificar el área de estudio, reconocer y analizar toda la información pre existente, con el fin de encaminar o potencializar el plan integral de gestión del cambio climático territorial, a través de la definición de los objetivos del Plan; ii) identificar, caracterizar y priorizar los actores clave que harán parte de la formulación, e implementación del plan integral de gestión del cambio climático en cada territorio, al igual que los actores que realizarán la revisión y ajuste de los planes ya formulados.

Antes de continuar con la siguiente fase, realice la lista de chequeo de todos los insumos requeridos en la fase I: alistamiento (tabla 5.) sugerida a continuación



Tabla 5 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la fase I: alistamiento

| Insumo | Tipo de archivo (word, base de datos, geodatabase) | Responsable | Finalizado (sí/no) | Fecha entrega | Sitio de Almacenamiento |
|--|--|-------------|--------------------|---------------|-------------------------|
| Identifique si su territorio ya cuenta con una caracterización de actores en el marco de la gestión integral del cambio climático | | | | | |
| Identifique si su territorio cuenta con una caracterización del territorio en términos de gestión de la adaptación, la mitigación y gestión del riesgo asociado al cambio climático. | | | | | |
| Ver tabla 3 Información mínima requerida para ser consultada en la fase de alistamiento para la caracterización del territorio en el marco de cambio climático | | | | | |
| Identificación de vacíos de información | | | | | |
| Áreas o elementos reconocidos prioritarios para encaminar el plan integral de gestión del cambio climático | | | | | |
| Priorización y caracterización de actores relevantes en el territorio | | | | | |
| Inventario de políticas e instrumentos de planificación ambiental u otros a los que haya lugar de incorporar consideraciones de cambio climático | | | | | |

9 Esta caracterización identificada será la línea base para especificar los actores clave del territorio para la formulación e implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales.

| Insumo | Tipo de archivo (word, base de datos, geodatabase) | Responsable | Finalizado (sí/no) | Fecha entrega | Sitio de Almacenamiento |
|---|--|-------------|--------------------|---------------|-------------------------|
| Definición de una estrategia de articulación con los instrumentos de planificación listados, identificando aportes, directrices y responsabilidad de cada uno dentro de la gestión climática. | | | | | |
| Agenda de trabajo (cronograma, responsables) para la formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial | | | | | |
| Inventario de las acciones de cambio climático que se han financiado a nivel territorial según los datos del Sistema de medición, reporte y verificación de financiamiento climático. | | | | | |

Fuente: Minambiente, Dccgr, 2019.

FASE 2

PERFIL TERRITORIAL

En esta fase el principal **objetivo** se centra en la **identificación, análisis y evaluación** de las condiciones de las emisiones de los gases de efecto invernadero, la vulnerabilidad y riesgos ante el cambio y la variabilidad climáticos que tiene el territorio, con base en los principales resultados de la fase I de *alistamiento*.

Para el desarrollo de los pasos asociados a esta fase de perfil territorial, es importante que se haga uso del documento “Especificaciones técnicas cartográficas - planes integrales de gestión del cambio climático territoriales” (PNUD, 2019) - **anexo 1**.

A continuación, se presentan los principales pasos que incluye el desarrollo de esta fase (ilustración 12):

Ilustración 12 Pasos para la realización de la fase II: perfil territorial



Fuente: Minambiente, Dccgr, 2019.

Paso 1: realizar una caracterización integral del territorio

Con base en la información recopilada y analizada en la fase de alistamiento, en este paso se invita a realizar la identificación y evaluación de los impactos probables, positivos y negativos, asociados al cambio climático, como mínimo en los componentes asociados a las dimensiones de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (Ideam, PNUD, MinAmbiente, DNP, Cancillería., 2017), en su análisis de vulnerabilidad y riesgo: recurso hídrico, seguridad alimentaria, infraestructura, salud, hábitat humano y biodiversidad y, lo establecido frente a los escenarios de cambio climático. Sin embargo, en cada territorio¹⁰ se tiene la potestad de incluir los que consideren como estratégicos para su gestión climática con todos los estudios y análisis que permitan detallar de mejor forma esta caracterización.

Uno de los puntos clave en esta fase es **reconocer la situación actual** del territorio abordando de manera integral aspectos ambientales, sociales, geográficos, culturales y económicos, entre otros.

Para la caracterización del territorio, inicialmente se recomienda que los formuladores realicen una **descripción exhaustiva** de las condiciones de éste (características físicas, aspectos socio-culturales, actividades económicas, institucionales, entre otras), haciendo uso de dos fuentes de información: i) consulta directa a los territorios: entes territoriales, comunidades, instituciones, organizaciones de diferente nivel, entre otros, y ii) la información obtenida en la fase de alistamiento, bien sea de escala nacional, regional o local, que servirá como referencia para analizar la situación frente al clima del territorio.

Es importante que la caracterización de territorio abarque múltiples escalas espaciales (la escala debe responder a los objetivos planteados) y que el análisis del perfil territorial sea interiorizado, para comprender los factores que influyen en cada escala espacial e interescalar.

Se recomienda que el desarrollo de este paso cuente con la **representación de la mayor cantidad posible de actores** y asegurar la participación de personas de diferentes géneros, etnias, grupos sociales, sectores económicos, para así lograr información primaria y conocimiento diversificado. Por otro lado, el diseño metodológico para levantar la información es de autonomía de los formuladores y dependerá de los vacíos identificados en la fase de **alistamiento**.

Para la caracterización social y económica se sugiere analizar los datos desagregados por género y el rol de los hombres y mujeres (de manera diferencial) dentro de cada tema sectorial. En caso de que no estén disponibles, en la fase de alistamiento se recomienda identificar los vacíos y completar la información, cuando esto se presente.

Aunque es muy importante entender el estado actual de un territorio, se orienta comprender el modelo de ocupación de éste y la relación e interacción de las personas con el territorio, analizado desde una perspectiva diferencial, insumo clave para el paso 3 del **perfil territorial**.

Este paso puede ser comparable con la fase de diagnóstico, descrita en la formulación de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (Pomca) y en la formulación de los planes de ordenamiento territorial (POT).

¹⁰ Tener en cuenta que este análisis debe incluir la escala municipal.

Paso 2: efectuar una caracterización del clima y la variabilidad climática del territorio

En este paso se realizará una descripción del clima del territorio, así como de la variabilidad y el cambio climático de los **últimos 30 años** con base principalmente en la información disponible emitida por el Ideam, así como aquella asequible en otras instituciones de carácter regional, autoridades ambientales, gremios productivos, empresa privada y de conocimiento local. Por último, para aquellas zonas transfronterizas puede tenerse en cuenta información disponible en países vecinos.

En esta fase lo más relevante es **reconocer** los **fenómenos amenazantes más recurrentes** que se ven detonados en estos periodos de tiempo y las consecuencias o impactos que han generado sobre los territorios, con el fin de generar insumos para prevenir futuros desastres y realizar una gestión del riesgo de manera efectiva.

Con el objetivo de entender la dinámica natural que históricamente se ha presentado en el territorio, se invita a recapitular y analizar los **cambios multianuales** (de ser posible incluir los cambios mensuales) que se han presentado, alteraciones de los periodos climáticos en el tiempo (a escala anual) y algunos eventos y periodos extremos asociados a la variabilidad climática tales como fenómenos ENSO por sus siglas en inglés, (fenómeno El Niño - Oscilación Sur). Se orienta a describir la dinámica de las variables climáticas (al menos temperatura máxima, mínima, precipitación mensual y total anual). Los calendarios climáticos comunitarios son un insumo de información.

La **participación comunitaria** permitirá concretar información climática que no se haya reportado en las diferentes bases de datos consultadas previamente en la fase I: alistamiento.

Paso 3: desarrollar un análisis de dinámicas clima-territorio

El análisis de la relación clima-territorio busca definir el impacto que tiene el clima en las condiciones de un territorio determinado. Se recomienda que se construya a partir de la caracterización del territorio (**paso 1**) y la caracterización del clima presente e histórico (precipitación y temperatura) (**paso 2**). Este análisis permitirá conocer la influencia de la variabilidad climática y de fenómenos hidroclimáticos extremos sobre las características del territorio y sus implicaciones en el desarrollo.

Este paso tiene como propósito analizar el impacto que tiene el clima en las condiciones de un territorio determinado. En la tabla 6, se pueden identificar los principales impactos derivados de la variabilidad climática sobre el territorio, lo cual servirá de insumo y línea base para la fase III: *análisis estratégico*, sin embargo, se invita a incluir los aspectos que consideren prioritarios.

Tabla 6 Síntesis de los efectos negativos de la variabilidad climática en las características del territorio

| TIPO DE CARACTERIZACIÓN | EFFECTO NEGATIVO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRITORIO | FACTOR CLIMÁTICO DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA QUE EJERCE EL EFECTO NEGATIVO | FUENTE DE INFORMACIÓN |
|-------------------------|--|--|-----------------------|
| Biofísica-ecológica | | | |
| Social | | | |
| Hidrológica | | | |
| Económica | | | |
| Cultural | | | |
| Educación | | | |
| Riesgos de desastres | | | |

Fuente: Minambiente, Dccgr, 2019.

En este paso, es importante describir el grupo de eventos que se asocian más a **fenómenos súbitos** de origen hidrometeorológico, que usualmente conllevan a situaciones de desastre (p. ej.: inundaciones, ciclones tropicales, incendios, deslizamientos, avenidas torrenciales, etc.). Así mismo, es importante identificar el grupo de efectos, que consiste en procesos de largo plazo o acumulativos (p. ej.: ascenso del nivel de mar, proliferación de vectores de enfermedades, desaparición de nevados, etc.).

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 hidroclimáticos extremos y sus impactos. Lo anterior responde a la necesidad de prever situaciones adversas al desarrollo, ya que en escenarios de cambio climático se esperan cambios significativos en los patrones relacionados con su frecuencia e intensidad, y ese cambio se puede materializar en una agudización de impactos que afectan el desempeño de sectores y territorios.

Se recomienda que el paso 3 sea **construido o validado** con **diferentes actores** que habitan en el territorio, con un enfoque diferencial por sector económico, género, etnia, entre otros.

Paso 4: analizar los efectos del clima futuro sobre los principales elementos del territorio

En este paso se recomienda que los formuladores del plan integral de gestión del cambio climático territorial retomen la información de escenarios climáticos recopilados y analizados en la fase I: alistamiento y enriquecerlos o validar con información de carácter regional y local que permita evidenciar la respuesta de los elementos del territorio ante estos fenómenos.

Así mismo, analizar los escenarios de cambio climático, de tal manera que les permita **analizar los cambios esperados** en el territorio y a partir de allí, identificar las oportunidades y los riesgos, haciendo énfasis en los elementos que pueden sufrir daño y pérdidas que alteren el bienestar de la población que habita el territorio. Estos conocimientos son retomados en la fase III: *análisis* estratégico, para la formulación de acciones encaminadas a aprovechar, de forma selectiva y eficiente los impactos positivos asociados al cambio climático, y prevenir los negativos (tabla 6).

Se recomienda que el análisis de efectos del cambio climático se enfoque en aquellos asociados a **impactos con un alto potencial de materializarse**. Para ello se considera tanto el momento actual (caracterización del territorio – paso 1) 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:

Ilustración 13 Consideraciones para tener en cuenta para el análisis del clima futuro.

1

Describir claramente los escenarios de cambio climático que se considerarán para la formulación del plan integral de gestión de cambio climático territorial

2

Caracterizar el comportamiento de los eventos y efectos asociados al clima en escenarios de cambio climático

3

Evaluar los potenciales impactos dadas las nuevas características de los eventos y efectos asociados al clima

Fuente: elaborada a partir de información Dccgr, 2019.

Al incorporar la información sobre escenarios de cambio climático, los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales complementarán los contenidos de los planes de gestión del riesgo, gracias a: i) el análisis de eventos de origen hidrometeorológico bajo escenarios de cambio climático y; ii) el análisis de efectos graduales o nuevos escenarios de riesgos 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** (p. ej.: aumento del nivel del mar, ampliación del nicho de enfermedades transmitidas por vectores, etc.).

Por lo tanto, 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 probabilidad de ocurrencia, intensidad, frecuencia, duración y si es posible, la ubicación de los efectos de los cambios en el clima.

Una vez analizados los eventos y efectos, se invita a identificar los **posibles impactos** sobre elementos del territorio, la magnitud y el área geográfica, considerando que en escenarios climáticos el área impactada se puede ver ampliada (tabla 7). Esto implica que el grupo de elementos expuestos dentro del territorio abarquen aquellos que según los registros históricos 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.

Tabla 7 Sistematización de los posibles efectos del cambio de la temperatura y precipitación por cambio climático sobre cada característica del territorio

| TIPO DE CARACTERIZACIÓN | POSIBLES [EFECTOS] [RIESGOS] DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE CADA CARACTERÍSTICA DEL TERRITORIO | POSIBLES FUENTES DE INFORMACIÓN (INSTRUMENTOS E INSTITUCIONES) |
|-------------------------|--|---|
| Biofísica-ecológica | | Información primaria: comunidades rurales y urbanas Información secundaria: Ideam, Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andr  is - Invemar, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico - IIAP, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, planes de ordenamiento territorial, planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (Pomca) |
| Social | | Información primaria: comunidades rurales y urbanas Información secundaria: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE |

| TIPO DE CARACTERIZACIÓN | POSIBLES [EFECTOS] [RIESGOS] DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE CADA CARACTERÍSTICA DEL TERRITORIO | POSIBLES FUENTES DE INFORMACIÓN (INSTRUMENTOS E INSTITUCIONES) |
|-------------------------|--|--|
| Hidrológica | | Información primaria: comunidades rurales y urbanas Información secundaria: Ideam |
| Económica | | Información primaria: comunidades rurales y ciudadanos urbanos Información secundaria: Departamento Nacional de Planeación - DNP, Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE, plan de desarrollo local, Centro Internacional de Agricultura Tropical- CIAT, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia |
| Social | | Información primaria: comunidades rurales y ciudadanos urbanos Información secundaria: Ministerio de Cultura |
| Educación | | Información primaria: comunidades rurales y ciudadanos urbanos Información secundaria: documentos locales |
| Riesgos de desastres | | Información primaria: comunidades rurales y ciudadanos urbanos Información secundaria: Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, autoridades ambientales, consejos departamentales y municipales para la gestión del riesgo, Ideam. |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2019.



Se recomienda que este paso 4, sea **construido o validado** con **diferentes actores** que habitan el territorio, con un enfoque diferencial por sector económico, género, etnia, entre otros.

Paso 5: identificar las condiciones del territorio que determinan una mayor vulnerabilidad y riesgo por el cambio climático

En el desarrollo de este paso, se sugiere tener presente que el **análisis de la vulnerabilidad** brindará insumos para decidir sobre la reducción del riesgo asociado al cambio 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 territorio se adapte mejor al clima.**

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

Se puede acudir en una primera instancia al análisis de vulnerabilidad nacional más reciente elaborado por el Ideam o aquellos identificados en la fase 1: alistamiento y en el índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades, el cual tiene como objetivo medir a los municipios según el riesgo que tiene la población ante eventos relacionados con inundaciones, flujos torrenciales y movimientos en masa; y comparar a los municipios según sus capacidades para gestionarlo.

En caso de no contar con información secundaria sobre vulnerabilidad se puede recurrir a técnicas cualitativas, como ejercicios interactivos con participación de actores interesados y expertos, y evaluar la vulnerabilidad de diferentes dimensiones relevantes para el territorio.

Se recomienda, en la medida de lo posible, seguir las mismas dimensiones evaluadas por la comunicación nacional de cambio climático más reciente¹¹. Así mismo se recomienda incorporar a las comunidades del territorio para entender las dinámicas de la vulnerabilidad, haciendo uso de técnicas tales como experimentos, estudios de caso, entrevistas, análisis de discursos y diálogos cercanos, entre otros.

Algunas de las técnicas disponibles para el análisis de vulnerabilidad se describen en documento “Hoja de ruta para la elaboración de los planes de adaptación dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático” (Minambiente, DNP, SNGRD, UNGRD & ideam, 2013), la elaboración de los planes de adaptación, junto con sugerencias metodológicas y fuentes de consulta.

En lo que respecta al análisis del riesgo, no necesariamente se debe expresar en términos cuantitativos (numéricos). Los formuladores son autónomos en

¹¹ Las Comunicaciones Nacionales son la principal fuente de información y conocimiento técnico para apoyar la toma de decisiones de las instituciones, los sectores, las regiones y otros interesados, sobre los potenciales efectos del cambio climático en Colombia, de modo que se contribuya a la construcción de un futuro sostenible que mejore el bienestar humano de los colombianos. (ideam, 2017)

la metodología a seguir, no obstante, se recomienda continuar con los indicadores propuestos por la comunicación nacional de cambio climático más reciente y acudir a los planes territoriales de gestión del riesgo de desastres. Sin embargo, si los formuladores desean, pueden determinar el riesgo por medio de espacios participativos con las comunidades (p. ej.: talleres, grupos focales, mesas redondas, mesas de discusión, etc.), ubicadas en la región donde se encuentra el territorio 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.

En el caso que existan factores externos de vulnerabilidad ajenos al territorio estudiado, analice quiénes son los actores que imprimen o están relacionados con dicha vulnerabilidad y actualice nuevamente el mapa de actores.

Tabla 8 Identificación de las condiciones del territorio que incrementan su vulnerabilidad y riesgo a verse afectado por el cambio climático

| TIPO DE CARACTERÍSTICA | CONDICIONES DEL TERRITORIO QUE DETERMINAN LA VULNERABILIDAD | | CONDICIONES QUE DETERMINAN MAYOR RIESGO A VERSE AFECTADO POR EL CAMBIO CLIMÁTICO | FUENTE DE INFORMACIÓN |
|------------------------|---|-------------------------|--|-----------------------|
| | SENSIBILIDAD | CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN | | |
| Biofísica-ecológica | | | | |
| Social | | | | |
| Hidrológica | | | | |
| Económica | | | | |
| Cultural | | | | |
| Educación | | | | |
| Riesgo de desastres | | | | |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2019.

Antes de continuar con el paso 6, se recomienda validar y retroalimentar la información y conclusiones desarrolladas en el paso 5 con los principales actores del territorio.

Paso 6: Referenciar y analizar el inventario de los gases de efecto invernadero por fuente en su territorio

Este paso tiene como **objetivo** generar o recopilar conocimiento respecto al inventario de los gases de efecto invernadero en el territorio seleccionado para **gestionarse** en las fases siguientes de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales.

Para lo anterior, se sugiere que los formuladores retomen la información de inventarios de gases de efecto invernadero compilados en la fase I: **alistamiento**¹² y enriquecerla o validarla con información de carácter regional y local, si la hay, que permita un inventario actualizado.

La **función** principal de los inventarios locales y regionales de gases de efecto invernadero es **contabilizar el total de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero** para un territorio y periodo específicos, identificando cuáles son las principales actividades responsables de las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero en el territorio, con el propósito de optimizar el desarrollo e implementación de esfuerzos locales o regionales en materia de mitigación.

En este orden de ideas, el inventario permite: 1) identificar los sectores y actividades responsables de las principales emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero; 2) comprender las tendencias de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero para identificar desafíos y oportunidades en el territorio; 3) desarrollar una estrategia de mitigación costo-efectiva; 4) establecer metas y objetivos de mitigación concretos; 5) monitorear el progreso en la búsqueda del cumplimiento de las metas y; 6) informar a la ciudadanía sobre los avances del territorio en la promoción de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

El ideam, como autoridad científica nacional de cambio climático, tiene la misión de liderar técnicamente la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. En paralelo al reporte nacional, el ideam ha regionalizado esta información generando inventarios de gases de efecto invernadero para cada uno de los departamentos y para Bogotá D.C. Para efectos de la formulación, revisión o ajuste de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, los departamentos deben **utilizar la información disponible** de acuerdo con el informe más **actualizado** generado por el ideam relacionado con los inventarios departamentales de gases de efecto invernadero. Para tal propósito, los departamentos podrán realizar una solicitud formal al Ideam de la información detallada que soporta los resultados y el acompañamiento técnico para su revisión e interpretación de ser necesario.

¹² Revisar las referencia y apuestas estratégicas de los instrumentos de planificación y ordenamiento o herramientas del orden nacional y territorial establecidos en la Fase I. Alistamiento.

Por otra parte, en la medida de las capacidades técnicas y financieras de los entes territoriales se le recomienda elaborar sus propios inventarios de gases de efecto invernadero en el marco de la formulación los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales. Para tal propósito, es necesario que se utilice la Guía para la actualización de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero en ciudades (Minambiente, Departamento de Estrategia Empresarial, Energética e Industrial de la Embajada de Reino Unido, Ideam, WWF Colombia, 2021) ¹³.

Esta herramienta¹⁴ brinda a los gobiernos locales de las ciudades de Colombia una guía para el cálculo y reporte del inventario de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero fácil de usar; que permite asegurar la calidad y comparabilidad de los resultados entre los inventarios de las ciudades y con el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero; además de facilitar la identificación de los aportes territoriales frente al cumplimiento de las metas nacionales e internacionales en términos de reducción de estos gases.

Respecto a la **actualización y elaboración de inventarios de gases de efecto invernadero**, el ideam elabora y reporta los inventarios nacionales bienalmente, de acuerdo con los compromisos internacionales. Se sugiere la misma periodicidad de actualización y elaboración para los inventarios departamentales, en especial para el caso de ciudades, distritos o áreas metropolitanas que elaboran sus inventarios. En caso de que los inventarios disponibles elaborados por el ideam no se presenten con una periodicidad menor o igual a dos años, se sugiere adelantar el proceso

de actualización y elaboración por parte del departamento.

El inventario nacional de gases de efecto invernadero, sintetiza la información en cuatro módulos principales (Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC): Energía, Procesos Industriales y Uso de productos (IPPU), Agricultura, Silvicultura y Otros usos del Suelo (Afolu) y Residuos. De acuerdo con las directrices metodológicas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, cada uno de los módulos mencionados anteriormente, se divide a su vez en diferentes conjuntos de categorías y subcategorías de acuerdo con las actividades y subactividades que lo conforman y que tienen asociados emisiones o absorciones de gases de efecto invernadero, los cuales son representados como una combinación secuencial de letras y números.

Teniendo en cuenta que el compromiso internacional de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC por sus siglas en inglés) requiere ser desarrollado considerando el marco de acción de los sectores, las emisiones y absorciones de los gases de efecto invernadero por subcategorías del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fueron distribuidas por sector en lo que se denomina la “Homologación de emisiones y absorciones de los gases de efecto invernadero a sectores cartera”. A partir de esta homologación, en la Tabla 9, se muestra un ejemplo de cómo sintetizar la información del inventario departamental de emisiones GEI y comportamiento a futuro de los gases de efecto invernadero del territorio.

Tabla 9 Ejemplo de cómo sintetizar la información de gases de efecto invernadero en cada uno de los territorios

| SECTOR | INVENTARIO GASES DE EFECTO INVERNADERO (EMISIONES DEL ÚLTIMO INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA SU DEPARTAMENTO) | FUENTE DE ACTIVIDAD EN EL DEPARTAMENTO |
|---|--|--|
| Agropecuario | | |
| Ambiente | | |
| Industria | | |
| Minas y Energía | | |
| Transporte | | |
| Vivienda y Saneamiento (residuos sólidos y aguas residuales domésticas) | | |
| Gestión de tierras forestales* | | |
| Terciario y residencial | | |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente / Subdirección de Estudios Ambientales, ideam, 2022.

***La Gestión de tierras forestales comprende:**

| FUENTE | EMISIONES | ABSORCIONES | SECTOR |
|---|-----------|-------------|-------------|
| Deforestación | X | X | NA |
| Plantaciones forestales | X | X | AGRICULTURA |
| Regeneración de bosque natural | X | X | AMBIENTE |
| Quema de biomasa en tierras forestales | X | X | AMBIENTE |
| Gestión de bosque natural que permanece | X | X | AMBIENTE |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente / Subdirección de Estudios Ambientales, ideam, 2022.

¹³ Esta es una herramienta elaborada por WWF con la supervisión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ideam, que consta de un instrumento de cálculo en formato Excel y de un documento guía para su uso. Estará disponible en: wwf.org.co y www.minambiente.gov.co

¹⁴ La herramienta a la que se hace mención es la “Guía para la actualización de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero en ciudades”. (Minambiente, Departamento de Estrategia Empresarial, Energética e Industrial de la Embajada de Reino Unido, Ideam, WWF Colombia, 2021). Esta guía, orienta la elaboración de los inventarios a nivel local (en ciudades). Por lo cual se deja como material complementario para los equipos formuladores.

Paso 7: establecer las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero que deban gestionarse

A partir del cálculo del inventario y del comportamiento de emisiones de gases de efecto invernadero, el formulador determinará los **sectores y actividades que más inciden en la emisión y absorción de gases de efecto invernadero** en el área de estudio y que por lo tanto deben gestionarse. El objetivo es que las diferentes categorías de emisiones y absorciones identificadas se clasifiquen de acuerdo con la visión sectorial definida por el Ideam en sus cálculos de los inventarios de gases de efecto invernadero nacional y regionales, con el propósito de presentar los resultados de una forma comprensible y comparable para los actores involucrados o interesados en temas de mitigación de gases de efecto invernadero.

Paso 8: priorizar las principales necesidades y problemáticas a ser abordadas en el plan integral de gestión del cambio climático territorial

Con el fin de abordar la fase III: análisis estratégico, y de acuerdo con los principales resultados de la fase I: alistamiento y de la fase II: perfil territorial, en este paso se le sugiere al equipo formulador del plan integral de gestión del cambio climático territorial **identificar** y **priorizar** las principales necesidades y problemáticas que presenta el territorio por la variabilidad y el cambio climáticos. Lo anterior, con el fin de tener un horizonte claro y de esta manera, a través de la información recopilada, analizada y evaluada en las fases anteriores, definir las medidas de adaptación, mitigación y riesgo asociado al cambio climático en la fase III: análisis estratégico.



Mensaje Clave

Entre los **resultados esperados** en esta fase, se encuentran la identificación y caracterización de los impactos derivados de la variabilidad y el cambio climático sobre el territorio; así como la identificación de los problemas y necesidades que son la línea base para abordar la fase III: análisis estratégico.

Antes de continuar con la siguiente fase, realice la **lista de chequeo** de todos los insumos requeridos en la fase II: *perfil territorial* (tabla 10) sugerida a continuación:



Tabla 10 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la fase II: perfil territorial

| INSUMO | TIPO DE ARCHIVO (WORD, BASE DE DATOS, GEODATABASE) | RESPONSABLE | FINALIZADO (SÍ/NO) | FECHA ENTREGA | SITIO DE ALMACENAMIENTO |
|--|--|-------------|--------------------|---------------|-------------------------|
| Caracterización integral del territorio | | | | | |
| Inventario de gases efecto invernadero por sector en su territorio | | | | | |
| Principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero que deban gestionarse | | | | | |
| Caracterización del clima y variabilidad climática del territorio | | | | | |
| Análisis de dinámicas clima-territorio | | | | | |
| Efectos del cambio climático en las principales características del territorio | | | | | |
| Condiciones del territorio (ecológicas, socioeconómicas, culturales, políticas, entre otras) que determinan una mayor vulnerabilidad y riesgo a verse afectado negativamente por el cambio climático | | | | | |

fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2022.

FASE 3

ANÁLISIS ESTRATÉGICO

En esta fase se busca, que a partir de la información recopilada en las fases anteriores (*alistamiento y perfil territorial*), se analice y se precise una **estrategia para la de definición de las medidas más adecuadas** que den respuesta a cada una de las necesidades o problemáticas identificadas en el territorio, con el fin de influir en la toma de decisiones que permita cumplir los objetivos propuestos.

Es indispensable tener en cuenta que las medidas planteadas o definidas en esta fase, deben ser **totalmente viables** entendiendo por viabilidad que dichas medidas sean precisas (que aborden y resuelvan la causa de cada problema detectado y se circunscriban en un ámbito específico) y realizables (garantizar que dichas medidas cuenten con la financiación requerida para su implementación). De acuerdo con lo anterior, otro aspecto fundamental a considerar, en **términos de efectividad y resultados**, es que no se trata de definir un sinnúmero de medidas, sino por el contrario determinar las que son factibles de implementar a través del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Una vez precisado lo anterior, este análisis estratégico permitirá concretar qué se quiere hacer y para qué se quiere hacer, así como, hacia dónde se quiere ir y hasta dónde se quiere llegar por medio de la formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial, con el fin de **planificar el horizonte de tiempo** en el cual se pueden llevar a cabo las medidas priorizadas y sus correspondientes acciones, las cuales quedarán definidas en el planteamiento del **plan de acción**, que es la siguiente fase en la formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial, pero ésta depende de un buen análisis estratégico.

Adicionalmente, este le servirá para identificar los recursos físicos, financieros, humanos y la capacidad que tiene el territorio para la ejecución de las medidas propuestas y establecer la estrategia para su ejecución. Se invita para que esta estrategia incluya la identificación de necesidades en términos de planificación, información, ciencia, tecnología e innovación; educación, formación y sensibilización a públicos y financiamiento, que se requiere para avanzar en el corto, mediano y largo plazo en la implementación del plan y en el cumplimiento de sus objetivos.

En esta fase, se recomienda notificar a los diferentes actores acerca de la información recopilada en las fases anteriores (alistamiento y perfil territorial), donde se informe principalmente:

- Las posibles acciones que se van a llevar a cabo.
- La eficacia y sostenibilidad de las acciones.
- Los procesos de monitoreo y evaluación.
- Los conocimientos y lecciones aprendidas, para cada una de las posibles medidas propuestas.
- Los objetivos y resultados esperados, el alcance y la justificación de las medidas propuestas.
- Las áreas, comunidades y población objetivo de las acciones específicas de las intervenciones planteadas, para abordar la causa de cada problema detectado, entre otros.

En esta fase, es muy importante realizar una socialización y retroalimentación con los actores clave, ya que es acá donde se definen las acciones a realizar para cada una de las necesidades y oportunidades identificadas en el territorio y es en donde los participantes y su involucramiento específico son una parte definitiva en la definición e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. A continuación, se especifica el alcance de las medidas de mitigación, adaptación y riesgo asociados al cambio climático.



● Identificación, priorización y definición de medidas

A partir del análisis de la información recopilada de fuentes primarias y secundarias en las fases de alistamiento y perfil territorial, así como de los insumos del análisis de vulnerabilidad al cambio climático que incluyen la sensibilidad y la capacidad de adaptación, la identificación de riesgos, su conocimiento y reducción, realizados en el perfil territorial, en el cual se identificaron las causas de las necesidades, oportunidades y las problemáticas del territorio, realice un análisis que le permita proponer **medidas de adaptación de gestión del riesgo asociado al cambio climático y de mitigación de los gases de efecto invernadero**, de acuerdo con las necesidades, que respondan de manera adecuada a cada una de las **problemáticas del territorio** descritas en la fase anterior.

Así mismo, se recomienda **articular** con las medidas o acciones propuestas en otros **instrumentos o planes de ordenamiento y desarrollo territorial** en los cuales, a partir de la revisión de información primaria, fue posible identificar la incorporación de la gestión del cambio climático en sus planes de acción propuestos.

Medidas de adaptación al cambio climático y a la variabilidad climática

- » Encaminadas a reducir la vulnerabilidad y el riesgo, ya que son la base de la adaptación.
- » Reflejar las soluciones basadas en la naturaleza.
- » Evidenciar el análisis de los posibles impactos climáticos futuros.
- » Estar estructuradas de acuerdo con el contexto del territorio.
- » Es importante tener en cuenta que las amenazas identificadas en el plan integral de gestión del cambio climático territorial pueden ser oportunidades sobre las cuales se va a trabajar.

Medidas de gestión del riesgo asociado a cambio climático

- » Avanzar en conocimiento del riesgo a través de los estudios de riesgo para el ajuste y revisión de los planes de ordenamiento territorial.
- » Definir las estrategias para la reducción de riesgos en zonas priorizadas del territorio a analizar.
- » Incluir procesos de conocimiento que permitan identificar, evaluar, monitorear y realizar la comunicación oportuna a la población del territorio.

Medidas de mitigación de los gases de efecto invernadero

- » Reducir los niveles de emisiones de los gases de efecto invernadero a la atmósfera a través de la limitación o disminución de los gases generados por las fuentes de emisiones que generan determinadas actividades en el territorio.
- » Aumentar o mejorar los sumideros y reservas para la captura y almacenamiento de gases de efecto invernadero.

Información estratégica:

Para la formulación de medidas de mitigación de los gases de efecto invernadero en el plan integral de gestión del cambio climático territorial es indispensable determinar **cuál es la actividad responsable de las emisiones de gases de efecto invernadero¹⁵** que será abordada por la medida, junto con su **línea base**. Esta línea base debe proporcionar la información necesaria sobre la actividad identificada que permita establecer los objetivos y metas de la medida en el corto, el mediano y el largo plazo. Es importante mencionar que tanto el **dato de actividad, la línea base y las metas de las iniciativas de mitigación**, deben establecerse en **unidades de medida** que permitan expresarse en términos de reducciones de CO2equivalente, a continuación, se exponen ejemplos de cómo no hacerlo (tabla 11) y cómo hacerlo (tabla 12).

Tabla 11 Ejemplo de cómo no formular las medidas de mitigación de gases de efecto invernadero

| MEDIDA | DATO DE ACTIVIDAD | LÍNEA BASE | META | PROBLEMA IDENTIFICADO |
|---|---|---|--|---|
| Agricultura orgánica | # de fincas | 10 fincas adoptando agricultura orgánica (2019) | 100 fincas adoptando agricultura orgánica a 2030 | No se sabe de qué tipo de cultivo estamos hablando. Tampoco se sabe de qué tamaño son en promedio las fincas. Por ello será muy difícil cuantificar cuánto fertilizante se deja de emplear. |
| Conducción ecoeficiente | # de capacitaciones a conductores | 50 conductores a 2019 | 500 conductores a 2030 | Se requieren datos complementarios para saber el impacto de la medida, por lo menos qué tipo de conductores son y cuántos kilómetros conducen al año. |
| Eficiencia energética en edificaciones públicas | # de edificaciones dentro del programa de eficiencia energética | 1 edificio | 20 edificios | No se tiene claridad a qué años se refieren la línea base y la meta. Tampoco se tiene claro qué elementos hacen parte del programa; ni el tamaño previsto de las edificaciones. |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020.

¹⁵ Esta identificación de fuentes de emisiones se puede realizar de acuerdo con las categorías o subcategorías dadas por las directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático - IPCC, 2006, en el cual se presenta la lista de categorías de fuentes y sumideros recomendadas, e identifica las consideraciones especiales relativas a la desagregación del análisis. En el siguiente enlace se puede encontrar dicha información: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/>

Es importante indicar que estas actividades tienen incidencia en los esfuerzos de mitigación de gases de efecto invernadero, pero con estos datos **no es posible determinar su impacto** en términos de reducción de emisiones. Para el caso de la agricultura orgánica el dato de actividad, línea base y metas deberían estar dados en términos que permitan cuantificar el uso de fertilizantes antes y después; para la conducción eficiente deben tenerse datos que permitan llegar a la cantidad de combustible ahorrado (gasolina, diésel, gas natural, etc.), mientras que para eficiencia energética debe poderse determinar el consumo promedio de energía eléctrica con y sin medidas de eficiencia energética, como se muestra en los siguientes ejemplos.

Se recomienda incluir información de las fuentes, supuestos y vacíos de información, pues estos se pueden remediar en algunos casos con información secundaria de referencia para estimar el potencial de mitigación:

Tabla 12 Ejemplo de cómo formular las medidas de mitigación de gases de efecto invernadero

| MEDIDA | DATO DE ACTIVIDAD | LÍNEA BASE | META | FUENTE DE INFORMACIÓN | PROBLEMA IDENTIFICADO |
|--|---|---|---|--|---|
| Agricultura orgánica | Hectáreas de cultivos de papa y cebolla | 10 hectáreas de cebolla orgánica y 200 hectáreas de papa orgánica en 2019 | 1000 hectáreas de cebolla orgánica y 5000 hectáreas de papa orgánica a 2030 | Secretaría de agricultura departamental (2016) | Se desconoce el consumo promedio de fertilizantes en los cultivos de cebolla y de papa |
| Conducción ecoeficiente | # de conductores de camiones entrenados | 50 conductores de camiones en 2019 | 500 conductores de camiones a 2025 | Ministerio de Transporte (2015), Secretaría de tránsito departamental. | La ecoconducción reduce el 15% del consumo de combustible. Los conductores de carga de la ciudad recorren en promedio 40,000 km. |
| Programa de eficiencia energética (iluminación y aire acondicionado) en edificaciones públicas | Consumo de energía eléctrica en edificaciones públicas del departamento (GWh) | 100 (GWh) año 2018 | 80 (GWh) año 2030 o 20% reducción del consumo a 2030 | Empresa de energía del departamento | El programa se enfoca en las edificaciones educativas y de salud del departamento que son más de 150. |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020.

Si al momento de la formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial, no se tiene la línea base de la medida de mitigación de gases de efecto invernadero, el obtenerla debe plantearse como una acción prioritaria a llevarse a cabo para su correcta implementación. Por otra parte, es importante resaltar que, en la etapa de formulación o revisión y ajuste de este instrumento, se deben identificar las potenciales fuentes de recursos financieros que harían viable la implementación de cada medida.

Potencial de reducción de gases de efecto invernadero¹⁶: el equipo formulador del plan integral de gestión del cambio climático territorial de acuerdo con las herramientas e información disponible, debe procurar medir el potencial de reducción de emisiones por cada una de sus iniciativas de mitigación a priorizar. En este sentido, es importante que cada medida de mitigación cuente con su respectiva ficha técnica que soporte la metodología de cálculo¹⁷ y enumere los supuestos¹⁸ que se utilizaron para su medición. Esta información es clave para el monitoreo, reporte y verificación de la implementación de las medidas y acciones que se diseñen. En el caso de no contar con toda la información para calcular el potencial de reducción de gases de efecto invernadero, no por eso se debe descartar la medida para su inclusión en el plan integral de gestión del cambio climático territorial, sino que se deben identificar los vacíos de información a subsanar.

Renare: Es el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero¹⁹, que permite registrar las iniciativas de mitigación de estos gases, de todo el territorio nacional. Este registro permite conocer y evaluar los resultados obtenidos en materia de mitigación de gases de efecto invernadero, así como reportar los avances del país en el marco de los compromisos internacionales adquiridos para enfrentar el cambio climático, como en el caso de lo establecido en la Contribución Nacionalmente Determinada.

En este sentido, con el propósito de que los esfuerzos desarrollados por los **territorios hagan parte de los compromisos de reporte para llevar la contabilidad nacional de reducción y remoción de gases de efecto invernadero**, en cada plan integral de gestión del cambio climático territorial se recomienda identificar cuáles de sus medidas de mitigación son susceptibles de ser registradas en el Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Renare), de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1447 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (o aquella que la modifique o sustituya).

¹⁶ Como material externo a este documento se encuentra el modelo de ficha “Formato para la caracterización de las medidas sectoriales de la Contribución Nacionalmente Determinada”, de las medidas del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

¹⁷ Para determinar el potencial de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero deben seguirse las metodologías establecidas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático -IPCC-.

¹⁸ Los factores de emisión utilizados deben provenir de la última información disponible consignada en los diferentes reportes nacionales publicados por la Unidad de Planeación Minero Energética -UPME- y el Ideam.

¹⁹ Creado a partir de la Ley 1753 de 2015 y reglamentado por la Resolución 0831 de 2020 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020), que modifica la resolución 1447 de 2018 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018). Registro nacional de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, Renare, es la plataforma web que permitirá registrar los proyectos que buscan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el país y reportar sus resultados a lo largo del tiempo. Esta plataforma junto con otras plataformas como el Sistema Nacional de Inventarios de Gases Efecto Invernadero y el Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación (SIVRA), hacen parte del Sistema Nacional de Información de Cambio Climático de Colombia, con el cual, el país realizará el seguimiento a las metas adquiridas en el marco del Acuerdo de París y el Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Las medidas indicadas en los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales pueden ser a nivel de acciones, programas y proyectos. Se recomienda **evaluar las medidas** a la luz del **cumplimiento** de los objetivos, visión y propósitos del plan. Además de evaluar **los posibles efectos** de cada una de las medidas propuestas en términos del impacto sobre los ecosistemas y la población que se puede ver afectada directa e indirectamente.

En las medidas propuestas para dar respuesta a las necesidades y problemáticas del territorio, se sugiere que se consideren de manera transversal, según las características propias de cada una, procesos de:

- Planificación
- Financiamiento e instrumentos económicos
- Información, ciencia tecnología e innovación
- Fortalecimiento y construcción de capacidades
- Educación, formación y sensibilización.
- Género y enfoque diferencial.
- Comunicación y divulgación.

Ilustración 14 Pasos para la realización de la fase III: análisis estratégico

- 1 **Plantee los objetivos que quiere alcanzar**
- 2 **Genere la propuesta de medidas o estrategias de solución**
- 3 **Defina los criterios de evaluación y su ponderación**
- 4 **Evalúe y priorice las medidas de acuerdo con los criterios**
- 5 **Seleccione las medidas**
- 6 **Agrupe las medidas en ejes estratégicos**
- 7 **Alinee las medidas con las líneas de la Política Nacional de Cambio Climático y la Contribución Nacionalmente Determinada**
- 8 **Identifique las características de cada medida**



Fuente: elaborada a partir de información Dccgr, 2019.

Paso 1: plantee los objetivos que quiere alcanzar con la implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial

A partir del proceso de identificación de los problemas y necesidades realizada en el **perfil territorial**, haga un análisis y defina hasta dónde pretende llegar para dar solución a estas problemáticas, es decir los **objetivos y el alcance** que se le dará al plan integral de gestión del cambio climático territorial que está siendo formulado o que se ajustará. Para esto tenga en cuenta: actores estratégicos, cumplimiento de políticas y acuerdos internacionales, nacionales y sectoriales, la articulación con otros instrumentos y con los planes de acción formulados en estos, en donde se considere la gestión del cambio climático.

Es importante tener presente que en este paso se recomienda **retomar el mapa** de actores, revisarlo y ajustarlo, de acuerdo con el análisis realizado, ellos son relevantes para la definición del alcance del plan y su posterior ejecución.

Paso 2: genere la propuesta de medidas o estrategias de solución

A partir de la definición del alcance, defina **temáticas prioritarias o líneas o ejes estratégicos** para el territorio, de acuerdo con las problemáticas en la cuales las pueda agrupar.

Posteriormente a esto y en conjunto con los actores clave del territorio, determine la lista de medidas propuestas como posibles soluciones a las condiciones de vulnerabilidad y de riesgo por cambio climático, así como las fuentes de gases de efecto invernadero que va a gestionar. Se sugiere que estas sean concertadas y estructuradas de tal forma que se tengan en cuenta no solamente los estudios sino también las comunidades y actores involucrados. Para esto se pueden llevar a cabo espacios de discusión tales como talleres, mesas de discusión, mesas redondas, entre otros, en los cuales se haga la construcción conjunta de las medidas.

Generalmente el listado obtenido de este ejercicio es bastante extenso, por lo tanto, se requiere **definir cuáles son las medidas más adecuadas**. Para esto se propone hacer una priorización de acuerdo con las principales necesidades del territorio y con la capacidad de respuesta y competencia de los diferentes actores identificados. A continuación, se sugieren algunos criterios orientadores para la priorización de las medidas:

- Principales resultados de las fases de alistamiento y de perfil territorial
- Proximidad: medidas que pueden ser implementadas por autoridades locales u organizaciones sociales de un determinado territorio.
- Respuesta intermedia: medidas que pueden implementarse con la participación de otros actores del orden departamental y regional.
- Escalabilidad: medidas que deben implementarse en el orden nacional.
- Mixtas: medidas que dada su complejidad requieren de la participación de actores locales, departamentales, nacionales e internacionales.

Paso 3: defina los criterios de evaluación y ponderación de las medidas identificadas

Así mismo se invita a **revisar los proyectos** que ya se han realizado o se están realizando en el territorio, de tal forma que las medidas no se repitan y se busque una posible complementariedad, replicabilidad y continuidad de estas. Igualmente, recuerde tener en cuenta cuáles son las apuestas estratégicas que tienen definidas para el territorio y que debieron haber sido identificadas en las fases de alistamiento y de perfil territorial, así como la identificación de los procesos territoriales históricos que es relevante tener presentes para el planteamiento de estas medidas.

La priorización de medidas de adaptación, mitigación y gestión del riesgo asociado al cambio climático implica un paso previo en el cual se definen, también de manera conjunta y concertada, unos criterios a través de los cuales se pueda hacer este proceso. Se recomienda que estos criterios queden definidos de manera clara, que no se presten para interpretaciones o mal entendidos, de tal manera que permitan evaluar el cumplimiento o no, de cada uno de ellos por parte de cada una de las medidas a evaluar.

Así mismo, se recomienda que cada uno de estos criterios tengan una valoración numérica, a partir de la cual la evaluación se haga de manera cuantitativa y pierda un poco la imparcialidad en la priorización, es por esto que se recomienda que cada uno de ellos sea ponderado, es decir tenga un valor que **defina su importancia** frente a los otros criterios de evaluación.

A esto se le conoce como **análisis multicriterio** y permite hacer una **priorización de manera conjunta** de varias medidas o variables frente a varios criterios ponderados, para posteriormente realizar una priorización de mayor a menor de acuerdo con el valor obtenido en el ejercicio de calificación.

Algunos criterios pueden ser: sociales, económicos, ambientales, políticos o institucionales como, por ejemplo: alineación con políticas nacionales, departamentales o locales, costos de ejecución, número de población beneficiaria, área de influencia, involucramiento del sector privado entre otros.

Se sugiere tener en cuenta que, en cada caso, cada criterio tenga una ponderación, **un indicador que permita medirlo**, una calificación definida de acuerdo con lineamientos establecidos y para todas las calificaciones debe tener el mismo valor.

Se recomienda que los criterios seleccionados sean validados y verificados en cuanto a que realmente permitan evaluar para cada medida cómo es su influencia en cada criterio, así como **cuál indicador tendrá la mayor y la menor calificación**. Se propone que cada criterio que queda seleccionado tenga una ficha que define el criterio, su indicador y su forma de medición, para que el proceso quede documentado y sea transparente. Así como los soportes en los cuales se verifica la participación de todos los actores involucrados.

Hay que recordar que puede tener medidas de adaptación, de gestión del riesgo asociado al cambio climático y de mitigación de gases de efecto invernadero o aquellas en las que se integran dos o las tres problemáticas; además de incluir los medios de implementación. En cada caso se recomienda verificar cuáles son los criterios de evaluación más apropiados de acuerdo con las medidas establecidas. Se sugiere que los criterios permitan identificar los beneficios y riesgos de cada medida para que una estrategia seleccionada no incremente la vulnerabilidad, el riesgo asociado al cambio climático o incremente las emisiones de gases de efecto invernadero.

Se sugiere que uno de los criterios de priorización sea el grado de sinergia entre los tres enfoques: adaptación, gestión del riesgo asociado al cambio climático y mitigación, que se pueden ver reflejados en decisiones y acciones planificadas y sujetas a monitoreo y evaluación, que buscan generar y maximizar beneficios por una parte y minimizar potenciales disyuntivos entre ellas para promover el desarrollo sostenible del territorio.

Paso 4: evaluar y priorizar las medidas de acuerdo con los criterios

Una vez definidos y concertados los criterios y su ponderación, corresponde ahora hacer la evaluación correspondiente.

Para este proceso se recomienda elaborar una matriz de correlación (tabla 13) en la cual se integren las medidas de adaptación, de gestión del riesgo asociado al cambio climático y de mitigación de gases de efecto invernadero y los criterios o indicadores, según sea el caso, para poder hacer la evaluación y calificación de cada una. El ejercicio de evaluación **debe ser lo menos parcial y cualitativo posible**.

En el diseño de la tabla se sugiere considerar que puedan ponerse los valores de calificación en cada celda que une un criterio con una medida y al final obtener la calificación total de cada medida evaluada teniendo en cuenta la ponderación, de tal forma que la lista de medidas tenga una calificación.

Para la definición de la escala de valores de ponderación y los criterios o indicadores, es importante mencionar que esos **son de autonomía del equipo formulador**, ya que deben ser **correspondientes con la realidad del territorio** y con las **problemáticas** que se quieren resolver o mitigar a través del plan integral de gestión del cambio climático territorial.



Tabla 13 Correlación de las medidas de adaptación, de gestión del riesgo asociado al cambio climático y de mitigación

| CORRELACIÓN DE CRITERIOS O INDICADORES | MEDIDAS ADAPTACIÓN | MEDIDAS DE MITIGACIÓN | MEDIDAS DE GESTIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL CAMBIO CLIMÁTICO |
|---|-----------------------|--------------------------|--|
| | | | |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2019.

Paso 5: seleccionar las medidas

La lista de medidas con su calificación total de acuerdo con todos los criterios evaluados, obtenida en el paso anterior, puede ser ordenada de mayor a menor calificación definiendo así un orden o priorización de acuerdo con los criterios establecidos.

Teniendo ordenada la lista de medidas es necesario definir el punto de corte o valor a partir del cual no se tendrán en cuenta las medidas propuestas, por lo menos para la primera planeación.

Se recomienda que las medidas que se seleccionen sean de adaptación, mitigación y de gestión del riesgo asociado al cambio climático y no sólo favorecer a una línea de gestión.

Paso 6: agrupe las medidas en líneas o ejes estratégicos

Se recomienda partir de las medidas priorizadas y agrupadas en líneas o ejes estratégicos, de lo cual ya se hizo un primer acercamiento cuando estas se agruparon en temáticas prioritarias. Esta agrupación **permitirá definir puntos en conjunto o compartidos** tales como actores estratégicos, fuentes de financiación, acciones que se pueden integrar en un proyecto o programa que serán de mucha ayuda para el planteamiento de acciones necesarias para la elaboración del plan de acción.

También se recomienda en este punto empezar a evaluar el horizonte de tiempo en el cual se llevarán a cabo las medidas seleccionadas y la definición del plazo de ejecución de las acciones que se puedan ir previendo llevar a cabo en cada una de ellas.

Paso 7: alinear las medidas con las líneas de la Política Nacional de Cambio Climático, la Contribución Nacionalmente Determinada, los medios de implementación y la Estrategia de Largo Plazo 2050

En este paso se recomienda que cada una de las medidas ya agrupadas en líneas o ejes estratégicos, sean alineadas con las líneas de la Política, con el cumplimiento de metas de adaptación y de mitigación de la Contribución Nacionalmente Determinada, los medios de implementación y, la Estrategia 2050, de tal forma que, la ejecución de estas permita hacer un seguimiento de la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático (2017) y del aporte de los territorios en las metas establecidas en la Contribución Nacionalmente Determinada y demás acuerdos de país.

Paso 8: identificar las características de cada medida

Para cada una de las medidas de adaptación, mitigación y gestión del riesgo asociado al cambio climático priorizadas, es necesario definir y recopilar información que permita caracterizar la medida, que brinde la información relevante y de interés para su consulta y como insumo para las fases siguientes de formulación del plan. Esta caracterización deberá informar para la toma de decisiones frente a las necesidades en términos de los medios de implementación que requieren cada una de las medidas para llevarla a cabo.

Paso 9: elaborar las fichas de medidas

En este paso se elabora la ficha de cada una de las medidas priorizadas (ejemplo en la tabla 14). Esta será de utilidad para la elaboración del plan de acción y complementará la información de este instrumento de planeación y permitirá conocer lo que se busca con cada medida propuesta. También servirá de insumo para el monitoreo y seguimiento de estas.



Tabla 14 Ficha de la medida priorizada en el plan integral de gestión del cambio climático territorial

| MEDIDAS PRIORIZADAS EN EL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL | | | | |
|---|------------|------------|------------------|----------|
| INFORMACIÓN DE LA MEDIDA | | | | |
| Nombre de la medida | | | | |
| Línea de la Política Nacional de Cambio Climático (2017) relacionada | | | | |
| Articulación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS | | | | |
| Tipo de medida (mitigación, adaptación, riesgo climático) | Adaptación | Mitigación | Riesgo climático | Integral |
| | | | | |
| Enfoque de adaptación: AbE, AbC, AbT, Eco RRD, SbN etc. (1) | | | | |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA | | | | |
| Objetivo | | | | |
| Descripción general de la medida | | | | |
| Línea base* | | | | |
| Fuente de información | | | | |
| Acciones de implementación de corto plazo | | | | |
| Acciones de implementación de mediano plazo | | | | |
| Acciones de implementación de largo plazo | | | | |
| Dato de actividad** | | | | |
| Potencial de reducción de gases de efecto invernadero *** | | | | |
| Área de intervención territorial | | | | |
| Población beneficiada (datos cuantitativos o cualitativos) | | | | |
| Descripción del proyecto (s) a corto plazo | | | | |
| Descripción del proyecto (s) a mediano plazo | | | | |
| Descripción del proyecto (s) a largo plazo | | | | |
| Costo aproximado de la medida (valor presente) | | | | |

| Metas de la medida | Corto plazo | Mediano plazo | | Largo plazo |
|--|-------------|---------------|-----------|-------------|
| | | | | |
| Indicador | Producto | Gestión | Resultado | Otro ¿Cuál? |
| | | | | |
| Gestión | | | | |
| Producto | | | | |
| Resultado | | | | |
| Impacto | | | | |
| Otro | | | | |
| Entidad - Actor líder de la gestión | | | | |
| Entidades - Actores asociados para la implementación | | | | |
| Fuentes posibles - reales de financiación | | | | |
| Identificación de cobeneficios | | | | |

(1) AbE: adaptación basada en ecosistemas. AbC: adaptación basada en comunidades. AbT: adaptación basada en tecnologías. Eco RRD: reducción de riesgos de desastres basada en ecosistemas. SbN: soluciones basadas en la naturaleza.

(2)* Línea base describe el estado actual del dato de actividad de la medida para un territorio y periodo de tiempo específico

(3)** Dato actividad: es la actividad generadora de gases de efecto invernadero que se busca abordar con la medida, por ejemplo: consumo de electricidad, consumo de leña, hectáreas de bosque, etc.

(4)*** Potencial de reducción de mitigación: éste se puede determinar si se cuenta con las herramientas e información de las metodologías empleadas. Se debe recordar que hay que procurar medir el potencial de reducción de emisiones para cada una de sus iniciativas de mitigación a priorizar en el plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Fuente: Dirección Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020.



Mensaje Clave

Es primordial recordar que lo importante no es la cantidad de medidas que proponga en el plan integral de gestión del cambio climático territorial, sino que establezca las que son realizables y viables, con un horizonte y fuentes de financiación definidos.

Se recomienda que las medidas de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales estén alineadas con: líneas estratégicas y transversales de la Política Nacional de Cambio Climático (2017), dimensiones de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (Ideam, 2017) y medidas, proyectos o estrategias alojadas en los instrumentos de planificación y desarrollo del territorio.

Para la priorización de las medidas del plan integral de gestión del cambio climático territorial se sugiere:

Plantear los objetivos que se quieren alcanzar

Establecer la propuesta de medidas o estrategias de solución

Definir los criterios de evaluación y su ponderación

Evaluar y priorizar las medidas de acuerdo con los criterios establecidos

Seleccionar las medidas y el planteamiento inicial de posibles acciones

Agrupar las medidas en líneas o ejes estratégicos

Alinear las medidas con las líneas de la Política Nacional de Cambio Climático (2017)

Identificar las características de cada medida

Elaborar las fichas de medidas priorizadas

Como material externo a este documento, se encuentra el modelo de formato para la caracterización de las medidas sectoriales de la Contribución Nacionalmente Determinada.

Antes de continuar con la siguiente fase, se recomienda elaborar la lista de chequeo de todos los insumos requeridos en la fase III: análisis estratégico (tabla 15) sugerida a continuación.

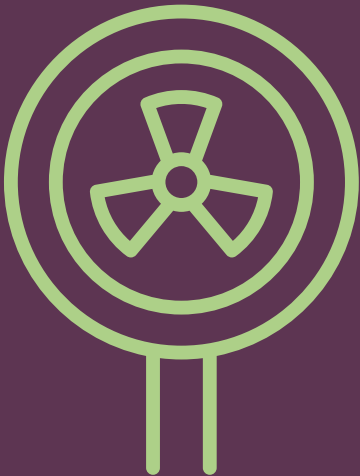


Tabla 15 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la fase III-análisis estratégico

| INSUMO | TIPO DE ARCHIVO (WORD, BASE DE DATOS, GEODATABASE) | RESPONSABLE | FINALIZADO (SÍ/NO) | FECHA ENTREGA | SITIO DE ALMACENAMIENTO |
|--|--|-------------|--------------------|---------------|-------------------------|
| Definir las medidas de adaptación al cambio climático y riesgo asociado al cambio climático para el territorio estudiado, a implementar en el corto, mediano y largo plazo | | | | | |
| Definir las medidas de mitigación gases de efecto invernadero para el territorio estudiado, a implementar en el corto, mediano y largo plazo | | | | | |
| Evaluar la eficacia y sostenibilidad de cada una de las medidas propuestas | | | | | |
| Priorizar las medidas de adaptación de acuerdo con los criterios dados | | | | | |
| Definir el monitoreo y evaluación de la eficacia de las medidas de adaptación priorizadas | | | | | |
| Definir la estrategia de comunicación y divulgación de las medidas de adaptación a implementar | | | | | |

| INSUMO | TIPO DE ARCHIVO (WORD, BASE DE DATOS, GEODATABASE) | RESPONSABLE | FINALIZADO (SÍ/NO) | FECHA ENTREGA | SITIO DE ALMACENAMIENTO |
|--|--|-------------|--------------------|---------------|-------------------------|
| Ficha de medidas que contenga: objetivo, metas y resultados esperados, líneas o ejes estratégicos, líneas o áreas de intervención, comunidades, población objetivo de las medidas de adaptación al cambio climático, de mitigación de gases de efecto invernadero y de gestión riesgo asociado al cambio climático, priorizadas para el territorio estudiado | | | | | |
| Definir la articulación de las medidas priorizadas con las líneas de la Política Nacional de Cambio Climático (2017), la Contribución Nacionalmente Determinada y la Estrategia 2050. | | | | | |
| Cronograma y responsables de implementación y seguimiento de las medidas de adaptación, de mitigación y de gestión del riesgo asociado al cambio climático, priorizadas al corto, al mediano y al largo plazo. | | | | | |
| Plan de monitoreo y evaluación de las medidas priorizadas | | | | | |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2019.

FASE 4

PLAN DE ACCIÓN

Una vez desarrolladas las fases previas, en particular la definición de las necesidades a las que responderá el plan integral de gestión del cambio climático territorial y la definición y priorización de medidas asociadas (fase III: *análisis estratégico*), se desarrollará el plan de acción.

Éste es el instrumento que resume y concreta las medidas propuestas, determina las acciones prioritarias para lograr una gestión integral del cambio climático en el territorio, sus objetivos y metas, facilitando su seguimiento.

En este instrumento **se especifican las actividades** que, según el perfil territorial, el análisis estratégico y la priorización de medidas, deben implementarse en el corto, mediano y largo plazo. El plan de acción define, de acuerdo con las competencias de los diferentes actores involucrados en su formulación o revisión y ajuste de los planes ya formulados, las acciones que están bajo su responsabilidad y los mecanismos de ejecución. Por lo tanto, el plan de acción además de definir cómo y en qué momento se implementarán las medidas, también **es un instrumento que facilita el control y el seguimiento de la gestión del cambio climático territorial.**

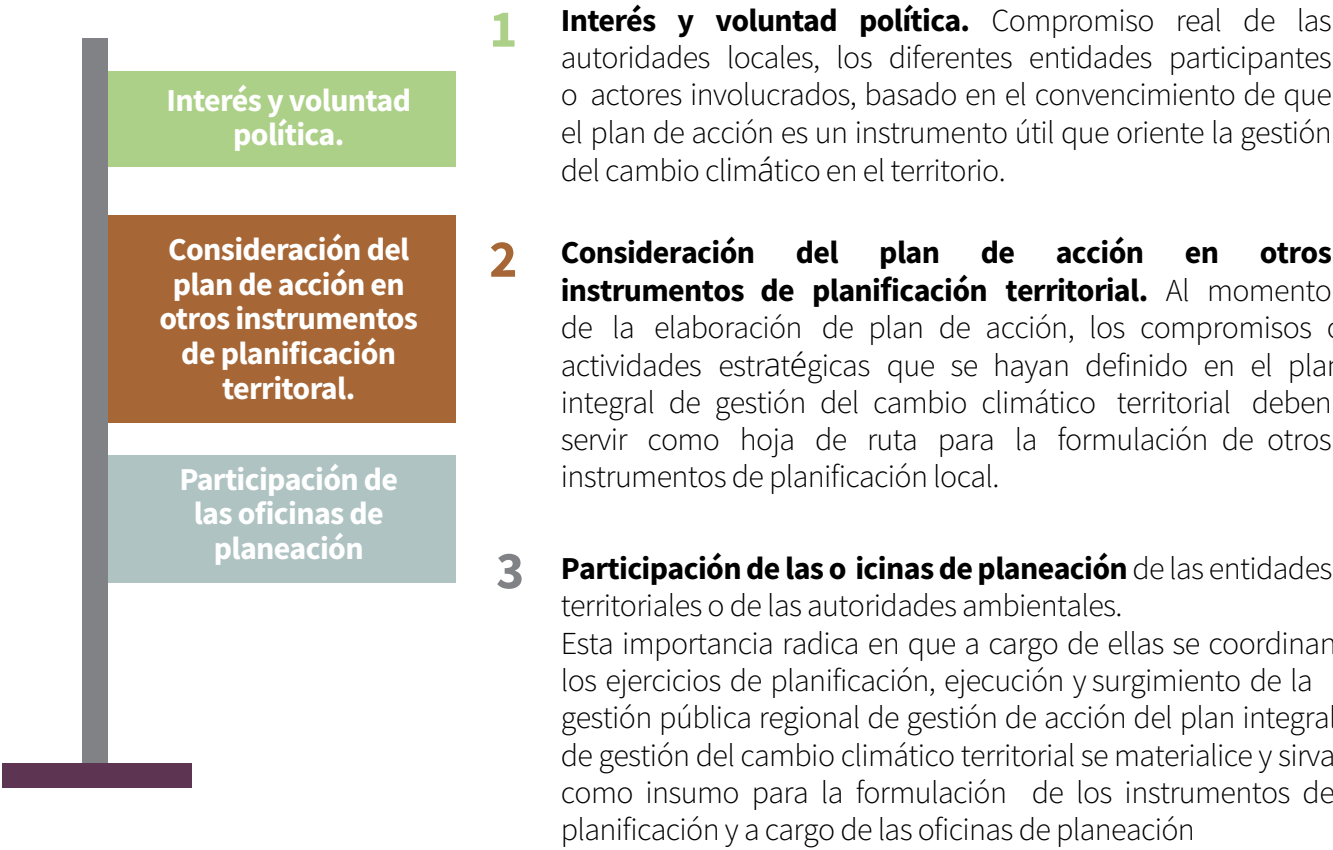
Adicionalmente, este instrumento sirve para que aquellos planes que ya han sido formulados y que no tengan los recursos financieros para volver a formular completamente su instrumento, **puedan hacer ajustes del documento a partir de la modificación del plan de acción.**

Para esta fase se recomienda informar a la comunidad sobre las medidas y acciones priorizadas que se deben implementar a corto, mediano y largo plazo. Adicionalmente, explicar cómo y en qué momento serán implementadas estas medidas y por qué este plan de acción es un instrumento de seguimiento a la gestión del cambio climático en su territorio.

Es importante resaltar en el proceso de comunicación que:

- El plan de acción debe ser formulado, revisado y ajustado e implementado de manera participativa, involucrando a los actores identificados como responsables de la ejecución y seguimiento de las medidas.
- El plan de acción tiene una proyección a 12 años.
- En él se priorizan las medidas, metas, indicadores, responsables y recursos con los que se va a contar para la implementación de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales.
- Es un instrumento de monitoreo y reporte.

Condiciones necesarias para la elaboración del plan de acción



Tipo de acciones y su temporalidad

Las diferentes medidas de adaptación, de mitigación y de gestión del riesgo asociado al cambio climático definidas, pueden agruparse en 4 tipos: acciones de generación de conocimiento, de gestión, de ejecución y, de monitoreo y seguimiento.

- 1. Generación de conocimiento:** son todas aquellas medidas que implican generar insumos, estudios o diagnósticos para poder estructurar un programa, proyecto o medida puntual en materia de cambio climático. Además, corresponde a las medidas necesarias para fortalecer las capacidades de los actores territoriales involucrados en la gestión del cambio climático.
- 2. Gestión:** acciones que garanticen la incorporación o consideración del plan integral de gestión del cambio climático territorial en instrumentos de planeación y ordenamiento territorial o las que crean instancias de discusión y asesoría frente a temas puntuales definidos por el dicho plan.

3.Ejecución: son aquellas que materializan en proyectos específicos la visión estratégica del territorio frente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y adaptación al cambio climático.

4.Monitoreo y seguimiento: permite estar al tanto del estado de avance de lo planeado y determinar las medias correctivas o de mejora en caso de que sean necesarias.

En el plan de acción se puede entonces considerar los tipos de medidas enunciados definiendo la temporalidad para el cumplimiento de la acción y el lugar en el cual se implementará (en los casos que aplique y principalmente para las acciones de ejecución). Frente a la temporalidad en términos de política pública y planes sectoriales se definen tres tipos: corto plazo (menor o igual a 4 años), mediano plazo (superior a 4 años e igual o inferior a 12 años) y largo plazo (más de 12 años).

La definición de la temporalidad de la acción (planificación, como medio de implementación) es fundamental para establecer a través de cuál instrumento de planificación del desarrollo o de ordenamiento del territorio podría asumirse para garantizar su implementación. Por ejemplo, las acciones definidas con un horizonte de ejecución a 4 años deberían ser consideradas e incorporadas a los planes de desarrollo municipales o departamentales o a los planes de acción de las autoridades ambientales, pues coinciden en el plazo de ejecución. Este ejercicio debe permitir que el plan integral de gestión del cambio climático territorial a través de su plan de acción tenga definidas cuáles medidas de adaptación, mitigación y riesgo asociado al cambio climático requieren una gestión posterior para su implementación y a través de cuáles instrumentos de planificación en particular.



Ilustración 15 Pasos para la realización de la fase IV: plan de acción

Estructura del plan de acción



Fuente: elaborada a partir de información Dccgr, 2019.

Paso 1: indicar las líneas o ejes estratégicos, medidas asociadas y proyectos

En este paso se tendrán como base las medidas previamente identificadas y definidas a partir del ejercicio realizado en la fase II: perfil territorial y priorizadas en la fase III: análisis estratégico. Estas medidas pueden ser clasificadas atendiendo a los 4 tipos de acciones establecidas en el punto anterior.

Específicamente para el ítem de proyectos, se le recomienda al equipo formulador o que revisa y ajusta el plan integral de gestión del cambio climático territorial, que identifique previamente los proyectos que se encuentran incluidos en los diferentes instrumentos de planificación y ordenamiento

del territorio, específicamente los que corresponden a la gestión del cambio climático (componentes de adaptación, mitigación de gases de efecto invernadero, gestión del riesgo asociado al cambio climático) y de esta manera poder articularlos con las líneas estratégicas y medidas asociadas, lo que facilitará la implementación de lo planteado en el plan de acción.

Paso 2: establecer la articulación con la Política Nacional de Cambio Climático (2017) y otros instrumentos

Se sugiere que en este paso se tengan en cuenta las líneas o ejes estratégicos establecidos para implementarse a través del plan de acción, con el fin de identificar vínculos con otras iniciativas de cambio climático a nivel nacional, regional y local. En este paso se espera dar respuesta y cumplimiento a las líneas estratégicas e instrumentales de la Política Nacional de Cambio Climático (2017) bajo las acciones planteadas en la misma (tanto de adaptación, de gestión del riesgo asociado al cambio climático, como de mitigación), a través de los objetivos de cada plan territorial; sin embargo, se pueden reconocer otras políticas, planes, instrumentos, programas, proyectos, que consideren acciones puntuales que estén relacionadas con el objetivo y los medios de implementación de cada una de las medidas.

Paso 3: determinar los indicadores de cada una de las medidas establecidas en el plan integral de gestión del cambio climático territorial

Un indicador es una entidad medible relacionada con una necesidad de información específica tales como: el estado de un objetivo, el cambio en una amenaza o el progreso hacia un objetivo. Los indicadores pueden ser medidas cuantitativas u observaciones cualitativas. Un buen indicador cumple con los siguientes criterios:

- **Medible:** puede ser registrado y analizado en términos cuantitativos o en términos cualitativos discretos.
- **Preciso:** presentado o descrito de tal manera que su significado será el mismo para todas las personas.
- **Consistente:** no cambia en el tiempo. Por ejemplo, una moneda que se infla o desinfla en el valor no es una medida coherente de la riqueza.
- **Sensible:** cambia proporcionalmente en respuesta a los cambios reales en la condición o el proceso que se está midiendo.

Los indicadores asociados a cada una de las medidas serán la herramienta que le permitirá valorar y hacer seguimiento al cumplimiento de los objetivos planteados bajo cada una de líneas o ejes estratégicos.

Se pueden relacionar **diferentes tipos de indicadores, según su necesidad y resultado esperado;** tales como indicadores de gestión para monitorear los procesos; indicadores de producto, que permiten verificar objetivamente el cumplimiento de los efectos en el corto plazo, asociados a los cambios que se esperan generar; indicadores de efecto, relacionados con las consecuencias inmediatas esperadas; e indicadores de impacto representando el cambio esperado.

Paso 4: definir las metas por actividad o proyecto

En cuanto a las metas, es importante tener en cuenta que deben ser medibles y alcanzables. Estarán relacionadas con los resultados esperados asociados a las acciones definidas; con una temporalidad a corto, mediano o largo plazo, teniendo en cuenta el horizonte de planificación establecido por la ley, mencionado anteriormente en este documento.

Paso 5: establecer los costos y determinar las fuentes de financiación para viabilizar la implementación de las medidas

En este paso, es importante tener en cuenta que los costos se refieren a la valoración económica de la implementación de cada una de las diferentes medidas, lo que permitirá estimar los recursos económicos necesarios para la implementación de las iniciativas propuestas dentro del plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Se recomienda determinar además las diferentes fuentes de financiación para cada una de las medidas propuestas, lo cual se lleva a cabo por medio del análisis de escenarios para identificar qué medidas son viables para ser financiadas en el marco de planes departamentales, municipales y distritales, y cuales son susceptibles de ser financiadas con otras fuentes, en todo caso es importante definir una ruta crítica para su implementación en el corto, mediano o largo plazo, así como los diferentes actores y sectores responsables de dicho financiamiento.

En la financiación y el costeo se recomienda incluir lo que se requiere financiar en términos de: planificación; información, ciencia, tecnología e innovación; educación, formación y sensibilización y; construcción y fortalecimiento de capacidades, que soportan las metas, la implementación de las medias y el cumplimiento de los objetivos del plan.

Paso 6: identificar los responsables de la ejecución

Los responsables de la ejecución cobran un papel fundamental en la fase de implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial; facilitando a futuro el seguimiento y monitoreo del cumplimiento y avance de las metas asociadas a las medidas. Aquí hay que resaltar nuevamente, que se recomienda que los actores que se identificaron previamente hayan sido adecuadamente definidos y estar involucrados e informados de su papel y responsabilidad desde la etapa de alistamiento y formulación, revisión y ajuste (para los planes ya formulados) del plan; esto con el propósito de asegurar una adecuada y eficaz implementación y gestión en el territorio.

Paso 7: identificar el medio para el reporte de avance del plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial

Para este paso, se resalta la importancia de tener por lo menos un dato cualitativo o cuantitativo de base respecto a la meta planteada; con el propósito de reconocer que en el territorio puede que se hayan adelantado acciones en materia de adaptación, mitigación y de gestión del riesgo asociado al cambio climático, en periodos de tiempo previos al horizonte establecido, que le apunten al cumplimiento de la meta que el plan busca.

En este paso, se hace indispensable establecer una estrategia de reporte periódico, de avance en el cumplimiento de metas, con cada uno de los actores responsables de la ejecución.

Con base en los 7 pasos descritos anteriormente se recomienda establecer la siguiente matriz (tabla 16) para el plan de acción de su plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Tabla 16. Matriz plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial ²⁰

| Línea o Eje Estratégico | Medida | Acción | Proyecto | Línea Base | Indicador | | | Horizonte de ejecución |
|-------------------------|--------|--------|----------|------------|-----------|---------|---------|------------------------|
| | | | | | Producto | Gestión | Impacto | |
| | | | | | | | | |

| Metas | | | Requiere para su implementación | | | | Costos de la medida | Fuentes de Financiación | Responsables |
|-------------|---------------|-------------|---------------------------------|--|---|---|---------------------|-------------------------|--------------|
| Corto Plazo | Mediano Plazo | Largo plazo | Planificación | Educación, formación y sensibilización | Información, Ciencia, Tecnología e Innovación | Fortalecimiento y construcción de capacidades | | | |
| | | | | | | | | | |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2019.

Estrategia de participación, comunicación y divulgación

De acuerdo con los resultados del último censo del año 2018, realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, en Colombia hay una población de 48.258.494 habitantes, de la cual el 77,1% está ubicada en las cabeceras municipales y de este porcentaje el 7,1% se ubica en los centros poblados, y el 15,8% está ubicada en la zona rural disperso. Por lo cual, es importante destacar que, si bien en las zonas urbanas se concentra la mayor cantidad de personas, existe un indicador del 15% que representa a habitantes que viven en zonas rurales. Esto significa un reto importante para emitir mensajes a los territorios, simples, directos e incluyentes.

En el marco de la estrategia, se recomienda hacer una retroalimentación y socialización presencial en los territorios para que la comunidad en general conozca de primera mano la información y los resultados del trabajo realizado. Esto es importante para generar confianza, a través de la presencia institucional e involucrar a las comunidades en el proceso.

²⁰ Se debe tener en cuenta que, respecto a los **medios de implementación**, se recomienda indicar los aspectos que son necesarios para su desarrollo, con el fin de generar un conjunto de requerimientos en estos temas y no medida a medida o meta a meta, con el fin de poderlos llevar a cabo de manera más estratégica.



Para ello, es importante contactar entre muchos actores identificados en la etapa de alistamiento, a:

- Departamentos administrativos de planeación y direcciones de medio ambiente, agua potable y saneamiento básico de los departamentos.
- Alcaldías municipales.
- Autoridades ambientales.
- Academia.
- Líderes comunitarios.
- Representantes de sectores productivos.
- Bomberos.
- Policía ambiental.
- Defensa Civil.
- Presidentes de acción comunal.
- Nodos regionales de cambio climático.
- Presidentes de acueductos verdes.
- Medios regionales de comunicación, incluyendo emisoras comunitarias.

Cada uno de estos actores es fundamental en la convocatoria, traslado de información a la comunidad y recepción de información por parte de ésta, ya sea para promover una acción, una reunión y transmitir un mensaje en cada una de las fases de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales.

Con esta gran articulación intersectorial, se obtendrá una radiografía amplia de conocimiento del territorio, esto permitirá recoger insumos importantes que se pueden integrar en cada una de las fases. Aquí valdría la pena alinearse con lo establecido en la *Estrategia Nacional de Educación Formación y Sensibilización a Públicos sobre Cambio Climático* (2010).



Mensaje Clave

Para la formulación del plan de acción, se recomienda presentar condiciones previas que faciliten no sólo su formulación o revisión y ajuste sino su implementación.

Con el fin de asegurar lo dispuesto en cada uno de los planes de acción de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, se recomienda que cada territorio, de acuerdo con su jurisdicción y competencias, busque el acto administrativo que más se ajuste a su contexto, con el fin que se adopten todas las acciones políticas, administrativas, técnicas, científicas y de planificación necesarias, que permiten orientar el desarrollo resiliente y bajo en carbono de su territorio.

A través de la estrategia de comunicación y divulgación, se dará a conocer cuál será el proceso de ejecución e involucramiento de los actores del territorio, definido bajo el plan de acción.

Antes de continuar con la siguiente fase, realice la lista de chequeo de todos los insumos requeridos en la fase IV: plan de acción (tabla 17) sugerida a continuación:



Tabla 17 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la fase IV: plan de acción

| INSUMO/ACTIVIDAD | RESPONSABLE | FINALIZADO (SÍ/NO) | FECHA ENTREGA |
|---|-------------|--------------------|---------------|
| Convocatoria y participación exitosa de profesionales de las oficinas de planeación de los actores estratégicos identificados | | | |
| Definición de la temporalidad de las medidas priorizadas | | | |
| Articulación del plan estratégico con otros instrumentos de planificación y políticas | | | |
| Definición de actores involucrados en cada medida (según su objetivo y temporalidad) | | | |
| Diseño de indicadores de seguimiento de las medidas de gestión de cambio climático del plan | | | |
| Diseño de actividades del plan (tiempo y costos estimados) | | | |
| Definir los responsables de la ejecución de cada actividad | | | |
| Definir responsable para la elaboración de reportes de avance* | | | |
| Definir la estrategia de financiamiento de cada medida del plan de acción | | | |
| Diseño de estrategia de comunicación, divulgación y participación articulada con la Estrategia Nacional de Educación Formación y Sensibilización a Públicos sobre Cambio Climático (2010) | | | |
| Documento de plan de acción elaborado | | | |
| Plan de acción socializado y retroalimentado | | | |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2019.

FASE 5

MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

La formulación o revisión y ajuste e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial en cada territorio, requiere de una fase de monitoreo, seguimiento y evaluación periódica a los avances y resultados esperados y alcanzados.

Lo anterior, con el fin de analizar y evidenciar la perspectiva del cumplimiento de los objetivos propuestos a corto, mediano y largo plazo, la ejecución del plan de acción, así como el desarrollo de cada una de las fases que integran el plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Esta fase les permitirá a los tomadores de decisiones realizar los ajustes que se consideren necesarios, con el fin de obtener una adecuada implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial, hacerle seguimiento al cumplimiento de los indicadores y metas propuestas con relación a las medidas priorizadas en la fase III: análisis estratégico; la eficacia en la implementación de las líneas y ejes estratégicos y la asignación y ejecución de los recursos económicos para el cumplimiento e implementación del plan de acción en cada uno de los territorios. A continuación, se realiza una descripción de los componentes que integran esta fase.



Monitoreo

Una vez elaborados los componentes básicos del plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial y que se ha comenzado a implementar cada eje estratégico, es necesario preguntarse si se va por buen camino y si se está teniendo el impacto deseado.

Tal como lo establece el documento “*Nodos regionales de cambio climático, articulando acciones e intereses frente al cambio climático*” (Minambiente, WWF, 20013), el monitoreo es el **proceso periódico de recopilación de datos** relativos a la visión de cada eje estratégico, los objetivos, metas, y actividades. Incluye las necesidades de información, indicadores, métodos, escala espacial, lugares, plazo, los roles y responsabilidades para la recolección de datos.

Se recomienda que los planes de monitoreo sean diseñados y ejecutados por el equipo formulador o el equipo que revisa y ajusta el plan integral de gestión del cambio climático territorial en acompañamiento de los entes territoriales y las autoridades ambientales de cada territorio.

El análisis de los datos de monitoreo permite adecuar los alcances de cada eje estratégico y los planes de acción para obtener mejores resultados. El monitoreo también proporciona una manera resumida de organizar y resumir una gran cantidad de información.

Seguimiento

El seguimiento es el proceso sistematizado de recolección, utilización y análisis de información, paralelo a la ejecución e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial para conocer su desarrollo, evitar desviaciones y aplicar correctivos. Este aspecto debe estar a cargo de los entes territoriales, acompañados de las autoridades ambientales, tal como lo establece la Ley 1931 del 2018, en su artículo 8:



“Las autoridades departamentales deberán incorporar la gestión del cambio climático dentro de sus planes de desarrollo, la que a su vez podrá ser incorporada en otros instrumentos de planeación con que cuente el Departamento. Para el efecto, de manera conjunta con las Autoridades Ambientales Regionales, formularán los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (Pigcct) de acuerdo con su jurisdicción y realizarán el seguimiento a su implementación de acuerdo con los lineamientos que se establezcan en el marco del Sisclima.”

Evaluación

La evaluación consiste en determinar si los resultados finales logrados con el desarrollo del plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial contribuyeron a los objetivos planteados desde el plan, y el territorio está más adaptado a la variabilidad y cambio climáticos y contribuyeron a la mitigación de gases de efecto invernadero. Este aspecto debe estar a cargo de los entes territoriales, acompañados de las autoridades ambientales, tal como lo establece la Ley 1931 del 2018, en su artículo 8.

Para efectuar la evaluación del plan integral de gestión del cambio climático territorial y de su plan de acción, se sugiere tener en cuenta los siguientes elementos: objetivos, metas, indicadores, resultados y fuentes de verificación.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el desarrollo de esta fase, se propone desarrollarla utilizando la “**Ficha técnica indicadores plan de acción plan integral de gestión del cambio climático territorial**” (material



externo a este documento), el cual permitirá realizar el monitoreo, seguimiento y evaluación, tanto al **plan de acción** como al plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Es relevante mencionar que esta ficha, fue establecida para realizar el seguimiento a la Política Nacional de Cambio Climático (2017), por lo cual, en aras de ir en sincronía y articulación con lo establecido desde nivel nacional, se empleará la misma herramienta con el fin de facilitar la recolección y análisis de la información y no generar reprocesos en la realización y entrega de reportes.

Para la comprensión y diligenciamiento de la ficha, se iniciará con la explicación detallada de que es un **indicador**, su estructura, horizonte y tipología, seguido del desarrollo de cada uno de los pasos para el registro de la ficha y reporte de la información en este instrumento.

¿Qué es un indicador?

Tal como se ha indicado a lo largo de la presente guía, un indicador es una expresión cuantitativa observable y verificable que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad. Esto se logra a través de la medición de una variable o una relación entre variables.

Las principales características de un indicador son:

- **Simplificar:** la realidad y las dimensiones del desarrollo en las que inciden las políticas públicas que son multidimensionales (económicas, sociales, culturales, políticas, etc.) y un indicador puede considerar algunas de estas dimensiones, pero no todas.
- **Medir:** implica comparar la situación actual de una dimensión de análisis en el tiempo o respecto a patrones establecidos.
- **Comunicar:** todo indicador debe transmitir información acerca de un tema en particular para la toma de decisiones.

Específicamente para los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, los indicadores permiten llevar a cabo el proceso de monitoreo y seguimiento en el avance de la implementación del plan en cada territorio, facilitan la toma de decisiones con el fin de evaluar si el plan integral de gestión del cambio climático territorial está cumpliendo con los objetivos propuestos y si las medidas priorizadas en el plan de acción están permitiendo cumplir con las metas establecidas en su plan de acción.

Los tipos de indicadores son:

Gestión

La función principal de estos indicadores es medir los dos primeros eslabones de la cadena de valor, es decir, los insumos y las actividades, dado que, en estos dos eslabones, particularmente para este proceso, es en donde mayor énfasis se debe hacer para mejorar la eficiencia del plan integral de gestión del cambio climático territorial. Dentro de esta categoría, se tienen en cuenta los indicadores administrativos y operativos, esto es, aquellos que miden el nivel o cantidad de todas las actividades que son necesarias, pero no suficientes, para la formulación e implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

Producto

Este tipo de indicadores miden los bienes (productos de carácter físico, tangible y acumulable) y servicios (productos intangibles y no acumulables, su efecto es inmediato) que son generados y entregados, cumpliendo los estándares de calidad definidos, como consecuencia de la transformación de los insumos a través de un proceso de producción.

Resultado

Estos indicadores cuantifican los efectos relacionados con la intervención pública; dichos efectos pueden ser incididos por factores externos y no necesariamente se producen directamente por la intervención pública. De esta forma, estos indicadores miden los cambios de percepción, conocimiento, condiciones de bienestar, entre otros

Indicadores del Modelo Fuerza Motriz – Presión – Estado – Impacto – Respuesta (Pino, 2001)

Indicadores de fuerza motriz

Aquellos representativos de las actividades humanas, procesos de consumo y producción, que impactan los objetivos de desarrollo sostenible. Incluyen además demografía de la población, innovación científica y tecnológica, demanda económica, mercado y comercio, patrones de distribución, sistemas de valores (Pnuma, 2005).

Indicadores de presión

Son las manifestaciones concretas de las fuerzas motrices o el cómo se expresan las mismas. Por ello, hacen referencia a las fuerzas económicas y sociales que de manera explícita se aplican en un territorio concreto. Se pueden identificar dos tipos de presiones: las antrópicas y las naturales. Es relevante resaltar que las presiones sobre el ambiente no actúan necesariamente en el mismo territorio donde surgen las fuerzas motrices que las determinan (OPS/OMS & Minsalud, 2014).

Indicadores de estado

Aquellos que permiten evaluar la situación en un momento dado y en un lugar predeterminado, de manera cualitativa o cuantitativa. La información para la elaboración de estos indicadores tiende a estar más disponible puesto que proviene de registros administrativos (Pnuma, 2005).

Indicadores de impacto

Es el efecto producido por el estado del medio ambiente en aspectos como la calidad de vida y salud humana, el mismo medio ambiente, el ambiente construido y la economía local (Pnuma, 2005).

Indicadores de respuesta

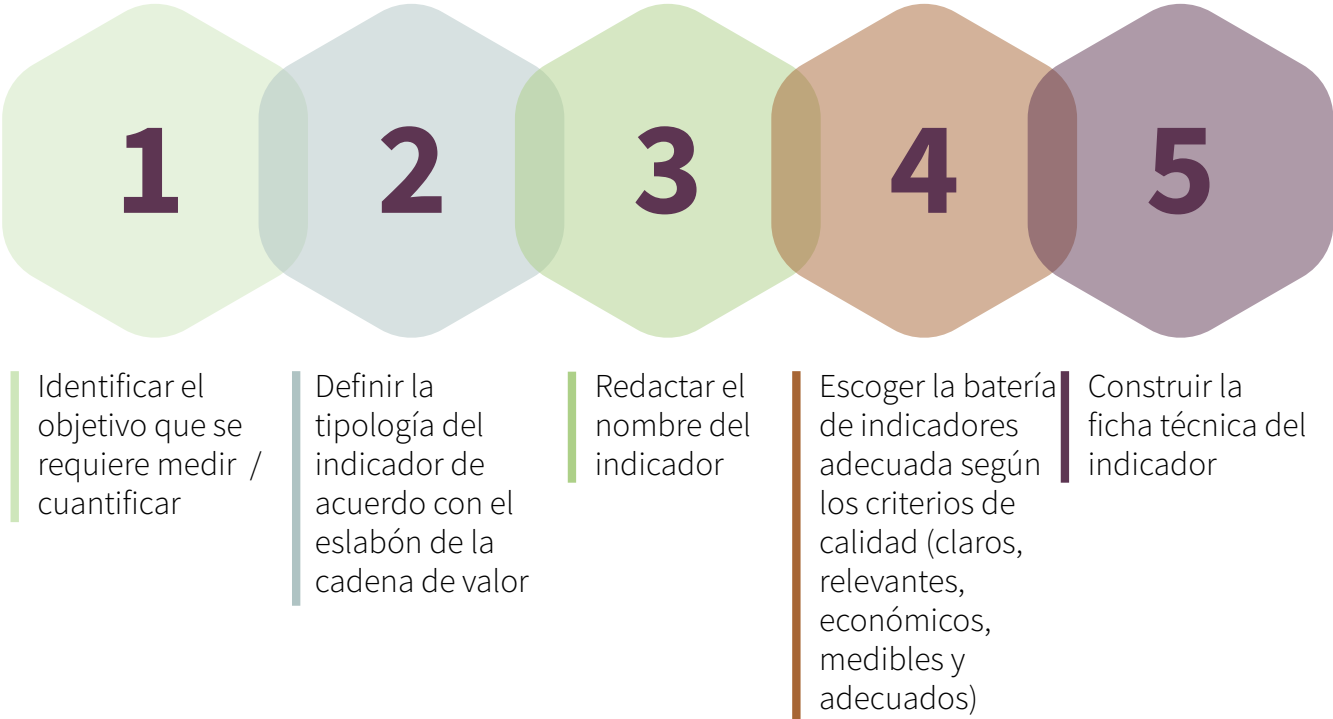
Indican alternativas políticas y otras respuestas sociales que dan cuenta de la disposición y efectividad de los actores involucrados y las respuestas formuladas en la concreción de la sostenibilidad. Incluyen legislación, regulación, instrumentos económicos, programas de divulgación y otros mecanismos.

Las preguntas que deberían responder estos indicadores son las siguientes, independientemente de la escala territorial a la que se haga referencia (Pnuma, 2005):

- ¿Por qué está sucediendo esto? (Fuerzas motrices).
- ¿Cuáles son las principales causas inmediatas que explican su condición? (Presión).
- ¿Cuál es el impacto? (Impacto).
- ¿Qué le está sucediendo al medio ambiente? (Estado).
- ¿Qué se está haciendo? (Respuesta).

Es importante mencionar que para la construcción de un indicador se han definido diferentes metodologías. Sin embargo, en esta guía se recomienda seguir los cinco pasos para el proceso de monitoreo, seguimiento y evaluación del plan integral de gestión del cambio climático territorial que se relacionan a continuación:

Ilustración 16. Pasos para la realización de la fase V: monitoreo, seguimiento y evaluación del plan integral de gestión del cambio climático territorial



Fuente: elaborada a partir de información Dccgr, 2019.

Paso 1: identificar el objetivo que se quiere cuantificar

Para el caso del plan integral de gestión del cambio climático territorial, el objetivo es la situación deseada para el territorio, en relación con la problemática identificada en la fase II: perfil *territorial* o una iniciativa de gobierno y que responde a la pregunta ¿qué se quiere lograr con la implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial?

El objetivo puede ser la adquisición de un insumo, el desarrollo de una actividad, la entrega de un producto, el cambio de percepción, la generación de conocimiento, la reducción de un problema, el aprovechamiento de una oportunidad, la medición de efectos positivos (bienestar), etc.

Adicionalmente y, siguiendo los criterios del DNP (2009), se sugiere que los objetivos sigan una estructura que se conforma por al menos tres componentes: 1) la acción que se espera realizar; 2) el objeto sobre el que recae la acción y; 3) elementos adicionales descriptivos.

Además de seguir la estructura presentada, se recomienda validar la identificación de los objetivos por medio de cinco criterios (DNP, 2009, pág. 10):

1. **Específico:** que sea claro sobre qué, dónde, cuándo y cómo va a cambiar la situación.
2. **Medible:** que sea posible cuantificar los fines y beneficios.
3. **Realizable:** que sea posible de lograr a partir de la situación inicial.
4. **Realista:** que sea posible obtener el nivel de cambio reflejado en el objetivo.
5. **Limitado en el tiempo:** que se establezca un periodo de tiempo en el que se debe completar cada uno de ellos.

Paso 2: definir la tipología del indicador

Teniendo en cuenta que un objetivo puede ir desde la adquisición de un insumo hasta un cambio de bienestar, la respuesta a la pregunta ¿qué se quiere lograr con la implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial?, dependerá del contexto y la realidad de cada territorio. Existen algunas preguntas orientadoras que permiten dar una idea sobre el eslabón de la cadena de valor en la que se encuentra el objetivo y, por ende, el futuro indicador.

Tabla 18 Preguntas orientadoras para definir el indicador

| ETAPA DE LA CADENA DE VALOR | PREGUNTA ORIENTADORA |
|-----------------------------|---|
| Insumos | ¿Cuáles y cuántos insumos son necesarios para iniciar un proceso de transformación respecto a mitigación, adaptación o gestión del riesgo por cambio climático? |
| Actividades | ¿Qué acciones son necesarias para transformar los insumos en la materialización de las medidas de mitigación, adaptación o gestión del riesgo por cambio climático? |
| Productos | ¿Qué bienes o servicios deben entregarse para contribuir a que el territorio este adaptado, reduzca y prevenga el riesgo ante el cambio climático, y además disminuya las emisiones de gases de efecto invernadero? ¿Qué población se beneficiará con esta nueva condición del territorio? |
| Resultados | ¿Se logró un cambio en el territorio a través de una adecuada gestión del cambio climático en lo local? |

Fuente: adaptado a partir de la “Guía para la construcción y análisis de indicadores” (DNP, 2018)

Paso 3: redactar el nombre del indicador

La definición del nombre de un indicador depende en gran medida del objetivo que se desea verificar. Para los indicadores de los eslabones de insumos, actividades y producto se pueden identificar los tres elementos que conforman la estructura del objetivo (acción, objeto y elementos descriptivos) y a partir de estos generar una nueva estructura para formular un indicador.

En términos generales, la estructura de un indicador (de producto, principalmente), corresponde a una redistribución de los primeros dos elementos que hacen parte de un objetivo así: 1) el objeto; 2) la condición deseada del objeto, que resulta de la conjugación del verbo (acción) y; 3) elementos adicionales descriptivos.

ESTRUCTURA DE UN INDICADOR

Objeto + condición deseada del objeto (verbo conjugado) + elementos adicionales de contexto descriptivo

Paso 4: escoger la batería de indicadores adecuada según los criterios de calidad

En el ejercicio de construcción de indicadores se puede identificar más de un indicador que sirva como evidencia de cumplimiento del objetivo, esto puede depender de la cantidad de información disponible, de las diferentes mediciones y de otros factores. Para decidir cuál es el mejor indicador, usualmente se utilizan los criterios básicos de calidad, conocidos como los criterios “CREMAS”. Estos criterios sirven para tomar una decisión sobre qué indicadores podrían ser los apropiados. Entre más criterios cumpla, mejor.

Ilustración 17 Criterios de un indicador

| C | R | E | M | A | S |
|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| CLARO: Que exprese de manera precisa e inequívoca el objeto de medición. | RELEVANTE: Que esté relacionado directamente con el objetivo de medición. | ECONÓMICO: Que este disponible o sea posible de recolectar bajo un costo razonable. | MEDIBLE: Que pueda estimarse o validarse de manera independiente o cualquiera pueda verificarlo. | ADECUADO: Que cumpla con una representatividad o base suficiente para medir o estimar la dimensión del objeto de medición. | SENSIBLE: Que capture los cambios en periodos cortos de tiempos. |

Fuente: elaborada a partir de DNP b (2018)

Paso 5: construir la ficha técnica del indicador

Con el fin de armonizar los diferentes instrumentos de seguimiento de la gestión del cambio climático a nivel nacional, en este paso se propone implementar la ficha establecida como material externo, denominado “Ficha técnica indicadores plan de acción plan integral de gestión del cambio climático territorial” (Minambiente 2020). Este instrumento permitirá el monitoreo y seguimiento a la implementación del plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial y evaluar el cumplimiento y avance de los objetivos y resultados planteados en él.

Tenga en cuenta que una medida puede estar asociada a varios indicadores, por lo cual se recomienda que todos los indicadores incluyan su ficha correspondiente. En la ficha del material externo a este documento, denominado “Ficha técnica indicadores plan de acción plan integral de gestión del cambio climático territorial” se identificarán los elementos descriptivos que componen un indicador, los cuales permiten establecer las características básicas y el objetivo del indicador, así como la metodología empleada para estimarlo. Estas características básicas son:

- **Nombre del indicador:** es el nombre que se definió en pasos anteriores. Debe ser un reflejo del objetivo que se quiere medir, además de ser sencillo y concreto. En este ítem escriba el nombre del indicador que sea claro y entendible.
- Nombre de la medida: incluir el nombre de la medida a la cual está dando respuesta el indicador diseñado.
- **Variables:** relacionar las variables que se deben tener en cuenta para el cálculo del indicador y su seguimiento.
- **Descripción del indicador:** es una explicación cualitativa que da cuenta de la utilidad del indicador, donde se incluye el alcance del indicador, precisando qué es, por qué y para qué se mide. En este punto, se indica la razón por la cual se genera este indicador, cuál es su finalidad, este objetivo debe ir alineado con el nombre y la periodicidad.
- **Horizonte:** en este ítem se identifica el instrumento o parámetro en el cual se encuentra marcado el indicador. Este es el marco de tiempo, asociados al inicio y terminación del proyecto o políticas que requieran de los indicadores.
- **Nombre:** en este campo se debe escribir el nombre del horizonte que se seleccionó en el ítem anterior. Por ejemplo, si se seleccionó en el horizonte “Plan” y se quiere hacer referencia al Plan Nacional de Desarrollo, en el nombre se debe colocar “Plan Nacional de Desarrollo”. Es importante tener en cuenta que, dado que los indicadores están asociados a las medidas que contempla el plan integral de gestión del cambio climático territorial, se sugiere que en este campo se diligencie un instrumento distinto a éste que permita no sólo ver la articulación con otros instrumentos, sino los distintos medios para el cumplimiento del indicador.

- **Fórmula de cálculo²¹:** expresión matemática (generalmente) mediante la cual se muestra la interacción de las variables utilizadas, puede ser una división, multiplicación, suma o una integración de varias operaciones.

- **Unidad de medida:** parámetro de referencia para determinar la magnitud y el tipo de unidad del indicador. (p.ej.: número, personas, kilómetros, porcentaje, entre otras posibles unidades de medida). Es el referente para cuantificar la cantidad o tamaño de una variable, puede ser numérica, en porcentaje, fracción, etc.

- **Línea estratégica de la Política Nacional de Cambio Climático (2017):** en este ítem se selecciona de la lista desplegable, la línea estratégica de la Política Nacional de Cambio Climático de la cual hace parte. En caso de que no pertenezca a ninguna de las líneas estratégicas, pero si a un medio de implementación, seleccione la opción “N/A”.

- **Medios de implementación de la Política Nacional de Cambio Climático:** en este ítem se selecciona el medio de implementación: planificación de la gestión del cambio climático; información y ciencia, tecnología e investigación; educación; financiamiento y medios económicos. En caso de que no pertenezca a ningún medio de implementación, pero si a una línea estratégica, seleccione la opción “N/A”.

- **Tipo de indicador:** en este ítem se selecciona el tipo de indicador: resultado, gestión, eficacia, eficiencia, impacto, otro.

- **Tipología específica:** en este ítem se selecciona la tipología del indicador: fuerza motriz, presión, estado, impacto, respuesta.

- **Tipo de indicador 2:** Seleccionar si el indicador es cualitativo o cuantitativo

- **Línea base²²:** es el diagnóstico inicial o la medición realizada al comienzo que sirve como marco de referencia para el cálculo de avance del indicador. En términos generales, es el valor o estimación del indicador correspondiente al periodo en el cual comienza el marco temporal. se deben indicar los datos e información que describen la situación previa a una intervención para el desarrollo; surge de datos históricos donde se revisa el comportamiento del indicador.

²¹ Para la fórmula de cálculo, se recomienda tener en cuenta la **metodología de cálculo**, la cual es una descripción de los pasos o el proceso para calcular el indicador. Para esta descripción se debe hacer mención a los siguientes temas: i) ¿cómo es el procesamiento de los datos y cuál es la fuente de los mismos?, ii) ¿en qué consiste el cálculo del indicador (si es una transformación de variables, ¿cómo se debe realizar) ?, iii) de ser posible, una descripción de las variables utilizadas en el cálculo.

²² Para la definición de la línea base se recomienda tener en cuenta lo siguiente: i) **la línea base** debe utilizar la misma metodología de cálculo del indicador. ii) No todos los indicadores cuentan con línea base. En algunos casos los indicadores pueden ser creados desde el principio de la política y, por lo tanto, no es congruente decir que la línea base es cero (0). En estos casos la línea base corresponde a un “No Aplica”. iii) Cuando la línea base del indicador es cero (0), es porque se cuenta con una medición concreta, en donde se identificó que previo al primer periodo de reporte no existía ningún resultado.

- **Periodicidad:** indique el periodo de tiempo en el cual se va a medir el indicador, es decir, anual, mensual, semestral, entre otros.

- **Meta:** establezca la finalidad hacia la cual va dirigida el cumplimiento del indicador.

- **Fuente de información:** se refiere a la operación estadística o al sistema de información del cual provienen los datos. Adicionalmente, en este elemento se incluye el nombre de la entidad que se encarga de reportar los avances. Aquí se deben mencionar las fuentes de todos los datos que permiten el cálculo de la fórmula para llegar al indicador, informes, reportes de estadísticas, entre otras.

- **Acción:** en este aparte es necesario determinar si la medida o acción a la que está apuntando el indicador es a A) mitigación, B) adaptación o C) riesgo asociado al cambio climático, o todas. Si por ejemplo aplica tanto para adaptación como para riesgo asociado al cambio climático, es necesario escoger la opción que dice “B y C” y así se hará la selección para el caso que el indicador aplique a dos acciones.

- **Responsable** del indicador: es la persona o personas que se encargan de recolectar y procesar la información y diligenciar la ficha.

- **Actores involucrados:** se deben nombrar los actores que se tuvieron en cuenta para la construcción del indicador, su seguimiento y para el cumplimiento de la meta del indicador.

- **Observaciones generales:** en este campo, se deben diligenciar todas aquellas observaciones adicionales que sean importantes para entender el indicador. Como, por ejemplo, si el indicador mide dos o más actividades, es importante aclarar esto en dicho espacio.



Ilustración 18 Ficha Técnica Indicadores plan de acción planes integrales de gestión del cambio climático territorial

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|-------|-------------------------|-------------|------|-------|------|-------|------|
| | FICHA TÉCNICA INDICADORES PLAN ACCIÓN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL | | | El ambiente es de todos | Minambiente | | | | | |
| POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO | | Indicadores Plan de Acción de la Política Nacional de Cambio Climático y de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales | | | | | | | | |
| NOMBRE DEL INDICADOR | | | | | | | | | | |
| NOMBRE DE LA MEDIDA | | | | | | | | | | |
| Fecha | 30/07/2020 | Version | | Vigencia | | | | | | |
| Variables | | | | | | | | | | |
| Descripción del indicador | | | | | | | | | | |
| Horizonte | | Nombre | | | | | | | | |
| Fórmula de cálculo | | | | | | | | | | |
| Unidad de medida | | | | | | | | | | |
| Línea estratégica de la Política Nacional de Cambio Climático | | | | | | | | | | |
| Medios de implementación de la Política Nacional de Cambio Climático | | | | | | | | | | |
| Tipo de Indicador | | | | | | | | | | |
| Tipología específica | | | | | | | | | | |
| Tipo de Indicador 2 | | | | | | | | | | |
| Año | | Resultado | | | | | | | | |
| Línea base | | | | | | | | | | |
| Periodicidad | | | | | | | | | | |
| Meta | Año 1 | Meta | Año 2 | Meta | Año 3 | Meta | Año 4 | Meta | Año 5 | Meta |
| Fuente de información | | | | | | | | | | |
| Acción | | | | | | | | | | |
| Responsable(s) del indicador | | Nombre | | | | | | | | |
| | | Cargo | | | | | | | | |
| | | Teléfono | | | | | | | | |
| | | Correo electrónico | | | | | | | | |
| Actores involucrados | | | | | | | | | | |
| Observaciones adicionales | | | | | | | | | | |

Fuente: Documento Técnico Indicadores plan de acción de la Política Nacional de Cambio Climático (Minambiente, 2020).



Mensaje Clave

Es importante monitorear: i) tiempo vs. metas propuestas, ii) metas propuestas vs. ejecución financiera, iii) metas propuestas vs. vulnerabilidad o riesgo asociado al cambio climático del territorio.

En el seguimiento se recomienda analizar las circunstancias territoriales o sectoriales con metas claras hacia la gestión eficiente de los efectos del cambio climático en el territorio.

El seguimiento al plan integral de gestión del cambio climático territorial puede realizarse a través de: i) lista de chequeo de cada fase del plan integral de gestión del cambio climático, ii) seguimiento al cumplimiento del plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático (**¿qué** se debe reportar?, **¿cada cuánto** hay que reportar?, **¿quién** debe reportar?, **¿a quién** se debe reportar?, **¿cómo** se debe reportar?), iii) seguimiento a la vulnerabilidad o riesgo asociado al cambio climático del territorio, así como al inventario de gases de efecto invernadero.

Es importante definir los tipos de indicadores a través de los cuales se garantizará evaluar el cumplimiento de la Política Nacional de Cambio Climático (2017) desde lo local y el grado de avance y cumplimiento de los objetivos y metas del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

La fase de monitoreo, seguimiento y evaluación del plan integral de gestión del cambio climático territorial se realizará una vez al año, en el periodo que establezca la Comisión Intersectorial de Cambio Climático. Tal como lo indica la Ley 1931 del 2018, el reporte del grado de avance del plan integral de gestión del cambio climático territorial, para el caso de los departamentos lo debe realizar el departamento en acompañamiento de la autoridad ambiental.

Por medio del formato “Ficha técnica indicadores plan acción plan integral de gestión del cambio climático territorial”, se hace el reporte para evidenciar el avance y cumplimiento en el desarrollo de los indicadores propuestos en el plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial.

A continuación, se sugiere la lista de chequeo de todos los insumos requeridos en la fase V: monitoreo, seguimiento y evaluación (tabla 19):



Tabla 19 Lista de chequeo de todos los insumos requeridos de la fase V: monitoreo, seguimiento y evaluación del plan integral de gestión del cambio climático territorial

| INSUMO/ACTIVIDAD | RESPONSABLE | FINALIZADO (SÍ/NO) | FECHA ENTREGA |
|--|-------------|--------------------|---------------|
| Se encuentra definido lo que se quiere lograr con la implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. | | | |
| Está definido lo que se quiere monitorear del plan integral de gestión del cambio climático territorial. | | | |
| Se tiene establecido un mecanismo de seguimiento al cumplimiento del plan de acción del plan integral de gestión del cambio climático territorial. | | | |
| Tienen definidos los resultados que se van a evaluar por medio de la implementación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. | | | |
| Están definidos los tipos de indicadores a través de los cuales se realizará la fase de monitoreo, seguimiento y evaluación del plan integral de gestión del cambio climático territorial. | | | |
| Está establecida la ficha técnica de cada indicador | | | |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020.

Criterios de revisión y ajuste

En virtud del marco establecido por la Ley 1931 de 2018, particularmente en su artículo 20, que se refiere al horizonte de planificación y revisión de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales y de los planes integrales de gestión de cambio climático sectoriales; se recomienda que estos instrumentos sean revisados y ajustados de acuerdo con la información que sobre gases de efecto invernadero, vulnerabilidad, adaptación, medios de implementación, la más reciente comunicación nacional de cambio climático, y demás información a nivel nacional, regional y local de importancia para el territorio, se genere en el marco del Sistema de Información de Cambio Climático.

En el marco de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático se definirá la frecuencia de revisión y ajuste de los planes integrales de gestión de cambio climático sectoriales y territoriales, según los compromisos adquiridos por el país de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.


Cuando las situaciones señaladas se den, los entes territoriales y autoridades ambientales regionales pueden seguir los siguientes pasos para definir qué información requiere ajustarse:

Paso 1: recopilar mediante información primaria y secundaria, aquella que identificó como prioritaria. Analizar y validar con los actores estratégicos dicha información²³.

Paso 2: a continuación, teniendo en cuenta las condiciones del territorio que determinan una mayor vulnerabilidad, riesgo y posibilidad de verse afectado negativamente por variabilidad y cambio climático (paso 6, fase II: perfil territorial), se recomienda identificar qué información y conocimiento se requiere actualizar para conocer el estado real de dichas condiciones.

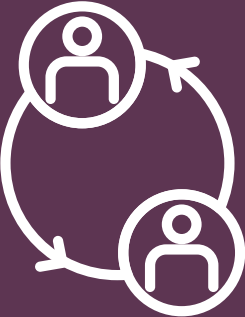
Paso 3: realizar los análisis referentes a los pasos 4, 5 y 6 de la fase II: perfil territorial y analizar qué aspectos han mejorado, cuáles continúan igual y cuáles han empeorado. Se recomienda identificar las causas del porqué de los cambios.

Paso 4: finalmente hay que actualizar las fases III y IV: análisis estratégico y plan de acción.



Mensaje Clave

Para los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales que ya han sido formulados, se sugiere tener en cuenta que para el correcto proceso de seguimiento y reporte de su plan de acción (pasos contenidos en la fase V: monitoreo, seguimiento y evaluación de la formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial), es necesario hacer una **revisión** de las **medidas** e indicadores asociados al mismo, con el fin que se puedan determinar cuáles de estas dan cumplimiento a las acciones propuestas en los **objetivos de su plan integral de gestión del cambio climático territorial** y que además, responden a los lineamientos dados desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la construcción de los indicadores. Teniendo en cuenta lo anterior, luego de realizada esta revisión es importante que tanto las medidas como los indicadores asociados a ellas, se encuentren **consignados en las fichas técnicas de indicadores**.



²³ Se recomienda que el plan integral de gestión del cambio climático territorial sea un referente de los planes de desarrollo vigentes y a ser formulados.

Referencias Bibliográficas



Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2017), Planificación para el desarrollo en América Latina y el Caribe: enfoques, experiencias y perspectivas, Libros de la CEPAL, (LC/PUB2017/16-P), Santiago.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [Cepal]. (2016), El enfoque de brechas estructurales: análisis del caso de Costa Rica (LC/L.4265), Santiago.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [Cepal]. (2013), Planificación para el desarrollo y la integración regional: propuesta estratégica de mediano plazo para la cooperación del ILPES con los países de América Latina y el Caribe (LC/L.3690) (CRP.14/4)), Santiago.

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). Informe Nuestro futuro común.

Congreso de Colombia. (1992). Por medio de la cual se aprueba el “Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”, suscrito en Montreal el 16 de septiembre de 1987, con sus enmiendas adoptadas en Londres el 29 de junio de 1990 y en Nairobi el 21 de junio de 1991.[Ley 29 de 1992]. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0029_1992.html

Congreso de Colombia. (1994). Por medio de la cual se aprueba la “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992. [Ley 164 de 1994]. http://www.ideam.gov.co/documents/24024/26915/C_Users_JGomez_Documents_LEY+164+DE+1994.pdf/85833e1c-6ceb-4554-bce5-21e43329019

Congreso de Colombia. (1994). Por medio de la cual se aprueba el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. [Ley 165 de 1994]. <https://test-www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2020/06/Ley-165-de-1994.pdf>

Congreso de Colombia. (1998). Por medio de la cual se aprueba la “Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular África”, hecha en París el diecisiete (17) de junio de mil novecientos noventa y cuatro (1994)”. [Ley 461 de 1998]. https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1998/ley_0461_1998.pdf

Congreso de Colombia. (2000). Por medio de la cual se aprueba el “Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997. [Ley 629 de 2000]. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0629_2000.html

Congreso de Colombia. (2012). Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. [Ley 1523 de 2012]. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1523_2012.html

Congreso de Colombia. (2014). Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional,” que busca además, promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda. [Ley 1715 de 2014]. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1715_2014.html

Congreso de Colombia. (2015). Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país. [Ley 1753 de 2015]. Colombia: Congreso de la República de Colombia. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html

Congreso de Colombia. (2016). Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. [Ley 1819 de 2016]. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1819_2016.html

Congreso de Colombia. (2017). Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. [Ley 1844 de 2017]. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1844_2017.html

Congreso. (2018). Por la cual se establecen las directrices para la gestión del cambio climático. [Ley 1931 de 2018]. <http://www.minambiente.gov.co/index.php/ley-de-cambio-climatico>.

Congreso. (2018). Por la cual se expiden normas de financiamiento para el restablecimiento del equilibrio del presupuesto general y se dictan otras disposiciones- [Ley 1943 de 2018]. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30036049>

Congreso. (2019). Por medio de la cual se aprueba el “Acuerdo para el establecimiento del Instituto Global para el Crecimiento Verde”, suscrito en Río de Janeiro, el 20 de junio de 2012. [Ley 1954 de 2019]. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1954_2019.html

Congreso. (2019). Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”. [Ley 1955 del 2019]. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1955_2019.html

Congreso. (2021). Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones. [Ley 2169 de 2021]. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202169%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202021.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social. [Conpes 3700]. (2012). Departamento Nacional de Planeación. Lineamientos y Agenda para la Adaptación al Cambio Climático en Colombia. Bogotá, D.C.

Consejo Nacional de Política Económica y Social. [Conpes 3918]. (2018). Departamento nacional de Planeación. Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia. Bogotá, D.C.

Convención Marco sobre el Cambio Climático CMNUCC. (2015). Acuerdo de París. https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [DANE] (s.f.). Guía para diseño, construcción e interpretación de indicadores.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. [DANE]. (2018). Censo del año 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

Departamento Nacional de Planeación & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2002). Lineamientos de política de cambio climático. Bogotá, D.C., Colombia

Departamento Nacional de Planeación. (2009). Guía metodológica para la formulación de indicadores. Bogotá, D.C., Colombia.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2014). Guía metodológica para el seguimiento y la evaluación. Bogotá, D.C., Colombia.

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2017). Estrategia Nacional de Financiamiento Climático – ENFCC.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Bogotá, D.C.

Departamento Nacional de Planeación. (2018). Guía para el seguimiento de políticas públicas. Bogotá, D.C., Colombia.

Departamento Nacional de Planeación. (2018). Guía para la construcción y análisis de indicadores. Bogotá, D.C.: Departamento Nacional de Planeación.

Florián Buitrago, Maritza; Pabón Restrepo, Giovanni Andrés; Pérez Álvarez, Paulo Andrés; Rojas Laserna, Mariana; Suárez Castaño, Rodrigo. (2017). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá, D. C., Colombia.

Guerrero, V. (2019). Recomendaciones brindadas a sectores y territorios en la implementación del componente de adaptación de sus respectivos Planes de Cambio Climático. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa Preparación para la Adaptación Nacional al Cambio Climático con apoyo del Fondo Verde del Clima, Bogotá, D.C., Colombia.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC. (2014). Capacidad adaptativa. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC. (2014) Resiliencia. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Departamento Nacional de Planeación & Cancillería. (2018). Segundo Reporte Bienal de Actualización de Colombia a la CMNUCC.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Departamento Nacional de Planeación & Cancillería. (2022). Tercer Reporte Bienal de Actualización de Colombia a la CMNUCC.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2010). Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático ENEFSPCC https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Estrategia_Nacional_de_Educacion_en_Cambio_Climatico_/Estrategia_Nacional_de_Educacion_para_adjuntar_en_la_pagina_web.pdf

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Cancillería. (2017). Tercera Comunicación Nacional a la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático TCNCC.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam. (s.f.). Visor de alertas tempranas del Ideam. <http://www.ideam.gov.co/web/agua/fews>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Cambio y Gestión del Riesgo. (2019). Presentación de avances en compromisos de Colombia sobre cambio climático. Bogotá, D.C. Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de Cambio y Gestión del Riesgo. (2020). Documento técnico indicadores plan de acción de la Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá, D.C., Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam; Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo & Departamento Nacional de Planeación – DNP. (2012). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - Pnacc.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Departamento Nacional de Planeación- DNP; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam; Sistema Nacional de la Gestión de Riesgos de Desastres; Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo. (2013). Hoja de ruta para la elaboración de los planes de adaptación dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático; Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/2._hoja_ruta_planes_adaptacion_v_0.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & World Wildlife Fund. – WWF. (2013). Nodos Regionales de Cambio Climático Articulando acciones e intereses frente al Cambio Climático.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Documento de resumen de la Política Nacional de Cambio Climático dirigido a tomadores de decisión. http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Politica_Nacional_de_Cambio_Climatico_

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Agence Française de Développement - AFD. (2020). Contexto E 2050 Colombia. <https://e2050colombia.com/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Departamento de estrategia empresarial, energética e industrial de la Embajada de Reino Unido; World Wildlife Fund. – WWF; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam. (2021). Guía para la actualización de inventarios de emisiones Estrategia Colombiana de GEI en ciudades colombianas. https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/mitigacion_/WWF_guia_de_emisiones_ciudades_V12-04-21_DIGITAL_version_final.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional de que trata el artículo 175 de la Ley 1753 de 2015, y se dictan otras disposiciones. [Resolución 1447 de 2018]. <https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/98-RES%201447%20DE%202018.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio de Educación Nacional. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). “Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones [Decreto 298 de 2016]. <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20298%20DEL%2024%20DE%20FEBRERO%20DE%978%2016.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). «Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación [Decreto 870 de 2017]. <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20870%20DEL%2025%20DE%20MAYO%20DE%202017.pdf>

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2017). Por el cual se modifica el epígrafe de la Parte 5 y se adiciona el Título 5 a la Parte 5 del Libro 1 del Decreto 1625 de 2016 Único Reglamentario en Materia Tributaria y el Título 11 de la Parte 2 de Libro 2 al Decreto 1076 de 2015 Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, para reglamentar el parágrafo 3 del artículo 221 y el parágrafo 2 del artículo 222 de la Ley 1819 de 2016. [Decreto 926 de 2017]. <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20926%20DEL%2001%20DE%20JUNIO%20DE%202017.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2017). Por medio del cual se adiciona al Libro 2, Parte 2, Título 8, Capítulo 9 del Decreto número 1076 de 2015, cinco nuevas secciones en el sentido de establecer la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Información Forestal, el Inventario Forestal Nacional y el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono que hacen parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia, y se dictan otras disposiciones. [Decreto 1655 de 2017]. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30034003>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018). «Por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la reglamentación de los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos que tratan el Decreto Ley 870 de 2017 y los artículos 108 y 111 de Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente». [Decreto 1007 de 2018]. <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/0d-DECRETO%201007%20DEL%2014%20DE%20JUNIO%20DE%202018.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). “Por la cual se establece la forma y requisitos para presentar ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial las solicitudes de acreditación para obtener la certificación de que tratan los artículos 424-5 numeral 4 y 428 literales f) e i) del Estatuto Tributario, con miras a obtener la exclusión de impuesto sobre las ventas correspondiente”. [Resolución 978 de 2007]. http://www.ideam.gov.co/documents/24024/26921/C_Users_hbarahona_Desktop_Monica+R_normas+pag+web_res_0978_040607.pdf/b25bfa62-f5bd-4dd5-b13a-dce1cd401af7

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). “Por la cual se adoptan los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país, se establece el procedimiento para la aprobación nacional de programas de actividades (PoA- por sus siglas en inglés) bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y se reglamente la autorización de las entidades coordinadoras” [Resolución 2733 de 2010]. https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/01-res_2733_dic_2010.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Por la cual se adoptan los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio - MDL y se dictan otras disposiciones”. [Resolución 2734 de 2010]. http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/99-res_2734_dic_2010.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Por la cual se establece el contenido para la presentación de información de programas y proyectos denominadas en su conjunto como iniciativas REDD+. [Resolución 1259 de 2015]. <https://www.maciasabogados.com/es/docs/1220-resolucion-1259-de-2015/#.XozkgYhKjIU>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Por la cual se expide el límite del indicador de cociente del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del Etanol Anhidro Combustible Desnaturalizado y se adoptan otras disposiciones. [Resolución 1962 de 2017]. <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/29-res%201962%20de%202017.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Por la cual se reglamenta el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones. [Resolución 1447 de 2018]. <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/98-RES%201447%20DE%202018.pdf>

Organización de las Naciones Unidas. Cambio Climático. (2020). Contribución Nacionalmente Determinada. <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc>

Organización de las Naciones Unidas. (2010). Convención Marco sobre el Cambio Climático. [CMNUCC].

Organización de las Naciones Unidas. (2012). Convención Marco sobre el Cambio Climático. [CMNUCC].

Organización Internacional de Normalización. Comité Técnico ISO/TC 207. (2019). Adaptación al cambio climático: principios, requisitos y directrices. [ISO 14090:2019(es)]. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14090:ed-1:v1:es>

Organización Panamericana de la Salud – OPS; Organización Mundial de la Salud & Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). Modelo de Fuerzas Motrices en el marco de la Dimensión de Salud Ambiental del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021. Bogotá, D.C., Colombia

Organización de las Naciones Unidas - ONU. (1992). Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC),

Organización de las Nacionales Unidas. (1997). Protocolo de Kyoto

Organización de las Naciones Unidas. (2012). Conferencia sobre Desarrollo Sostenible Río+20, 2012.

Pino, E. (2001). Análisis de indicadores de sostenibilidad ambiental y urbana en las Agendas 21 local y ecoauditorías municipales. El caso de las regiones urbanas europeas. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona, España

Presidencia de la República. (2018). Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2005). Metodología para la elaboración de los informes GEO Ciudades. Ciudad de Panamá.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. (2019). Lineamientos para formular Pigcct. Bogotá, D.C. Colombia.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD (2010). El cambio climático en Colombia y en el Sistema de las Naciones Unidas. Proyecto Integración de riesgos y oportunidades del cambio climático en los procesos nacionales de desarrollo y en la programación de país de las Naciones Unidas. Bogotá, D.C. Colombia.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2017). Programa de alistamiento para el Fondo Verde del Clima (FVC) y otras fuentes de financiamiento. Estrategia Colombiana de Financiamiento Climático

Sistema de Información Ambiental de Colombia. (s.f.). Inventario de gases de efecto invernadero. <http://www.siac.gov.co/climaticogei>

United Nations (2013). Lessons Learned from MDG Monitoring From A Statistical Perspective.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo- UNGR. (2020). Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

WorldBank. (2014). Estrategia de Protección Financiera Frente a Desastres por fenómenos naturales.

Glosario

- 1 Actividades forestales de remoción de gases de efecto invernadero:** “son acciones de mitigación que conducen a retirar estos gases de la atmósfera, a través de sistemas productivos silvopastoriles, agroforestales y de plantaciones comerciales, entre otros sistemas productivos basados en árboles, siempre y cuando se desarrollen en áreas diferentes a bosque natural”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 2 Actividades REDD+:** “son las acciones que conducen a remover o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la deforestación y degradación de bosques naturales, a saber: reducción de emisiones debidas a la deforestación, reducción de emisiones debidas a la degradación forestal, conservación de las reservas forestales de carbono, gestión sostenible de los bosques y el incremento de las reservas forestales de carbono”. (Con base en: artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, , o aquella que la modifique o sustituya).
- 3 Adaptación al cambio climático:** “es el proceso de ajuste a los efectos presentes y esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales o aprovechar las oportunidades beneficiosas presentes o esperadas del clima y sus efectos. En los socioecosistemas, el proceso de ajuste de la biodiversidad al clima actual y sus efectos puede ser intervenido por la sociedad con el propósito de facilitar el ajuste del clima esperado”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).
- 4 Adicionalidad:** “es la característica que permite demostrar que las reducciones de emisiones o remociones de gases de efecto invernadero, derivadas de la implementación de una iniciativa de mitigación de gases de efecto invernadero, generan un beneficio neto a la atmósfera en términos de emisiones reducidas o removidas de gases de efecto invernadero” (artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 5 Amenaza:** “peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido 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, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales”. (Artículo 4, Ley 1523 del 2012, o aquella que la modifique o sustituya)
- 6 Cambio climático:** “variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o por forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios

antropogénicos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).

- 7 **Capacidad adaptativa:** “capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias (IPCC, 2014).)
- 8 **Cobeneficios:** “efectos positivos que una política o medida destinada a un propósito podría tener en otro propósito, independientemente del efecto neto sobre el bienestar social general. Los cobeneficios están a menudo supeditados a la incertidumbre y dependen, entre otros factores, de las circunstancias locales y las prácticas de aplicación. Los cobeneficios también se denominan beneficios secundarios”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).
- 9 **Conocimiento del riesgo:** “es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre”. (Ley 1523 del 2012, o aquella que la modifique o sustituya)
- 10 **Depósitos de carbono:** “son los compartimentos donde se encuentra almacenado el carbono de los ecosistemas continentales y sus productos. Estos son: biomasa aérea y subterránea, materia orgánica muerta detritos y madera muerta, carbono orgánico en el suelo, y productos cosechados de la madera”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 11 **Desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima:** “se entiende por tal el desarrollo que genera un mínimo de gases de efecto invernadero y gestiona adecuadamente los riesgos asociados al clima, reduciendo la vulnerabilidad, mientras aprovecha al máximo las oportunidades de desarrollo y las oportunidades que el cambio climático genera”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).
- 12 **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 subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, 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”. (Artículo 4, Ley 1523 del 2012).
- 13 **Dióxido de Carbono (CO₂):** “es el gas que se produce de forma natural y también como subproducto de la combustión de combustibles fósiles y biomasa, cambios en el uso de las tierras y otros procesos industriales. Es el principal gas de efecto invernadero antropogénico que afecta el equilibrio de radiación del planeta. Es el gas de referencia frente al que se miden otros gases de efecto invernadero, y por los tanto tiene un potencial de calentamiento global de

1” (artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).

- 14 **Dióxido de carbono equivalente (CO₂e):** “es la unidad de medición que compara el potencial de calentamiento global de cada uno de los gases de efecto invernadero con respecto al dióxido de carbono”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 15 **Efecto invernadero:** “es el fenómeno natural por el cual la tierra retiene parte de la energía solar, permitiendo mantener una temperatura que posibilita el desarrollo natural de los seres vivos que la habitan”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).
- 16 **Emisión de gases de efecto invernadero:** “es la liberación a la atmósfera de la masa de un gas de efecto invernadero”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 17 **Escenario de referencia de emisiones de gases de efecto invernadero:** “es un tipo de línea base que representa las emisiones de gases de efecto invernadero medidas en toneladas de CO₂e que se producirían en ausencia de políticas, planes, estrategias o iniciativas para la mitigación de gases de efecto invernadero en el plazo en el que circunscriben metas o compromisos en cambio climático”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 18 **Evento hidrometeorológico:** fenómeno natural que se genera por la acción violenta de los fenómenos atmosféricos, siguiendo los procesos de la climatología y del ciclo hidrológico. Como por ejemplo las tormentas, crecientes y desbordamientos súbitos, inundaciones súbitas (Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, grupo de riesgo, 2022)
- 19 **Evento hidroclimático:** fenómenos generados por la variabilidad climática que perduran largos períodos (meses) como las inundaciones de larga duración o las sequías ((Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, grupo de riesgo, 2022).
- 20 **Exposición:** la presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente (IPCC, 2014).
- 21 **Financiamiento:** “la financiación de la gestión del cambio climático involucra tanto fuentes de financiación de origen internacional (cooperación internacional, banca multilateral, ayuda oficial al desarrollo, mercados internacionales de carbono) como recursos públicos (nacionales y territoriales), y recursos privados (hogares, empresas y sector financiero). El objetivo de los instrumentos de financiación es el de movilizar los recursos financieros de las distintas fuentes para las actividades requeridas de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero, incluyendo la financiación relacionada con la investigación, transferencia tecnológica, sensibilización y construcción de capacidades”. (Extraído de la Política Nacional de Cambio Climático, 2017).

22 Gases de efecto invernadero (GEI): “son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y reemiten radiación infrarroja de acuerdo con lo definido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆)”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018).

23 Gestión del cambio climático: “es el proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de gases de efecto invernadero y de adaptación, orientado a reducir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y de los ecosistemas a los efectos del cambio climático. También incluye las acciones orientadas a permitir aprovechar las oportunidades que la gestión del cambio climático genera”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).

24 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, entiéndase: 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”. (Artículo 4, Ley 1523 del 2012, o aquella que la modifique o sustituya)

25 Gestión del riesgo asociado al cambio climático: “conceptualmente, la relación riesgo – clima parte de reconocer la existencia de fenómenos amenazantes actuales (de origen natural y socio-natural) y los efectos (exacerbación) que pueden causar la variabilidad y el cambio climáticos sobre los mismos, generando alteración de las dinámicas físicas y socioambientales del territorio. De lo anterior, se puede deducir que en el territorio se presentarán cambios en los patrones de comportamiento de los fenómenos amenazantes, dichos cambios se pueden estimar sobre la base de los escenarios de cambio climático (aumento o disminución de la precipitación y aumento de la temperatura en los periodos de tiempo 2040, 2070 y 2100). Al comprender que existe relación entre la gestión del riesgo y cambio climático, se deben planificar e implementar medidas para “adaptarse” a las dinámicas que se puedan generar en los sistemas naturales o humanos, reduciendo la probabilidad de que se presente un evento desastroso, o en caso de que se materialice, reducir las consecuencias de este; aprovechando las oportunidades que se puedan presentar, en términos de adaptación y mitigación al cambio climático. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Grupo Gestión del Riesgo, Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, 2020).

26 Iniciativa de mitigación de gases de efecto invernadero: “son programas, proyectos, acciones o actividades desarrolladas a nivel nacional, regional, local o sectorial cuyo objetivo es la reducción de emisiones, evitar emisiones, remover y capturar gases de efecto invernadero. Las iniciativas se clasifican en iniciativas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero e iniciativas de remoción de gases de efecto invernadero. Estas iniciativas podrán ser de tipo sectorial o REDD+”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).

27 Instrumentos económicos: “se consideran instrumentos económicos los mecanismos que todos los niveles de gobierno diseñen; desarrollen y apliquen, en el ámbito de sus competencias, con el propósito de que las personas jurídicas o naturales, públicas o privadas, muestren cambios de comportamiento y asuman los beneficios y costos relacionados con la mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación al cambio climático...”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018).

28 Inventario de gases de efecto invernadero: “es el reporte sobre la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos y absorbidos hacia y desde la atmósfera como resultado de actividades humanas, para un período de tiempo y territorio definidos”. (Tomado de ideam et al. 2015. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá. Colombia).

29 Línea base: “es el escenario que representa las emisiones de gases de efecto invernadero que se producirían en ausencia de una iniciativa de mitigación de gases de efecto invernadero”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).

30 Medios de implementación: “en términos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC, los medios de implementación son las herramientas que permitirán la puesta en funcionamiento de acciones de mitigación y adaptación al Cambio Climático, tales como el financiamiento, la transferencia de tecnología y la construcción de capacidades, entre otros”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).

31 Mitigación de gases de efecto invernadero: “es la gestión que busca reducir los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a través de la limitación o disminución de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero y el aumento o mejora de los sumideros y reservas de gases de efecto invernadero. Para efectos de esta ley, la mitigación del cambio climático incluye las políticas, programas, proyectos, incentivos o desincentivos y actividades relacionadas con la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y la Estrategia Nacional de REDD+...”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).

32 Mitigación del riesgo: “medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente” (Ley 1523 del 2012).

33 Niveles de referencia de las emisiones forestales: “son líneas base medidas en toneladas de dióxido de carbono equivalente que indican la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero esperadas en ausencia de iniciativas REDD+, calculadas para un área nacional o regional, para una o varias actividades REDD+ y uno o varios compartimentos de carbono”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).

- 34 Pago por resultados o compensaciones similares:** “son las remuneraciones, beneficios o incentivos obtenidos por la reducción de emisiones o remociones de gases de efecto invernadero verificadas, que se obtienen por la implementación de una iniciativa de mitigación de estos”. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 35 Planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales.** son los instrumentos a través de los cuales cada ministerio identifica, evalúa y orienta la incorporación de medidas de mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del respectivo sector. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).
- 36 Planes integrales de gestión del cambio climático territoriales.** “son los instrumentos a través de los cuales las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).
- 37 Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero:** es la disminución calculada de emisiones de gases de efecto invernadero entre un escenario de línea base o nivel de referencia y de las emisiones netas calculadas en el ámbito de la implementación de la iniciativa de mitigación de gases de efecto invernadero. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 38 Remoción de gases de efecto invernadero:** es la masa de gases de efecto invernadero retirada de la atmósfera. (Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya).
- 39 Resiliencia o capacidad de adaptación:** capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).
- 40 Riesgo asociado al cambio climático:** “potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y la amenaza. En la presente Ley, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos asociados a los impactos del cambio climático”. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).
- 41 Reducción del riesgo:** es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la

infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera. (Ley 1523 del 2012, o aquella que la modifique o sustituya).

- 42 Resiliencia:** capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un fenómeno, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conserven al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC, 2014).
- 43 Sensibilidad:** nivel en que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima. El efecto puede ser directo (por ejemplo, que haya un cambio en la producción de las cosechas por cambio en la media o en la variabilidad de las temperaturas), o indirecto (por ejemplo, que se genere una reducción de ingresos económicos por falta de producción).
- 44 Variabilidad climática:** variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018).
- 45 Vulnerabilidad:** susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidroclimatológico se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como al deterioro de los ecosistemas, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, el recurso hídrico, los sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados. (Artículo 3 de la Ley 1931 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya).

Anexo 1

Especificaciones técnicas cartográficas - planes integrales de gestión del cambio climático territoriales

Las directrices presentadas en este documento han sido extraídas de informes técnicos y publicaciones de entidades oficiales (IGAC, 2016; ANLA, 2016; ICDE, 2018), e incluidos a modo de guía para establecer directrices y consensos previos a la preparación y planificación de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territoriales.

GLOSARIO

Se presenta a continuación el compilado de términos que permitirá armonizar y estandarizar las definiciones generalmente aceptadas en el campo de la geomática, para el componente SIG de los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, generado por IGAC.

| | |
|--|---|
| Altitud | Altura de un determinado lugar o de un punto de la superficie terrestre con referencia al nivel del mar. |
| Altura | Distancia vertical entre una superficie de referencia y un punto determinado. |
| Altura elipsoidal | Distancia vertical entre el elipsoide y un punto determinado, medida a lo largo de la normal al elipsoide que pasa por el punto de interés. |
| Área | Es una medida de extensión de una superficie, expresada en unidades de medida denominada unidades de superficie. |
| Atributo | Característica propia e implícita que describe a cada uno de los tipos de objetos geográficos, asignándole propiedades y comportamientos que toman valores particulares en cada instancia de objeto. NTC 5661. |
| Base cartográfica | Conjunto de datos cartográficos digitales, almacenados de acuerdo con una estructura vectorial definida por el modelo de datos según la escala. |
| Base de Datos Geográfica (BDG, Geodatabase GDB) | Es una colección de datos organizados de tal manera que sirvan para ser utilizados en aplicaciones de sistemas de información geográfica (SIG) y permitan el almacenamiento estructurado de la información, acorde a criterios espaciales para la gestión de la información Geográfica. |

| | |
|--|---|
| Base de datos de nombres geográficos | Estructura de datos cuya finalidad es el almacenamiento y gestión de los nombres geográficos como dato fundamental. Contiene datos sobre posición, atributos descriptivos, relaciones espaciales y tiempo de las entidades geográficas. |
| Cartografía | Disciplina que estudia los diferentes métodos, sistemas, operaciones científicas y técnicas que permiten representar en un plano la superficie terrestre y los fenómenos o hechos que se desarrollan sobre ella. El producto de la representación recibe el nombre de cartografía, mapa o carta. |
| Cartografía básica | Producto de precisión obtenido a partir de procesos de fotogrametría analítica o digital, donde se muestran los rasgos naturales y topográficos de la superficie terrestre por medio de símbolos, puntos, líneas y polígonos. |
| Catálogo de objetos | Primera aproximación a una representación abstracta y simplificada de la realidad en una estructura que organiza los tipos de objetos espaciales documentando sus definiciones y características (atributos, relaciones y operaciones). NTC 4611. |
| Catálogo de representación (o símbolos) | Colección de todas las representaciones definidas (ISO TC/211) |
| Clasificación de campo | Etapas del proceso cartográfico en la cual se desarrolla la clasificación, validación y verificación de las entidades geográficas con sus respectivos nombres geográficos a través de la captura de información en campo para su posterior publicación en un determinado producto con las especificaciones del modelo de datos. |
| Conjunto de datos | Grupo de datos geográficos relacionados, que han sido capturados o generados de acuerdo con unas especificaciones técnicas previamente determinadas. NTC 5043. |
| Control de Calidad | Proceso de verificación del cumplimiento de los elementos de calidad definidos en las especificaciones técnicas. |
| Convenciones | Convenciones Conjunto o sistema de símbolos estandarizados que permiten la representación gráfica de los elementos cartográficos. Simbología Coordenadas Cantidades lineales o angulares que designan la posición de un punto con relación a un marco de referencia. NTC 4611 |
| Coordenadas cartesianas geocéntricas | Sistema de coordenadas cartesianas con origen en el centro de masas de la tierra tal que el eje X está sobre el plano ecuatorial y su orientación corresponde con el meridiano de Greenwich; el eje Y está sobre el plano ecuatorial y a 90° del eje X según la regla de la mano derecha y; el eje Z coincide con el eje de rotación terrestre. Es positivo hacia el polo norte y negativo hacia el polo sur. |

| | |
|--|---|
| Coordenadas cartesianas locales | Sistema de coordenadas planas definidas sobre una proyección cartesiana local. |
| Coordenadas Gauss- Krüger | Sistema de coordenadas planas definidas sobre la proyección oficial de Colombia, Gauss Krüger. |
| Coordenadas geográficas | Sistema de coordenadas curvilíneas definidas sobre el elipsoide de referencia. Se expresan como latitud (lat) y longitud (lon), medidas como distancias angulares desde el meridiano origen y el ecuador respectivamente. |
| Coordenadas planas | Conjunto de valores longitudinales que permiten definir la posición de cualquier punto en un sistema de referencia plano, sobre los ejes perpendiculares X (Norte) y Y (Este), expresados en metros. |
| Curva de nivel | Línea imaginaria que une puntos del terreno con la misma altura, respecto al nivel de referencia utilizado. |
| Datum geodésico | Orientación y ubicación del elipsoide asociado a un sistema coordenado ortogonal (X, Y, Z), si éste es geocéntrico se tendrá un datum Geodésico Geocéntrico o Global; si es local se tendrá un datum Geodésico Local. |
| Datum Vertical | Datum que describe la relación de las alturas o profundidades relacionadas con la gravedad de la Tierra. (ISO TC/211). |
| Distorsión geométrica | Deformación de las imágenes de sensores remotos, causada por las características del sistema de toma como: variación de posición de y velocidad de la plataforma, orientación, perspectiva y distancia focal del sensor y las relativas al terreno sobre el cual se hace la captura de información geográfica (rotación, curvatura y topografía). |
| Dominio | Es un conjunto de posibles valores para cierto atributo (Campo). Como un dominio restringe los valores del atributo, puede ser considerado como una restricción. NTC 5661 |
| Edición cartográfica | Etapas de diseño gráfico en la elaboración de cartografía análoga que incluye la asignación de convenciones, edición de anotaciones, considerando la escala cartográfica de salida, las convenciones, la estructura y atributos de la información geográfica y las especificaciones técnicas. |
| Elemento de calidad | Componente cuantitativo que describe la calidad de un conjunto de datos geográficos y forma parte de un Informe de calidad. NTC 503. |
| Empalme | Característica que garantiza la continuidad geométrica, semántica y topológica de los elementos cartográficos y objetos geográficos de hojas o conjuntos de datos que comparten una frontera o límite común. |

Escala Relación de proporcionalidad que existe entre la magnitud representada sobre una ortofoto, carta geográfica, mapa u otro modelo cartográfico y su magnitud real en el terreno. Para efectos de estas especificaciones la clasificación de la cartografía en función de la escala es la siguiente:

| Clase | Grande | Media | Pequeña |
|--------|---------------|----------------|-----------------|
| Escala | 1:1000 | 1:10000 | 1:100000 |
| | 1:2000 | 1:25000 | 1:100000 |
| | 1:5000 | | |

Especificación Documento en el que se describen detalladamente las características o condiciones mínimas que debe cumplir un producto geográfico, con el fin de crearlo, proveerlo y usarlo de manera estandarizada, permitiendo la interoperabilidad entre los datos y maximizando la calidad de la información. NTC 5662.

Esquema Representación gráfica de la ubicación y distribución de las zonas del proyecto .

Estándar Acuerdos documentados que contienen criterios precisos los cuales son utilizados consistentemente, como políticas, normas, reglas, guías o definiciones de características para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios cumplen con su propósito.

Estructura raster Tipo de almacenamiento de información geoespacial conformada por celdas.

Estructuración Organización de la información vectorial de restitución en una base de datos geográfica, conforme a la estructura del modelo de datos vigente.

Estructuración cartográfica Proceso mediante el cual se organiza y edita el conjunto de datos vectoriales conforme al modelo de datos; se adiciona la toponimia (nombres geográficos), se verifica la asociación espacial y se garantiza la integridad de la información respecto a los elementos de calidad.

Formato digital Archivos de almacenamiento de los datos raster o vectoriales, los cuales pueden estar configurados con diferentes tipos de estructura.

Formato DXF Formato de intercambio de datos digitales vectoriales de programas tipo CAD.

Formato. gdb La extensión. gdb, corresponde a la extensión de almacenamiento físico de la información geográfica de ESRI, conocida como geodatabase.

Formato IMG Formato de archivo de imagen, propio de ERDAS para el almacenamiento de múltiples capas.

| | |
|--|---|
| Formato JPEG (Joined Graphics Expert Group) | Algoritmo estándar de compresión de imágenes JPEG. Es el formato más utilizado para el trabajo fotográfico; es, sin embargo, un formato de compresión con pérdida. A mayor compresión se obtiene un fichero más pequeño, pero también una mayor pérdida de calidad. |
| Formato raster o matricial | Estructura de almacenamiento de información espacial conformada por celdas del mismo tamaño, ordenadas en filas y columnas, localizadas en coordenadas contiguas, implementadas en una matriz bidimensional. Cada celda, llamada también elemento de imagen, elemento matriz o píxel, es referenciada por índices de filas (o líneas) y columnas y contiene un valor numérico representando el nivel digital y unas coordenadas que la ubican espacialmente. |
| Formato Shapefile: | Formato crudo de las imágenes digitales correspondientes a los datos obtenidos por cada uno de los lentes de la cámara. Es un formato estándar para el intercambio de información geográfica, que puede ser usado en software comercial o software libre. Es un formato de almacenamiento de información vectorial que guarda la localización de elementos geográficos y sus atributos. Es un formato multiarchivo |
| Formato TIFF (Tagged Image File Format) | Formato de archivo para imágenes que almacena la información mediante bloques o marcas que describen un atributo de la imagen o un desplazamiento en píxeles. Cada marca describe un atributo de la imagen o un desplazamiento desde el principio del fichero hasta una cadena de píxeles. |
| Geodatabase – GDB | Base de datos o estructura de archivos para almacenar, consultar y manipular datos espaciales. La geometría del almacenamiento de la base de datos geográficos corresponde a un sistema de referencia espacial, atributos y reglas de comportamiento para los datos. Varios tipos de conjuntos de datos geográficos pueden ser recogidos en una base de datos geográficos, incluidas las clases características, atributo de las tablas, conjuntos de datos raster, conjuntos de datos de red, topologías y muchos otros. |
| Georreferenciación | Proceso utilizado para determinar la posición de un objeto o conjunto de datos mediante un sistema de coordenadas referidas a la superficie terrestre. |
| Gestión de calidad | Conjunto de acciones, planificadas y sistemáticas, necesarias para dar la confianza adecuada de que un producto o servicio va a satisfacer los requisitos de calidad. |
| Imagen | Cobertura de malla cuyos valores de atributo son una representación numérica de un parámetro físico. (ISO NTC/211). |

| | |
|----------------------------------|---|
| Imagen de satélite | Representación visual de la información de la superficie terrestre, mediante una matriz bidimensional regular que recoge valores de reflectancia que suelen medirse a través de dispositivos sensibles a ciertos rangos de longitud de onda capturada por un sensor desde un satélite artificial. |
| Imagen digital | Función discreta de la imagen analógica, tanto en las dimensiones geométricas, mediante la generación de celdas por muestreo equiespaciado de la superficie, como en sentido radiométrico, mediante la asignación de valores enteros denominados Niveles Digitales (ND). |
| Información de referencia | Conjunto de datos cartográficos digitales y análogos e información alfanumérica relacionada, que es objeto de actualización, verificación y validación. |
| Información Vectorial | Es la que se puede representar mediante formas geométricas: puntos, líneas y polígonos, convirtiéndose en objetos que se pueden caracterizar mediante atributos y ser georreferenciados. La información vectorial se constituye como insumo para la generación de cartografía (mapas) y para la realización de geoprocursos y análisis espacial. También se hace referencia a Capas Geográficas para referirse a la información vectorial. |
| Latitud (f) | Distancia angular medida a lo largo de un meridiano entre un punto de la superficie terrestre y El ecuador. Proporciona la localización de un punto al norte o al sur del Ecuador. |
| Límite de Proyecto | Línea que define la extensión del proyecto. |
| Longitud (λ) | Distancia angular entre un lugar cualquiera de la superficie terrestre y el meridiano de Greenwich. Se expresa con medidas angulares que van desde 0° a 180° al este u oeste de dicho meridiano. |
| MAGNA – SIRGAS | Marco Geocéntrico Nacional de Referencia. Es la densificación de SIRGAS, y por tanto del ITRF en Colombia. Está compuesto de un conjunto de estaciones con coordenadas geocéntricas [X Y Z] de alta precisión y cuyas velocidades [VX, VY, VZ] (cambio de las coordenadas con respecto al tiempo) son conocidas, dichas estaciones conforman la materialización del sistema de referencia global para Colombia. Sus coordenadas están dadas en SIRGAS95 o ITRF94, época 1995.4, está constituida por estaciones pasivas y de funcionamiento continuo. Resolución No. 068 de 2005, IGAC. |
| Mapa | Representación gráfica a escala y simplificada de la superficie terrestre, generalmente sobre una superficie plana, utilizando una proyección cartográfica. |

| | |
|--|---|
| Marco de referencia | Red de precisión máxima que realiza o materializa un sistema de referencia. Está conformado por un conjunto de puntos cuyas coordenadas han sido definidas sobre el sistema de referencia que materializa, puede ser geométrico o físico. |
| Memoria técnica | Documento estandarizado que registra la planeación, ejecución, tiempos y resultados obtenidos en un proyecto cartográfico, para el registro, control y, seguimiento de la información generada. |
| Metadato | Datos acerca del contenido, calidad, condición u otras características de los datos. NTC 4611. Información que describe la organización de los datos geoespaciales, la calidad de la información, sus referencias espaciales, sus entidades y atributos, la distribución de la información, entre otros. |
| Modelo de datos Geográfico | Representación estructurada del mundo real de forma clara, útil y organizada para diferentes aplicaciones geográficas. NTC 5660. Es la descripción conceptual de las entidades geográficas del mundo real con sus características; de la forma en que deben almacenarse, el modo y las posibles relaciones entre esta información, de manera que facilite y optimice su almacenamiento y utilización. |
| Modelo digital del terreno- MDT | Representación cuantitativa y continua de la distribución espacial de las alturas del terreno. Contiene información acerca de la posición horizontal y la altura de los elementos de la superficie terrestre. La denominación MDT (modelos digitales de terreno) es la genérica para todos los modelos digitales, incluyendo los DEM (modelos digitales de elevación) en los cuales la altura se refiere a la elevación sobre el nivel medio del mar. |
| Objeto geográfico | Representación abstracta de un determinado elemento fenómeno del mundo real asociado a una localización espacial y temporal, con características específicas que lo diferencian de otro tipo de objetos. NTC 5661. |
| Proyección Cartesiana Local | Proyección cartográfica que utiliza un plano a la altura media del terreno, como referencia para representar los elementos de la superficie terrestre. Se utiliza para extensiones en las cuales se considera que la curvatura terrestre y las diferencias de elevación no generan distorsiones que afecten la tolerancia en la precisión de la escala. |
| Proyección cartográfica | Sistema utilizado para representar en un plano la superficie irregular de la tierra, utilizando algoritmos matemáticos basados en una figura de referencia. Conversión de coordenadas desde un sistema de coordenadas elipsoidales a uno plano (ISO TC/211). |
| Proyección Gauss Krüger: | Sistema de proyección cartográfica que utiliza un cilindro tangente a la superficie del elipsoide a lo largo de un meridiano. Es de tipo Transversal de Mercator en la cual la escala permanece constante a lo largo del meridiano. |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Punto | Primitivo geométrico sin dimensiones. NTC 4611 |
| Raster | Representación gráfica y continua de la realidad por medio de celdas regulares (generalmente cuadrícula) en una matriz. Cada una de las celdas representa un atributo por medio de un valor. NTC 4611. |
| Resolución espacial | Distancia de muestra del terreno (GSD) que registra un sensor generador de imágenes. Está directamente relacionado con la capacidad para identificar sobre la imagen objetos de la superficie terrestre. |
| Restitución fotogramétrica | Etapas del proceso cartográfico mediante la cual se extraen, en tres dimensiones, los elementos altimétricos y planimétricos a partir de pares de fotografías aéreas o imágenes satelitales. |
| Salida grafica | Es la imagen producto de representación de la superficie terrestre en un formato definido por una escala, índice de hojas cartográficas y nomenclatura, que contiene información marginal necesaria para caracterizar el producto. |
| Simbología | Conjunto o sistema de símbolos estandarizados que permiten la representación de accidentes geográficos y elementos culturales para la fácil interpretación de mapas. En mapas topográficos esta simbología corresponde a convenciones topográficas. |
| Sistema de Coordenadas | Conjunto de parámetros que permiten definir inequívocamente la posición de cualquier punto en un espacio geométrico respecto de un punto denominado origen. |
| Sistema de referencia | Superficie definida matemática o físicamente, o a través de una red de puntos de control existente, a la cual se refieren coordenadas horizontales, alturas o valores de potencial de gravedad. |



Considerar las demás definiciones incluidas en el documento de referencia:
“Términos y definiciones” de la Resolución 471 de 2020 del Instituto
Geográfico Agustín Codazzi - IGAC

INTRODUCCIÓN

Con el ánimo de facilitar los procesos de gestión de datos e información geoespacial que se genere en el marco de la formulación de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territorial (entendido como las actividades requeridas en la planeación, producción armonizada, actualización, disposición y reutilización de recursos, datos y productos geoespaciales), se propone la adopción de lineamientos técnicos para el manejo y generación de información geográfica. Esto, conforme a lo dispuesto en el marco del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), que provee datos e información para la toma de decisiones relacionadas con la gestión del cambio climático y al marco de referencia nacional que habilita el Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones, y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE).

En este sentido, las directrices para la gestión de la información para la formulación de los Pigcct, se estructuran con arreglo a la normatividad vigente del Comité 028 de Instituto Colombiano de Normas Técnicas –ICONTEC²⁴ y la norma técnica NTC 5662. Para claridad del equipo formulador, se describen las características mínimas que deben tener los productos cartográficos y las salidas gráficas que se generen en cada etapa de elaboración del Pigcct.

Adicionalmente, se presenta un modelo de datos para el almacenamiento y manejo de información geográfica, cartográfica y alfanumérica en las diferentes etapas del plan y como mecanismo que facilite el intercambio con otras entidades o la unificación y complementariedad de los planes territoriales en planes regionales. La estructura del Modelo de Almacenamiento Geográfico para los Pigcct se sustenta en la guía para el diligenciamiento y presentación del Modelo de Datos Geográficos de la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA (2016).

El presente anexo contiene cinco capítulos: 1) Descripción del conjunto de datos, donde se presentan lineamientos para la solicitud de información y la calidad de los datos; 2) Sistema de referencia y proyección cartográfica, que relaciona los sistemas de referencia a manejar de acuerdo a la localización del área de influencia del Plan; 3) Modelo de almacenamiento geográfico para los Pigcct, que describe la estructura del modelo de datos a emplear y; 4) Entrega del conjunto de datos, donde se presentan lineamientos que se deben considerar para la presentación de la base de datos geográfica, la plantilla de mapa, las salidas gráficas, el catálogo de objetos y de símbolos, los metadatos, la entrega de información geográfica y cartográfica del Plan y algunos requerimientos finales.

²⁴ NTC 5662:2010 Especificaciones técnicas de productos geográficos; NTC 5043:2010 Conceptos básicos de calidad de los datos geográficos; NTC 5660: 2010 Evaluación de la calidad. Procesos y medidas. / NTC 5662; NTC 5661; NTC 5043; NTC 5660; NTC 4611; NTC 5204; NTC 5205; NTC 5643, NTC 5660

1. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DE DATOS

Para la formulación de los planes integrales de gestión del cambio climático se deberá emplear la cartográfica digital base y temática de carácter oficial disponible en su versión más actual vigente. En el caso de cartografía base el IGAC es la entidad encargada de producir el mapa oficial y la cartografía básica de Colombia²⁵ ; por lo que deberá emplearse el catálogo de datos de esta institución. Por su parte, para la cartografía temática existen entidades del nivel nacional y regional encargadas en el marco de su gestión, de disponer de información geográfica de utilidad para la formulación de los planes territoriales de cambio climático (p. ej. Sistema Nacional Ambiental y el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático). También se podrá considerar fuentes de información locales generadas por entidades gubernamentales y en casos sustentados, por entidades privadas (por ejemplo, en el marco de consultorías).

En cuanto a las salidas gráficas, deberán cumplir con la especificación descritas en el apartado 4.3 Salidas gráficas. Es de considerar que el proceso de formulación del plan integral de gestión del cambio climático, llevara consigo un flujo de información que se puede clasificar, según cómo se obtiene, en: primaria, generada en el transcurso del proceso; secundaria, cuyo origen es previo al desarrollo o; aquel que combina las dos primeras, con análisis ya sean estadísticos o cartográficos propios del ejercicio.

A continuación, se hará referencia a la solicitud de información secundaria, que será insumo para la formulación del plan.

1.1 Solicitud de Información

Debido a la diversidad de fuentes de información existentes a nivel nacional, para el desarrollo de ejercicios comparativos, tanto a nivel espacial como a nivel temporal, los datos base que se consideren deben ser de carácter oficial, generados por entidades públicas y con cobertura a nivel regional, departamental, municipal y/o local, de acuerdo con la escala de trabajo más adecuada para el departamento. En este sentido, se deberá inventariar la información necesaria para luego proceder con su respectiva descarga de manera directa desde los portales web de las entidades oficiales o mediante solicitud a través de un oficio. Las solicitudes de información mediante oficio, generalmente implica la firma de una licencia de uso, que, dado el caso, deberá adjuntarse a los documentos soporte del Plan.

²⁵ Dicha base contiene los objetos geográficos estructurados conforme el modelo de datos para la representación de los elementos topográficos de la superficie terrestre de un área definida, de esta base cartográfica se extraerá la que se corresponda con el límite del sistema.

Se recomienda, ante todo, consultar el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático definido por la Ley 1931 de 2018 modificada por la Ley 2169 de 2021 (Art. 18), en el marco del Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC), “por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático (...)” para la “generación de información oficial que permita tomar decisiones, formular políticas y normas para la planificación, gestión sostenible de los bosques naturales en el territorio colombiano y la gestión del cambio climático.

”

Entre otras, las entidades de carácter oficial que son fuentes de información sobre efectos y eventos de cambio climático y sus impactos son: el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático - SNICC, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -ideam, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales Nacionales de Colombia – UESPNN, el Servicio Geológico Colombiano – SGC, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNGRD, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, el Ministerio del Interior – MinInterior, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA, el Instituto Geológico Agustín Codazzi – IGAC, la Agencia de Renovación del Territorio – ART, la Agencia Nacional de Tierras – ANT, entre otros. *A continuación, se presentan algunas posibles fuentes de consulta de información online, para mayor detalle consulte el documento “INFORMACIÓN GEOGRAFICA EN LÍNEA”.*

Tabla 20 Listado de posibles fuentes de información geográfica y cartográfica

| TIPO | FUENTE PRINCIPAL | OBSERVACIONES |
|--------------------|------------------|---|
| Cartografía básica | IGAC, DIMAR. | La Cartografía Base está compuesta por información tipo vector que representa y caracteriza los elementos geográficos básicos como son los drenajes, curvas de nivel, vías, infraestructura etc., que sirve de referencia y soporte para la generación de la información temática. La información de cartografía base debe estar acorde a la estructura y Modelo de Datos definido y establecido por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC. En caso de que la información se encuentre desactualizada o no represente la realidad del territorio, se debe consultar al ente regional o local a cargo de realizar dicha actualización o en caso de requerirse realizar la respectiva actualización, siguiendo los lineamientos y parámetros de calidad establecidos por el IGAC, para garantizar la calidad de la información. |

| TIPO | FUENTE PRINCIPAL | OBSERVACIONES |
|----------------------|--|---|
| Cartografía temática | IGAC, DIMAR, SGC, Corporaciones Autónomas Regionales, ideam, DANE, Municipios, entre otros | <p>Se puede elaborar, actualizar y/o ajustar la cartografía temática a partir de información primaria y otras fuentes privadas, siguiendo los estándares en generación de cartografía del IGAC, además de los estándares emitidos por las entidades oficiales, asimismo, utilizando como insumo las imágenes de sensores remotos (imágenes de satélite, ortofotografías, imágenes radar y lidar, entre otras) que se pueden obtener de distintas fuentes.</p> <p>Como se mencionó arriba, la información nueva generada en el marco de la formulación de los planes integrales de gestión del cambio climático debe cumplir con los estándares y lineamientos de producción de información geográfica y cartográfica, establecidos por el IGAC como ente rector de la materia en el país.</p> |

Fuente: Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, Minambiente, 2020.

1.2 Calidad de datos

Los elementos y subelementos de calidad y las medidas que se deben tomar respecto a la información cartográfica están definidos detalladamente en la norma técnica colombiana NTC 5043 “Información geográfica. Conceptos básicos de la calidad de los datos geográficos”.

2. SISTEMA DE REFERENCIA Y PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA

La información contenida en este numeral corresponde a los lineamientos técnicos del IGAC contenidos en la Resolución 471 de 2020 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), quien en 2020 simplificó y flexibilizó el proceso de producción cartográfica mediante el uso de nuevas tecnologías y la aplicación de un único origen para el país llamado **CTM12**.

2.1 Sistema de referencia horizontal datum magna-sirgas

Mediante resolución No. 068 de 2005 se adoptó como único datum oficial de Colombia el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA (Según resolución MAGNA-SIRGAS), cuyos parámetros de presentan en la tabla 21

Tabla 21 Sistema de coordenadas: GCS_MAGNA

| SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS: GCS_MAGNA | |
|---|---|
| CÓDIGO | 4686 |
| Primer Meridiano: | Greenwich 0,000000000000000000 Grados decimales |
| Datum geodésico: | MAGNA_SIRGAS* |
| Elipsoide: | GRS 1980 |
| Semieje mayor: | 6378137 m |
| Semieje menor: | 6356752,314 m |
| Aplanamiento inverso: | 298,2572221 |
| ITRF | 1994, Época 1995.4 |

Fuente: (IGAC, 2016)

La información usada en el plan integral de gestión del cambio climático y generada en el marco del mismo, debe tener como datum el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS, asociado al elipsoide GRS80 (Global Reference System 1980), conforme lo establece la Resolución 68 de 2005 del IGAC. Para el sistema de coordenadas planas locales, anteriormente se manejaba 5 orígenes cartesianos que cubrían todo el país en diferentes franjas. Con la Resolución 471 de 2020, se establece como único origen el CTM12-

Tabla 22 Origen único

| PARÁMETRO | VALOR |
|---------------------|------------------------|
| Elipsoide | GRS80 |
| Latitud del Origen | 4°N Grados decimales |
| Longitud del Origen | 73° W Grados decimales |
| Falso Norte | 2.000.000 m. |
| Falso Este | 5.000.000 m. |
| Unidades | Metros |
| Factor de Escala | 0.9992 |

Fuente: Resolución 471 de 2020 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi

2.2 Sistema de referencia vertical

Las alturas estarán referidas al nivel medio del mar, definido por el mareógrafo de Buenaventura (Datum Vertical).

3.1 Modelo de almacenamiento geográfico

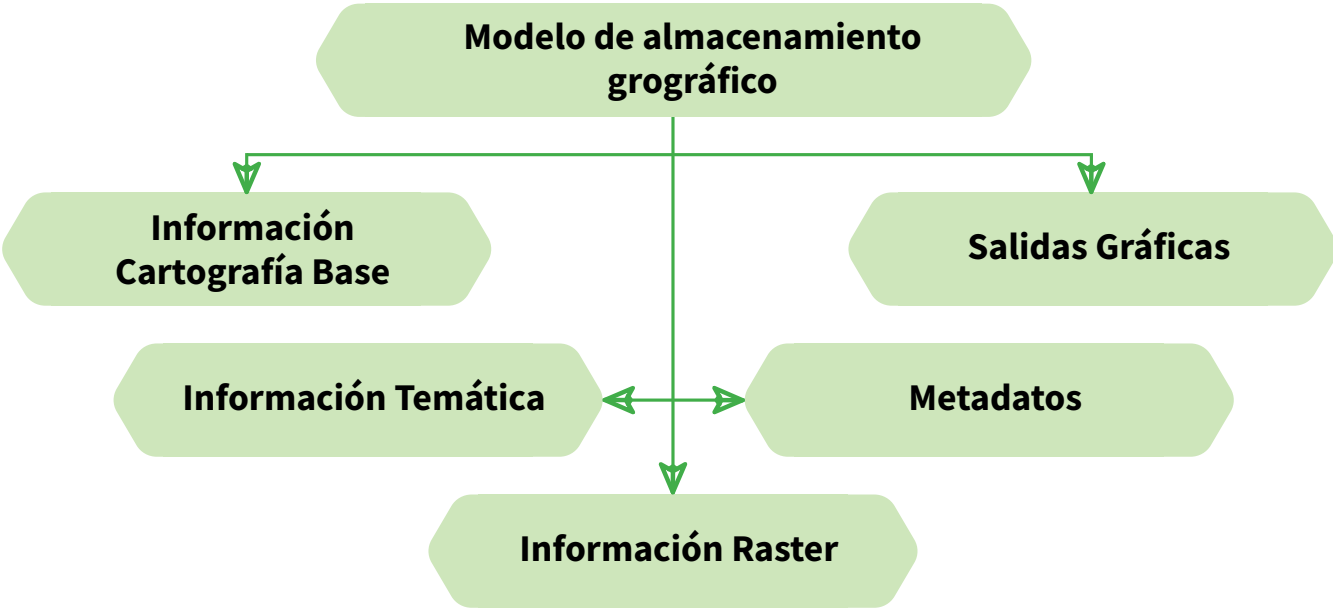
En el presente acápite se establece un Modelo de Almacenamiento Geográfico para los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales, con el objetivo de armonizar y estandarizar el conjunto de conceptos y elementos para su representación espacial y caracterización, de modo que facilite el intercambio y apoyo entre entidades y la concatenación de los productos en el nivel regional (Plan Regional Integral de Cambio Climático – PRICC), buscando la facilidad en la gestión y uso de la información.

El Modelo de Almacenamiento Geográfico estructurado para los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales comprende el conjunto de datos de información vectorial, raster, alfanumérica, metadatos y mapas que se espera se generen en las etapas de formulación del Plan, que pueden comprender: (I) Preparación y Planificación; (II) Gestión de la información para la sostenibilidad en Escenarios de Cambio Climático; (III) Identificación y Priorización; (IV) Diseño e Implementación y; (V) Seguimiento y Evaluación de Medidas de Adaptación de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territoriales.

La estructura del Modelo de Almacenamiento Geográfico para los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales se sustenta en conformidad con las especificaciones técnicas para la generación de cartografía básica de la subdirección de Geografía y Cartografía del IGAC, las directrices de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales – ICDE y los lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible contenidos en la guía para el diligenciamiento y presentación del Modelo de Datos Geográficos de la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA, que a su vez involucra lineamientos del Servicio Geológico Colombiano- SGC, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales- ideam, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras- Invemar, entre otras (ANLA, 2016). En siguiente gráfico refleja el esquema del modelo elemental de almacenamiento geográfico mencionado.

Nota: Eventualmente deberá considerarse la actualización o los lineamientos para este efecto que se definan por parte del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático

Ilustración 19 Modelo de almacenamiento geográfico para los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales



3.2 Estructura del modelo de datos

Se presenta a continuación la estructura del modelo de datos geográfico para la formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial con base en el Modelo de Almacenamiento Geográfico de la ANLA en su componente de datos temáticos, según la recomendación de la hoja de ruta para la elaboración de los planes de adaptación dentro del plan nacional de adaptación al cambio climático (MADS; DNP; Ideam: SNGRD; UNGRD, 2013). Como se mencionó antes, deberá considerarse la actualización o los lineamientos para este efecto que se definan por parte del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático. Lo anterior, considerando que la información resultante de cada etapa del proceso servirá de insumo o herramienta de toma de decisiones a las siguientes etapas, aun cuando su desarrollo sea paralelo, reflejando un orden lógico y no necesariamente un orden cronológico de la estructura de datos.

La hoja de ruta mencionada recomienda la utilización del modelo de datos geográfico para la presentación de estudios ambientales, establecido a través de la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016, 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. En este sentido, la estructura del modelo de datos que aquí se presenta guarda las proporciones del modelo original, suprimiendo algunos temas que no se

consideran aplicables y agregando algunos específicos a los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales que no se consideraban en el modelo original. Es importante aclarar que este modelo estará sujeto a ajuste de acuerdo con las características de la información disponible y adaptada al Plan.

El Modelo de Datos ajustado será una guía que permitirá la captura y diligenciamiento de la información espacial en capas geográficas, tablas y dominios definidos para los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales. El modelo se materializa en el libro Excel anexo que contiene información acerca de la Estructura; la descripción de las Capas Geográficas; Tablas asociadas, los Dominios que consolidan el Modelo de Datos Temático y la estructura de datos Raster, de acuerdo a lo que establece la ANLA (2016), según sigue:

En la hoja ESTRUCTURA, se presenta el contenido o estructura general de la información temática que puede aplicar. En las hojas, CAPAS GEOGRAFICAS, TABLAS y RASTER, se tiene la descripción de cada entidad temática, detallando cada uno de sus campos y se indican las relaciones entre entidades. Por último, en la hoja DOMINIOS se encuentran los dominios que están definidos y referenciados para ciertos campos o atributos de las capas geográficas y de las tablas. Los ajustes que se realicen a la estructura de datos, deberán corresponderse con las hojas de dominios y tablas (si aplica).

4. ENTREGA DEL CONJUNTO DE DATOS

Para la entrega de los productos finales se deberá emplear una base de datos geográfica en forma de SIG (Sistema de información geográfica), utilizando lenguaje SQL. La entrega del conjunto de datos anexo al Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial deberá realizarse conforme a los siguientes lineamientos:

3.2 Estructura del modelo de datos

La base de datos hace referencia a la colección de datos organizados y utilizados en aplicaciones de sistemas de información geográfica para el almacenamiento estructurado de la información.

Los archivos nativos deben ser entregados en formato geográfico con sus respectivos atributos. Estos archivos pueden ser presentados en el formato shapefile (.shp) para el formato vectorial, el cual puede ser utilizado en software libre o comercial, o presentados de manera compilada en formato file geodatabase (.gdb).

Se deberá adjuntar también las tablas que se generan como entidades relacionadas con la información vectorial, con el propósito de contar con la información alfanumérica específica sobre un elemento espacial.

Cuando se tenga la necesidad de incorporar información de una temática a diferentes escalas que sea complementaria, se deberá duplicar y renombrar la capa geográfica añadiendo un identificador de escala, como ejemplo, de la siguiente manera: Suelo_50k o Suelo_25k. En este caso permanece el nombre original de la capa geográfica, seguido de guion bajo (Underline), los dígitos que identifiquen la escala (5, 10, 25, 50, etc.) según aplique, y por último la letra k en minúscula, la cual tiene por objeto simplificar los tres ceros de miles de cada escala.

Cuando se tenga la necesidad de incorporar información de una temática de distintas temporalidades (información multitemporal), es posible duplicar y renombrar la capa geográfica añadiendo un identificador del periodo, por ejemplo, de la siguiente manera: Inundaciones_2010 o Inundaciones_2015. En este caso permanece el nombre original de la capa geográfica, seguido de guion bajo (Underline) y el año al que corresponde la información.

Toda la información geográfica producto del plan, con excepción de la cartografía base sin modificaciones del IGAC, se incluirá y organizará dentro de la Geodatabase o base de datos entregada o en shapefile por carpetas según la temática, a fin de minimizar la posibilidad de duplicidad y discrepancia en la información.

Todo dominio y relación debe ser implementado y referido en la estructura de la base de datos entregada, a pesar de existir también en Access (en caso de utilizar geodatabase personales). En la estructura de datos anexa, se establece un identificador único para cada entidad u objeto, formado por los códigos asociados al tipo de dato, al componente y la entidad u objeto (ANLA, 2016).

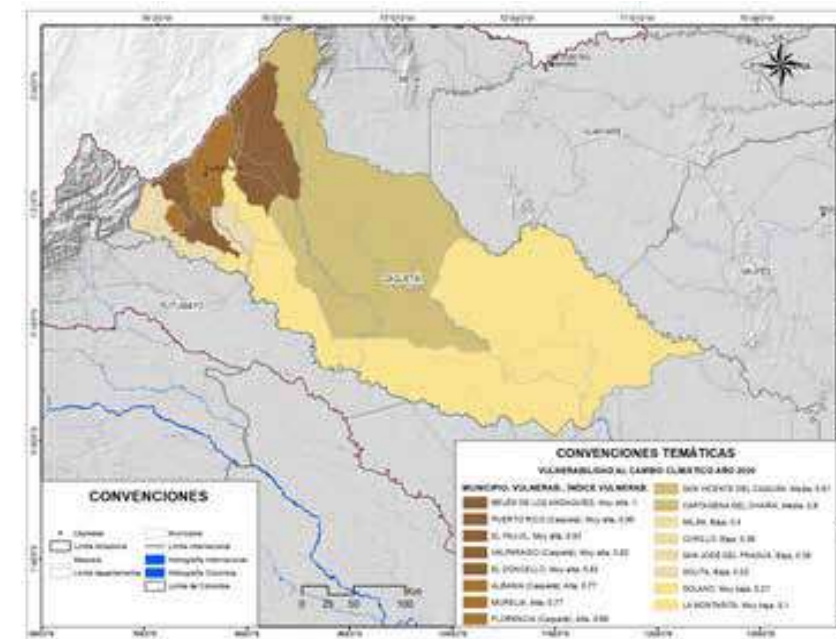
4.2 Plantilla de mapa

Este archivo se entiende como el documento de los mapas que permiten visualizar los aspectos geográficos de un conjunto de datos respecto a una plantilla definida en la escala de producción.

Se deberá adjuntar las plantillas de diseño originales de las salidas gráficas.

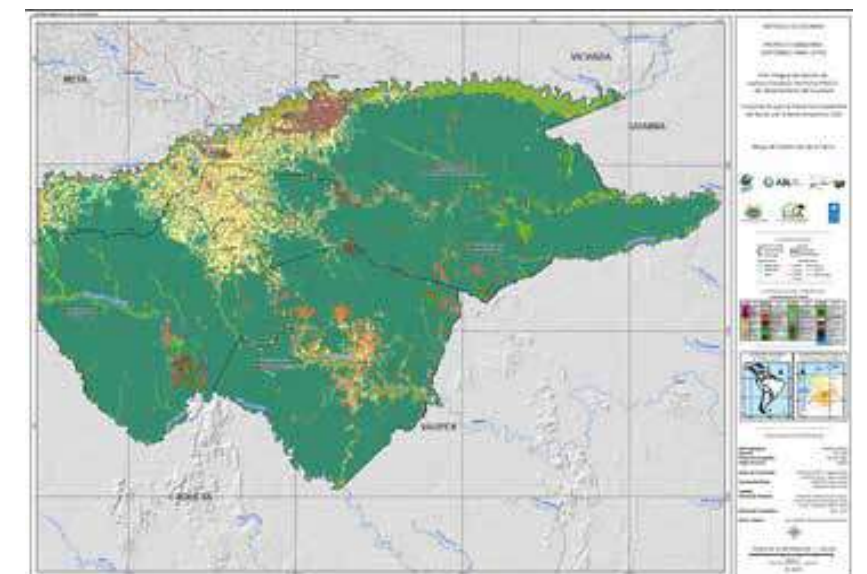
La plantilla a utilizar en la elaboración de los mapas será estándar para el plan y acordada con las instituciones que intervengan en la formulación del mismo.

Se recomienda emplear al menos dos tipos de plantillas (indistintamente de su orientación vertical u horizontal), según sigue:



Refleja mapas tipo figura al interior del documento del Plan (con tamaños A4, A5, A6, A7 o A8). Los elementos básicos a incluir en este tipo de plantilla serán: la flecha de norte, barra de escala, marco de cuadrícula sin marcas divisorias (tics) ni retícula y las convenciones. La decisión de qué información reflejar bajo este formato o superiores (i.e. pliego) estará a cargo del equipo técnico del Plan.

En el caso de mapas en formatos superiores a A4 que se esperaría imprimir y entregar como anexo físico o digital del Plan (i.e. A0, A1, A2, A3), la plantilla deberá incluir elementos que detallen mejor la información geográfica, ya que no habrá texto explicativo acompañando el mapa, más allá de las convenciones y leyendas que se inserten. Abajo se detalla los elementos básicos que deberá incluir en este formato.



Las plantillas en formatos superiores a A4, deberán reflejar información de referencia, la descripción, el diseño y los objetos incrustados guardados en el mapa. El formato debe presentar los siguientes elementos: cuadrícula de coordenadas planas y geográficas en lo posible sin retículas, descripción del sistema de referencia, convenciones, leyenda (incluye información de áreas), simbología, abreviaturas, fechas de las fuentes de información, fecha de presentación, índice de hojas adyacentes, escala gráfica y numérica, logos y símbolos, numeración de la hoja cartográfica, nombre del proyecto, nombre de las entidades territoriales de localización (departamento), dependencia que lo elabora, entre otras que se consideren pertinentes.

En resumen, la plantilla deberá referir como mínimo los siguientes elementos en la estructura cartográfica digital:

- I.** Título del mapa (i.e. Nombre del conjunto de datos, Departamento y Municipio)
- II.** Nombre de las instituciones involucradas en la formulación del Plan.
- III.** Logo símbolos de instituciones participantes (i. e. CAR y Gobernación)
- IV.** Sistema de Referencia. Indicación del datum y proyección
- V.** Cuadrícula de coordenadas planas cartesianas y geográficas (opcional, sin retícula).
- VI.** Diagrama de localización en la entidad territorial (localización político-administrativa del sistema en el nivel nacional y hasta el nivel municipal o local, según la escala de presentación).
- VII.** Convenciones, leyenda y símbolos
- VIII.** Escala gráfica y numérica (escala de trabajo y escala de salida).
- IX.** Fuente de información cartográfica básica (i.e. número de planchas IGAC).
- X.** Fuente de información cartográfica temática (i.e. número de fotografía aérea, escala de la fotografía y fecha de interpretación).
- XI.** Norte.
- XII.** Fecha de elaboración.
- XIII.** Anotaciones
- XIV.** Abreviaturas
- XV.** Máscaras
- XVI.** Orden de capas
- XVII.** Información de referencia (i.e. proyecto, fotografías aéreas o imágenes, clasificación de campo y restitución, etc.)
- XVIII.** Diagrama índice de hojas adyacentes (si aplica)
- XIX.** Número del mapa (si aplica).



Como modelo, se anexan plantillas base que deberán ser reajustadas y modificadas con los logos de las entidades participantes y la información específica del plan integral de gestión del cambio climático territorial. Se recomienda emplear un modelo de plantilla estándar para las figuras de mapa que se incluiría dentro del documento y para los mapas que se anexan en el estudio.

Las plantillas de mapa deben tener direccionados los archivos fuente con ruta relativa, para su ágil visualización, incluso desde un CD o DVD (a excepción de los logos o imágenes que deberán guardarse como parte del documento) (si aplica).

4.3 Salidas gráficas

La cartografía en formato análogo o salida gráfica digital es la representación de la superficie del área de estudio en un formato definido por una escala, índice de hojas cartográficas y nomenclatura, que contiene información marginal necesaria para caracterizar el sistema. La salida gráfica digital tiene como insumo los objetos y representación de la cartográfica digital, para su presentación en la plantilla de mapa cartográfico y medio análogo.

Se deberán adjuntar las salidas gráficas en formato PDF. Se recomienda adjuntar también las salidas gráficas en formato de imagen (extensión JPEG / JPG;.gif; PNG; .tiff / .tif; RAW o BMP).

El contenido y la cantidad de salidas gráficas presentadas debe corresponder con lo caracterizado en las plantillas anexas, de acuerdo con los elementos mínimos referidos en la sección de plantillas de mapa.

Las salidas gráficas deberán organizarse en dos carpetas, donde se diferencian las figuras de mapa (las que se incluyen dentro del documento) y los mapas como tal.

Como medio para organizar las figuras de mapa y los mapas, se deberá diligenciar el formato de “listado de mapas” y “listado de figuras de mapa”, e incluirse como un anexo del plan.

Para la generación de salidas gráficas se deben tener en cuenta los siguientes aspectos, adoptados de las especificaciones técnicas de cartografía del IGAC:

Área del Mapa: En este espacio se debe mostrar la información gráfica mediante la simbología de la información geográfica.

Área de Información Marginal: Muestra los detalles de la información que sirven para identificar el mapa e interpretar la información gráfica.

Grilla de coordenadas: Divisiones de líneas verticales y horizontales en el área del mapa o en margen del mismo, que permiten fijar la posición de un sitio con coordenadas.

Elementos de identificación: La salida gráfica contiene una serie de textos que permiten identificar el mapa y el origen del mismo, estos textos deben ser claros y uniformes en cuanto a formato y estilo de manera que permita su lectura sin saturarlo visualmente.

Elementos de interpretación: La salida gráfica contiene una serie de textos que permiten la lectura del mapa, estos textos deben ser claros y uniformes en cuanto a formato y estilo de manera que no sature visualmente el área de información marginal.

4.4 Metadatos

Los Metadatos deben ser entregados en archivos Excel o XML de acuerdo con la plantilla del Perfil de Metadato aportada (la cual se basa en los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana NTC 4611 segunda actualización, materializados en el metadato institucional del MADS y la ANLA 2016). El metadato debe ser diligenciado y presentado por cada una de las capas geográficas y por cada archivo de información raster. Para el caso de la Base de datos de Cartografía Base, o de cartografía temática que no haya sido modificada, puede presentarse el metadato original de la entidad que emite la información (p. ej. IGAC, ideam, IAVH, etc.).

4.5 Entrega de información geográfica y cartográfica

Se debe entregar como parte integral del documento, la información geográfica y cartográfica del proyecto de la siguiente manera:

Una carpeta llamada **“DB_SISTEMA”** (la palabra “sistema” deberá reemplazarse por el nombre geográfico de la unidad de referencia del sistema, ej. Guaviare, Putumayo, Vaupés). Esta carpeta contendrá la base de datos con los archivos geográficos (Shapefile o gdb) de la cartografía. En esta carpeta deberán disponerse dos subcarpetas llamadas “Carto_Base” y “Carto_Temática”, la primera organizada según las especificaciones técnicas del IGAC (2016) y la segunda, de acuerdo con el modelo de datos adaptado del modelo de datos de la ANLA (2016).

Una carpeta llamada **“PLANTILLAS”** con los documentos de mapa (p. ej. archivos *.mxd, *.qgs, *.gvspoj) utilizados para la elaboración de los mapas presentados en la carpeta del literal C.

Una carpeta llamada **“MAPAS”**, la cual contendrá los archivos PDF y en formato de imagen como JPG, correspondientes a las salidas gráficas de los mapas temáticos generados en el marco de la formulación del plan. Dentro de esta deberá incluirse una subcarpeta con las figuras de mapas en formato de imagen (las que se incluyen dentro del documento).

Una carpeta llamada **“METADATOS”**, la cual deberá contener los archivos de metadata de la información geográfica tipo raster y los archivos de metadata de la información geográfica tipo vector. Los metadatos deberán nombrarse de acuerdo como se nombra la capa de información. Una carpeta llamada **“SIMBOLOGIA”** o “archivos de capa” que contendrá las representaciones y archivos de estilo (p. ej. *.lyr si aplica) de las capas geográficas de la base de datos.

Una carpeta llamada **“INFORME”**, la cual contendrá el listado del inventario de mapas, la estructura de datos, donde se deberán describir las modificaciones, omisiones (elementos suprimidos) o adiciones en campos y features, relacionando el grado de diligenciamiento con respecto al modelo de datos. En esta carpeta también deberá adicionarse el modelo de datos y los archivos .txt aclaratorios nombrados como “Léeme²⁶”.

Una carpeta llamada **“INSUMOS”** con la información de insumos utilizados en la elaboración de la cartografía (p. ej. imágenes de sensores remotos, planchas IGAC, planos POT, etc.).

4.6 Requerimientos finales

Como requerimientos finales, el equipo formulador del plan integral de gestión del cambio climático territorial deberá:

Contar con profesionales o técnicos con conocimientos en Sistemas de Información Geográfica-SIG para el desarrollo de las actividades de comprensión, diligenciamiento, migración y presentación del modelo de datos.

Velar porque el ejercicio de procesamiento y almacenamiento de la información cartográfica siga los lineamientos adaptados de la guía para el uso y diligenciamiento de datos del ANLA y las especificaciones técnicas del IGAC, descritos en el presente documento.

Fijar que el procesamiento y almacenamiento de la información cartográfica se

²⁵ Entiéndase los archivos “Léeme” como parte integral del informe de Omisión y Comisión que se deberá presentar dentro del Anexo Cartográfico.

realice con cualquier software geográfico (open source o comercial), siempre y cuando permita la gestión, edición y diligenciamiento de los archivos o formatos geográficos (*.shp o *.gdb) para la visualización y estructuración de la información, acorde a la estructura del modelo de datos propuesta en el presente anexo. Aunque el Ministerio de Ambiente usa el software ArcGis; cualquier otro software SIG de libre distribución puede ser empleado (i.e. gvSIG, QGIS, ILWIS etc.).

Entregar información de tipo vector, raster, tablas, plantillas o archivos de estilo de manera ordenada. El formato predilecto de almacenamiento será el shapefile (.shp) o geodatabase (*.gdb). Verificar que la información manipulada no contenga errores topológicos respecto a su geometría y que los campos de área y longitud sean de tipo double para que sus unidades sean expresadas en metros o hectáreas (según aplique). Para esto, se recomienda incluir reglas de topología que permitan evaluar rápidamente posibles errores en las capas.

Evaluar el cumplimiento de las reglas topológicas de conectividad, continuidad, dirección y geometría, definidas específicamente para cada objeto.

Anexar las plantillas o documento de mapa modificables (p. ej.: qgs; mxd) de las salidas gráficas, junto con los metadatos de cada una de las capas de información.

Acatar las recomendaciones frente a la edición de la identificación y/o estructura de los Directorios/Dataset, Capas Geográficas, Tablas, Campos y Dominios ya definidos en los Formatos Geográficos y en el Diccionario de Datos, referente a:

Es posible crear o adicionar nuevas entidades, campos o valores, en el diccionario de datos y en la. gdb o archivos shapefile a entregar. En caso de realizar modificaciones de este tipo, se deberá anexar un archivo .txt explicativo con la relación de los elementos incorporados. Dicha modificación también deberá reflejarse en el archivo Excel que contiene la estructura de datos, resaltando las filas agregadas en color CIAN.

Considerando la entrega de una base de datos estructurada de acuerdo al modelo de datos propuesto, los directorios/dataset, capas geográficas y tablas que no apliquen en el sistema o que no contengan información y que estén incluidas en la GDB o carpetas con archivos en formato shapefile, deben suprimirse de la base de datos geográfica del plan, siempre y cuando no tengan relaciones predefinidas, esto en caso de que se cuente con información del plan que no se ajuste a ninguna capa geográfica, tabla, campo o valor de dominio establecido. En caso de suprimir elementos del diccionario de

datos y de la Base de datos, se deberá anexar un archivo .txt explicativo, con la relación de los elementos suprimidos. Dicha modificación también deberá reflejarse en el archivo Excel que contiene la estructura de datos, resaltando las filas suprimidas en color ROJO.

Explotar los elementos geográficos tipo polígono y línea de manera que sean independientes. No se deben unir aquellos con la misma clasificación (merge), con el objetivo de garantizar el correcto cálculo de áreas o longitudes y como requerimiento para los análisis espaciales. Considerar la indicación de la columna OBLIGACIÓN/CONDICIÓN²⁷, respecto al diligenciamiento de la información alfanumérica de las capas geográficas y tablas, establecida en el Diccionario de Datos. En la hoja ‘Obligación-Condición’ se define cuándo un campo es Obligatorio, Condicional u Opcional.

Garantizar la exactitud de posición y escala de los datos, así como la exactitud temática o totalidad de elementos y sus atributos, coherencia de datos, clasificación y relaciones.

Verificar que no existan incongruencias conceptuales de edición y estructuración de la cartografía.

Generar metadato por hoja cartográfica de los productos y subproductos generados en el proceso, cumpliendo con las especificaciones descritas en el numeral.

27 Opciones de diligenciamiento:

Obligatorio: El campo tiene que estar diligenciado obligatoriamente.

Condicional: El campo se debe diligenciar o no teniendo en cuenta si la información aplica según la coherencia que expresan los siguientes casos:

Cuando el diligenciamiento del campo depende de lo que se haya diligenciado en otro campo.

Por las relaciones entre una capa geográfica con otra capa geográfica o entre una capa geográfica y una tabla.

Por las variables o parámetros obtenidos en muestreos o análisis de laboratorio, o de tipo espacial.

Opcional: El campo puede estar diligenciado o no.

Referencias

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA. (2016). Guía para el *diligenciamiento y presentación del Modelo de Datos Geográficos*. Bogotá D.C.: Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la ANLA. Equipo de Geomática. http://portal.anla.gov.co/sites/default/files/comunicaciones/GDB/guia_modelodatosanla.pdf

Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales - ICDE. (2018). Glosario. Bogotá D.C.: Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales. doi: http://www.icde.org.co/Marco_de_Referencia_Geoespacial

Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. (2016). *Especificaciones técnicas para la generación de cartografía básica*. Subdirección de Geografía y Cartografía Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá D.C.: nstituto Geográfico Agustín Codazzi. <https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/especificacionesv1.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Departamento Nacional de Planeación [DNP]; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales ideam: Sistema Nacional para la Gestión de Riesgos de Desastres [SNGRD]; Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres [UNGRD]. (2013). *Hoja de ruta para la elaboración de los planes de adaptación dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático; Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres*. https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/2._hoja_ruta_planes_adaptacion_v_0.pdf



Tabla 23 Posible información geográfica por generarse en etapas de formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | INFORMACIÓN ESPERADA |
|--------------------------------|---|--|
| I. Preparación y Planificación | 1.1 Delimitar el Sistema | |
| | <p>1.1.1. Espacializar los componentes que actualmente se ven afectados por eventos del cambio climático en el territorio, mediante revisión preliminar de los principales efectos que potencialmente afectan el sistema, con el propósito de delimitarlo. Para esto, se deben considerar tanto las afectaciones que se sabe que ocurren de forma periódica, como aquellas que sólo suceden de manera reciente o rara, siempre que tengan alguna relación con cambios en el estado del tiempo o eventos de clima extremo (p.ej. Inundaciones, quemas, incendios forestales etc.</p> <p>En este sentido, se deberán espacializar de los siguientes criterios, aquellos que apliquen a la zona de referencia, como insumos para la delimitación del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none">- Riesgos climáticos identificados en los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres.- Probabilidad de presentar eventos y efectos del clima, e impactos asociados- Intensidad / magnitud probable de los impactos del evento o efecto climático.)- Urgencia de acción para confrontar los impactos del evento o efecto climático- Vulnerabilidad al cambio climático de acuerdo con los escenarios de Cambio Climático para Colombia.- Presencia de áreas de especial importancia ecosistémica Cuencas priorizadas para ordenación, en el área geográfica de interés- Zonas de interés en el marco de Convenciones Internacionales, en el área geográfica de interés.- Zonas priorizadas por Programas o Proyectos en el área geográfica de interés, cuyos objetivos contribuyan a la adaptación.- Centros poblados con comunidades vulnerables desde el punto de vista social (ej. inseguridad alimentaria, antecedentes de desastres)- Grado de organización o cohesión social que complemente robustez a un proceso de formulación de Plan de Adaptación.- Presencia de áreas de especial importancia económica.- Presencia de infraestructura de especial importancia.- Otros criterios de importancia local o regional o sectorial. | <p>Espacialización de criterios de decisión (que aplican) para delimitar el sistema objetivo del Plan de Adaptación.</p> <p>Espacialización preliminar de escenarios de eventos y efectos que potencialmente afectan el sistema, derivados de la variabilidad y el cambio climático.</p> |

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | INFORMACIÓN ESPERADA |
|--------|---|--|
| | 1.1.2. Definir el sistema o subsistema a adaptar dentro del sector/ territorio, entendiendo al sistema como el espacio geográfico y unos componentes de ese espacio que conforman el territorio a abordar. La delimitación estará determinada por una polyline o polilínea cerrada que cubrirá la extensión del área de trabajo. Se podrá identificar un solo sistema o subdividir el territorio en subsectores o localidades para los cuales se identificarán impactos climáticos latentes, de acuerdo con el ejercicio previo de espacialización de criterios para delimitar el sistema objetivo del Plan de Adaptación. | Mapa de localización del sistema en el contexto nacional y regional. (vector) |
| | 1.2. Articular con otros instrumentos de planificación y hacer un Mapeo de Actores y sus Capacidades Se deberá espacializar los actores que participarán en la formulación del plan integral de gestión del cambio climático territorial y realizar el mapeo de aquellos con presencia actual en el territorio, en el ámbito académico, investigativo, formuladores de política y miembros de la sociedad civil, entre otros, con incidencia en el proceso de formulación del Plan (ej. Instituciones; organizaciones, comunidades; gremios de productores; institutos de investigación; entidades de gobierno local; entidades relacionadas con desarrollo sostenible; organizaciones de la sociedad civil; mesas de trabajo temáticas; entidades con capacidad o función de generar información climática (real y/o proyectada); autoridades ambientales locales; gestores de proyectos; entidades involucradas con la planificación; consejos departamentales, distritales y municipales para la gestión del riesgo etc.). | Mapeo de actores. Espacialización geográfica de actores en el territorio (vector) |
| | 1.3. Identificar la información base para formular el Plan Se deberá realizar la identificación y recolección de información disponible para formular el Plan. 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. 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. | Base de datos con información de insumo para la formulación del Plan (Tabla) Espacialización de proyectos de adaptación con presencia o incidencia en el sistema (vector) |

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | | INFORMACIÓN ESPERADA |
|--------|---|---|---|
| | Tema | Información | |
| | Contexto de ordenamiento | Políticas, normas y orientaciones definidas en los instrumentos de ordenamiento del orden nacional, regional y local: Se deberá condensar en tablas las políticas, normas y orientaciones definidas en los instrumentos de ordenamiento del orden nacional, regional y local. Las tablas se generan como entidades relacionadas con la información vectorial, con el propósito de obtener información alfanumérica específica del contexto de ordenamiento atado a una unidad espacial del sistema o a todo el sistema en sí. Cada tabla está relacionada con por lo menos una capa geográfica. En el diligenciamiento debe mantenerse la regla de cardinalidad por medio de los campos de relación o campos de identificación “ID” que establecen la correcta relación entre los elementos espaciales y los registros asociados, dichos campos de relación se señalan en color gris en el Diccionario de Datos. (ej. Una ordenanza que aplique solo a una parte del sistema, como vereda o municipio, o área geográfica definida). | Tablas con las políticas, normas y orientaciones definidas en los instrumentos de ordenamiento del orden nacional, regional y local asociadas al menos a una capa geográfica del sistema. |
| | Evaluación de impactos y riesgo climático | Impactos y daños, conocidos y potenciales de origen hidroclimatológico (conjuga afectación potencial, perdidas tangibles e intangibles -índice relativo de afectación): Impactos significativos disgregados en ámbitos de manifestación para efectos de la espacialización de los datos, que permite conocer la incidencia sobre cada elemento de los componentes afectados por daños conocidos y potenciales de origen hidroclimatológico y de este modo, poder determinar cuáles son los sitios en los que se presenta mayor relevancia o confluencia de impactos potenciales para determinar cuáles ecosistemas y tipos de suelos se verán más afectados por los efectos del cambio climático. | Espacialización del Impacto Potencial |

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | | INFORMACIÓN ESPERADA |
|--------|-------------|---|---|
| | | 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. ej. Amenaza por Inundación; Amenaza por Creciente Súbita; Profundidad de la Inundación; Línea Base de Inundación; Áreas afectadas por inundación niña; Velocidad de la Inundación; Zonas Susceptibles a Inundación etc.). | Espacialización de la Amenaza ambiental |
| | | 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 (ej. regulación hídrica, estabilidad de suelos). | Espacialización de la exposición a la Amenaza |
| | | 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. | Capacidad de Adaptación |
| | | Sensibilidad: considerar las características del sistema que le confieren predisposición a ser afectados por una amenaza, entre las que se cuentan: la desigualdad social, densidad poblacional, topografía cambiante, degradación ambiental, clima actual, aseguramiento de infraestructura y vivienda, y prevención de desastres. | Índice de Sensibilidad Ambiental |
| | | <ul style="list-style-type: none">- Conocimiento/experticia de los actores del sistema- Mejoras en los ámbitos que deriven en una mejor adaptación: sociales, ecológicos, económicos, tecnológicos, e institucionales.- Asequibilidad y condiciones para asesoría y cooperación internacional | Zonificación Prioridades para la adaptación |

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | INFORMACIÓN ESPERADA |
|---|--|--|
| II. Gestión de información para la sostenibilidad en escenarios de cambio climático | <p>2.1. Diagnóstico: impactos históricos en el sistema</p> <p>Espacialización de impactos históricos: Pérdidas, daños, y procesos de debilitamiento asociados a eventos hidrometeorológicos y a cambios graduales del clima. En la etapa de preparación y planificación se deberá realizar una revisión preliminar de los principales eventos y efectos que potencialmente afecten el sistema, con el propósito de delimitarlo. En este punto, se retomará la primera revisión resultante del punto 1.1., 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 como la línea de base del sistema.</p> | Espacialización de impactos históricos: P. ej. degradación de los suelos por salinización; degradación de suelos por erosión; desertización; desertificación; pérdida de carbono orgánico del suelo o pérdida de materia orgánica del suelo; compactación; contaminación; acidificación; tasa de transformación de ecosistemas; exceso de captaciones sobre un cuerpo de agua (ej. río, quebrada, nacimiento, laguna); Vulnerabilidad al Desabastecimiento Hídrico; eutrofización; Uso tradicional de quemas; Amenazas naturales sin caracterizar como movimientos en masa; aumento de mortalidad de los árboles; intensificación de régimen de incendios de los bosques; cambios en la distribución |

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | INFORMACIÓN ESPERADA |
|--------|---|---|
| | | y abundancia de plagas de insectos y enfermedades; entre otros. |
| | Las variables a través de las cuales se describa el estado actual del sistema se deberán 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. | Línea de base del sistema por componentes |
| | <p>La línea de base del sistema por componentes comprende, entre otros, los siguientes:</p> <p>Socioeconómico</p> <p>Población: personas relacionadas con el sistema</p> <p>Infraestructura: incluye infraestructura para la producción (maquinaria, construcciones y sistemas de riego e infraestructura de servicios públicos y conectividad vial). Ejemplo: Participación (%) de un área del sistema en el área rural dispersa del mismo con tenencia de construcciones.</p> <p>Recursos económicos: bienes privados utilizados en actividades productivas desarrolladas dentro del sistema</p> <p>Recursos sociales: servicios, programas, centros de atención e instituciones</p> <p>Bienes culturales: áreas de importancia arqueológica y patrimonio físico e inmaterial</p> | <p>Mapa de densidad poblacional por área geográfica.</p> <p>Mapa de infraestructura²⁸</p> <p>Mapa de áreas de importancia arqueológica y patrimonio físico e inmaterial.</p> <p>Mapa con la sistematización y espacialización de los sitios arqueológicos del Sistema</p> <p>Mapa de Patrimonio Cultural físico e Inmaterial</p> <p>Mapeo de servicios, programas, centros de atención e instituciones</p> |

²⁸ Conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones, generalmente de larga vida útil, que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios que se consideran necesarios para el desarrollo de fines productivos, personales, políticos y sociales (Rozas, Bonifaz, & Gustavo, 2012).

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | INFORMACIÓN ESPERADA |
|--------|--|--|
| | <p>Abiótico</p> <p>Clasificación climática, Diferencia de temperatura en un periodo definido, Tendencia de la precipitación, Cambio de la precipitación, Precipitación total anual, Tendencia de la precipitación media en un periodo.</p> <p>Usos del suelo: 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.</p> | <p>Espacialización de parámetros climáticos</p> <p>Espacialización de usos del suelo (coberturas de la tierra).</p> |
| | <p>Biótico</p> <ul style="list-style-type: none">• Ecosistemas• Oferta de servicios ambientales | <p>Mapa de ecosistemas</p> <p>Mapas de: Rareza, remanencia y representatividad de ecosistemas.</p> <p>Mapa de servicios ambientales</p> |
| | <p>2.2. Caracterizar eventos y efectos asociados al cambio climático en diferentes escenarios</p> <p>Se deberán generar escenarios de cambio climático que se considerarán para la formulación del Plan (Revisar escenarios 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).</p> <p>Eventos y fenómenos (tormentas, vendavales, heladas, ondas de calor, huracanes, incendios, inundaciones, aumento nivel del mar, aguaceros y granizadas, sequías, incendios forestales), y efectos asociados al clima en escenarios de cambio climático.</p> <p>Espacialización de exposición (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 y pérdidas en el futuro)</p> <p>Espacialización de los impactos potenciales dadas las nuevas características de los eventos y efectos asociados al clima (involucra Afectación potencial, perdidas tangibles e intangibles -índice relativo de afectación).</p> | <p>Mapa de Escenarios de cambio climático</p> <p>Mapa de Eventos, fenómenos y efectos asociados al clima en escenarios de cambio climático</p> <p>Espacialización de Exposición</p> <p>Espacialización de los impactos potenciales</p> |

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | INFORMACIÓN ESPERADA |
|--------------------------------------|---|--|
| | 2.2ª Análisis del comportamientos y proyecciones de GEI Con base en los resultados de la tercera comunicación y las proyecciones oficiales de GEI, se deberán realizar modelaciones prospectivas al 2029 y 2049. | |
| | 2.3. Desarrollar análisis de Vulnerabilidad Vulnerabilidad (Sensibilidad y la capacidad de adaptación) en el escenario de línea base y en los escenarios de cambio climático, conforme a las dimensiones planteadas en el presente documento. | Mapas de Vulnerabilidad |
| | 2.4. Evaluar el riesgo climático: el riesgo (Amenaza * Vulnerabilidad), se debe poder caracterizar de acuerdo con los criterios de Magnitud (magnitud social, económica y ambiental de los impactos); Probabilidad (probabilidad percibida de que se materialicen los impactos) y Urgencia (con la cual se necesita tomar decisiones de adaptación). | Mapa de Zonificación del riesgo climático |
| III Identificación y Priorización | 3.1. Establecer los Resultados Esperados: Definir si el sistema debe intervenir para que anticipe, resista, absorba, se acomode o se recupere, de un evento o efecto asociado al clima. Para ello deberá realizarse un proceso de priorización de riesgos climáticos para formulación de medidas apropiadas. Se deberá definir cómo se espera que se comporte el sistema de cara a los efectos y eventos asociados al cambio climático que se podrían presentar. En este sentido, se deberá definir los estados del sistema totalmente adaptado, actual, esperado. | Mapa con categorías jerarquizadas de priorización del riesgo climático. Tabla de resultados esperados |
| | 3.2. Medidas de Mitigación y adaptación apropiadas: Alcances de medidas de mitigación y adaptación relacionadas con la espacialización de la condición de exposición y la condición de vulnerabilidad (sensibilidad y la capacidad de adaptación), es decir, con el riesgo climático. Las medidas de adaptación formuladas deberán estar relacionadas con los riesgos climáticos identificados y priorizados. | Tabla Medidas de adaptación por enfoques |
| | 3.3. Costos de Implementación: Registrar de manera disgregada los costos de implementación de cada una de las medidas de adaptación (costo implícito de diseñar, financiar, socializar, configurar/ejecutar/construir, operar, mantener y hacer seguimiento técnico). Los costos deberán estar relacionados con las medidas de adaptación propuesta mediante una relación de los atributos de una tabla con otra, por medio de un identificador. | Tabla de Costos de implementación de las medidas de adaptación |

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | INFORMACIÓN ESPERADA |
|-----------------------------|---|---|
| | 3.4. Co-beneficios de las Medidas de Adaptación: Relacionar a las medidas de adaptación co-beneficios con bajos niveles de incertidumbre. Los co-beneficios deberán estar relacionados con las medidas de adaptación propuesta mediante una relación de los atributos de una tabla con otra, por medio de un identificador. | Tabla de Co-beneficios de las Medidas de Adaptación |
| | 3.5. Priorizar las Medidas de Mitigación y Adaptación: Identificar cuáles son las medidas de mitigación y adaptación más adecuadas, efectivas y eficientes para reducir el riesgo y los impactos negativos identificados, así como para beneficiarse de los impactos positivos. | Priorización de medidas de adaptación. |
| IV. Diseño e Implementación | 4.1. Formular la Estrategia de Seguimiento: Presentar los productos tangibles esperados, y relacionarles descriptores, los cuales tendrán una batería de indicadores estilo balance scorecard | Bases de datos Mapas e información geo-referenciada, como la espacialización de indicadores de impacto, gestión y producto, resultados intermedios, productos e insumos. Definir la metodología para la espacialización de la evaluación de Impacto |

| ETAPAS | DESCRIPCIÓN | INFORMACIÓN ESPERADA |
|--|---|---|
| V. Seguimiento y Evaluación de Medidas de Adaptación de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático | <p>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.</p> <p>La definición de la línea base a través de indicadores 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.</p> <p>5.2. Realizar Ajustes al Proceso Según los resultados obtenidos, es probable que surja la necesidad de realizar ajustes. Los ajustes que se decidan implementar, deberán reflejarse en la entrega final de la base de datos.</p> <p>5.3. Evaluar el Impacto Final Se deberá 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.</p> | <p>Información Esperada de la Etapa II refinada.</p> <p>Espacialización del impacto final</p> |

Fuente: Generado con base en la hoja de ruta para la elaboración de los planes de adaptación dentro del plan nacional de adaptación al cambio climático.