



# PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL VALLE DEL CAUCA 2024 - 2050



 Anthesis Lavola



# PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL VALLE DEL CAUCA 2024 - 2050



**Clara Luz Roldán**  
Gobernadora del Valle del Cauca

**Nasly Fernanda Vidales González**  
Secretaría de Ambiente y  
Desarrollo Sostenible

---

## EQUIPO TÉCNICO

**Secretaría de Ambiente y  
Desarrollo Sostenible**  
Andrés Felipe Peña Cruz  
Andrés Ricardo Osorio Pazmiño  
Leonardo Guevara Ibarra  
Mauricio Castro Quiceno

**Secretaría de Desarrollo rural,  
Agricultura y Pesca**  
Héctor Fabio Aristizábal Rodríguez  
Fernando de Jesús Álvarez Ramírez  
José Horacio Reyes Ruíz  
José Mauricio Herrera Castañeda  
Martha Cecilia Salazar Marín  
Mario Carvajal Ampudia  
Manuel Antonio Soto  
Raúl Andrés Giraldo Rivas

Oscar Rentería Maglioni  
Manuel Antonio Soto

**Ministerio de Ambiente**  
Edwin Ortiz  
Oscar Iván Galvis Mora

**Universidad del Valle**  
María Claudia Solarte Echeverri  
Miguel Ricardo Peña Varón  
Sammy Andrés Mafla Noguera

**EPA Buenaventura**  
José Absalón Suarez Solís

**Alcaldía Distrital de  
Buenaventura**  
Deimerson Pino González

**DAGMA**  
Celmy Martínez Arturo  
Viviana María Sánchez  
Roberth Vivas

## Elaborado por:

 **Anthesis Lavola**

Camilo Álvarez Rojas  
Vanessa Agudelo Valderrama  
Luis Felipe Sánchez Arias  
Diego Andrés Arias Arana  
Simón Grueso Casquete  
Juliana Acosta Jaramillo  
Wilson Rafael Salas Chávez  
Maribel Lozano

# TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO

01

CAPÍTULO

02

CAPÍTULO

03

CAPÍTULO

04

CAPÍTULO

05

CAPÍTULO

06

## INTRODUCCIÓN

Página 6

### Objetivo general

Página 9

### Objetivos específicos

Página 9

### Principios

Página 10

### Enfoques

Página 11

## CONCEPTOS BÁSICOS

Página 82

## BIBLIOGRAFÍA

Página 87

## ALISTAMIENTO

Página 12

### Marco Normativo

Página 13

### Caracterización departamental

Página 14

### Avances del departamento en la agenda climática

Página 18

## PARTICIPACIÓN

Página 24

### Encuentros de visibilización del proceso de actualización del PIGCCT del Valle e identificación de iniciativas

Página 26

### Entrevistas a actores clave

Página 27

### Talleres sectoriales para la definición de las líneas estratégicas y medidas de acción

Página 29

## PERFIL TERRITORIAL

Página 33

### Vulnerabilidad frente al recurso hídrico en el Valle del Cauca

Página 35

### Vulnerabilidad frente al cambio climático del ecosistema páramo para el Valle del Cauca

Página 36

### Análisis de vulnerabilidad y riesgo para la seguridad alimentaria del Valle del Cauca

Página 37

### Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el Valle del Cauca

Página 42

## ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Página 46

### Matriz de alineación de políticas, normas y planes

Página 47

### Transversalización de la gestión del riesgo en el plan de acción

Página 49

## MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN

Página 51

### Monitoreo, reporte y verificación - MRV

Página 53

### Financiamiento climático

Página 61

### Gobernanza

Página 68

### Comunicaciones

Página 73

### Educación

Página 74

## PLAN DE ACCIÓN

Página 75

### Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático

Página 77

### Costeo general de medidas de adaptación y mitigación del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático (PIGCCT) del Valle del Cauca

Página 79

# SIGLAS

<b>CDB</b>	Convenio sobre la Diversidad Biológica
<b>CICC</b>	Comisión Intersectorial de Cambio Climático
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dióxido de Carbono
<b>CO<sub>2</sub>eq</b>	Equivalente en unidades de dióxido de carbono
<b>CONPES</b>	Consejo Nacional de Política Económica y Social
<b>COP</b>	Conferencia de las Partes
<b>CyT</b>	Ciencia y Tecnología
<b>CVC</b>	Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca
<b>DAGMA</b>	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
<b>DANE</b>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>E2050</b>	Estrategia de Largo Plazo E2050
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>ha</b>	Hectárea
<b>IDEAM</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
<b>INGEI</b>	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (por sus siglas en inglés)
<b>MinAmbiente</b>	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
<b>MRV</b>	Monitoreo, Reporte y Verificación
<b>Mt</b>	Toneladas métricas de CO <sub>2</sub> equivalentes
<b>NAMA</b>	Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (por sus siglas en inglés)

<b>NDC</b>	Contribución Nacionalmente Determinada (por sus siglas en inglés)
<b>NRCC</b>	Nodos Regionales de Cambio Climático
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>ONG</b>	Organización No Gubernamental
<b>PIGCC</b>	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
<b>PIGCCS</b>	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial
<b>PIGCCT</b>	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial
<b>PNACC</b>	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
<b>PNCC</b>	Política Nacional de Cambio Climático
<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>PTAR</b>	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
<b>POMCA</b>	Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas
<b>REDD+</b>	Reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación de los bosques (por sus siglas en inglés)
<b>SbN</b>	Soluciones basadas en la Naturaleza
<b>SENA</b>	Servicio Nacional de Aprendizaje
<b>SINA</b>	Sistema Nacional Ambiental
<b>SINAP</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
<b>SISCLIMA</b>	Sistema Nacional de Cambio Climático
<b>SNCC</b>	Sistema de información Nacional de Cambio Climático
<b>UNGRD</b>	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

# TABLAS

## Ilustraciones

<b>Ilustración 1</b>	Fases metodológicas en la actualización del PIGCCT Valle del Cauca	Página 00.
<b>Ilustración 2</b>	Fases que integral el PIGCCT. Fuente: Dirección de Cambio Climático. Minambiente, 2020	Página 00.
<b>Ilustración 3</b>	Temperatura máxima y mínima diaria anual para el departamento del Valle del Cauca	Página 00.
<b>Ilustración 4</b>	Precipitación acumulada cuatrimestral del departamento del Valle del Cauca para el periodo 1981-2010	Página 00.
<b>Ilustración 5</b>	Sesiones de visibilización del proceso de actualización del PIGCCT Valle del Cauca e identificación de iniciativas de mitigación y adaptación al cambio climático. Septiembre 2023	Página 00.
<b>Ilustración 6</b>	Entrevista a funcionarios del DAGMA y de la CVC. Noviembre, 2022	Página 00.
<b>Ilustración 7</b>	Entrevista con el profesor Miguel Peña, director científico del CINARA; Edwin Ortiz, de la Dirección de cambio climático y gestión del riesgo de Minambiente; y la diputada Catherine Morales, temática animalismo y política interespecie . Marzo, 2023	Página 00.
<b>Ilustración 8</b>	Distribución de los actores participantes en los cinco talleres por género	Página 00.
<b>Ilustración 9</b>	Espacios participativos realizados	Página 00.
<b>Ilustración 10</b>	Distribución espacial de los cinco talleres participativos realizados	Página 00.
<b>Ilustración 11</b>	Vulnerabilidad del recurso hídrico para el Valle del Cauca bajo el RCP 4.5 para el 2040	Página 00.
<b>Ilustración 12</b>	Modelo de Distribución Potencial binario para los páramos del Duende, Farallones de Cali y Las Hermosas en el escenario de cambio climático futuro RCP 4.5 a 2040	Página 00.

<b>Ilustración 13</b>	Indicadores categorizados por municipio	Página 00.
<b>Ilustración 14</b>	Distribución sectorial de emisiones GEI en el Valle del Cauca	Página 00.
<b>Ilustración 15</b>	Alineación estratégica normativa internacional, nacional y regional	Página 00.
<b>Ilustración 16</b>	Esquema de transferencia de información bajo el modelo de Gobernanza del PIGCC-T y el ORCC	Página 00.
<b>Ilustración 17</b>	Esquema del modelo de gobernanza climática del Valle del Cauca	Página 00.
<b>Ilustración 18</b>	Participación de las dependencias de la Gobernación del Valle en la implementación del PIGCC-T del Valle del Cauca y su articulación con la Plataforma colaborativa temática estratégica de cambio climático del Valle del Cauca	Página 00.

## Tablas

<b>Tabla 1</b>	Descripción de talleres participativos de co-construcción de líneas y medidas	Página 00.
<b>Tabla 2</b>	Actores participantes por taller	Página 00.
<b>Tabla 3</b>	Indicadores elementales de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa para la dimensión de seguridad alimentaria	Página 00.
<b>Tabla 4</b>	Principales categorías de emisión de GEI en el Valle del Cauca	Página 00.
<b>Tabla 5</b>	Indicadores de Mitigación del Sistema MRV	Página 00.
<b>Tabla 6</b>	Retos por dimensión para la implementación de sistemas MRV	Página 00.
<b>Tabla 7</b>	Resumen de las líneas estrategias y medidas de adaptación y mitigación del PIGCCT Valle del Cauca	Página 00.
<b>Tabla 8</b>	Costeo general de las medidas del PIGCCT Actualizado (En millones de pesos – COP)	Página 00.

# INTRODUCCIÓN

La adopción por Colombia del Acuerdo de París suscrito en 2015, en tanto país miembro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), ratificó su compromiso con acciones y soluciones para enfrentar el cambio climático, buscando reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y limitar el aumento de la temperatura mundial. Esta ratificación le implica al país definir una serie de Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC por sus siglas en inglés), que deberán orientar diversas acciones, las cuales serán objeto de cumplimiento y seguimiento.

En este propósito, la CMNUCC ha dispuesto de un mecanismo de reporte por los países miembro de sus avances en materia de acciones de mitigación, adaptación, educación, entre otros, conocido como comunicaciones nacionales. Para Colombia, la más actualizada es la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático de 2018, que incluye información relacionada con el Inventario Nacional de gases de Efecto Invernadero (INGEI), análisis de vulnerabilidad y riesgo, acciones de adaptación y de mitigación, entre otros. Estos diagnósticos e iniciativas han sido de importante referencia para el desarrollo de una variedad de estudios y análisis realizados a nivel regional por instituciones como la Gobernación del

Valle del Cauca, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), y que han contribuido a avanzar en la senda de la planificación regional en materia de cambio climático.

En esta línea de trabajo, y desde su rol orientador a nivel nacional, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) desarrolló en 2021 la “Guía para formulación e implementación de Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT)”, y es por ello que el departamento del Valle del Cauca se encuentra realizando la actualización de su instrumento de planificación, incorporando el componente de mitigación y fortaleciendo el de adaptación.

El departamento del Valle del Cauca ha venido realizando significativos esfuerzos en la gestión del cambio climático, donde uno de los principales hitos está asociado a la formulación de su Plan Integral de Gestión de Cambio Climático (PIGCCT) fase I en el año 2018, con apoyo de la CVC y el CIAT, sin embargo, teniendo en cuenta que para esta fecha no se había generado desde Ministerio de Ambiente directrices para la formulación de PIGCCTs, este no contó con el desarrollo del componente de mitigación, entre otros aspectos metodológicos.

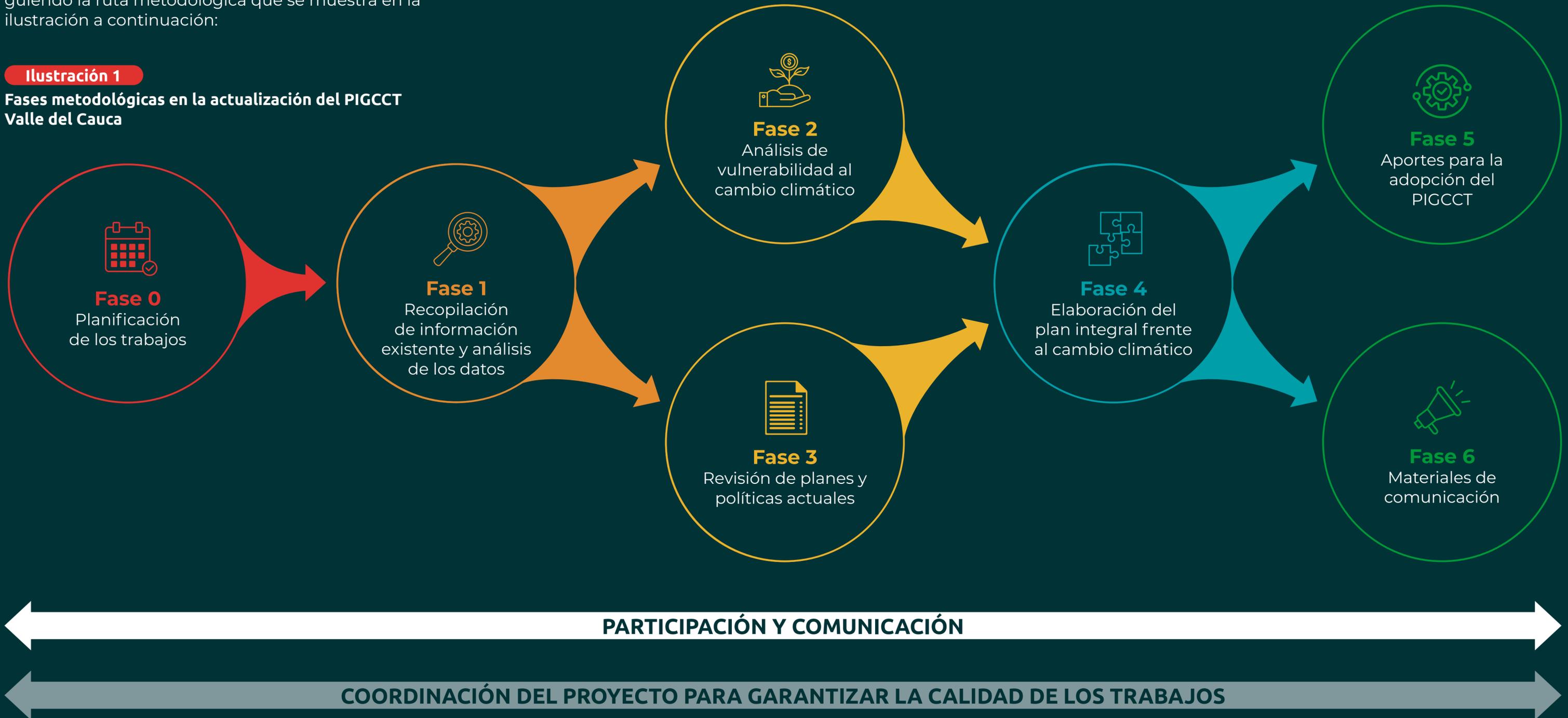


Es por ello, que la Gobernación del Valle del Cauca, en cabeza de la Secretaría de Ambiente, se puso en la tarea de gestionar recursos para aportar a la actualización del PIGCCT Valle del Cauca, fase 2, siguiendo la ruta metodológica que se muestra en la ilustración a continuación:

## FASES METODOLÓGICAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PIGCCT DEL VALLE DEL CAUCA

### Ilustración 1

#### Fases metodológicas en la actualización del PIGCCT Valle del Cauca





**Ilustración 2**

**Fases que integral  
el PIGCCT**



**Fuente:** Dirección de Cambio Climático. Minambiente, 2020.

Como se menciona anteriormente, la actualización del PIGCC del Valle del Cauca, se estructura en cuatro (4) capítulos que corresponden a las fases de formulación tal y como lo orienta de la “Guía para formulación e implementación de Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT)” (Minambiente, 2021), la fase 5 y 6 corresponden al proceso de implementación del instrumento de planificación climática territorial.

Es importante aclarar que el contenido temático del presente Plan se desarrolla a través de los capítulos: 1. Alistamiento 2. Participación 3. Perfil Territorial 4. Análisis Estratégico 5. Medios de Implementación y 6. Plan de Acción.

Es así como en este proceso de actualización se define la Visión del PIGCC Valle del Cauca, donde para el año 2050, se espera que el departamento del Valle del Cauca sea un territorio sostenible, resiliente, bajo en carbono y adaptado al clima; líder en el desarrollo de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático a nivel nacional e internacional. Promoverá el desarrollo económico y competitivo en los territorios mediante la gestión del conocimiento, la construcción de cultura ambiental y el uso de tecnología de punta; con lo cual se contribuirá en la protección de los socioecosistemas del territorio para las actuales y futuras generaciones (Ajustado, Decreto No 1-3 1643 de 2020, Artículo 2, párrafo primero).

# Objetivo general

**Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del departamento del Valle del Cauca frente a los impactos del cambio climático a través de la definición e implementación de medidas de adaptación y mitigación ajustadas al contexto territorial con el fin de promover una gestión sostenible y equitativa de los recursos naturales; así como también una participación activa de los diferentes actores sociales en la toma de decisiones y la implementación de las medidas propuestas.**

## Objetivos específicos



Contribuir al desarrollo sostenible y resiliente del Valle del Cauca, a través de la implementación de las líneas estratégicas de producción agropecuaria y pesquera sostenible, desarrollo económico bajo en carbono y resiliente, energía y movilidad sostenible, e infraestructura climáticamente resiliente.



Aumentar las capacidades y desarrollo de medios habilitantes para la implementación del PIGCCT del Valle del Cauca, utilizando la Educación, ciencia y tecnología, la Gobernanza, la gestión de conocimiento, la comunicación, el Financiamiento Climático, y el Monitoreo Reporte y Verificación (MRV).



Restaurar y proteger la biota del departamento por medio del manejo y conservación de ecosistemas terrestres y acuáticos.



Contribuir a las metas del país de reducción de emisiones y carbono neutralidad, a través de la reducción y captura de gases de efecto invernadero, incluyendo el fortalecimiento del programa Valle Carbono Neutro Organizacional y la inclusión del departamento en los mercados de carbono.



Reducir la vulnerabilidad asociada al cambio climático, contribuyendo a la gestión del riesgo, mejorando el bienestar y la salud humana, promoviendo estilos de vida sostenible.

# Principios

Para la implementación del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Valle del Cauca – PIGCCT 2024 – 2050, el Gobierno Departamental adicional a los principios orientadores del artículo 2º de la Ley 1931 de 2018, tendrá en cuenta los principios aplicables al Ordenamiento Territorial del Valle del Cauca establecidos en el artículo 3 de la Ley 1454 de 2011, en especial los siguientes:



## Integración

El departamento y los municipios podrán adelantar programas de cooperación dirigidos al fomento del desarrollo comunitario, la prestación de los servicios públicos, la preservación del ambiente y el desarrollo productivo y social.



## Sostenibilidad

El ordenamiento territorial conciliará el crecimiento económico, la sostenibilidad fiscal, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, para garantizar adecuadas condiciones de vida de la población.



## Participación

El ordenamiento territorial promoverá la participación, concertación y cooperación para que los ciudadanos tomen parte activa en las decisiones que inciden en la orientación y organización territorial.



## Solidaridad y equidad territorial

Con el fin de contribuir al desarrollo armónico del territorio vallecaucano, las entidades territoriales y las figuras de integración territorial de mayor capacidad política, económica y fiscal, apoyarán aquellas entidades de menor desarrollo relativo, en procura de garantizar el acceso equitativo a las oportunidades y beneficios del desarrollo, para elevar la calidad de vida de la población.



## Diversidad

El ordenamiento territorial reconoce las diferencias geográficas, institucionales, económicas, sociales, étnicas y culturales del territorio vallecaucano, como fundamento de la unidad e identidad departamental, la convivencia pacífica y la dignidad humana.



## Prospectiva

El ordenamiento territorial estará orientado por una visión compartida de departamento en el largo plazo, con propósitos estratégicos que guíen el tipo de organización territorial requerida.



## Responsabilidad y transparencia

Las autoridades del nivel nacional y territorial promoverán de manera activa el control social de la gestión pública incorporando ejercicios participativos en la planeación, ejecución y rendición final de cuentas, como principio de responsabilidad política y administrativa de los asuntos públicos.



## Equidad social y equilibrio territorial

La ley de ordenamiento territorial reconoce los desequilibrios en el desarrollo económico, social y ambiental que existen entre diferentes regiones geográficas de nuestro país y buscará crear instrumentos para superar dichos desequilibrios. Por ello la Nación y las entidades territoriales propiciarán el acceso equitativo de todos los habitantes del territorio colombiano a las oportunidades y beneficios del desarrollo, buscando reducir los desequilibrios enunciados. Así mismo, los procesos de ordenamiento procurarán el desarrollo equilibrado de las diferentes formas de división territorial.

# Enfoques

Para la implementación del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Valle del Cauca – PIGCCT 2024 – 2050, el Gobierno Departamental tendrá en cuenta los siguientes enfoques en coherencia con lo establecido en la Guía Metodológica para la formulación e implementación de Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territoriales:

**A Enfoque territorial:** supone reconocer y tener en cuenta las necesidades, características y particularidades económicas, culturales y sociales de los territorios y las comunidades, garantizando la sostenibilidad socio-ambiental; y procurar implementar las diferentes medidas de manera integral y coordinada, con la participación activa de la ciudadanía. La implementación se hará desde las regiones y territorios y con la participación de las autoridades territoriales y los diferentes sectores de la sociedad.

**B Enfoque sectorial:** mecanismo por medio del cual las agencias de desarrollo colaboran mutuamente para apoyar programas de reforma sectorial que se apoyan en una visión de desarrollo del país a largo plazo.

**C Enfoque de construcción y fortalecimiento de capacidades:** el desarrollo de capacidades se refiere a las transformaciones que empoderan a las personas, los líderes, las organizaciones y las sociedades. Si algo no lleva a un cambio que sea generado, guiado y sostenido por los beneficiarios a quienes está destinado, no puede decirse que haya mejorado las capacidades, aun cuando haya servido para un propósito válido de desarrollo.

**D Enfoque en la educación ambiental:** se orienta en la formación de ciudadanos éticos y responsables, con conocimientos, habilidades, actitudes y capacidades frente al manejo sostenible del ambiente, preparados para tomar decisiones con criterio sobre la gestión ambiental en las regiones, respetuosos de sí mismos, de los otros y de su entorno.

**E Enfoque en educación en cambio climático:** se orienta a educar sobre el cambio climático, cómo atenuar y remediar sus efectos y sensibilizar a las personas sobre las cuestiones relativas al desarrollo sostenible.

**F Enfoque de adaptación al cambio climático:** la adaptación tiene diferentes enfoques dentro de los cuales se destacan la adaptación basada en Ecosistemas (AbE), la adaptación basada en Infraestructura (AbI), la adaptación basada en Comunidades (AbC) y la adaptación basada en Tecnologías (AbT).

**G Enfoque de gestión del riesgo asociado al cambio climático:** este enfoque tiene en cuenta tanto los riesgos provocados por la variabilidad del clima actual como la proyección de las trayectorias del cambio climático. La gestión del riesgo climático se centra en el desarrollo de sectores que, como la agricultura, los recursos hídricos, la seguridad alimentaria, la salud, el medio ambiente y los medios de subsistencia, son muy sensibles al cambio y a la variabilidad climática.

**H Enfoque de mitigación del cambio climático:** se refiere a los esfuerzos y la intervención humana para reducir las fuentes de emisión de Gases de Efecto Invernadero – GEI o aumentar los sumideros de carbono. Se entiende por sumidero de carbono un depósito natural o artificial de carbono que absorbe el carbono de la atmósfera y contribuye a reducir la cantidad de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) del aire.

**I Enfoque basado en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y género:** En el año 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible con metas específicas al año 2030. Para alcanzar estas metas, todo el mundo tiene que hacer su parte: los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y academia. (Naciones Unidas, 2023).

CAPÍTULO

# 01

# ALISTAMIENTO

---

Marco Normativo

Caracterización departamental

Avances del departamento en la agenda climática

Página 13

Página 14

Página 18



Fotografía de Habia copetona (*Habia cristata*)



# Marco Normativo

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) ha sido un hito fundamental en el campo de la gestión del cambio climático, siendo adoptada en Colombia a través de la Ley 164 de 1994. No obstante, diversos convenios y tratados internacionales han complementado los compromisos del país, como ha sido la adopción del Protocolo de Kioto a través de la Ley 629 de 2000; la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2018 a través del CONPES 3918 como parte de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). También, la adopción del Convenio sobre la Diversidad Biológica y las Metas AICHI del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En este contexto, un compromiso de gran impacto en la normatividad y dinámica institucional de los países miembro es el denominado Acuerdo de París, que surgió de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), en 2015. Este tratado, internacionalmente vinculante, establece objetivos de reducción sustancial de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para limitar en el presente siglo el aumento de la temperatura a 2°C, revisar los compromisos de los países cada cinco años y ofrecer financiación a los países en desarrollo. Dicho acuerdo implica la definición de contribuciones nacionalmente de-

terminadas (NDC por sus siglas en inglés) que reflejan las acciones que los países se comprometen a implementar.

En el caso de Colombia, la NDC se vuelve vinculante a través de su ratificación del Acuerdo en la Ley 1844 de 2017. En el año 2020, Colombia actualizó su NDC comprometida con metas y objetivos más ambiciosos, en articulación con las principales dimensiones de riesgo y vulnerabilidad definidas en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, así como con los ODS (MinAmbiente, 2021).

Las metas de mitigación de Colombia en términos de las emisiones absolutas máximas en el año 2030, consisten en (i) emitir como máximo 169,44 millones de t CO<sub>2</sub>eq (equivalente a una reducción del 51% respecto a la proyección de emisiones a 2030), iniciando un decrecimiento en las emisiones entre 2027 y 2030, tendiente hacia la carbono-neutralidad a mediados de siglo; (ii) establecer presupuestos de carbono para el periodo 2020-2030 a más tardar en 2023; y (iii) reducir las emisiones de carbono negro del 40% respecto al nivel de 2014 (MinAmbiente, 2020). Esta meta incluye más de 148 medidas de mitigación y 30 de adaptación para lograrla, y dicho compromiso del 51% para 2030 está alineado con la estrategia climática a largo plazo de Colombia (E2050) (MinAmbiente, 2021).

Los ajustes institucionales realizados por Colombia en la materia incluyen, por su parte, la Política Nacional de Cambio Climático de 2017 que propone estrategias generales y sectoriales y lineamientos de articulación de decisiones e inversiones; la Ley de Cambio Climático 1931 de 2018, que regula la concurrencia de distintos niveles institucionales y define el Sistema Nacional de Cambio Climático, SISCLIMA como conjunto de entidades, normas, instrumentos y mecanismos de coordinación y articulación, en coherencia con el Decreto 298 de 2016 que lo crea.

En lo regional, dicho decreto establece los Nodos Regionales de Cambio Climático (NRCC), como instancias de coordinación, promoción y acompañamiento a la implementación de acciones e iniciativas; marco en el que el Valle del Cauca pertenece a dos Nodos Regionales de Cambio Climático: Eje Cafetero y Pacífico Sur. Finalmente, en términos de planificación, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible publicó en 2021 la “Guía para formulación e implementación de Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT)”, que orienta sobre la definición de responsabilidades, medios de implementación, fases y criterios de revisión y ajuste, y que es tomada como referencia para el presente plan.



# Caracterización departamental

El departamento del Valle del Cauca se encuentra al suroccidente del país, cubriendo desde la costa del Pacífico (0 msnm) hacia el oriente pasando la Cordillera Occidental, con altura media del orden de 2.000 msnm (exceptuando los Farallones de Cali, con alturas máximas del orden de 4.200 msnm), y el valle del río Cauca hasta la Cordillera Central, prácticamente paralela a la Occidental, con altura media de más de 3.500 msnm, separando las cuencas paralelas del Cauca y del Magdalena (Corporación OSSO, 1996). Al norte limita con los departamentos de Risaralda y Chocó, al sur, con el Departamento del Cauca, al oriente, con Quindío y Tolima, y al occidente, con el Chocó y el Océano Pacífico. Con una superficie de 22.140 km<sup>2</sup>, representa el 1,9 % del territorio nacional. Está dividido en 40 municipios, 2 distritos y 88 corregimientos, los que a su vez se dividen en subregiones: Sur, con 10 municipios y 1 distrito; Centro, con 14 municipios; Norte, con 16 municipios; y Pacífico, con 1 distrito (Gobernación del Valle del Cauca, 2019).

De los aproximadamente 4.804.489 vallecaucanos que habitan el departamento, alrededor del 87,74% vive en las ciudades y cabeceras municipales, y 12,26% vive en las zonas rurales (Gobernación del Valle del Cauca, 2019). Su entorno natural incluye patrimonios de la humanidad como el Santuario de Flora y Fauna de la Isla de Malpelo ubicado en el Océano Pacífico, y el Paisaje Cultural Cafetero al norte.

Parte de la abundancia hídrica del departamento se gesta en los ecosistemas de páramo. En el departamento del Valle del Cauca se encuentran cuatro complejos de páramos que contienen estos ecosistemas; dos ubicados sobre la cordillera central y dos ubicados sobre la cordillera occidental.

Los complejos que se encuentran en la cordillera occidental son: i) Farallones de Cali, ubicado, en su totalidad, dentro del Parque Nacional Natural Farallones y, ii) El Duende, ubicado dentro de un Parque Regional y para la cordillera central, los complejos de páramos son: i) Las Hermosas, congrega siete municipios del departamento (Tuluá, Buga, Ginebra, El Cerrito, Palmira, Pradera y Florida) y, ii) Chilí-Barragán, que se ubica en el municipio de Sevilla.

Es importante destacar la presencia de 46 humedales en la planicie del valle geográfico del río Cauca, declarados por la CVC en 2007 como Reservas de Recursos Naturales Renovables. Sin embargo, el departamento pasó de contar con una extensión de 15.286 ha de humedales en el año 1950, a 1.879 ha en las últimas décadas, reducción mayor (81,7%) debida a factores como la agricultura intensiva, la urbanización, la contaminación y la desecación, las dificultades para realizar su deslinde, la intervención de los ingenios azucareros y la falta de toma de consciencia de la sociedad en general (Pastrana y Pacheco, 2010, p. 577). En total, cuenta con 47 cuencas



hidrográficas a lo largo de todo el territorio, de las cuales 12 son de primer orden y cuyo cauce drena directamente al Océano Pacífico. Están ubicadas en el litoral pacífico. Las 35 cuencas restantes son de tercer orden y drenan directamente en el cauce del Río Cauca (CVC, 2007).

Por otro lado, en el departamento del Valle del Cauca se cuenta con otro ecosistema estratégico, único e irremplazable, el manglar, que se encuentra ubicado en la zona costera y se extiende desde la desembocadura del río San Juan al norte del departamento hasta la desembocadura del río Naya al sur, con una longitud aproximada de línea de costa de 218 Km, en área de jurisdicción del municipio de Buenaventura. (CVC-INVEMAR: 2007).

El área de manglar en el departamento del Valle del Cauca es de 31.942,22 Ha (CVC, 2011), distribuidas en las cuencas de los ríos Bajo San Juan (673,7 Ha), Bahía Málaga (4549,9 Ha), Buenaventura (1984,5 Ha), Dagua (1314,4 Ha), Anchicaya (6200,6 Ha), Raposo (4504,7 Ha), Mayorquin (991,7 Ha), Cajambre (5217,0 Ha), Yurumangui (3763,0 Ha) y Naya (2742,8 Ha). Actualmente se cuenta con cuatro áreas protegidas relacionadas: Reserva Forestal Protectora Regional (RFPR) Anchicayá, Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) La Plata, Parque Natural Regional de la Sierpe y PNN Uramba Bahía Málaga.

Lastimosamente, los manglares se ven afectados por la tala indiscriminada, obras de infraestructura mal planificadas y ampliación de la frontera agrícola, lo que ha conllevado a una sobreexplotación del recurso con pérdida de la estructura y cambio en la composición de estos bosques.

En la región el Pacífico, los manglares hacen parte de los territorios ancestrales de las comunidades negras e indígenas, existiendo una relación cultural,

social y económica tradicional entre estas comunidades y el ecosistema.

Las especies de mangle que se encuentran en el departamento de Valle son (CVC-INVEMAR: 2007):



#### Mangle rojo

*Rhizophora mangle, Rhizophora harrisonii y Rhizophora racemosa.*



#### Mangle negro, iguanero o pelajojo

*Avicennia germinans, Avicennia tonduzii.*



#### Mangle blanco, amarillo o comedero

*Laguncularia racemosa.*



#### Mangle piñuelo

*Pelliciera rhizophorae.*



#### Mangle nato o nato

*Mora oleífera, M. megistosperma.*

Las relaciones de sociedad-naturaleza que se presentan en la heterogeneidad paisajística del Valle del Cauca, son tradicionalmente distinguidas por la ocupación ancestral étnica, la cual representa el 27,52% del total de la población del departamento. El Valle del Cauca tiene la singularidad de contar con 40 títulos colectivos de comunidades afro y 23 resguardos indígenas, que tienen lógicas propias de ocupación y manejo de su territorio y que cuentan con sus instrumentos de planificación local, entre estos los Planes de Vida y los planes de manejo de recursos naturales (Gobernación del Valle del Cauca – Universidad de San Buenaventura Cali, 2015).

Como parte de la interacción con la riqueza paisajística del departamento, diversos usos de suelo toman lugar, ocupando para el año 2019 un total de 1.141.437 ha. De estos, 600.984 ha estaban dedicadas a actividades pecuarias; 373.647 ha a la producción agrícola; 90.478 ha de bosque y 76.328 ha dedicadas a otros usos. La producción agrícola en su mayoría corresponde al cultivo de caña de azúcar con 224.957 ha, lo que representa el 76% del total producido a nivel nacional (DANE, 2018). La tendencia de siembra de caña ha aumentado más de 13.000 ha en los últimos 12 años, es decir, que las áreas cultivadas tienen, en general, un crecimiento permanente. Por su parte, se ha reducido el cultivo de café, pasando de aproximadamente 90.000 ha en el año 2005 a 69.451 ha en el año 2012, las cuales estaban localizadas principalmente en el piedemonte y ladera de las cordilleras (Gobernación del Valle del Cauca – Universidad de San Buenaventura Cali, 2015). De manera más general, el Valle del Cauca cuenta con 219 áreas protegidas, 36 Áreas Protegidas Públicas, 188 Reservas Naturales de la Sociedad Civil, 9 Áreas de Conservación Indígena, 3 Reservas Naturales Especiales en Territorios de Comunidades Negras y 230 Predios Municipales en Conservación (SIDAP, 2022).

# Perfil climático departamental

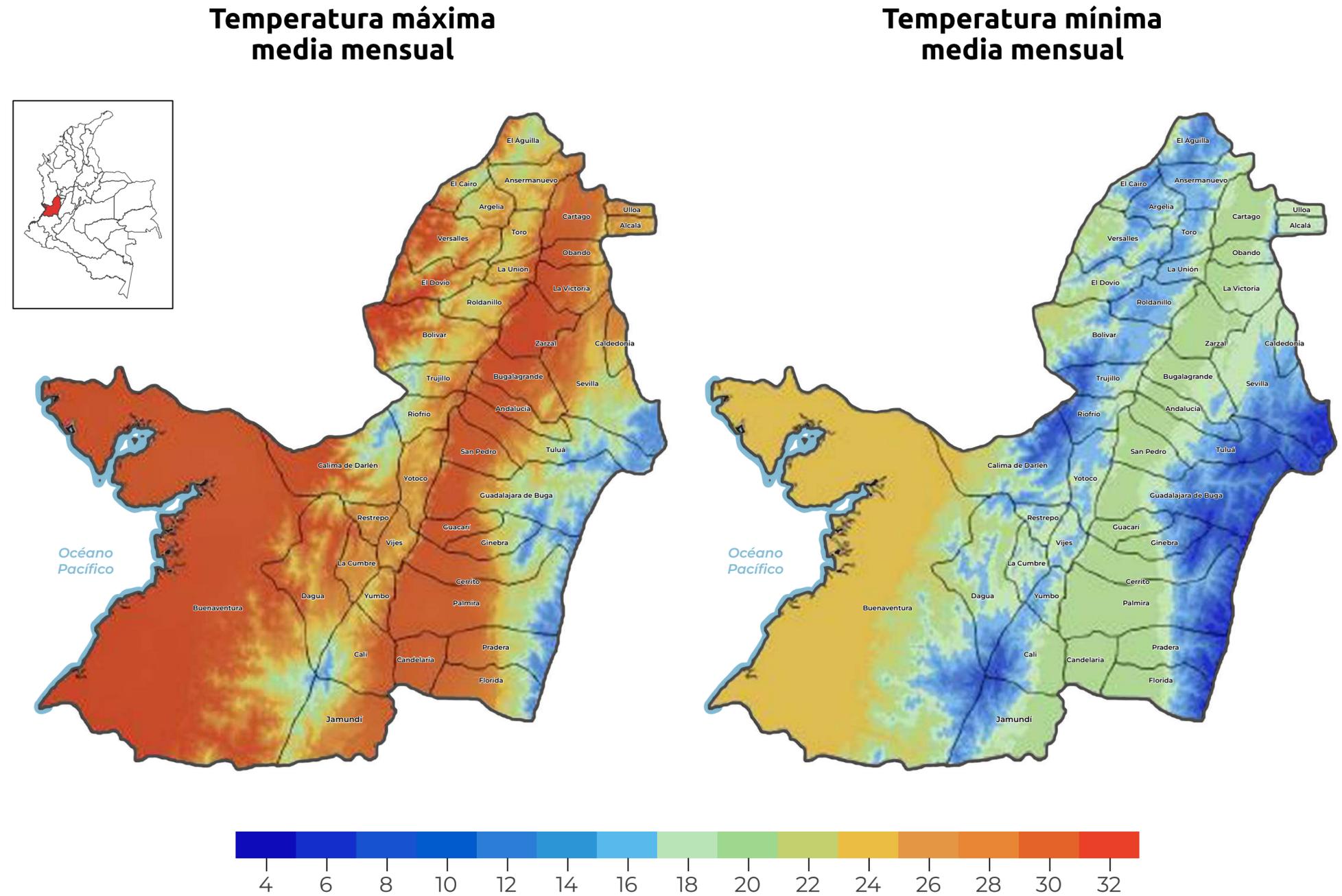
Teniendo en cuenta las categorías de temperatura baja, media y alta, la temperatura media anual del departamento (ver Ilustración 3) refleja “un claro gradiente con la altitud en la zona de la Cordillera Central y la Cordillera Occidental, a la vez que se observan temperaturas homogéneas en las zonas planas de la Llanura del Pacífico”. Mientras que la zona Pacífico presenta las temperaturas más suaves con entre 24 y 32 grados a lo largo del año, la fluctuación en la zona del valle del río Cauca es mayor, abarcando entre 18 y 30 grados (Gobernación del Valle del Cauca, 2018, p. 25). Por su parte, la humedad relativa fluctúa en el rango 65%-75%; caracterizado por ser una región intertropical, el Valle del Cauca cuenta con dos épocas lluviosas y dos secas al año (Gobernación del Valle del Cauca, 2012, p. 13).

En cuanto a precipitación (ver Ilustración 4), se presenta una variabilidad espacial entre el Pacífico vallecaucano con una precipitación acumulada mensual que puede superar los 9.000 mm al año, y el valle del río Cauca donde puede oscilar entre 800 y 3.000 mm al año. La distribución de la precipitación está muy relacionada con la estacionalidad (Gobernación del Valle del Cauca, 2018, p. 49).

En el caso del valle del río Cauca, sus zonas climáticas están determinadas por su cercanía a la línea del Ecuador, donde convergen de los vientos alisios del hemisferio norte con los del hemisferio sur (Zona de Confluencia Intertropical); por su cercanía al océano Pacífico, en donde influyen los cambios periódicos de la temperatura superficial del mar y; por localizarse entre las cordilleras Occidental y Central, cuestión determinante en la circulación del aire (viento) y la variación de la temperatura por cambios en la altura sobre el nivel del mar (Cortés y Chica, 2019).

**Ilustración 3**

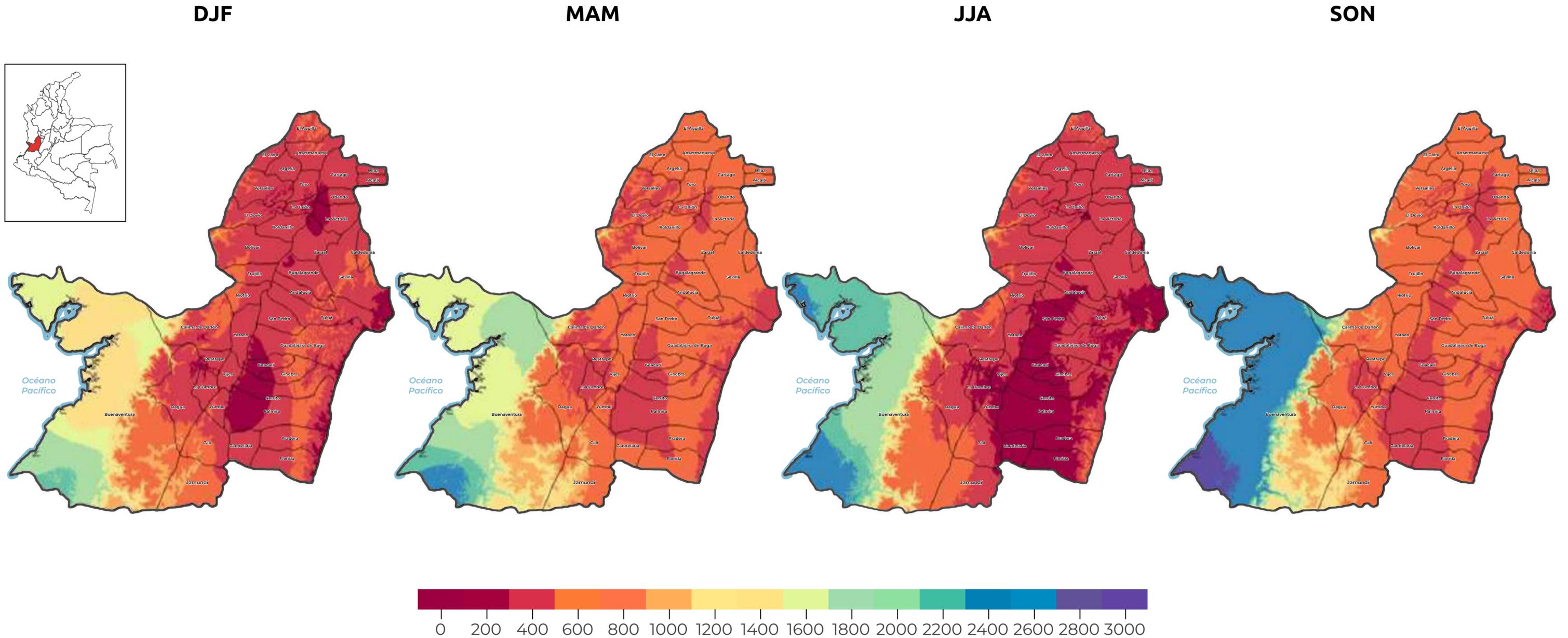
Temperatura máxima y mínima diaria anual para el departamento del Valle del Cauca



Fuente: Gobernación del Valle del Cauca (2018, figura 3, p. 25).

**Ilustración 4**

**Precipitación acumulada cuatrimestral del departamento del Valle del Cauca para el periodo 1981-2010**



Fuente: Gobernación del Valle del Cauca (2018, figura 11, p. 50).



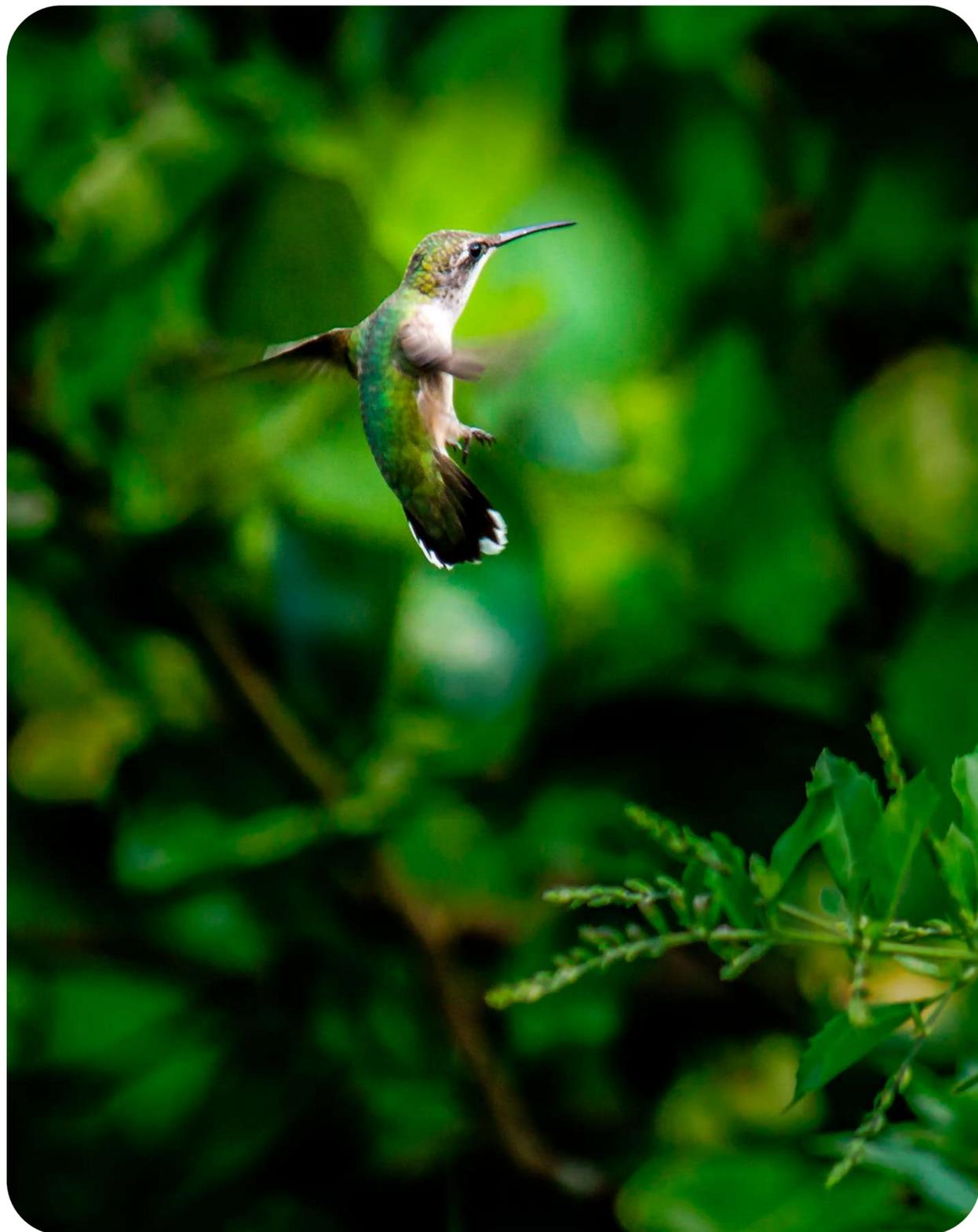
# Avances del departamento en la agenda climática

La gestión del cambio climático a escala departamental implica la necesaria participación y corresponsabilidad de las entidades públicas del orden departamental, municipal y distrital, así como de las entidades privadas y sin ánimo lucro. En esta dinámica, es posible encontrar comportamientos disímiles entre las inversiones en el departamento por parte los sectores privado y público; por ejemplo, el Indicador de Eficacia en Mitigación (IEM), que mide el nivel de inversiones realizadas a nivel departamental, por tonelada de CO<sub>2</sub>eq emitida en cada departamento, sugiere según reportes del sector privado que el departamento en el que más se invirtió en el período 2011-2015 por tonelada de CO<sub>2</sub>, fue el Valle del Cauca, con \$2.243 millones de pesos en promedio, seguido de Bogotá (\$2.028), Antioquia (\$1.474) y Cundinamarca (\$1.465); correspondiendo a departamentos de alta concentración industrial. No obstante, las inversiones desde el sector público son considerablemente menores, pues el departamen-

to ocupa el puesto 21 de 32 en el Indicador de Esfuerzos de Inversión Relativa Departamental (EIRD), que mide la inversión con respecto al promedio de inversiones nacionales por tonelada de CO<sub>2</sub>eq emitida en el país (DNP, 2018).

Más allá de lo anterior, instancias a escala regional y local se articulan con distintos sectores para implementar acciones encaminadas a la adaptación y mitigación del cambio climático. De cara a las metas del NDC enunciadas, la CVC y la Gobernación del Valle se plantearon dentro de sus objetivos, actualizar y formular el PIGCCT Valle, como instrumento orientador de las acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad e incrementar su nivel de resiliencia ante los fenómenos de variabilidad y cambio climático (Gobernación del Valle del Cauca, 2018). Esta iniciativa se describe a continuación, complementándose seguidamente con acciones y estrategias desarrolladas en cabeza de CVC y la Alcaldía de Cali.





# Gestión del cambio climático desde la Gobernación del Valle del Cauca

El Plan Integral de Cambio Climático (PICC) para el Valle del Cauca, cuya primera versión en 2018 es base del presente plan, es una iniciativa que surge desde el año 2016, a través de un trabajo conjunto entre la CVC y el acompañamiento técnico de CIAT, donde se desarrolló la etapa de planificación y preparación. Posteriormente, se realizó la etapa de caracterización climática y la proyección de escenarios de cambio climático para el departamento. En el año 2017, se llevó a cabo la evaluación de impactos, así como el estudio de vulnerabilidad para el recurso hídrico, el ecosistema de páramo y sus servicios ecosistémicos frente al cambio climático, además de la identificación de medidas de adaptación. A finales de dicho año, la Secretaría de Ambiente, Agricultura y Pesca del Valle del Cauca y el CIAT, desarrollaron el análisis del sector agrícola mediante el estudio de los impactos del cambio climático en diez cultivos modelados (fríjol, plátano, naranja, limón, mandarina, piña, aguacate, y tres variedades de pastos); adicionalmente, se analizó el cambio en la distribución potencial del vector *Aedes aegypti* con escenarios de cambio climático, y se diseñaron medidas de adaptación que atienden las necesidades de los programas analizados (Gobernación del Valle del Cauca, 2018).

Por otro lado, en el segundo semestre de 2022 se dio inicio al programa 'Playas Invencibles', orientado a la limpieza de las playas de Buenaventura, garantizando la recuperación, reutilización y reciclaje de residuos sólidos, buscando la generación de ingresos locales desde un enfoque de economía circular e impactar a 12.000 habitantes de los consejos comunitarios de Juanchaco, Ladrilleros, La Plata, La Barra y Puerto España.

Así mismo, la Gobernación del Valle instaló en instituciones educativas oficiales de seis municipios no certificados del departamento sistemas fotovoltaicos de 30 paneles solares con su sistema de operación, para la eficiencia energética, beneficiando a 5.463 personas de la comunidad educativa. El proyecto tuvo una inversión de \$1.846 millones del SGR.

Con base en los avances de la primera versión del PIGCCT, y como se anuncia en dicho documento (Gobernación del Valle del Cauca, 2018), la Gobernación del Valle procede a su actualización y continuación de su formulación en atención a las necesidades de los sectores más importantes y su correcta articulación de la adaptación y la mitigación al cambio climático (Valle del Cauca, 2018, p. 22).

# Gestión del cambio climático desde la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

La autoridad ambiental, CVC ha venido liderando la implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático a escala regional, vale la pena mencionar algunos hitos relevantes como la estimación de los inventarios de gases de efecto invernadero de Buga, Palmira y Tuluá en el año 2014 con el acompañamiento del CIAT.

Posteriormente, en el año 2015, con el acompañamiento del CIAT y en algunos casos del SENA, se formularon 11 portafolios de estrategias de adaptación al Cambio Climático en los siguientes municipios: Dagua, Cali, La Cumbre, Restrepo, Palmira, Alcalá, Buenaventura, Cartago, Jamundí, Buga, Tuluá. Durante este año también se desarrollaron algunas acciones de mitigación relacionadas con la implementación de la “Estrategia Departamental para el Desarrollo Bajo en Carbono” orientada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible<sup>1</sup>.

Finalmente, es importante resaltar que la CVC fue la entidad que tomo el liderazgo para la formulación de la primera versión del PIGCCT Valle en el año 2018, que contó con aportes de la Secretaría de Ambiente, Agricultura y Pesca de la Gobernación del Valle del Cauca, llevado a cabo por el CIAT.

<sup>1</sup> Ver anexo 1. Estrategias de adaptación municipales al cambio climático ejecutadas durante los años 2014 y 2015.

Con el ánimo de aportar a la implementación del PIGCCT y alinear sus actuaciones como autoridad ambiental, la CVC en el cuatrienio 2020-2023 (CVC, 2020), ha adelantado siete programas, cinco de los cuales ha-



El programa de “Cobertura y uso sostenible del suelo” propone cuatro proyectos relacionados con la caracterización y formulación de formas alternativas de restauración, la restauración de cobertura boscosa y la restauración y disminución del conflicto por uso. Propone entre sus metas a 2023 reducir en 30% la deforestación, 100% de suelos degradados en recuperación o rehabilitación y reforestación y 55 ha con suelos degradados en recuperación o rehabilitación; y la restauración de 720 ha en conflicto alto por uso del suelo y 1.980 ha de arbustales y matorrales.

cen parte de los componentes del escenario apuesta del Plan de Gestión Ambiental Regional – PGAR 2015-2036. Los programas y proyectos, y algunas de sus metas propuestas para el periodo en mención son:



El programa de “Gestión integral del recurso hídrico” incluye cuatro proyectos de caracterización del recurso, así como la formulación e implementación de alternativas para el mejoramiento de su calidad y disponibilidad. Se propone para 2023, entre otros, lograr la operación de la totalidad de estaciones de monitoreo de la calidad en el río Cauca, la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, el 95% de avance en la formulación y/o ajuste de POMCAS, PMA y PMM; y doce programas de uso eficiente y ahorro del agua.



El programa de “Gestión integral de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos” se compone de tres proyectos relacionados con la caracterización de la biodiversidad, la implementación de alternativas de conservación y su administración sostenible. Para el periodo, se propuso la delimitación y zonificación del 75% de los páramos, iniciar procesos de restauración en 794 ha de arbustales y matorrales y de 467 ha en conflicto alto por uso del suelo, 1.800 operativos de control del tráfico de fauna y flora, así como asesoramiento ambiental a 114 instituciones educativas en sus proyectos educativos, entre otros.



El cuarto programa, de “Gestión integral de la calidad del aire y los residuos”, se compone de tres proyectos, caracterización de residuos y emisiones y formulación de alternativas; implementación de prácticas y tecnologías para el mejoramiento ambiental; y el seguimiento a la generación y disposición de residuos y emisiones. Las metas del periodo incluyen implementar un plan de gestión integral de residuos peligrosos, acompañar un sector para la implementación de prácticas de Producción más Limpia, aprovechamiento del 5% de residuos sólidos ordinarios y de construcción, y demolición en la vertiente Cauca y 3% en la vertiente Pacífico.



Finalmente, el programa de “desarrollo territorial acorde con sus limitaciones y potencialidades” con tres proyectos sobre la caracterización y la intervención de acciones para la ocupación sostenible del territorio, la mitigación de riesgos, así como el asesoramiento para el ordenamiento ambiental territorial. Las metas incluyen la restauración de 80 ha en conflicto alto por uso del suelo, el acompañamiento a 8 municipios para el diseño de obras de mitigación, procesos de restauración de 315 ha de arbustales y matorrales, la construcción de 25 obras de mitigación y la vinculación de 100 empresas al programa Valle carbono neutro, entre otros. Adicionalmente, CVC implementa dos programas para la zona urbana de Cali, que incluyen tres proyectos de gestión integral del suelo, agua, biodiversidad, calidad del aire, residuos y ocupación sostenible del territorio; y un programa de fortalecimiento de la capacidad institucional de la corporación.

A través de la dirección técnica ambiental de la CVC, en su programa de fortalecimiento de sistemas de producción sostenible, se vienen adelantando actividades en torno a la restauración de coberturas boscosas, la implementación de sistemas productivos en procesos de reconversión tecnológica, estrategias de conservación en áreas de importancia ecosistémica, el fortalecimiento de capacidades

institucionales, estudios detallados y semidetallados de suelos, planes de ordenación forestal y acciones de promoción y transferencia de tecnologías, entre otras (Gobernación del Valle del Cauca, 2018). Los programas más recientes son:

- Programa Valle carbono neutro organizacional, en donde se encuentran vinculadas actualmente 173 empresas y se proyectan 223 empresas vinculadas al 2023.
- Programa de siembra con 6.500 millones de árboles al 2022 y con proyección de 8 millones a 2023.
- Programa de promoción de energías alternativas en zonas no interconectadas con la entrega de 3.500 estufas ecoeficientes a 2022 y con proyección de entregar 5.000 estufas a 2023.
- Esquemas de pago por servicios ambientales, los cuales se han venido adelantando en Cali, Dagua, Palmira, Florida y Cartago.
- Programa de Negocios Verdes, con 245 pequeños empresarios vinculados.

Otras iniciativas desde la CVC que contribuyen a la reducción de emisiones han sido: la reconversión de la producción agroecológica, con 600 ha reconvertidas situadas en áreas protegidas con categoría RAMSAR y en cuencas priorizadas; turismo de naturaleza con experiencias en circuitos locales, en áreas protegidas y en los páramos del Duende y Las Domínguez.



# Avances desde el enfoque de género en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC

La CVC ha realizado un avance contundente hacia la institucionalización de la perspectiva de género. Primero, a través de su “Plan de Acción para incorporar la Perspectiva de Género en las Políticas, Programas y Proyectos de la CVC 2013-2015”, el cual se incorporó en dos programas de la época; posteriormente, para el año 2018 se construyó el documento de “Actualización de lineamientos de política corporativa para la inclusión del enfoque de género en la gestión ambiental”, donde propone un enfoque de planificación y categorías para la transversalización. Asimismo, el documento plantea una serie de variables de evaluación de programas, en torno al fortalecimiento organizacional-comunitario, el acceso a la información, la toma de decisiones, la autopercepción y la percepción de la masculinidad. Los objetivos e indicadores de estos lineamientos se orientan a fijar acciones al interior de la CVC que busquen la transformación de la cultura organizacional incluyente e igualitaria; y desde la CVC hacia el entorno, promoviendo el desarrollo de proyectos y procesos corporativos con enfoque de género, así como su documentación.

La consolidación de esta dimensión institucional ha tenido lugar tras diversas iniciativas y proyectos

con enfoque de género previamente realizados en zona rural del departamento. Por ejemplo, entre 2014 y 2020, se capacitaron 2.906 mujeres en prácticas agrícolas de “Producción Más Limpia”; mientras que para la vigencia 2021, fueron 25 organizaciones de mujeres del departamento las beneficiarias, apoyando los proyectos de ‘Las Ecohuerteras’ en el corregimiento de La Leonera de Cali, ‘Los Colores de la Vida’ del corregimiento de Santa Inés de Yumbo y ‘Sembrando Sueños’ en el corregimiento de Potrerillo de Jamundí.

Las iniciativas han tocado también otros sectores. En 2016, se brindó soporte a 100 organizaciones conformadas por mujeres, entre estas, CVC apoyó a la Asociación Artesanal Ecológica Agromineras, conformada por 25 mujeres cabeza de familia y siete hombres quienes recibieron capacitación sobre asociatividad, así como herramientas, bateas y canoas. Esta organización ubicada al sur del departamento se dedica a la extracción de oro de los ríos con la ayuda de biotecnología (una planta llamada “babosa”) en vez de mercurio.

# Gestión del cambio climático desde la Alcaldía Distrital de Cali

A nivel distrital, la gestión de cambio climático se consolida con la actualización del “Plan Integral de Gestión del Cambio Climático de Santiago de Cali 2020-2040”, buscando mejorar la capacidad del gobierno local para construir un territorio resiliente, fortalecer redes de conocimiento y solidaridad para afrontar los impactos de los fenómenos hidrometeorológicos, donde el modelo de ordenamiento ambiental y territorial, de organización social y de desarrollo económico son propósitos reflejados a lo largo de este (Alcaldía de Cali, 2020). Otras iniciativas que se han venido adelantando por parte de la Alcaldía de Santiago de Cali, han sido los hospitales verdes, sostenibles y saludables; el establecimiento de una red comunitaria de bosques urbanos y el proyecto de distrito térmico, específicamente en Ciudad Paraíso.

Desde las iniciativas distritales institucionales, el DAGMA resalta avances en relación con la implementación del programa de Huella Ecológica de

Santiago de Cali, donde se considera necesario visibilizar las acciones gestionadas y ejecutadas. En el marco de este programa, se vienen desarrollando proyectos estratégicos de “Transición a ecobarrios”. En estos, se ha logrado ejecutar diplomados en ‘Ecobarrios’ para líderes sociales, la organización de un BioBlitz como espacio de sensibilización ciudadana en cinco ecobarrios, el reconocimiento en Cali del primer ‘EcoQuartier’ de Latinoamérica, un taller experiencial “aprender haciendo”, y la realización de la Feria de intercambio de huertos-ecobarrios-usuarios. Además, se ha realizado un estudio de actualización de huellas de carbono, hídrica y resiliencia ambiental de los Ecobarrios intervenidos, así como el acompañamiento técnico para la implementación del Plan de Acción del Ecobarrio San Antonio - Etapa 3.

Adicionalmente, DAGMA ha gestionado asistencia técnica para la conformación de 130 huertas y la implementación de ecotecnias de diversos tipos, como

composteras comunitarias y domésticas, cosechadoras de agua lluvia y fachadas verdes. Por otra parte, se ha avanzado consistentemente en la compra de insumos para la realización de proyectos como el mercado orgánico de San Antonio Plazoleta Higuero; huertas agroecológicas caseras y jardines medicinales; 3 huertas comunitarias y/o institucionales en la comuna 20 y una en la cárcel. También, se adelantó una auditoría energética y en la adquisición y montaje de equipos, accesorios y suministro de materiales, transformando 3 instituciones educativas hacia el uso de fuentes de energía alternativas (fotovoltaica).

Recientemente, el DAGMA realizó la actualización del inventario de gases de efecto invernadero - GEI de Santiago de Cali, aunando esfuerzos con WWF Colombia. De igual importancia son los espacios trimestrales generados para el Comité Territorial de Cambio Climático, en donde se realiza un seguimiento periódico y se lidera la gestión del cambio climático de manera intersectorial.



CAPÍTULO

# 02

# PARTICIPACIÓN

Encuentros de visibilización del proceso de actualización  
del PIGCCT del Valle e identificación de iniciativas

Página 26

Entrevistas a actores clave

Página 27

Talleres sectoriales para la definición de las líneas estratégicas y medidas de acción

Página 29



La presente actualización del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial - PIGCCT ha contado con la participación activa de diferentes actores a nivel regional, departamental y municipal, incluyendo representantes de múltiples sectores y ámbitos. En esta participación, el enfoque de género toma asimismo un rol importante a considerar.





# Encuentros de visibilización del proceso de actualización del PIGCCT del Valle e identificación de iniciativas

## Ilustración 5

Sesiones de visibilización del proceso de actualización del PIGCCT Valle del Cauca e identificación de iniciativas de mitigación y adaptación al cambio climático. Septiembre 2023



### Participación de miembros de las alcaldías

- Alcaldía Municipal de Yumbo
- Alcaldía Municipal el Cerrito
- Alcaldía Municipal de Jamundí
- Alcaldía del Distrito de Cali

Fuente: Elaboración propia.



El abordaje consideró acercamientos con actores del departamento que adelantan acciones en materia de mitigación y/o adaptación al cambio climático. Estas se realizaron en el marco de jornadas que buscaron visibilizar el inicio de la actualización del PIGCCT del Valle e identificar iniciativas de adaptación y mitigación del cambio climático en municipios y distritos del Valle del Cauca, así como, identificar esfuerzos relevantes que se vienen adelantado en busca de articularlos a la actualización del PIGCCT. Entre los actores iniciales de acercamiento, se contó de manera directa, con la participación de miembros de las alcaldías de los municipios de Yumbo, El Cerrito, Jamundí y del Distrito de Cali.



# Entrevistas a actores clave

Se realizaron entrevistas tanto para visibilizar el inicio de la actualización del PIGCCT Valle como para generar un diálogo con las instituciones competentes para conocer sobre los avances en relación a la gestión del cambio climático en el departamento, lo cual permitió identificar información relevante para el proceso de actualización, en especial, se mapearon las principales líneas de acción que se vienen trabajando, así como indicadores o registros de dichos avances y actores participantes.

Se realizaron cinco (5) entrevistas con actores clave que permitió además aportar a la identificación de documentación relevante para la actualización del perfil territorial.

**A**

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)

**B**

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA)

**C**

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente)

**D**

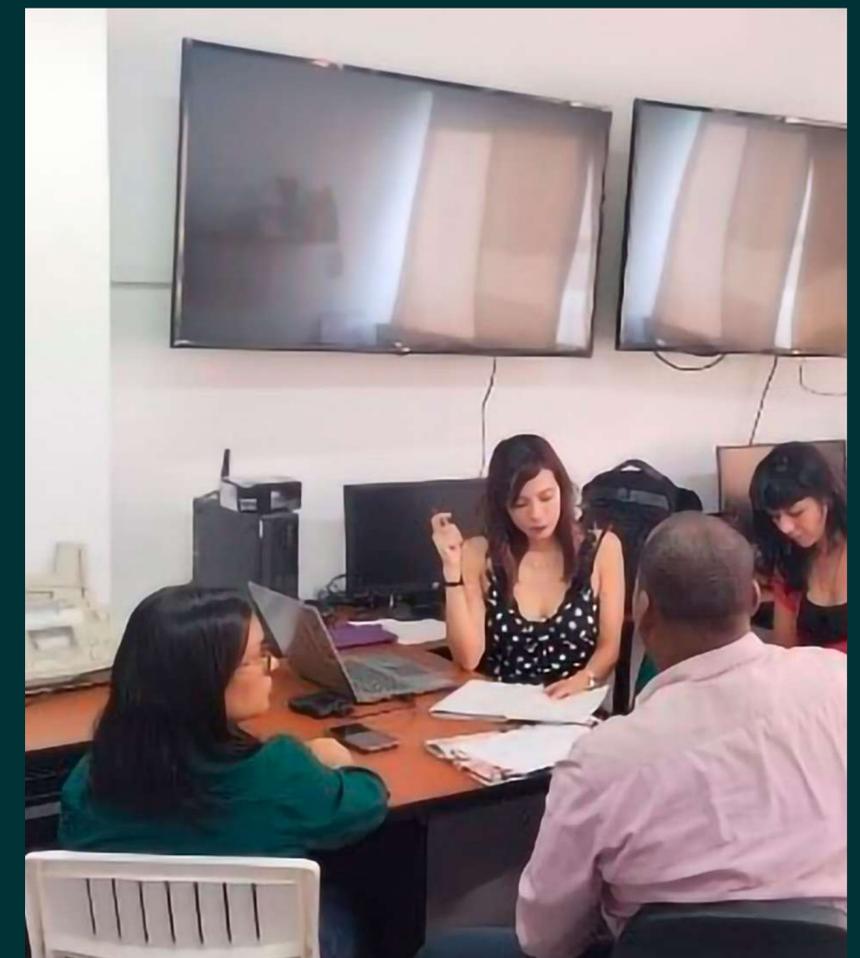
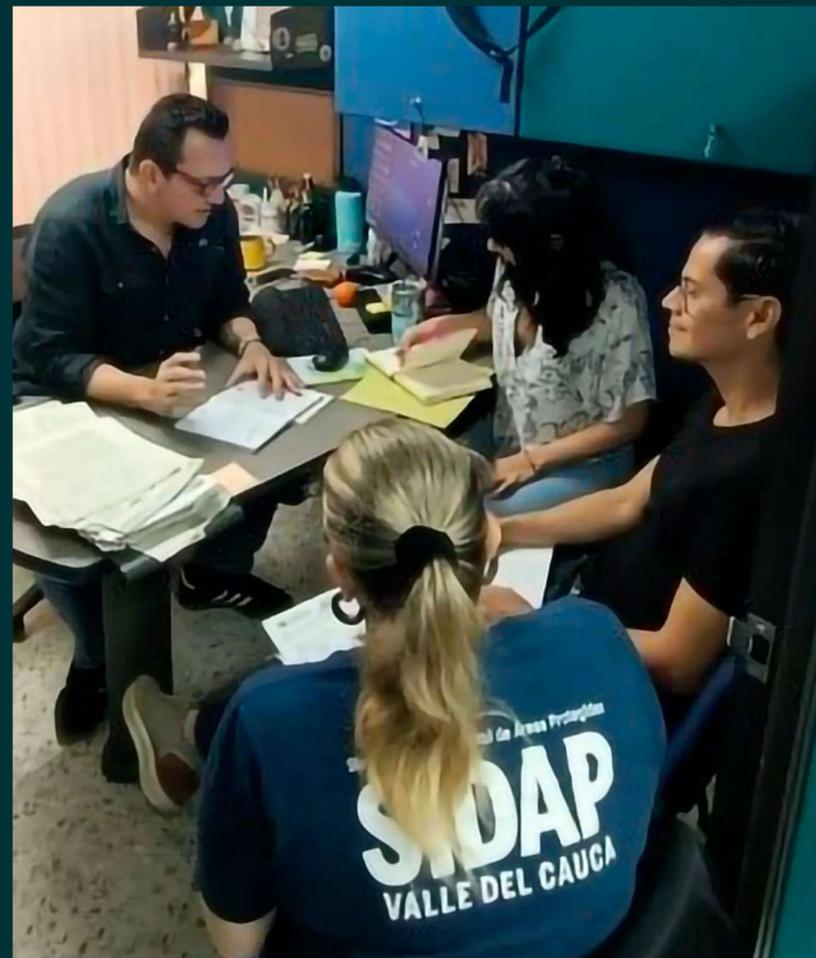
Universidad del Valle - Instituto de Investigación y Desarrollo en Abastecimiento de Agua, Saneamiento Ambiental y Conservación del Recurso Hídrico (CINARA)

**E**

Diputada Catherine Morales y la profesional Stephania Sánchez, temática animalismo y política interespecie

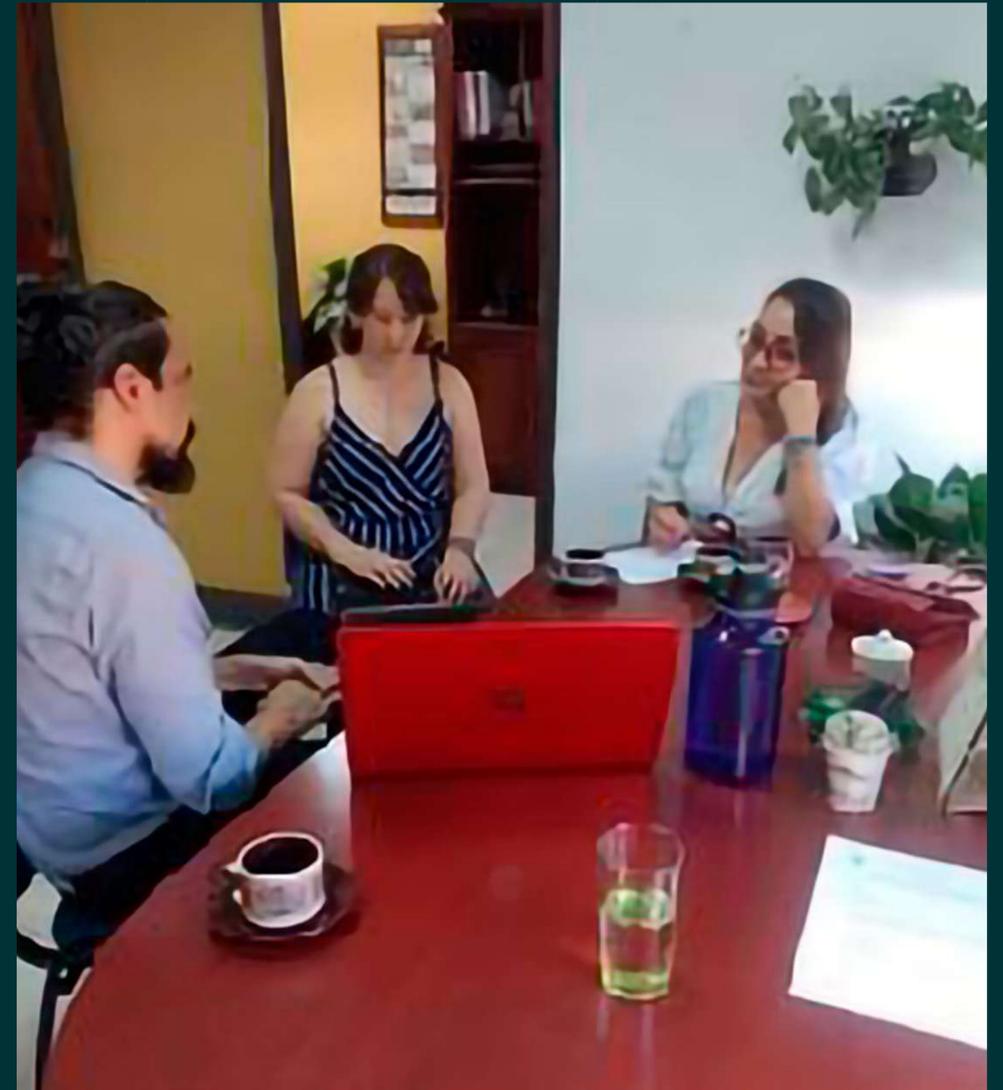
## Ilustración 6

Entrevista a funcionarios del DAGMA y de la CVC. Noviembre, 2022



**Ilustración 7**

Entrevista con el profesor Miguel Peña, director científico del CINARA; Edwin Ortiz, de la Dirección de cambio climático y gestión del riesgo de Minambiente; y la diputada Catherine Morales, temática animalismo y política interespecie . Marzo, 2023





# Talleres sectoriales para la definición de las líneas estratégicas y medidas de acción

Se realizaron cinco (5) talleres sectoriales participativos en el departamento, como espacios de co-construcción con actores clave de múltiples sectores. Estos permitieron concertar la definición de las líneas estratégicas y sus respectivas medidas de adaptación y mitigación que integran la versión actualizada del PIGCCT del Valle del Cauca, partiendo de la identificación preliminar de líneas estratégicas y medidas a partir de la matriz de alineación de políticas, planes, estrategias y demás normativas asociadas la gestión del cambio climático<sup>2</sup>.

Así mismo, se logró garantizar la cobertura temática sugerida desde la herramienta de alineación de instrumentos de política pública, como la cobertura geográfica del departamento en el norte, sur y subregión Pacífico. Los talleres, sus asistentes y temáticas se detallan en la tabla a continuación.

**Tabla 1**

**Descripción de talleres participativos de co-construcción de líneas y medidas**

Fecha	Municipio/ Distrito	Líneas estratégicas	Nº de actores invitados	Nº de asistentes
24 enero	Cali	Movilidad Infraestructura	28	12
25 enero	Cali	Educación Ciencia y Tecnología	19	11
06 febrero	Yumbo	Agricultura Desarrollo económico	26	20
10 febrero	Cartago	Riesgo Salud	23	12
16 febrero	Buenaventura	Biodiversidad Recurso hídrico	19	31

Fuente: elaboración propia.

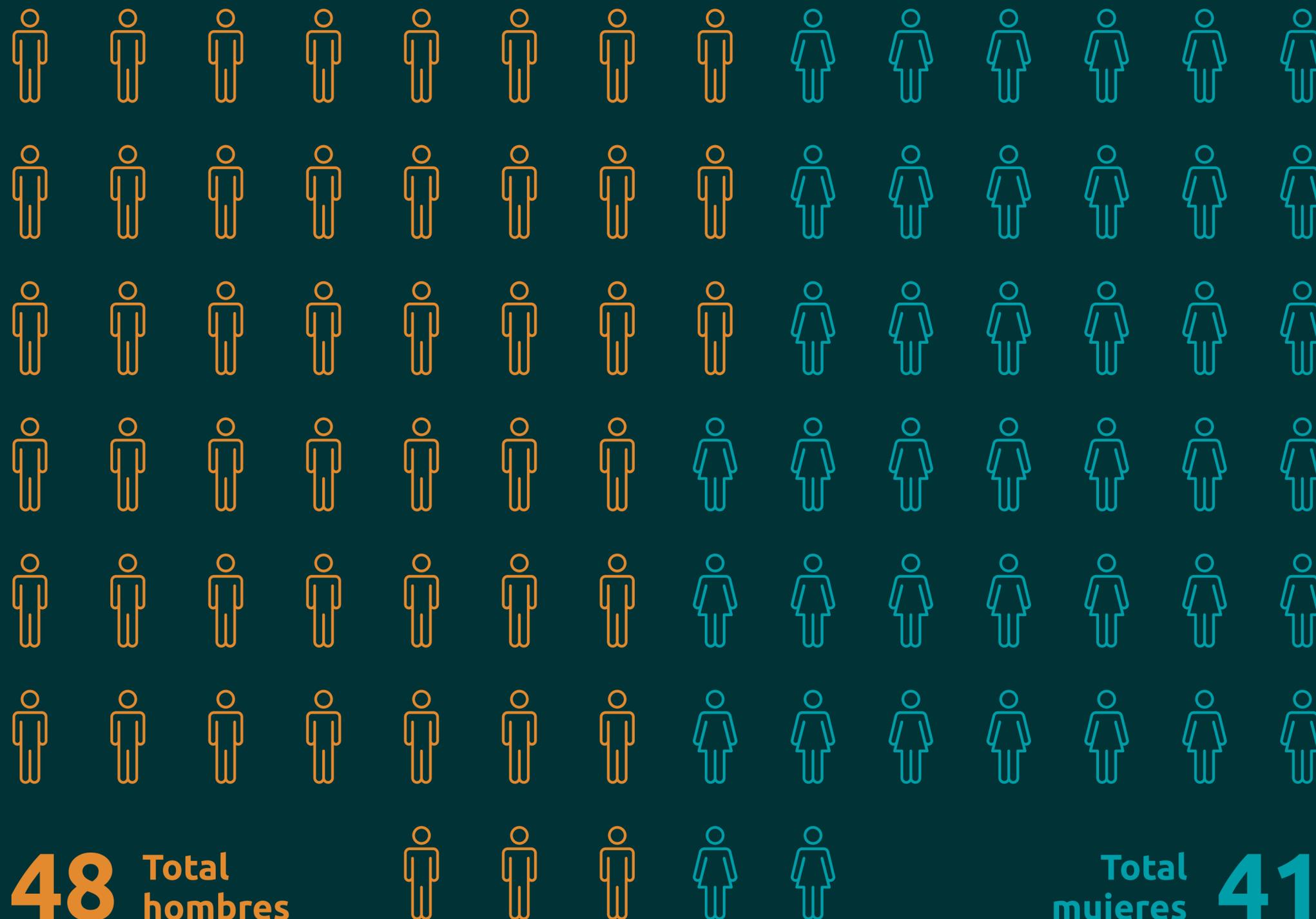
<sup>2</sup> Ver anexo 2. Matriz de alineación de políticas, planes, estrategias y normativas que aportan a la gestión del cambio climático. Anexo 8 y 9. Articulación POTD – PIGCCT Valle del Cauca.

Adicionalmente, junto con la Secretaría de Desarrollo Rural, Agricultura y Pesca, se realizó una jornada de trabajo virtual con la región centro, abordando en detalle los siguientes temas: Agricultura Orgánica, Asociatividad, Producción y Comercialización, Ganadería y Pesca, Seguridad Alimentaria y Desarrollo Rural – SDRAP. Así mismo, se compartió con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente (SEDAMA) de Tuluá, el ejercicio de formulación del plan de acción de la actualización del PIGCCT en la fase de socialización y ajustes para contar con los aportes respectivos.

A continuación, se presenta la distribución de los asistentes a los talleres por género, adicionando tres asistentes a una reunión realizada que se enfocó en el análisis de las posibles implicaciones de la perspectiva interespecie para el PIGCCT, donde se observa una participación equitativa entre hombres y mujeres, con una proporción cercana al 50% para ambos géneros.

**Ilustración 8**

**Distribución de los actores participantes en los cinco talleres por género**



**48** Total hombres

Total mujeres **41**

Fuente: elaboración propia.

Ilustración 9

# Espacios participativos realizados

Taller sectorial: Salud / Riesgo. Cartago



Taller sectorial: Educación / Ciencia y tecnología. Cali



Taller sectorial: Recursos hídricos / Biodiversidad. Buenaventura



Taller sectorial: Agricultura y Desarrollo Económico



Reunión de análisis de líneas y medidas por DAGMA



Tabla 2

Actores participantes por taller

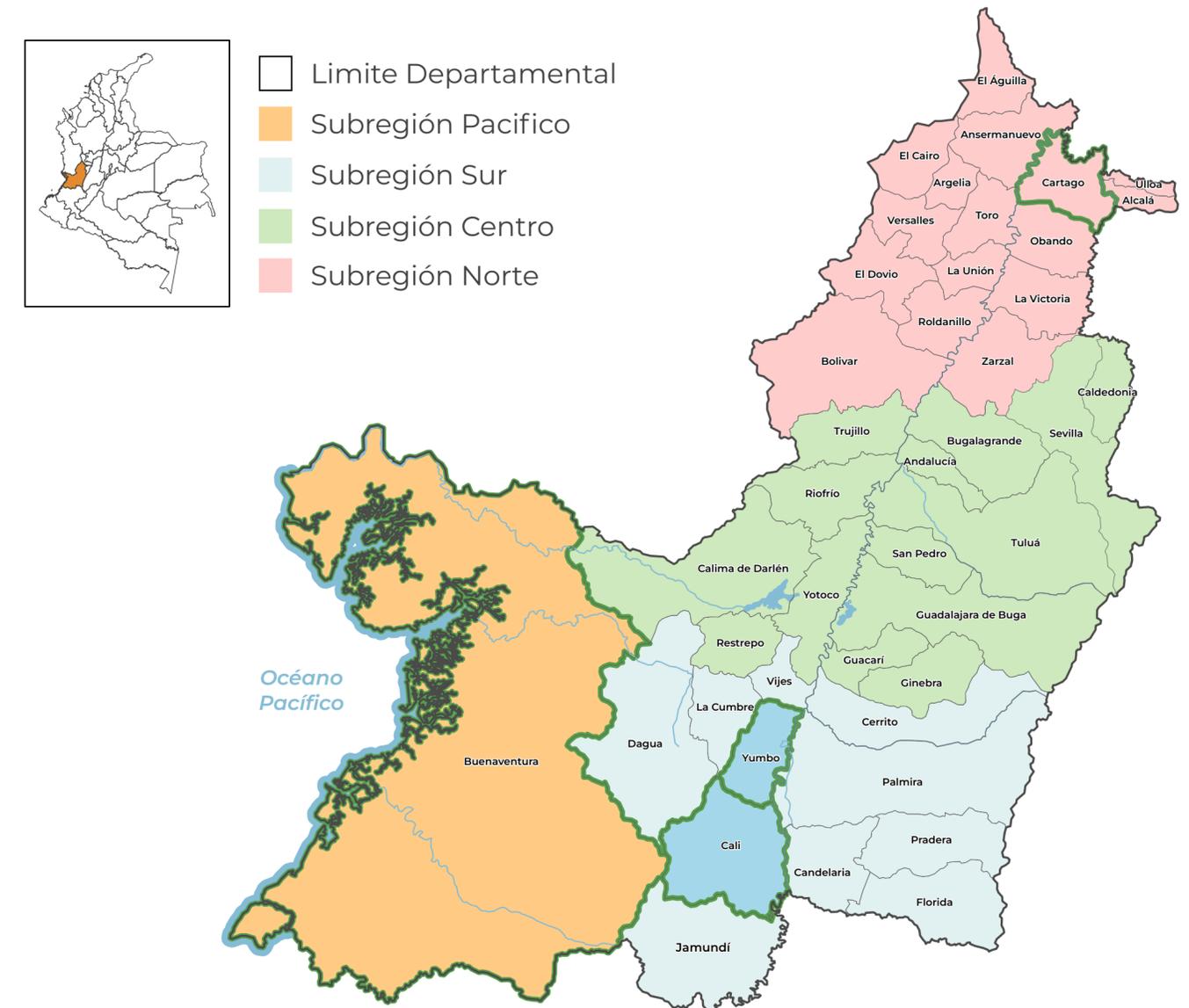
Fecha	Municipio/ Distrito
<b>Movilidad</b>	Camacol, Constructora Bolívar, Metrocali, UES Valle, DAGMA, Alcaldía de Cali, Corpocuenca, Gobernación del Valle
<b>Infraestructura</b>	
<b>Educación</b>	SENA, DAGMA, Universidad del Valle, Alcaldía de Cali, Gobernación del Valle, WWF
<b>Ciencia y Tecnología</b>	
<b>Agricultura</b>	FOLU Colombia, Alcaldía de Yumbo, Alcaldía de Jamundí, Fundación Colombia Sana, DAGMA Cali, Gobernación del Valle, empresas como Ríopaila-Castilla, Agrícola Himalaya, Sucroal S.A, Carvajal S.A., Cervecería del Valle, Finca S.A.S., Grupo Bios, Recover, Procesos Ecológicos.
<b>Desarrollo Económico</b>	
<b>Riesgo</b>	Universidad del Valle, CVC, Alcaldía de Cartago, UNGRD, Gobernación del Valle, Sistema B Corp© Colombia, Red de Consejeros Territoriales de Planeación, Consejo de Cuenca del río La Vieja, fundaciones Sembrando El Planeta, Funpac, Cartago Verde.
<b>Salud</b>	
<b>Biodiversidad</b>	Sociedad Portuaria, INCIVA, Unipacífico, DAGMA, INCIVA, Terminal de Transportes TTB, Grupo Portuario S.A.-Ventura Group, Alcaldía de Buenaventura - EPA Buenaventura, Mesa de Productividad y Empleo PC Buenaventura, SAAAB, Gobernación del Valle, Asocomunal, empresas OPP Graneles S.A., CAMCO S.A.S., Ecoenergéticos, fundación de reciclaje Plástico Precioso Uramba.
<b>Recurso hídrico</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, a continuación, se presenta la espacialización de los municipios y distritos donde se desarrollaron los talleres.

Ilustración 8

Distribución espacial de los cinco talleres participativos realizados



Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO

# 03

# PERFIL TERRITORIAL

---

Vulnerabilidad frente al recurso hídrico en el Valle del Cauca

Página 35

Vulnerabilidad frente al cambio climático del ecosistema páramo para el Valle del Cauca

Página 36

Análisis de vulnerabilidad y riesgo para la seguridad alimentaria del Valle del Cauca

Página 37

Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el Valle del Cauca

Página 42



Fotografía de momoto amazónico (*Momotus momota*)

En las últimas décadas el desarrollo social y humano ha estado centrado en el rápido crecimiento económico, que ha venido demandando una creciente dependencia de los combustibles fósiles y un aprovechamiento inadecuado de los recursos naturales, para poder satisfacer las necesidades y el consumo excesivo de los seres humanos. A través de la quema de combustibles fósiles para producción de energía y de la transformación de las características de la superficie terrestre se están generando cambios en la composición de la atmósfera; particularmente por el aumento en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero; que a su vez viene generando un calentamiento de la atmósfera global y una alteración de los patrones climáticos, representados principalmente por fenómenos de variabilidad y cambio climático.

Dentro de los principales impactos del cambio climático se tiene: pérdida de suelos productivos, pérdida de biodiversidad, afectación de ecosistemas boscosos, pérdida de glaciares, afectación de la disponibilidad del recurso hídrico, inundaciones y sequías, afectación y daños en la infraestructura, lo que repercute en la calidad de vida de la población y en la economía del departamento.

El departamento del Valle del Cauca cuenta con estudios de evaluación de la vulnerabilidad local frente al cambio climático, como el Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo al Cambio Climático (AVR) desarrollado por el IDEAM en el marco de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático ante las Naciones Unidas. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP,

CANCILLERÍA., 2017) La modelación de impactos en agricultura, recursos hídricos y biodiversidad (paramos) realizados por la CVC y el CIAT (2017) y el AVR para seguridad alimentaria realizado por Gobernación del Valle – Corpocuenca y Anthesis Lavola (2023).

En el AVR desarrollado por el IDEAM, se identifican como municipios de mayor riesgo al cambio climático en el departamento del Valle del Cauca a Cartago, Cali y Candelaria, sin embargo, 17 municipios más se encuentran en categoría de riesgo alto por cambio climático. Entre las dimensiones analizadas<sup>3</sup>, biodiversidad, recursos hídricos y seguridad alimentaria presentan mayores valores de riesgo y vulnerabilidad ante el cambio climático y se recomienda ser priorizados frente a la implementación de medidas de adaptación en el departamento.

En relación con los resultados de los estudios de vulnerabilidad realizados por CVC con apoyo de la Secretaría de Ambiente, Agricultura y Pesca<sup>4</sup>, y como ente ejecutor el CIAT mediante el Convenio 084 de 2017, se muestran a continuación los principales hallazgos.

- .....
- <sup>3</sup> Seguridad Alimentaria, Salud, Recursos Hídricos, Infraestructura, Biodiversidad y Hábitat humano.
  - <sup>4</sup> Actualmente se cuenta con dos Secretarías: Ambiente y Desarrollo Sostenible y Desarrollo Rural, Agricultura y Pesca.



Fotografía de proyectos de seguridad alimentaria



# Vulnerabilidad frente al recurso hídrico en el Valle del Cauca

El proceso metodológico seguido por el CIAT para realizar el análisis de vulnerabilidad parte de “la consideración de la sensibilidad como el nivel de cambio que tendría cada una de las unidades de respuesta hidrológica (URH) dados los efectos del cambio al año 2040, estos cambios se pueden interpretar en términos de mm de agua, o cambios porcentuales y la capacidad de adaptación se construyó a partir de un análisis estadístico de cuatro variables consideradas como determinantes a la hora de medir la resiliencia ambiental del territorio frente a los efectos del cambio climático” (CIAT, 2017. Pág. 100).

El análisis de resultados extraído del documento PIGCCT 2017 plantea que “se presenta una muy alta vulnerabilidad hacia el sur del departamento en el municipio de Jamundí en la subzona hidrográfica de los Ríos Claro y Jamundí, y en parte de la ciudad de Cali en un segmento de la cuenca del río Cal, Lílí, Meléndez y Cañaveralejo, por otro lado en los municipios que ocupan la parte baja de la cordillera central entre los que se destacan Florida, Pradera, Palmira, El Cerrito, Buga y Tuluá presenta una vulnerabilidad alta y muy alta en las subzonas hidrográficas de los ríos Guachal (Bolo, Fraile y Párraga), ríos Amaime y Cerrito y ríos Tuluá y Morales.

En el norte del departamento en los municipios de Trujillo, Bolívar, Roldanillo, La Unión, Toro y Ansermanuevo predomina la categoría de vulnerabilidad “muy alta”, específicamente en la subzona hidrográfica perteneciente a los ríos Pescador, RUT, Chanco, Catarina y Cañaveralejo.

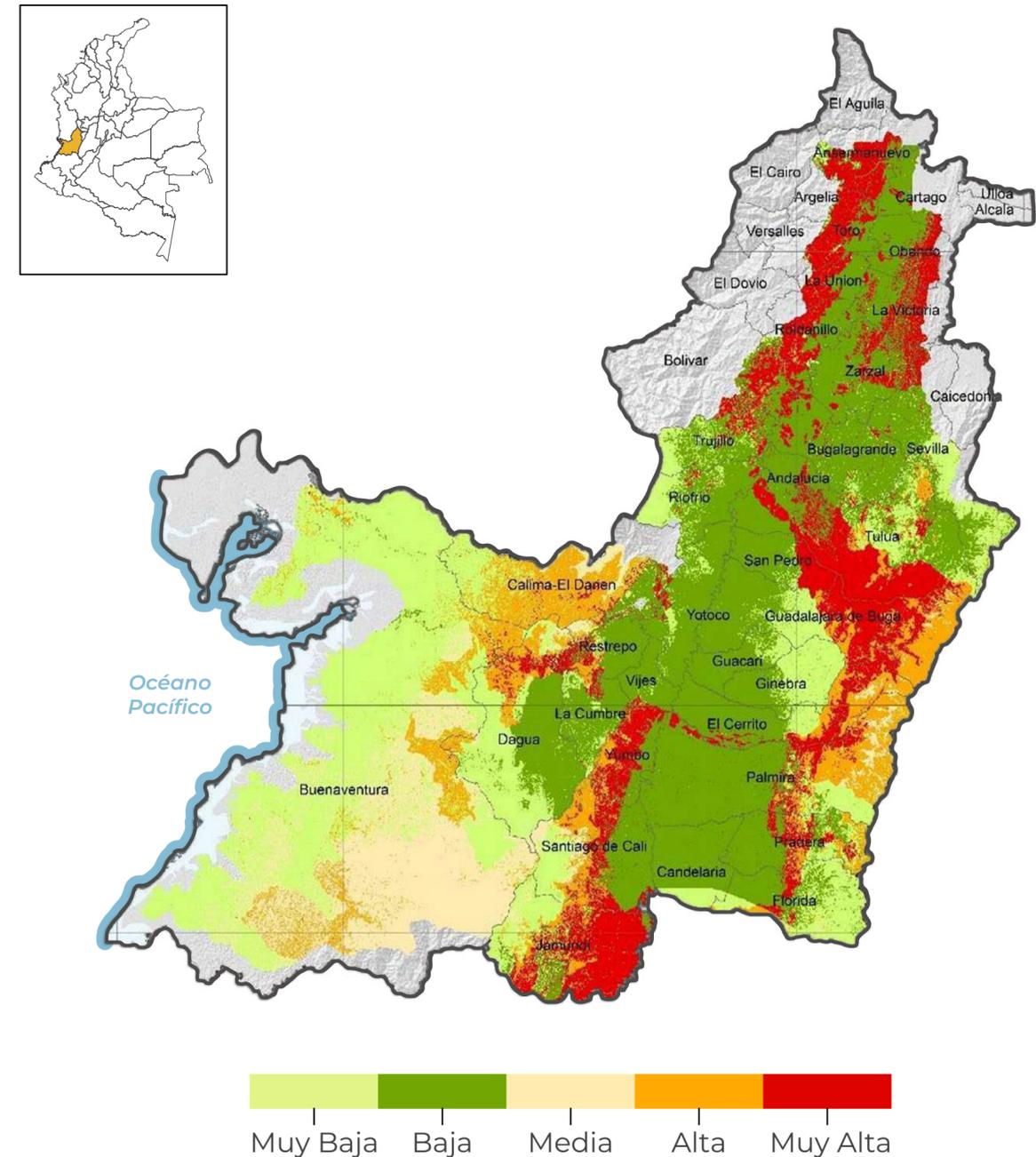
En el valle geográfico del departamento predomina la vulnerabilidad baja y muy baja, con algunas excepciones en los municipios de Tuluá, Buga, Andalucía, San Pedro y El Cerrito.

Al Oeste del departamento, en el margen izquierdo de la cordillera occidental denota una tendencia a la baja vulnerabilidad, con excepción de la subzona hidrográfica del río Dagua que presenta variaciones entre vulnerabilidad media, alta y muy alta, en parte de la subzona que corresponde a los municipios de Restrepo, La Cumbre, Dagua y Buenaventura.

En el municipio de Buenaventura predomina la baja vulnerabilidad con excepción de las zonas altas de las subzonas hidrográficas de los ríos Cajambre, Mayorquín, Reposo, Naya, y Yurumanguí”. (CIAT, 2017. Pág. 103).

Ilustración 11

Vulnerabilidad del recurso hídrico para el Valle del Cauca bajo el RCP 4.5 para el 2040



Fuente: CIAT, 2017.



# Vulnerabilidad frente al cambio climático del ecosistema páramo para el Valle del Cauca

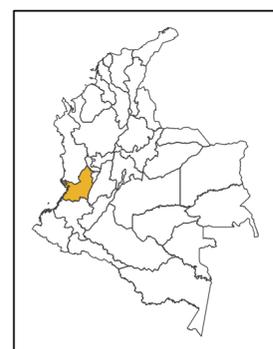
## Ilustración 12

**Modelo de Distribución Potencial binario para los páramos del Duende, Farallones de Cali y Las Herosas en el escenario de cambio climático futuro RCP 4.5 a 2040**

Desde el convenio 084 de 2017 (CIAT – CVC), la estimación de vulnerabilidad frente a cambio climático para el ecosistema páramo utiliza el mismo marco metodológico propuesto para el Análisis de Vulnerabilidad del Recurso Hídrico frente al Cambio Climático en el Valle del Cauca.

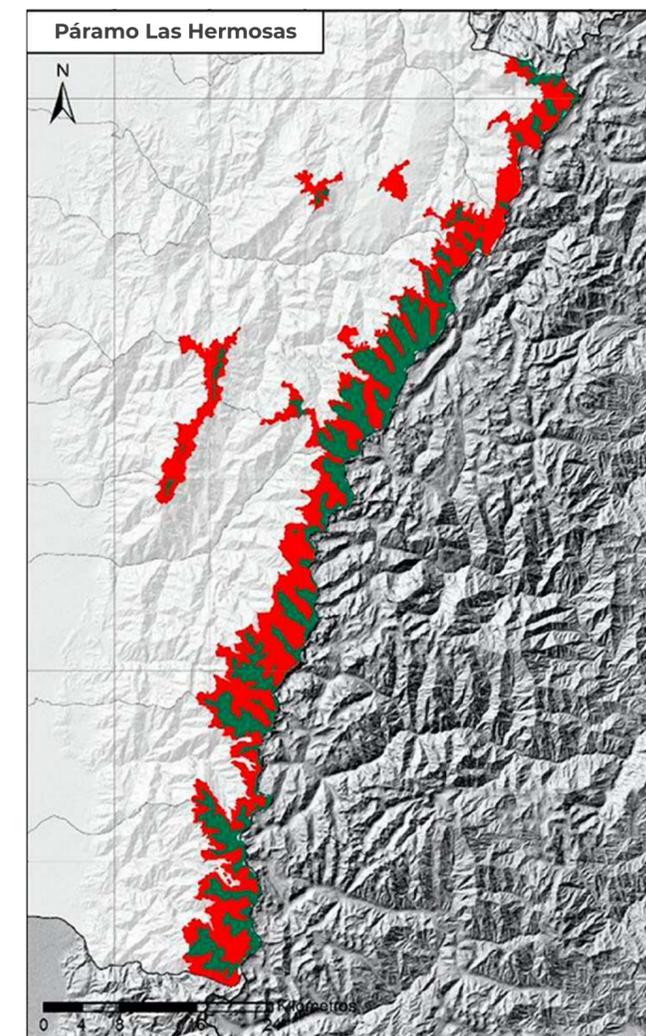
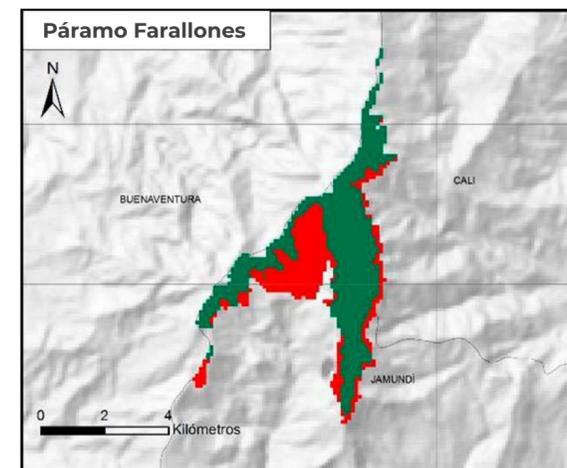
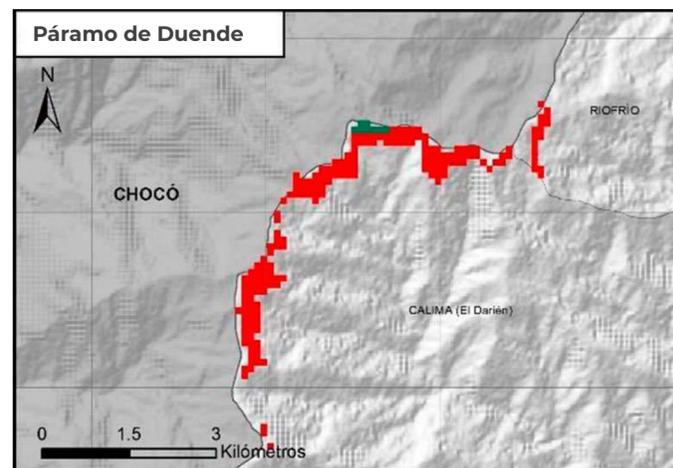
En este caso se modelaron los páramos El Duende, Las Herosas y Farallones, bajo el escenario de cambio climático RCP 4.5 donde se estimó la idoneidad del ecosistema con la metodología de modelación de distribución potencial (MDS) basada en localidades confirmadas de ocupación del páramo en el presente teniendo en cuenta los umbrales térmicos actuales, los cuales se encuentran en un rango de 7,65 y 13,83 grados Celsius.

En la ilustración 12, las áreas verdes representan áreas climatológicamente idóneas mientras que las áreas rojas representan pérdida de ecosistema.



### Cambios de cobertura

- Valle del Cauca
- Departamentos
- Municipios
- Presencia
- Pérdida



Fuente: CIAT, 2017.



# Análisis de vulnerabilidad y riesgo para la seguridad alimentaria del Valle del Cauca

En el marco del convenio interadministrativo 1.440-13.03-216 del 30 de septiembre de 2022 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación del Valle del Cauca, se realiza por parte de Anthesis Lavola el presente estudio de detalle asociado al Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático para la seguridad alimentaria del departamento del Valle del Cauca.

El presente análisis se ajusta a la metodología del estudio Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos (AVR) por Cambio Climático en Colombia, en el marco de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (IDEAM, 2017). En dicho informe se estableció la metodología de cuantificación del riesgo y la vulnerabilidad para todos los municipios del país, teniendo en cuenta el marco conceptual establecido en el Cuarto y Quinto Informe de Evaluación del IPCC (IPCC, 2007; IPCC, 2014).

Este trabajo presenta el cálculo para el índice de vulnerabilidad y riesgo asociado a la dimensión de Seguridad Alimentaria de acuerdo al enfoque multidimensional utilizado por IDEAM (2017). A continuación, se presenta una descripción del índice:

Seguridad alimentaria (SA): Según el CONPES Social 113 de 2008, la seguridad alimentaria nacional se refiere a la “disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa”. (Departamento Nacional de Planeación, s.f.). Para el actual estudio, los indicadores elementales de sensibilidad están centrados en los cambios en el rendimiento para diferentes cultivos, la densidad de especies pecuarias y producción de productos como la leche de



Fotografía de proyectos de seguridad alimentaria (café)

conformidad con la variación media de las variables bioclimáticas debido al cambio climático. La capacidad adaptativa se evalúa mediante las características del suelo, tales como la fertilidad y el contenido de carbono orgánico, la presencia de infraestructuras que mitiguen la afectación de cultivos por eventos hidrológicos extremos y el nivel de conflicto en el territorio. Los indicadores elementales de amenaza son los relacionados con la erosión y pérdida máxima del suelo, la frecuencia de inundaciones, amenaza de incendios y el nivel de pendiente del suelo.

En la siguiente tabla se listan los indicadores utilizados para la estimación de la sensibilidad, capacidad adaptativa y amenaza, así como la fuente donde se obtuvieron los datos.

Para la cuantificación de la diferencia en los rendimientos de los cultivos, la densidad de bovinos y la producción pecuaria debido al cambio climático se procedió de acuerdo a Valencia et al. (2020). Se llevó a cabo la modelación de los datos actuales y se compararon con las predicciones para un escenario futuro (2050 RPC 8.5) por medio de un algoritmo de Machine Learning. La información sobre las variables bioclimáticas correspondiente a línea base histórica (1970 - 2000) fue descargada de WorldClim (Fick et al. 2017). Los datos de las variables bioclimáticas proyectadas a 2050 son el resultado del promedio de modelos climáticos en el escenario del IPCC RCP 8.5, estos fueron descargados del portal del Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS) y preprocesados de acuerdo a la metodología propuesta por Navarro-Racines et al. (2020). El escenario RPC 8.5 es uno de los escenarios más extremos y se basa en la suposición de que no se toman las medidas significativas para reducir las emisiones de GEI. Ambos modelos poseen una resolución de 30 s (Valencia et al. 2020). En lo que respecta a los indicadores de amenaza y capacidad de adaptación, se consideran como constantes en el tiempo.

**Tabla 3**
**Indicadores elementales de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa para la dimensión de seguridad alimentaria**

Fecha	Municipio/ Distrito	Nº de asistentes
		Base agrícola EVA 2007 – 2018.
		Base agrícola EVA 2019 – 2021.
		Censo Nacional Arrocerero 2016.
		Datos abiertos – Rendimiento de hortalizas (2022).
		Datos abiertos – Producción de cultivos permanentes (2022).
		Datos abiertos – Producción de Raíces, Bulbos y Tubérculos (2022).
		Datos abiertos – Rendimiento de frutales (2022).
		Datos abiertos – Producción de leche (2021).
		Caracterización de la actividad ganadera – 2do Ciclo Nacional de vacunación 2021.
		Base pecuaria EVA 2019 – 2021.
		Portal de datos abiertos - CVC
		Portal de datos abiertos - CVC
		Portal de datos abiertos - CVC
		FAO e ITPS (2020)
		Siebert et al. (2013)
		Portal de datos abiertos - CVC
		Portal de datos abiertos - CVC
		Portal de datos abiertos - CVC

# Resultados

A continuación, se exhibe el promedio de los indicadores por municipio, sintetizando los resultados que se encuentran de manera detallada en el Anexo 3<sup>5</sup>.

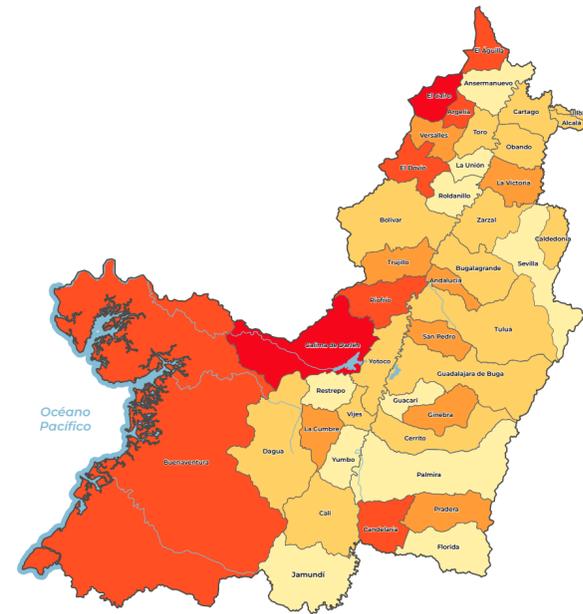
De acuerdo con la Ilustración 13, vale la pena destacar que los municipios situados en las zonas de la cordillera occidental son aquellos que ostentan los valores de sensibilidad al cambio climático más elevados, si bien existen algunas excepciones, como es el caso de Candelaria, que también ostenta un nivel alto de sensibilidad. Respecto al indicador de capacidad adaptativa, se puede observar que los municipios ubicados en las cercanías de la cordillera central presentan los valores más elevados de dicho indicador. A la luz de los valores de los indicadores mencionados con anterioridad, se deduce que los municipios más vulnerables son Calima, El Cairo y Buenaventura, lo cual indica la necesidad de emprender acciones encaminadas a incrementar la capacidad adaptativa de dichos municipios. En lo que respecta al indicador de amenaza, se aprecia que los municipios más vulnerables a fenómenos hidroclimáticos se encuentran en la parte central del Valle del Cauca, entre los que se destacan El Águila, Riofrío, Trujillo y Tuluá. Por último, con base en la interacción entre la vulnerabilidad y la amenaza, se concluye que los municipios que presentan el mayor riesgo frente al cambio climático son los de Calima, El Águila y Riofrío.

Ilustración 13

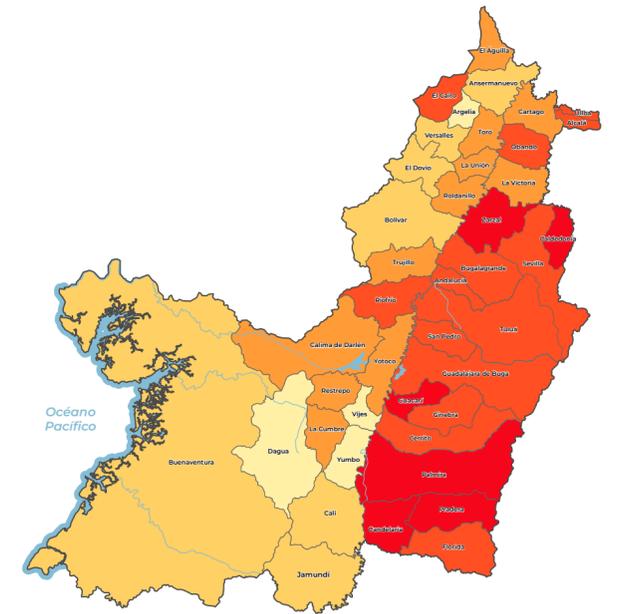
Indicadores categorizados por municipio



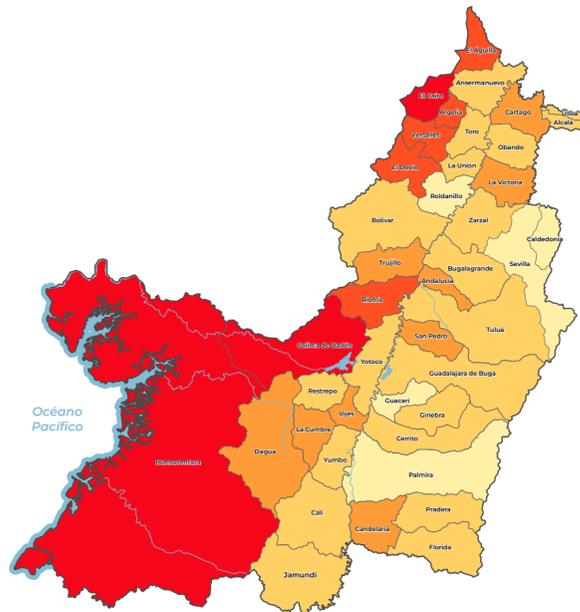
## Sensibilidad



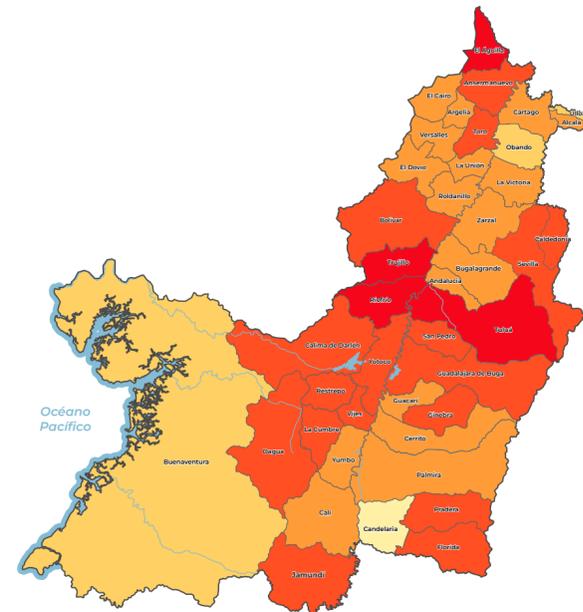
## Capacidad Adaptativa



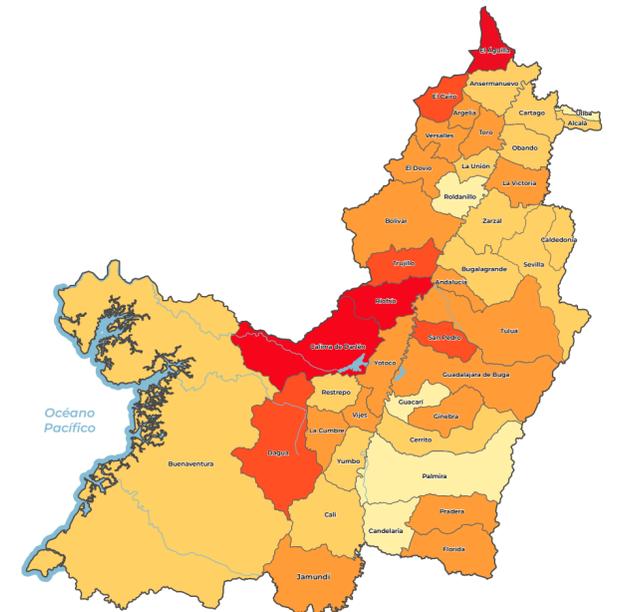
## Vulnerabilidad



## Amenaza



## Riesgo



5 Ver anexo 3. Perfil territorial



# Conclusiones

El índice de sensibilidad al cambio climático evidencia que la actividad agropecuaria en el departamento del Valle del Cauca puede verse afectada en diferentes niveles por las variaciones climáticas en un escenario RPC 8.5 al año 2050. Los municipios de El Cairo, Calima, Buenaventura, Riofrío y El Águila presentan los mayores promedios de sensibilidad y, por ende, son los más vulnerables a los efectos del cambio climático. Respecto a la capacidad adaptativa, se observa que el departamento posee un nivel medio en el valor del indicador, destacándose algunos municipios por su mayor inversión en medidas de adecuación y favorecidos por las características del suelo para garantizar la producción agropecuaria, tales como Candelaria, Palmira, Zarzal, Pradera y Guacarí. Los municipios ubicados en la cordillera occidental presentan una mayor vulnerabilidad debido a su alta sensibilidad y baja capacidad adaptativa, mientras que los ubicados en la franja central del departamento presentan una menor vulnerabilidad debido a su alta capacidad adaptativa. Entre los municipios con mayor vulnerabilidad se encuentran Calima, El Cairo, Buenaventura, Argelia y El Dovio. Por su parte, los resultados del análisis de amenaza en el Valle del Cauca indican que las zonas más vulnerables se encuentran en las cordilleras occidentales y centrales, donde la inclinación del terreno y la erosión del suelo pueden generar deslizamientos y condiciones poco favorables para la productividad de los cultivos. Entre estas zonas se encuentran El Águila, Riofrío, Trujillo y Tuluá. En consecuencia, las áreas con mayor inclinación del terreno y elevación resultan más vulnerables a los eventos amenazantes y, por ende, presentan mayores riesgos para la producción agropecuaria. Los municipios con mayor riesgo al cambio climático son Calima, El Águila y Riofrío.



Fotografía del Páramo de las Hermosas. Barragán Valle del Cauca

## Recomendaciones

Frente el análisis realizado para la dimensión de seguridad alimentaria, se evidencia la necesidad de incrementar de manera general la capacidad adaptativa, ya sea mediante inversión privada o pública, mejorando y asegurando la producción agropecuaria del departamento. Igualmente es importante priorizar los municipios ubicados en las partes altas y medias de las cordilleras central y occidental para la implementación de acciones de protección,

restauración y conservación de las fuentes hídricas, tanto para aguas superficiales como subterráneas. Esto permitiría garantizar la disponibilidad de agua para uso humano, agropecuario e industrial, respetando el caudal ecológico.

Igualmente, se recomienda al departamento explorar la posibilidad de incursionar en los mercados de carbono mediante proyectos de agricultura y ganadería sostenible y regenerativa. Este territorio cuenta con un potencial de absorción de carbono en los suelos, y ha demostrado contar con el contexto social y empresarial necesario para llevar a cabo la transición requerida.

Además, se sugiere que el estudio de actualización del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos (AVR) a nivel departamental se complemente considerando las demás dimensiones evaluadas por el IDEAM, como biodiversidad, hábitat humano, infraestructura y salud. El objetivo de esto es identificar los municipios más vulnerables y priorizar la implementación de medidas de adaptación y mitigación según la dimensión evaluada. Los resultados obtenidos para las dimensiones de recurso hídrico y seguridad alimentaria deben utilizarse para identificar las cuencas y municipios con mayor vulnerabilidad y así avanzar con la implementación de medidas específicas para cada caso.



Fotografía de la Feria de Negocios Verdes en Palmira, en el marco del plogging de recuperación ambiental río Cauca, recta Cali-Palmira



# Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el Valle del Cauca

## Grupos de emisiones de GEI

A continuación, se presentan los resultados del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (IDEAM, 2018) donde se extraen los datos correspondientes al departamento del Valle del Cauca. Este inventario presenta cuatro (4) grupos de emisiones: Energía, Procesos Industriales y uso de productos (IPPU), Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU), y Residuos de acuerdo a las directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático para la elaboración de inventarios de GEI (IPCC, 2006). Luego, Es posible establecer una relación entre las actividades de los ocho sectores económicos principales del departamento (Minería y energía, Industria manufacturera, Transporte, Residencial, Comercial, Agricultura, Silvicultura y Saneamiento) y las categorías de las fuentes de emisión establecidas por el IPCC (2006).



Fotografía de Buenaventura

# Inventario de GEI Valle del Cauca

De manera general se observa que el sector de Energía es el de mayor emisión, con una contribución del 49% de las emisiones totales. Este sector cubre las actividades de transporte, producción industrial, manufactura y energía eléctrica, así como también el consumo de energía eléctrica, residencial e institucional.

Sin embargo, para el Valle del Cauca, este sector (energía) evidencia que las principales emisiones provienen principalmente del transporte, básicamente desde las subcategorías de “Camiones para servicio pesado y autobuses” y “automóviles”. Siendo

este un departamento productivo y altamente comercial, que cuenta con el puerto de Buenaventura, uno de los principales, donde cabe resaltar que esta zona alberga 9 concesiones portuarias ubicadas en la ciudad de Buenaventura y a través de estos puertos se recibe más del 50% de la carga del país. En 2018 se movilizaron por esta zona portuaria más de 25,8 millones de toneladas de diferentes tipos de carga, como contenedores, carga general, hidrocarburos, gránulos sólidos. El terminal portuario más importante es, sin duda, la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura, seguido de la Sociedad Portuaria Terminal de Contenedores de Buenaventura y de la Sociedad Portuaria Aguadulce S.A., puertos que han venido trabajando de la mano con el Gobierno Nacional para mejorar su competitividad. (Ministerio de Transporte, 2019).

Seguido se encuentra la categoría de Industrias manufactureras y de la construcción, obedecien-

do a la misma dinámica industrial y de comercio que impulsa la competitividad del departamento, por último, para este sector la energía de uso residencial y comercial también representa una significativa emisión de GEI.

El segundo sector con mayores emisiones de GIE para el departamento del Valle se encuentra representado por AFOLU con un aporte del 26 %, el cual está principalmente representado por las actividades ligadas a la deforestación de tierras forestales, especialmente los bosques que son degradados paulatinamente por su uso como leña y madera; los bosques convertidos en plantaciones forestales, el uso de fertilizantes nitrogenados en cultivos, la fermentación entérica asociada a las prácticas pecuarias y tierras dedicadas a cultivos, representados especialmente por los cultivos de caña.

los cultivos de caña de azúcar se encuentran ubicados en el valle geográfico del río Cauca, que abarca 47 municipios desde el norte del departamento del Cauca, la franja central del Valle del Cauca, hasta el sur del departamento de Risaralda. En esta región hay 225.560 hectáreas sembradas en caña para azúcar, de las cuales, el 25% corresponde a tierras propias de los ingenios y el restante 75% a más de 2.750 cultivadores de caña. Dichos cultivadores abastecen a 13 ingenios de la región (Cabaña, Carmelita, Manuelita, María Luisa, Mayagüez, Pichichí, Risaralda, Sancarlos, Tumaco, Ríopaila-Castilla, Incauca y Providencia). Desde 2005, cinco de los trece ingenios tienen destilerías anexas para la producción de alcohol carburante (Incauca, Manuelita, Providencia, Mayagüez y Risaralda). Desde 2005, cinco de los trece ingenios tienen destilerías anexas para la producción de alcohol carburante (Incauca, Manuelita, Providencia, Mayagüez y Risaralda). (Sector Industrial de la Caña - ASOCAÑA, 2019).

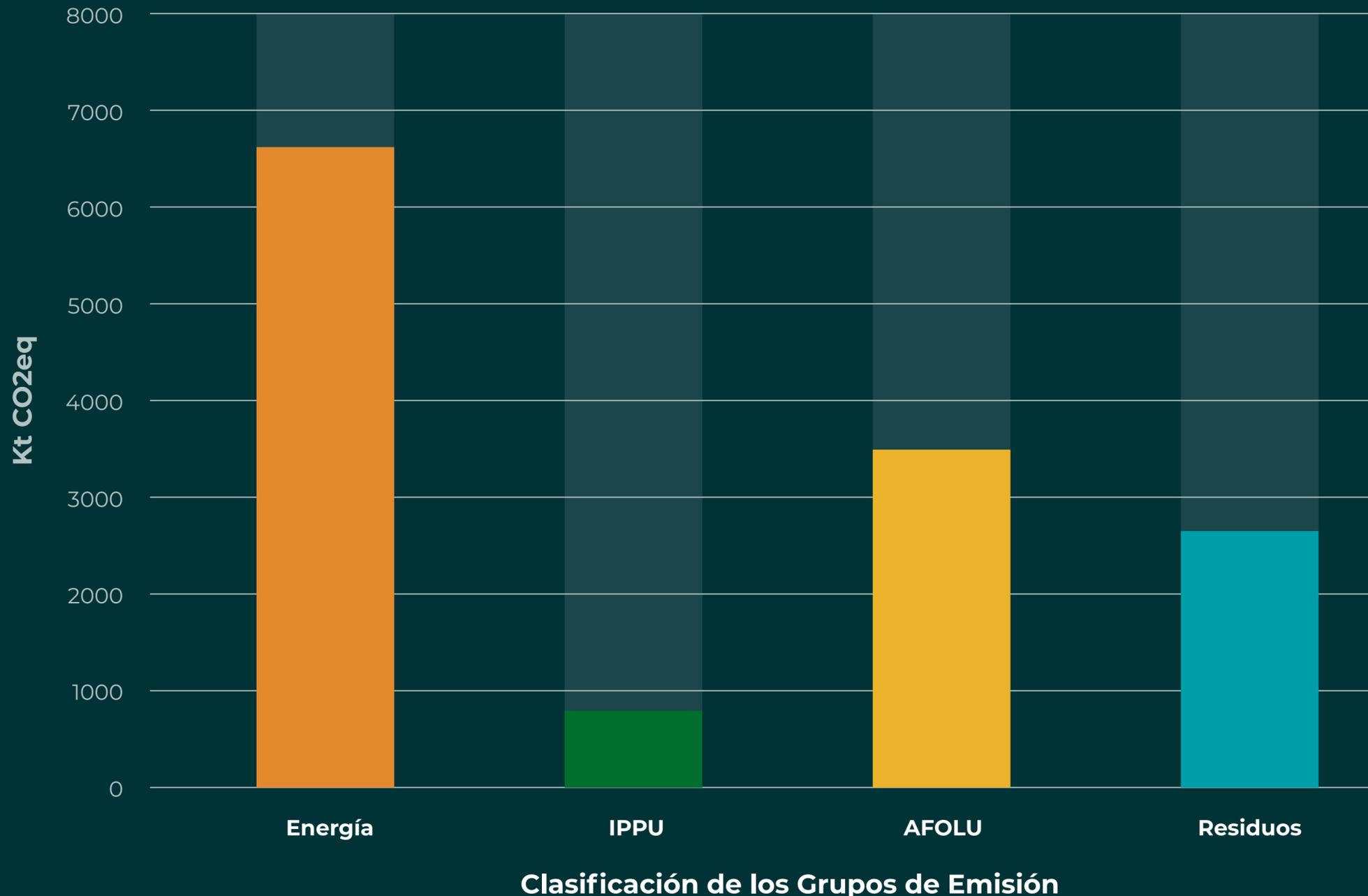
El tercer sector con mayor aportación es el de Residuos (19 %), en el que se observa fundamentalmente la generación de emisiones debido al tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales y domésticas, así como los sitios gestionados y no gestionados de eliminación de desechos. Finalmente, el sector que menos aporta es el de IPPU (6 %), en el que se incluyen las emisiones generadas por diversos procesos industriales, el empleo de refrigerantes y aires acondicionados, así como la utilización de lubricantes y solventes.

La siguiente ilustración (14) muestra la distribución de las emisiones de acuerdo a los sectores establecidos por el IPCC (2006) para el Valle del Cauca y la Tabla 4, evidencia las mayores emisiones de GEI por categoría.

**Ilustración 14**

**Distribución sectorial de emisiones GEI en el Valle del Cauca**

**DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES GEI EN EL VALLE DEL CAUCA**



Fuente: IDEAM, 2018.

**Tabla 4**
**Principales categorías de emisión de GEI en el Valle del Cauca**

Categorías IPCC 2006		Emisiones totales ( $\Sigma$ GEI) Kton Co <sub>2</sub> e	% Participación	% Acumulado
<b>1A3</b>	Transporte	2.940,40	21%	21%
<b>1A2</b>	Industrias manufactureras y de la construcción	2.937,94	21%	42%
<b>3.B.1</b>	Tierras forestales	1850	13%	56%
<b>4D2</b>	Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales	1.580,16	11%	67%
<b>4A1</b>	Sitios gestionados de eliminación de desechos	776,20	6%	73%
<b>1A4</b>	Otros sectores	611,60	4%	77%
<b>2.A.1</b>	Producción de cemento	543,6	4%	81%
<b>3.C.4</b>	Emisiones directas de N <sub>2</sub> O de suelos gestionados	419	3%	84%
<b>3.A.1</b>	Fermentación entérica	411	3%	87%
<b>3.B.2</b>	Tierras de cultivo	322	2%	89%

Fuente: IDEAM, 2018

CAPÍTULO

# 04

# ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Matriz de alineación de políticas, normas y planes

Página 47

Transversalización de la gestión del riesgo en el plan de acción

Página 49



Fotografía de acto de reconocimiento a Playa Dorada en el Hotel Magüipi de Buenaventura, del Blue Flag o Bandera Azul de parte de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, ACODAL.



# Matriz de alineación de políticas, normas y planes

El análisis estratégico consiste en la revisión comparada de instrumentos vigentes de planeación del orden internacional, nacional, regional, departamental y distrital/municipal, tanto de nivel estratégico, como planes prospectivos, programas y planes de desarrollo, como de nivel operativo, como planes de acción, relacionados con la implementación de medidas y estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

Tras el proceso de identificación y revisión de los documentos para la actualización y formulación del PIGCC Valle, se seleccionaron 48 instrumentos que fueron examinados y en los que se identificaron 1.028 acciones sobre gestión del cambio climático, con sus respectivas metas de corto, mediano y largo plazo (algunos hasta 2040). Entre los instrumentos de planificación analizados, se encuentra el POTD, teniendo en cuenta que este define el modelo de ocupación territorial del departamento, con ejes territoriales que fueron integrados en el marco de la actualización del presente PIGCCT<sup>6</sup>. Los instrumen-

6 Ver anexos 8 y 9.

tos fueron analizados en términos de varios criterios, como fue su correspondencia con temáticas de gobernanza, de monitoreo y necesidad de incorporar un enfoque de género; así como la relación de cada medida con la primera versión del PIGCC del Valle (versión 2018), identificando no solo su inclusión o no en dicha versión sino el programa concreto relacionado. De esta manera, a partir de la revisión de los instrumentos, por un mecanismo de comparación y agregación, emergieron 52 medidas de adaptación y mitigación, que fueron clasificadas en 10 líneas estratégicas. Estas líneas y medidas fueron el principal insumo para la consulta multiactor detallada en el capítulo 2. En la figura a continuación, se presenta la tipología y detalle de instrumentos examinados para la alineación estratégica del PIGCC del Valle en su versión actualizada.

La matriz de alineación estratégica, producto de la revisión de los instrumentos de planificación, se encuentra en el anexo 2<sup>7</sup>.

7 Ver anexo 2. Matriz de alineación de políticas, planes, estrategias y normativas que aportan a la gestión del cambio climático



Fotografía de Acto de reconocimiento a Playa Dorada en el Hotel Magüipi de Buenaventura, del Blue Flag o Bandera Azul de parte de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, ACODAL

Ilustración 15

Alineación estratégica normativa internacional, nacional y regional

# PIGCC VALLE

## PIGCC Valle ALINEACIÓN ESTRATÉGICA INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL

### Planes regionales

- P. estratégico Regional **PER**
- P. prospectivo **SIRAP Macizo** Colombiano 2016-2028
- P. de **Gestión Ambiental** Regional – PGAR 2015-2036
- P. de **Acción de la CVC** 2020-2023
- P. de **Desarrollo Distrital** de Cali 2020-2023
- Valle del Cauca – **Visión 2032** (eje territorial y ambiental)
- P. Departamental de **Gestión de Riesgo de Desastres** – 2012
- P. de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas **POMCAs**
- P. de Manejo Ambiental de **Áreas Protegidas**
- P. Integral de Desarrollo **Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial** (PIDARET) – Valle
- P. Estratégico Departamental en **Ciencia, Tecnología e innovación** (PEDCTI) Valle 2012
- P. Integral de **Gestión del Cambio Climático** Santiago de Cali 2019

### Planes nacionales

- P. Nal de **Gestión de Riego de Desastre** RD. 2022
- P. Nal de **Adaptación al Cambio Climático** (PNACC) 2016
- P. Nal de **Negocios Verdes** 2022
- P. Nal de Desarrollo 2014-2018 – Estrategia de **Crecimiento verde**
- P. Nal de **Restauración Ecológica**, Rehabilitación y Recuperación de **Áreas Degradadas** - PNR
- P. Nal de **Desarrollo Forestal** 2000

### PIGCCS

- Sector **Comercio, industria y Turismo** 2021
- Sector **Minero Energético** 2021
- Sector **Vivienda Ciudad y Territorio** 2020
- Sector **Agropecuario** 2021

### Políticas

- P. Nal de Cambio Climático (**PNCC**)
- P. Nal para la Gestión Integral de la **Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos** (PNGIBSE)
- P. Nal para la **Gestión Integral del Recurso hídrico** (PGIRH)
- P. Nal para la **Gestión Integral Ambiental del Suelo** (GIAS)
- P. PNAOCI. 2000. **Espacios Oceánicos y Zonas Costeras e Insulares**
- P. Nal del **Océano y los espacios costeros** PNOEC
- P. Nal de **Producción y Consumo Sostenible** – 2010
- P. Publica Deptal de **Ambiente y Gestión Integral del Recurso Hídrico** del Valle del Cauca 2017-2027 (CODEPARH)

### Decretos

- Decreto único reglamentario del **Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible** 1075 de 2015 a Nivel Nacional
- Decreto 298 de 2016 – Sistema Nacional de Cambio Climático **SISCLIMA**

### CONPES

- CONPES 3700 DE 2011. Articulación de políticas y **acciones de Cambio Climático**
- CONPES 3918 de 2018: Estrategia para la implementación de los **ODS en Colombia**
- CONPES 3934 de 2018: **Crecimiento verde 2030**
- CONPES 4050 de 2021. SINAP Sistema Nacional de **Áreas Protegidas**
- CONPES 4058. **Reducción Riesgo de Desastres RD y Adaptación**
- CONPES 4021. Política Nacional para el **Control de la Deforestación y Gestión Sostenible de Bosques**
- CONPES 4080. Equidad de **Género para las Mujeres**
- CONPES 4088 de 2022. Proyectos de **importancia estratégica**
- CONPES 3915 de 2018. Desarrollo **sostenible macizo colombiano**

### Leyes y decretos

- Ley 1523 para la **Gestión del Riesgo**
- Ley 2169 de 2021. **Desarrollo bajo en Carbono**. Metas y Medidas Minimas (Ley de Acción Climática)



# Transversalización de la gestión del riesgo en el plan de acción

Sin bien el departamento y los municipios cuentan con los planes municipales o el plan departamental de gestión de riesgos de desastres, el plan de acción de la presente actualización del PIGCCT del Valle del Cauca, aborda los procesos de la gestión del riesgo asociados al cambio climático de manera transversal de la siguiente manera:

## Conocimiento

El conocimiento desde la gestión del riesgo asociada a cambio climático se incorpora en las siguientes medidas:



**Fortalecimiento del observatorio agropecuario y pesquero del Valle del Cauca para la generación de información y toma de decisiones:** donde se asocia al monitoreo de información hidroclimatológica asociada a los cultivos y ganadería del departamento incluyendo el seguimiento a los impactos generados.



**Diseño e implementación del Observatorio regional de cambio climático - ORCC:** El ORCC cumplirá un rol fundamental asociado a la gestión del riesgo, no solo al integrar las plataformas con las que se cuentan a escala regional

asociadas a la gestión del riesgo y alertas tempranas, sino también busca ser un espacio integrador de redes de estaciones climáticas que no solo busca informar sobre las condiciones hidroclimáticas y monitorear los impactos del cambio climático, sino también elaborar proyecciones en escenarios de cambio climático que permitan identificar tendencias y orientar la toma de decisiones basadas en el conocimiento y de manera preventiva.



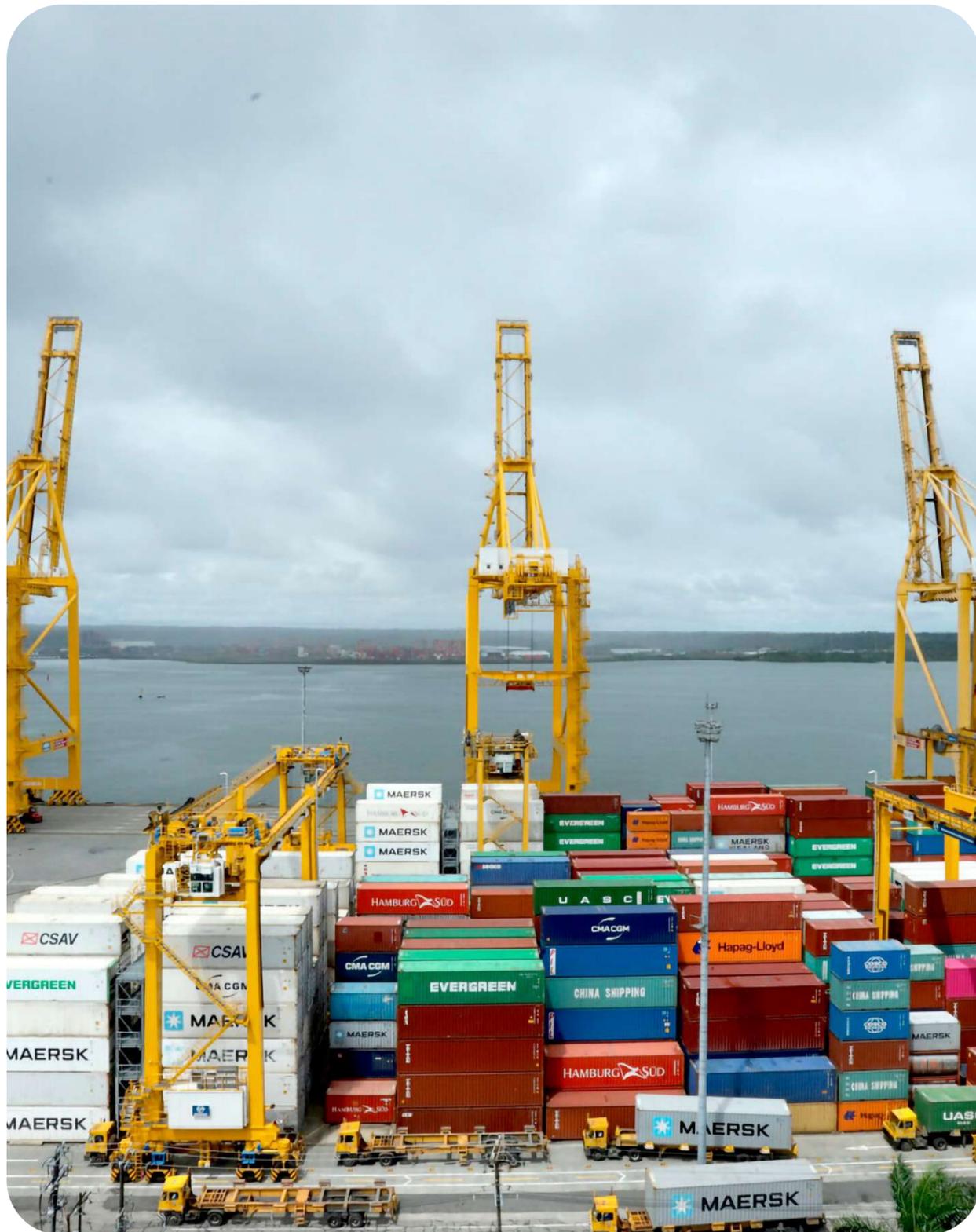
**Fortalecimiento de la investigación y sinergias entre los conocimientos locales y ancentrales y los tecno-científicos:** Esta medida permitirá la identificación de manera participativa y desde la co-creación con las comunidades, de soluciones viables, basadas en la naturaleza partiendo del diálogo de conocimientos locales y científicos, apoyado en los resultados de tendencias de cambio climático brindados desde el ORCC para el desarrollo de procesos de articulación que no solo brindaran un conocimiento más detallado de los escenarios de riesgo asociados a las causas y efectos que se generan en el territorio y configuran estos escenarios, sino también que aporta a la búsqueda de medidas correctivas y prospectivas efectivas.



**Prevención y atención prioritaria para incendios forestales:** esta medida incluye entre sus acciones la identificación y priorización temprana de focos de incendios actuales y futuros bajo diferentes modelaciones de escenarios de cambio climático (RCP) articulado al fortalecimiento y desarrollo de esquemas de vigilancia y monitoreo de las zonas boscosas que incluyan a las comunidades locales, todo esto articulado al Observatorio Regional de Cambio Climático - ORCC para que este incorpore la información del monitoreo comunitario asociado a incendios forestales, por otra parte, se pretende cuantificar las emisiones generadas en el departamento por incendios forestales y a su vez reportarlas en el ORCC, al igual es importante avanzar en la valoración del impacto en la salud humana generado por los incendios forestales generados en el departamento y finalmente, se aborda la necesidad de diseñar e implementar un protocolo de evaluación de impactos ambientales, sociales y económicos, generados por incendios forestales en el departamento.



Identificación e implementación de medidas de adaptación y mitigación para reducir las islas de calor partiendo de la necesidad de establecer una línea base municipal.



Fotografía de Sociedad Portuaria de Buenaventura

## Reducción

La reducción del riesgo asociado a cambio climático se incorpora en las siguientes medidas:

-  Estabilización de la frontera agrícola por medio de las soluciones basadas en la naturaleza.
-  Manejo sostenible de los bosques, manglares y reducción de la deforestación.
-  Potencializar la biodiversidad y la conectividad de áreas protegidas (terrestres y marinas).
-  Gestión de pasivos ambientales.
-  Conservación, protección y restauración de las fuentes hídricas.
-  Prevención y atención prioritaria para incendios forestales.
-  Bienestar humano y estilos de vida sostenibles.
-  Construcción sostenible y resiliente al clima.
-  Sistemas urbanos de drenajes sostenibles.

-  Manejo sostenible de vertimientos residenciales e industriales.
-  Infraestructura portuaria resiliente al clima.
-  Identificación e implementación de medidas de adaptación y mitigación para reducir las islas de calor.

## Manejo

Por su parte, el manejo y atención del riesgo si bien cada municipio cuenta con una estrategia para el manejo de respuesta a emergencias, desde la actualización del PIGCCT del Valle del Cauca se aborda el fortalecimiento institucional para la respuesta a emergencias asociadas al cambio climático desde las siguientes medidas:

-  Prevención y atención prioritaria para incendios forestales.
-  Fortalecimiento de capacidades técnicas, transferencia de conocimientos y tecnologías.
-  Fortalecer capacidades institucionales frente a las Enfermedades Prevalentes, Emergentes y Reemergentes.

CAPÍTULO

# 05

## MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN

---

Monitoreo, reporte y verificación - MRV

Página 53

Financiamiento climático

Página 61

Gobernanza

Página 68

Comunicaciones

Página 73

Educación

Página 74



Fotografía de tanager roja migratoria (*Piranga rubra*)

Entre los medios de implementación del PIGCCT Valle del Cauca actualizado, el Observatorio Regional de Cambio Climático<sup>8</sup> del Valle del Cauca – ORCC, toma un rol importante como parte fundamental para el monitoreo, reporte y verificación, permitiendo identificar la reducción de emisiones de GEI y el incremento de capacidades adaptativas al cambio climático desde el seguimiento a la implementación del plan de acción, lo que a su vez, permite contar con elementos para la actualización constante del Perfil Territorial expresado en términos del Inventario de Gases de Efecto Invernadero y los Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático para el departamento. Así mismo, el ORCC del Valle del Cauca hace parte de la estructura de gobernanza del PIGCCT y permite realizar el fortalecimiento y transversalidad de la educación y la comunicación hacia todos los sectores involucrados.

Vale la pena resaltar, que el ORCC cuenta con 4 fases en su etapa de desarrollo<sup>9</sup>, que se han venido adelantado desde el año 2023, con el proceso de implementación de la fase 1, actividades 1 y 2, que incluyen la elaboración del “Diagnóstico para la consolidación del observatorio regional de cambio climático del Valle del Cauca.” Partiendo del mapa de actores que ha utilizado técnicas de ciencia de datos y entrevistas con actores clave, y la “Integración de los indicadores de gestión del cambio climático de las medidas de mitigación y adaptación con las fuentes de información existentes”. Se espera el próximo año avanzar con la actividad 3, que corresponde a la “Definición del esquema operativo del monitoreo, reporte y verificación – MRV” el cual permitirá establecer las líneas base de las medidas del PIGCCT como parte de la identificación de potenciales de reducción de emisiones de las mediciones y sus escenarios de mitigación.

<sup>8</sup> Ver anexo 10. Conceptualización del ORCC del Valle del Cauca

<sup>9</sup> Ver anexo 10. Conceptualización del ORCC del Valle del Cauca. Tabla 4.



Fotografía de Participación de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Valle del Cauca, en el Smart Cities Challenges 2023 en Barcelona – España, con el proyecto Carbono Neutro



Fotografía de jornada de recolección de residuos en Juanchaco, Buenaventura



# Monitoreo, reporte y verificación - MRV

Para el monitoreo, reporte y verificación - MRV del Plan Integral Gestión de Cambio Climático PIGCCT del Valle del Cauca, se requiere de la estructuración de un sistema de MRV, el cual tiene como objetivo monitorear, reportar y verificar los impactos de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero – GEI en el departamento del Valle del Cauca. El Sistema MRV busca medir 1) emisiones de GEI, 2) reducciones de emisiones de GEI y 3) remociones de GEI. La Secretaría de Ambiente y Desarrollo sostenible del departamento del Valle del Cauca desarrollará el Observatorio Regional de Cambio Climático – ORCC, quien será el encargado de realizar dicho MRV, estimando la reducción de emisiones de GEI y el incremento de capacidades adaptativas del departamento a partir de la implementación de las acciones y medidas del PIGCCT.

Por su parte, la presente actualización del PIGCCT del Valle del Cauca cuenta con una batería de 153 indicadores clasificados en 7 líneas estratégicas, de los cuales, 19 indicadores aportan a la estimación de la re-

ducción de emisiones de GEI a partir de la implementación de medidas de mitigación al cambio climático.

## Monitoreo

Para el monitoreo se debe tener en cuenta el principio de contabilidad del Acuerdo de París, establecido en el artículo 4.13, que refiere a la necesidad de llevar un registro transparente y preciso de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y las medidas adoptadas para reducirlas; igualmente es necesario asegurarse de que no haya doble contabilidad. Para ello se requiere estandarizar las metodologías utilizadas para medir y reportar las emisiones de GEI y las acciones de mitigación para garantizar la integridad, exactitud, transparencia y comunicación de la información reportada (UNFCCC, 2018, World Resources Institute, 2020).

A continuación, se clasifican los indicadores de mitigación del Sistema MRV por línea estratégica.

**Tabla 5**
**Indicadores de Mitigación del Sistema MRV**

Línea estratégica	Medida	Indicador	Métrica	Subcategoría IPCC
<b>Producción agropecuaria y pesquera sostenible</b>	Fortalecimiento de prácticas de agricultura orgánica que aporten a la soberanía alimentaria, para el cuidado de los bienes naturales del departamento	<b>1.7</b> Emisiones de GEI reducidas, capturadas o evitadas (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	AFOLU
	Estabilización de la frontera agrícola con Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)	<b>2.1</b> Hectáreas reducidas en deforestación	Superficie (Ha)	AFOLU (3B4i, 3B5i, 3B6i)
		<b>2.3</b> Porcentaje de áreas de uso agropecuario protegidas con obras de infraestructura verde y ecológica (SbN)	Porcentaje (%)	AFOLU (3B1a)
	Fortalecimiento de la producción agropecuaria sostenible y climáticamente resiliente	<b>3.1</b> Hectáreas reconvertidas y restauradas con sistemas de ganadería y agricultura sostenible o regenerativa	Superficie (Ha)	AFOLU (3B2a)
		<b>3.2</b> Hectáreas adaptadas al cambio climático, en sistemas de ganadería, pesca y agricultura sostenible o regenerativa.	Superficie (Ha)	AFOLU (3B2a)
		<b>3.4</b> Emisiones de GEI reducidas, capturadas o evitadas (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	AFOLU
		<b>3.7</b> Emisiones de GEI reducidas, capturadas o evitadas (ton CO <sub>2</sub> eq) transadas en el mercado de carbono	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	AFOLU
<b>Desarrollo económico bajo en carbono y resiliente</b>	Programa Valle Carbono Neutro Organizacional	<b>5.5</b> Emisiones de GEI reducidas, capturadas o evitadas (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Energía (1A1, 1A2, 1A4, 1B1, 1B2)
	Economía azul (continental y costera)	<b>7.4</b> Reducción de emisiones de GEI (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Energía (1A1, 1A2, 1A4, 1B1, 1B2)
	Consumo responsable, abastecimiento y mercados eficientes y equitativos	<b>8.11</b> Cuantificación de reducción de emisiones de GEI por material compostado (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	AFOLU
<b>Manejo y conservación de ecosistemas terrestres y acuáticos</b>	Manejo sostenible de los bosques, manglares y reducción de la deforestación	<b>9.2</b> Porcentaje de disminución de la deforestación y emisiones de CO <sub>2</sub> en el departamento.	Porcentaje (%)	AFOLU
		<b>9.7</b> Toneladas de CO <sub>2</sub> absorbido por restauración	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	AFOLU
	Potencializar la biodiversidad y la conectividad de áreas protegidas (terrestres y marinas)	<b>10.3</b> Porcentaje de áreas (hectáreas) en transición de esquemas productivos tradicionales a regenerativos y sostenibles.	Porcentaje (%)	AFOLU (3B2a)
	Inclusión en los mercados de carbono	<b>11.7</b> Toneladas de CO <sub>2</sub> reducidas por implementación de proyectos de carbono en el departamento	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Energía

Línea estratégica	Medida	Indicador	Métrica	Subcategoría IPCC
<b>Manejo y conservación de ecosistemas terrestres y acuáticos</b>	Gestión de pasivos ambientales	<b>12.3</b> Áreas (hectáreas) priorizadas e intervenidas por afectación de pasivos ambientales	Superficie (Ha)	AFOLU
	Conservación, protección y restauración de las fuentes hídrica	<b>13.3</b> Número de hectáreas de área protegidas incrementadas	Superficie (Ha)	AFOLU
	Prevención y atención prioritaria para incendios forestales	<b>24.4</b> Superficie afectada por incendios forestales (hectáreas) y estimación de toneladas de CO <sub>2</sub> emitidas	Superficie (Ha) Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	AFOLU
<b>Bienestar y salud humana</b>	Implementar la Estrategia de Hospitales Seguros, Saludables y Sostenibles	<b>19.6</b> Emisiones de GEI reducidas y/o compensadas (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Energía
	Construcción sostenible y resiliente al clima	<b>32.6</b> Reducción de emisiones de GEI (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Energía
	Manejo sostenible de vertimientos residenciales e industriales	<b>34.3</b> Toneladas de CO <sub>2</sub> mitigadas por autogeneración de energía en los sistemas de tratamiento de aguas residuales del Valle del Cauca	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Residuos (4D)
	Infraestructura portuaria resiliente al clima	<b>35.3</b> Proporción de manglar y bosque ripario reforestada	Porcentaje (%)	AFOLU (3B1a)
		<b>35.4</b> Área revegetada en terminal y zonas aledañas	Superficie (Ha)	AFOLU
	Cambios de infraestructura y capacidades en el manejo integral de los residuos sólidos	<b>36.6</b> Reducción de emisiones de GEI (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Residuos (4A)
<b>Energía y movilidad sostenible</b>	Transportes públicos eficientes e integrados bajos en carbono	<b>25.4</b> Sistema de transporte multimodal y bajo en emisiones implementado	Número (#)	Energía (1A3b)
	Promover la renovación del parque automotor del servicio público que haya finalizado su vida útil.	<b>27.1</b> Número de buses del transporte masivo eléctricos o híbridos nuevos en el parque automotor	Número (#)	Energía (1A3b)
		<b>27.4</b> Número de buses del transporte masivo eléctricos o híbridos nuevos en el parque automotor de las empresas de transporte intermunicipal	Número (#)	Energía (1A3b)
	Mejora de la calidad de los combustibles	<b>28.7</b> Número de vehículos del servicio público impulsados por hidrógeno verde	Número (#)	Energía (1A3b)
	Programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía	<b>31.1</b> Toneladas de CO <sub>2</sub> mitigadas por Kwh ahorrado	Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Energía
<b>31.4</b> Toneladas de CO <sub>2</sub> mitigadas por Kwh generado		Emisiones CO <sub>2</sub> eq (ton CO <sub>2</sub> eq)	Energía	

En el caso de las medidas asociadas a inventarios de emisiones, es importante recordar que hay dos metodologías principales para calcular los inventarios de GEI: de top-down y de bottom-up. La metodología top-down estima las emisiones a un nivel alto y asigna las emisiones a sectores específicos. La metodología de bottom-up estima las emisiones a un nivel detallado y calcula las emisiones de cada fuente. Ambas metodologías tienen sus fortalezas y debilidades, y la elección entre ellas depende de la disponibilidad de datos y las necesidades específicas del inventario de GEI. En la práctica, a menudo se utiliza una combinación de ambas metodologías para proporcionar una imagen más completa de las emisiones en un área determinada. De manera general, las emisiones o absorciones de GEI se pueden expresar como el producto entre el Dato de actividad y el Factor de emisión o absorción, por lo que indicadores como Hectáreas reducidas en deforestación son variables de entrada para la estimación de las emisiones y la proyección de escenarios de mitigación.

Es necesario resaltar la importancia de la fase de alistamiento para definir líneas base como punto de referencia para fijar metas de mitigación futuras e involucrar a distintas organizaciones en el proceso de medición.

## Reporte

Para la fase de reporte, se cuenta con el marco conceptual de la gobernanza del PIGCCT, del cual hace parte el Observatorio Regional de Cambio Climático (ORCC), que será el eje articulador del Sistema de monitoreo, reporte y verificación, de las acciones de mitigación, adaptado a las necesidades de los actores del departamento del Valle del Cauca. El

ORCC viene avanzando con la elaboración del diseño conceptual, y se espera este año iniciar con su consolidación, como plataforma integradora para el seguimiento y reporte de la implementación de las medidas de adaptación y mitigación que hacen parte del PIGCCT y es aquí, donde se realizará el reporte a las entidades interesada y actores clave de las toneladas de CO<sub>2</sub> reducidas, priorizando las medidas que hacen parte de la NDC.

Por otra parte, el esquema de gobernanza del PIGCCT no solo permite abordar el seguimiento del PIGCCT, sino también la incorporación de nuevas iniciativas desarrolladas en los territorios, que serán reportadas a la Plataforma colaborativa temática estratégica para la Gestión del Cambio Climático del Valle del Cauca.

Por su parte, la Plataforma colaborativa temática estratégica para la Gestión del Cambio Climático del Valle del Cauca es la principal instancia de articulación, gobernanza y toma de decisiones del instrumento presente. Está conformada por actores relevantes para la implementación de medidas y cuenta con la orientación del Observatorio Regional de Cambio Climático, el cual busca ser fortalecido desde la consolidación de un acuerdo interinstitucional entre la Gobernación del Valle, en cabeza de la Secretaría de Ambiente, la CVC y el DAGMA.

Para el funcionamiento del Sistema MRV se requiere determinar entonces el flujo de información para estimar las necesidades para la recolección sistemática y continúa de la información, por lo cual es importante que se realice una articulación intersectorial entre los diferentes actores involucrados en el departamento. Se debe llevar a cabo entonces un diagnóstico de actores involucrados para el establecimiento y coordinación de indicadores. Este diagnóstico debe en la medida de lo posible, esta-

blecer de manera oficial el rol del actor en función del marco legal y capacidad institucional, sus instancias específicas, así como sus representantes, a ser consultadas con el fin de identificar las brechas, necesidades, vacíos y oportunidades existentes para la implementación del Sistema MRV. Posterior a ello, se requiere identificar las necesidades en desarrollo de capacidades y necesidades técnicas y/o de procesos (Fernandez Ortiz, J.C, 2021).

La Plataforma colaborativa y el ORCC deben identificar los requerimientos de información necesarios para hacer el seguimiento al desarrollo de las acciones del PIGCCT, proponer los formatos para el reporte de esa información por parte de las entidades implementadoras, compilar la información necesaria para monitorear el progreso de las acciones, generar los reportes periódicos de avance en las transformaciones implícitas en el PIGCCT y hacerlos públicos, incluyendo las actualizaciones del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GIZ, 2019). También es necesario en esta etapa trabajar en la articulación del PIGCCT, sus indicadores y los diferentes instrumentos de políticas públicas identificados y relacionados en las fichas de cada medida.

## Verificación

Para la etapa de reporte de las reducciones de emisiones de GEI por parte del ORCC a partir de la implementación de las medidas de mitigación del PIGCCT, se requiere el registro de las iniciativas de mitigación al Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de GEI (RENARE), quienes realizan la verificación del reporte. Este proceso debe efectuar las correspondientes actualizaciones en un máximo de tres años a partir del inicio de la

etapa de implementación del programa o proyecto y reportar las reducciones de emisiones generadas por estos.

En los reportes de MRV se debe incluir información detallada sobre los sectores, actividades y tipos de gases, acuerdos institucionales, metodologías utilizadas, fuentes de datos, supuestos subyacentes y procedimientos de Aseguramiento de Calidad AC/ Control de calidad CC. También se debe proporcionar información sobre el nivel y las fuentes de incertidumbre y la metodología utilizada para determinarla. Es importante utilizar la información recopilada a nivel de planta y sectorial por compañías individuales u operadores y es necesario seguir las directrices existentes y los plazos de ejecución para los reportes, para mejorar la credibilidad, reducir los costos de transacción y permitir la comparación de distintos lugares en el país y el análisis entre los sistemas de MRV.

La Plataforma colaborativa trabajará en colaboración con el ORCC para llevar a cabo una evaluación del progreso en la implementación del PIGCCT en relación a las metas establecidas, y se identificarán las modificaciones necesarias si los resultados no cumplen con las expectativas. Este proceso es crucial para determinar si es necesario aumentar la ambición de las acciones existentes, desarrollar nuevas acciones o revisar las transformaciones fundamentales propuestas en la actualización del PIGCCT. La frecuencia del seguimiento al PIGCCT se definirá y se incluirá en su plan de seguimiento. En principio, se proponen informes anuales, informes preliminares para las reuniones de la Plataforma colaborativa y una revisión periódica cada cuatro años, para asegurar la implementación del PIGCCT en línea con los cambios de administración.

Para realizar el monitoreo, reporte y verificación – MRV de la implementación, el cual hace parte

del seguimiento del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del departamento del Valle del Cauca – PIGCCT 2024 – 2050, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo sostenible desarrollará el Observatorio Regional de Cambio Climático – ORCC, quien será el encargado de realizar dicho MRV, estimando la reducción de emisiones de GEI y el incremento de capacidades adaptativas del departamento a partir de la implementación de las acciones y medidas del PIGCCT. El monitoreo, reporte y verificación del PIGCCT se realizará una (1) vez al año en el periodo que establezca la Comisión Intersectorial de Cambio Climático. El reporte del grado de avance del plan se debe realizar en acompañamiento de las autoridades ambientales del territorio departamental.

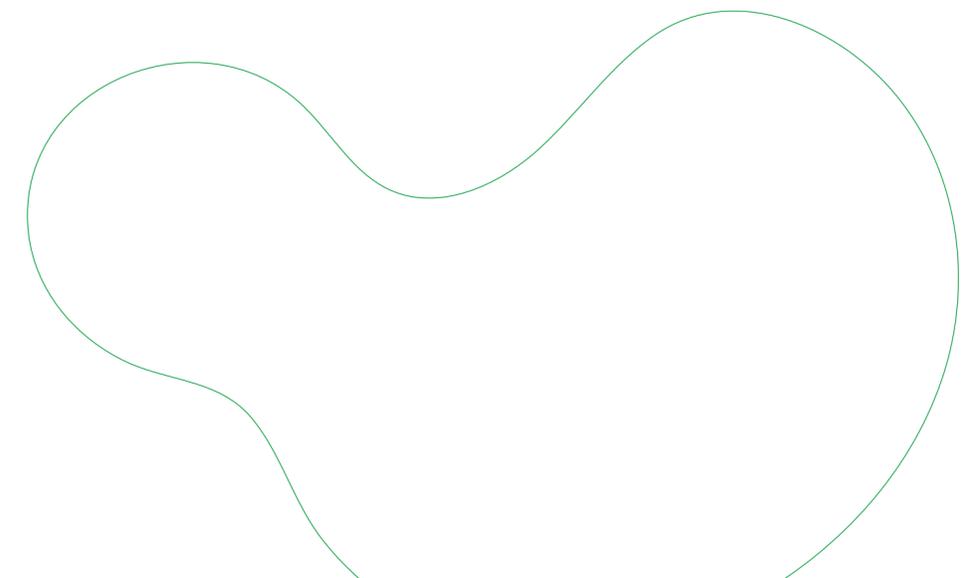
Finalmente, es importante recalcar que la normativa Nacional establece que, si un proyecto busca únicamente el reconocimiento no económico de las reducciones de emisiones de GEI en el marco del compromiso de la NDC, el titular de la iniciativa deberá realizar la validación y verificación de primera parte, donde se asegure que el escenario de referencia está bien construido y que los resultados de mitigación reportados son calculados bajo los principios antes mencionados. Si el titular del proyecto desea optar por el reconocimiento económico, deberá hacer la validación y verificación por un tercero independiente, denominado Organismo de Validación y Verificación (OVV), y emitir una declaración de verificación siguiendo los lineamientos de mitigación de GEI de la CMNUCC aplicables a Colombia o la norma ISO 14064-3:2006 WWF-Colombia (2020).

A continuación, se presenta el esquema de transferencia de información del Sistema MRV, donde se relacionan las fases de alistamiento (línea base, escenarios BAU y de mitigación); los responsables de las entradas, las actividades a realizar para su

adecuación; los responsables de consolidar y presentar la información y finalmente los responsables del proceso de reporte.

Vale la pena resaltar que, a escala nacional, se han realizado esfuerzos en el desarrollo e implementación de sistemas MRV. En ese sentido, se han identificado para Colombia los siguientes retos en términos de la implementación de sistemas MRV (ProNDC Colombia, 2021):

De lo anterior, se puede resumir que es necesario entonces, mejorar las metodologías de estimación de capturas de carbono, establecer líneas de crédito y definir indicadores únicos. Para informar los inventarios de emisiones y reducciones, existen dos opciones: un indicador agregado o varios desagregados, o varios indicadores principales y otros de seguimiento que consideren la costo-efectividad para el país. Se requiere implementar esquemas de MRV para el seguimiento de las emisiones y reducciones de gases de efecto invernadero, priorizando la creación de un conjunto de indicadores con criterios territoriales y sectoriales para consolidar una gestión integrada.



**Ilustración 16**

Esquema de transferencia de información bajo el modelo de Gobernanza del PIGCC-T y el ORCC

**SISTEMA MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN**



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

Retos por dimensión para la implementación de sistemas MRV

Técnico	Político	Financiero	Diseño de plataformas
Mejora de las categorías de los inventarios y sus trayectorias de escenarios de emisiones y reducciones.	Información disponible para la toma de decisiones a distintos niveles	Sostenibilidad financiera con corresponsabilidad público-privada	Armonización de metodologías bottom up y top-down para mejorar el conocimiento del contexto a nivel nacional y territorial.
Estándares y lineamientos para la formulación e implementación de proyectos, guías o protocolos	Sistemas de gobernanza sostenibles en el tiempo con agentes responsables	Costos de seguimiento menores a los de la implementación	Desarrollo continuo y reportes oportunos teniendo en perspectiva el AP.
Coherencia en las reglas de contabilidad. Es decir, evitar el doble conteo	-	Mejoras en los reportes de los sectores para acceder a recursos internacionales	Interoperabilidad e integración de la información.

Fuente: ProNDC Colombia, 2021.



Fotografía de la Feria de Café en Sevilla

# Seguimiento

La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Coordinación Técnica del Consejo Departamental de Política Ambiental y Gestión Integral del Recurso Hídrico – CODEPARH, siguiendo las directrices del Departamento Administrativo de Planeación, serán los entes responsables de liderar el proceso de seguimiento y ajuste de este Plan

# Evaluación

La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible del Departamento del Valle del Cauca, será la dependencia encargada de velar por la planificación, ejecución y seguimiento de las acciones asociadas al Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Valle del Cauca – PIGCCT 2024 – 2050, que le corresponden en el marco de sus responsabilidades y competencias a la Gobernación del Departamento del Valle del Cauca. Se establece como corte de evaluación el año 2029, en el cual se analizará y determinará el estado de avance al cumplimiento de las metas establecidas en el marco de la gestión climática a partir del año 2024. Los instrumentos de medición tendrán como referencia lo establecido en las fichas técnicas de los indicadores del PIGCCT.

La plataforma colaborativa temática estratégica de cambio climático del Valle del Cauca generará un informe anual sobre los avances en la implementación del plan de acción del PIGCCT 2024 – 2050. Este informe será presentado a los miembros de la Plataforma; a los miembros del Consejo Departamental de Política Ambiental y de Gestión Integral del Recurso Hídrico – CODEPARH y a la Asamblea Departamental. Este informe incluirá los avances que en materia de cambio climático hayan adelantado los municipios.





# Financiamiento climático

De acuerdo con ley 1931 de 2018, para la implementación de los planes integrales de cambio climático territoriales “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 (...)”. (artículo 8) de esta manera, recae sobre las diferentes secretarías que componen la gobernación, la responsabilidad directa de implementación, y de manera indirecta, las Autoridades Ambientales Regionales, deben incorporar en sus planes de acción, la implementación de acciones que hagan parte del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT) de acuerdo con su jurisdicción y competencia.

Por otro lado, la ley 2320 de 2023, por medio de la cual se modifica la ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones, en su artículo 3, modifica el artículo 111 de la ley 99/93, y orienta que las inversiones provenientes del porcentaje no inferior al uno por ciento (1 %) de los ingresos corrientes de libre destinación de los departamentos, distritos y municipios que se dedicaban para la adquisición o el mantenimiento de dichas áreas, “deberán realizarse con enfoque de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), adap-

tación al cambio climático, restauración, rehabilitación y recuperación ecológica, o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales (PSA) en las referidas áreas de importancia estratégica. (...) La autoridad ambiental competente brindará el apoyo técnico requerido por la entidad territorial para dar cumplimiento a lo dispuesto en el presente artículo”.

Es así, como la estrategia de financiación para realizar las acciones de cambio climático cuenta con presupuesto directo por parte de actores locales de carácter público, sin embargo, en la estrategia mas amplia, se pueden confluir con actores públicos y privados, del orden local, nacional e internacional, y para lo cual el PIGCCT hace un acercamiento a cada una las fuentes identificadas que podrían aportar al apalancamiento de las medidas priorizadas en el corto, mediano y largo plazo; identificadas en las líneas estratégicas del PIGCCT del Valle del Cauca:



Financiamiento climático desde el sector público.



Financiamiento climático desde la cooperación internacional.



Financiamiento climático desde el sector privado



Financiamiento climático desde la confluencia del sector privado y el sector público

En el financiamiento climático se encuentran diferentes estrategias, que pueden movilizar de manera sistémica la transición a un desarrollo sostenible aportando de manera directa e indirecta en la adaptación y mitigación al cambio climático. En dichos mecanismos encontramos los siguientes:



Fotografía de siembra árboles ecoparque pance con deportistas juegos nacionales

# Financiamiento climático desde la confluencia del sector privado y el sector público

A

**Compensaciones ambientales:** Desde las compensaciones ambientales, que existen en el país, se encuentra una fuente de financiamiento para potencializar en el Valle del Cauca; ya que dichas compensaciones con previa autorización de las que corresponden a la Nación, desde la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y de las que competen de autorización a las departamentales y regionales dependiendo de la jurisprudencia de la Corporaciones Ambientales. En este sentido, dichas compensaciones requieren del trabajo articulado del sector privado para su financiamiento y cumplimiento de esta obligación legal por el desarrollo de diferentes proyectos de infraestructura u otros que puedan generar un deterioro o afectación ambiental; y del apoyo del sector público para la presentación y autorización del portafolio de proyectos o medidas que se puedan desarrollar en el marco del PIGCCT del Valle del Cauca. En este sentido esta fuente de financiación y portafolio de medidas del PIGCCT serían una opción viable que requiere el trabajo en conjunto de quienes tienen compensa-

ciones pendientes por realizar (sector privado) o por aprobar (sector público). Así como establecer un mecanismo constante de financiación donde las futuras compensaciones puedan realizarse desde el portafolio de medidas del PIGCCT, de las que apliquen de acuerdo con el tipo de compensación que se deba realizar.

B

**Subsidios:** en el país se cuenta con diferentes subsidios para productos, que en algunos casos van en contravía de la necesidad de transición a un desarrollo sostenible; por lo anterior, es de vital importancia, que se puedan identificar y gestionar los cambios en subsidios en algunos productos de esta característica, para que dichos subsidios puedan ser reinvertidos en procesos que contribuyan a la adaptación o mitigación del cambio climático en el marco del PIGCCT del Valle del Cauca; por ejemplo, en procesos de restauración, mantenimiento y protección de ecosistemas continentales, costeros y marítimos (UICN, 2022).

## C

**Alianza Público Privada (App):** Colombia, a través del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y The World Bank, publicó la metodología de valoración de obligaciones contingentes y la incorporación de criterios ESG+R para proyectos de infraestructura bajo esquemas APP (20220). Este es un avance estratégico para incorporar los riesgos asociados al cambio climático y los criterios de sostenibilidad en las obras de infraestructura que se desarrollan o existen en el Valle del Cauca por medio de APP. Las APP permiten que los privados aporten a los intereses públicos presentando un servicio al país (Min Hacienda, 2022); en este caso las obras de infraestructura del Valle del Cauca pueden aportar a la implementación del PIGCCT en infraestructura de carreteras, Agroindustrial, parques temáticos, logística, construcción, educación, entre otras.

## D

**Tasa retributiva:** “Es un instrumento económico que cobra la autoridad ambiental competente a los usuarios por la utilización del recurso hídrico como receptor de vertimientos” (Min ambiente, 2023). En este caso, las empresas prestadoras de servicios públicos tanto públicas como privadas, en articulación con la Autoridad Ambiental y los PDA (Planes Departamentales de Aguas), juegan un papel crucial para la reinversión adecuada de estos recursos. Para este caso se puede evaluar cuáles son las medidas del PIGCCT del Valle del Cauca más adecuadas para financiar con este recurso.

## E

**Bono verde:** Es un esquema de certificación para bonos, préstamos y otros instrumentos de deuda (Climate Bonds, 2023), para acceder a este sistema

de deuda verde, se debe identificar activos que cumplan con los criterios del sector relevante para que construyan procesos de reducción de emisiones. Entre los sectores que pueden acceder a un bono verde se encuentran el sector de energía: con energía solar, eólica, marítima, geotérmica, biomasa, hidroeléctricas, redes de transmisión y almacenamiento energético. Así mismo, el sector de la construcción, forestal, agua, residuos, transporte, agricultura, portuaria, industria de acero, cemento y productos químicos básicos.

## F

**Sistema Financiero:** De acuerdo con la iniciativa financiera de UNEP (2020), Para motivar los cambios en el Sistema Financiero, se recomienda trabajar los casos de estudios donde ya los criterios de sostenibilidad se están desarrollando en algunos de los componentes financieros vistos en este capítulo; para lo cual serán de gran utilidad para la toma de decisiones y a nivel ejecutivo en líderes de compañías y juntas directivas. También se recomienda identificar en los portafolios financieros los mayores riesgos de transición de cada línea de negocios de inversión; así como la carbono intensidad que puedan tener dichos portafolios.

## G

**Carbono neutralidad:** La iniciativa de carbono neutralidad nacional, se definió en el Decreto 926 de 2017. Este concepto corresponde a la compensación o neutralización del total de emisiones de GEI en todos los alcances de una organización; es decir, aquellas emisiones generadas por fuentes que son propiedad de la organización o están controladas por la misma; aquellas emisiones asociadas a la generación de energía eléctrica adquirida y consumida por la organización y

que también ocurren físicamente en la planta donde la electricidad es generada, y aquellas emisiones que son consecuencia de las actividades de la organización; pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por ésta. Una organización será carbono neutral cuando ha demostrado que el neto de todas sus emisiones y remociones ha sido cuantificado como cero. De acuerdo con el Decreto 926 de 2017, se puede certificar ser carbono neutro únicamente cuando se neutralizan las emisiones de GEI generadas por el uso de los combustibles fósiles a los cuales se le causa el impuesto nacional al carbono, de acuerdo con los lineamientos procedimentales establecidos en este Decreto. En el Valle del Cauca se cuenta con el programa Sello Carbono Neutro Organizacional, el cual ha sido y será una herramienta para el involucramiento del sector privado en la implementación del PIGCCT del Valle del Cauca.

## H

**Obras por impuestos:** por servicios ambientales es un cruce de cuentas entre la Dian y la Empresa. Donde confluyen la Agencia de Renovación del Territorio y se cuentan con diferentes opciones de inversión como Fiduciarias, Bonos, APP; donde se concluye en un cruce de cuentas ante la DIAN; la cual tiene una línea de inversión de Cambio Climático y Gestión del Riesgo en obras por impuestos.

Otros aspectos que se pueden considerar desde el financiamiento climático donde confluye el sector privado y el sector público son:

- Contabilidad del Capital Natural
- Mercados de carbono
- Seguros climáticos
- La descarbonización del sector financiero usando la Taxonomía verde como un estándar a nivel nacional.

## Financiamiento climático desde el sector público

En la Estrategia Financiera se identifican como instrumentos con posibilidades de financiamiento del sector público, los siguientes:

**Planes de desarrollo departamentales.** De acuerdo con la normatividad vigente en Colombia en especial a la ley 1931 de 2018, desde los Planes de desarrollo Departamentales y municipales se debe contribuir a la financiación de los PIGCCT. Para el Valle del Cauca, se deberá incluir el PIGCCT por medio del Planes de Desarrollo Departamental y propender por la búsqueda de su articulación y corresponsabilidad con Planes de Desarrollo Municipales. Para ello, se debe promover la inclusión de los componentes de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en los ejes misionales del Plan de Desarrollo, y su expresión operativa en los sectores de educación, salud, infraestructura, vivienda, agricultura familiar, seguridad y participación ciudadana. Estas inversiones se deberán ver reflejadas en los planes de acción anualizadas de las unidades ejecutorias y en el Plan Operativo Anual de Inversiones POAI la Gobernación del Valle, y a su vez en las Alcaldías municipales del departamento.

**Planes de acción de las autoridades ambientales:** Para los entes descentralizados y otras entidades o instancias que operen en el ámbito departamental, deben incluir en su plan de acción los criterios del cambio climático y su articulación con líneas

estratégicas y medios de implementación del PIGCCT del Valle del Cauca. Por ejemplo: Planes de acción de las autoridades ambientales CVC, DAGMA, EPA Buenaventura y Parques Nacionales Naturales de Colombia en lo que corresponde al territorio con categorías de reservas del Valle del Cauca.

**Sistema General de Regalías (SGR).** Este es una fuente de financiación manejada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), utilizada en otros departamentos del país para financiar acciones tendientes a la gestión del cambio climático y la implementación de los PIGCCT, con acceso a los recursos departamentales en el SGR, a través del Fondo de Desarrollo Regional, del Fondo de Compensación, entre otros fondos del SGR. Para el Valle del Cauca se podrá ser una gran línea de financiación, en atención a las disposiciones legales y operativas vigentes al momento de la gestión de un proyecto particular enmarcado en el PIGCCT del Valle del Cauca.

**Presupuesto General de la Nacional:** Los ministros cabeza de sector, en articulación con los entes territoriales, podrán presentar proyectos que se articulen a la implementación del Plan Nacional De Desarrollo (PND), y a las necesidades territoriales para la implementación de los PIGCCT.

**Otras fuentes de financiación.** Para efectos de la ejecución del PIGCCT, podrán ser estrategias de financiación la gestión y acceso a recursos del Fondo de Adaptación, convocatorias de Colciencias,



Fotografía de entrega de estufas ecoeficientes en zona rural del municipio de Trujillo Valle del Cauca



Fotografía de Páramo de El Duende, Valle del Cauca

entre otras convocatorias que se realicen desde los diferentes ministerios en pro de la implementación de los PIGCC sectoriales de los Ministerios; por lo cual es de vital importancia la articulación de las diferentes secretarías de la Gobernación del Valle, con los diferentes sectores nacionales. Con lo anterior se podría identificar de manera temprana, dichas oportunidades para la implementación del PIGCCT del Valle del Cauca.

**Pago por Servicios Ambientales (PSA):** En concordancia con lo establecido en el Decreto Ley 870 de 2017, el pago por servicios ambientales constituye el incentivo económico en dinero o en especie que reconocen los interesados de los servicios ambientales a los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa por las acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos, mediante la celebración de acuerdos voluntarios entre los interesados de los servicios ambientales y beneficiarios del incentivo. Incentivo de pago por servicios ambientales los propietarios, poseedores u ocupantes de predios en áreas y ecosistemas estratégicos descritos en el artículo 60 del Decreto Ley 870 de 2017.” Es un incentivo a la conservación que trata el Decreto Ley 1007 del 14 de julio del 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”. Este esquema de PSA se podrá utilizar para la implementación de acciones para la adaptación local y mitigación global del cambio climático.

**SIMAP y SIDAP.** El Sistema Departamental de Áreas Naturales Protegidas (SIDAP) es un gran instrumento de financiación e incentivo a la conservación. Por lo tanto se podrán aportar a las medidas ecosistémicas y agrícolas, por medio de SIDAP para promover y velar por el mejoramiento en su funcionamiento de los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas (SIMAP), en articulación con el PIGCCT. Por ejemplo: Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) Valle del Cauca, cuenta con cerca de 36 áreas protegidas públicas, 188 reservas naturales de la sociedad civil, 9 áreas de conservación indígena, 3 reservas naturales especiales de territorio de comunidades negras y 230 predios municipales de conservación. Dando con incentivo a la conservación parte de la exención del impuesto predial a los propietarios que cuenten con áreas en conservación o en proceso de restauración; este instrumento debe ser adoptado por acuerdo municipal en cada una de las alcaldías que hacen parte de la gobernación del Valle del Cauca. Importante mencionar, que este sistema a su vez hace parte del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Pacífico – SIRAP Pacífico.

**Inversiones en la matriz energética:** Financiación en transición a eficiencia energética, cogeneración y generación de energías renovables. Para dinamizar acciones frente al uso eficiente de energía, de acuerdo con el marco de las políticas nacionales en esta materia como lo son: Decreto 570 de 2018, “Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con los lineamientos de política pública para la contratación a largo plazo de proyectos de generación de energía eléctrica y se dictan otras disposiciones”, en su artículo 2.2.3.8.7.3. Objetivos. El mecanismo del que trata el artículo 2.2.3.8.7.1: así como la Resolución CREG 030 de 2018, “Por la

cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional”, para permitir la integración de la autogeneración a pequeña escala y de la generación distribuida al Sistema Interconectado Nacional, SIN. Resolución CREG 038 de 2018, “Por la cual se regula la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas y se dictan algunas disposiciones sobre la generación distribuida en las zonas no interconectadas”. La Resolución CREG 015 de 2018, “Por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional”. Se encuentran las fórmulas tarifarias y otras disposiciones para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional, SIN. Para las áreas de servicio exclusivo, nuevas o existentes, de conformidad con lo previsto en el artículo 1 del Decreto 348 de 2017, las partes de común acuerdo podrán definir los mecanismos para la entrega y remuneración de los excedentes de autogeneración.

**Negocios verdes.** Iniciativa señalada en el CONPES 3934 de 2018 “Estrategia de Crecimiento Verde”, con el fin de promover emprendimientos que sean compatibles con el nuevo clima y aporten al desarrollo sostenible en la región. Así mismo, se deberá apoyar la vinculación al Programa Regional de Negocios Verdes en articulación con la autoridad ambiental, de conformidad con la Resolución 0667 de 2016. Se podrá apoyar la financiación de los negocios verdes que estén registrados en la ventanilla de negocios verdes, siendo esta una forma de generar una transición del sector económico, para generar esas capacidades de oferta de bienes y servicios con criterios de sostenibilidad que aporten a la implementación de medidas de cambio climático.

**Impuesto al Carbono.** Gestión en el marco de los fondos captados por medio del impuesto nacional al carbón, el cual se creó por medio de la Ley 1819 de 2016, y responde a la necesidad del país de contar con instrumentos económicos para incentivar el cumplimiento de las metas de mitigación de gases efecto invernadero (GEI) a nivel nacional.

## Financiamiento climático desde el sector privado

**Empresa a empresa:** por medio de la cadena de valor de la misma empresa, se pueden comenzar las inversiones y financiamiento de iniciativas con criterios de sostenibilidad; por ejemplo por medio del desarrollo de proveedores. En este sentido, ayudarse mutuamente en los temas de buenas prácticas, en códigos de buena conducta, con buenas prácticas sostenibles y debida diligencia en su proceso de producción, transformación y comercialización.

**Proyectos propios de la misma financiación empresarial:** en esta línea de financiamiento, están el tipo de iniciativas e inversión que las empresas realizan anualmente y aportan a las líneas estratégicas del PIGCCT del Valle; es relevante que las empresas identifiquen y cuantifiquen el valor invertido en dichas iniciativas. Estas iniciativas, se están desarrollando por diferentes grupos empresariales en el Valle del Cauca, los cuales serán grandes aliados para la implementación del PIGCCT.

**Fondos de pensiones y cajas de compensación:** es de vital importancia involucrar en la financiación del PIGCCT del VALLE a las Fondos de Pensiones y Cajas de Compensación, para que las inversiones realizadas se descarbonicen y se puedan orientar a las líneas estratégicas y medidas establecidas en el plan.

**Gobierno corporativo:** incluyendo los temas de sostenibilidad y cambio climático como eje estratégico en el gobierno corporativo, se incluirá dicha temática y sus inversiones relacionadas en el core del negocio, la planeación estratégica y operacionalización de la misma. Esta aproximación empresarial desde el principal órgano de direccionamiento estratégico, toma de decisiones y corresponsabilidad de la empresa, mostrarán los frutos de las incorporaciones de un enfoque corporativo en el manejo, gestión, toma de decisiones integral y coherente de la sostenibilidad vista como alcanzar un balance entre los aspectos sociales, ambientales y económicos dentro de la organización, disminuyendo el riesgo del costo de la inacción, el costo de la futura adaptación al cambio climático.

**Estándares a nivel internacional:** En el mundo empresarial, se encuentran algunas tendencias que serán orientadores y catalizadores de financiación para las empresas del Valle del Cauca que estén apunto a cumplir estándares internacionales, por ejemplo:

- ESG (Environmental, Social and Governance), significa manejar los riesgos asociados a los temas ambientales, sociales y de gobierno para medir como las empresas están avanzando en los aspectos de sostenibilidad (compliance and risks, 2023). Es un estándar más utilizado para las inversiones globales y manejo de riesgos corporativos.
- Taskforce on climate related financial disclosure (TCFD) Grupo de trabajo sobre divulgación financiera relacionada con el clima (TCFD), visto como el estándar global en reporte en riesgos climáticos.

Algunos otros aspectos para considerar desde el lado empresarial son: los criterios de empresas listadas en bolsa, el GRI - Global Reporting Initiative,

Principles for Responsible Investment (PRI) - los principios de inversión sostenible, con su “collective committee to climate action”, entro otros estándares internacionales que ayudar a canalizar inversiones en el tejido empresarial para los aspectos de sostenibilidad y movilización del PIGCCT del Valle del Cauca.

### Financiamiento climático desde las comunidades y la ciudadanía

Territorios sostenibles: consiste en cambiar las inversiones que se realizan desde las comunidades para cambiar el tipo de desarrollo, donde se puede generar cambios de comportamiento, consumo y funcionamiento, cultivar sus propios alimentos, invertir en bioinsumos, energías renovables, restauración y buscar el sustento a través de negocios que provengan de la naturaleza.

Finalmente, algunos aspectos del poder de las comunidades y la ciudadanía para invertir adecuadamente su dinero, como parte de la contribución a esta transición, radican principalmente en El Poder del Consumidor y Los Estilos De Vida Sostenibles.

### Financiamiento climático desde la cooperación internacional

El comité de Gestión Financiera del SISCLIMA; presenta desde el DNP el directorio de financiamiento climático (DNP, 2022), el cuál es de gran utilidad para la búsqueda de cooperación internacional. Para lo cual se deberá visualizar cual es la mejor fuente de financiación para cada medida para la implementación del PIGCCT del Valle del Cauca; también se deberá contemplar cuáles medidas son adecuadas para presentar a cooperación, dada la naturaleza de cada acción. Entre los fondos internacionales más relevantes para el Valle del Cauca se podrán consi-

derar los presentados en el directorio de financiamiento climático del DNP (2022) y en la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (DNP, 2022).

## Recomendaciones

Gestión de financiamiento: Para una exitosa labor de financiamiento desde el PIGCCT se plantean las siguientes recomendaciones en las cuales se necesita la participación del sector privado y la gestión con Fondos diferentes a los presupuestados por las entidades territoriales, para lo cual se debe:

- A** Identificar las líneas y fuentes de financiación disponibles de acuerdo con el tema que se trabaja.
- B** Formular proyectos de calidad y financiables. Estructuración de proyectos que implementen las propuestas incluidas en los PIGCCT, previsto impulsar estas metas a través de los miembros de los subgrupos de trabajo que conforman el Comité de Gestión Financiera CGF del SISCLIMA
- C** Fomentar esquemas de co-financiación público privados o “Blended Finance” finanzas combinadas.

Los propósitos del modelo de gobernanza para el PIGCCT del Valle del Cauca incorporan lo establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en su guía de formulación de PIGCCT, como es el establecer espacios y mecanismos de coordinación para la toma de decisiones; y ayudar a identificar roles, responsabilidades y alcances de cada actor según sus competencias, identificando sus complementariedades e involucrando a diversos grupos de interés. Estos elementos se mencionan en un instrumento legal de ordenanza departamental.

La gobernanza del cambio climático en Colombia obedece a un modelo de gobernanza climática multinivel (GIZ, 2018) que se articula en distintos niveles en el orden nacional. La gobernanza del cambio climático está articulada mediante el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), en el orden nacional, y los Nodos Regionales de Cambio Climático (NRCC) a nivel regional, tal y como fue establecido en el año 2011 mediante el CONPES 3700, integrando a la nación, los sectores y los territorios; cuyo funcionamiento fue reglamentado por el Decreto Ley 298 de 2016. Una instancia relevante en el marco de este sistema es la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC) encargada de coordinar el SISCLIMA.



# Gobernanza

## Identificación de actores del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Valle del Cauca

Es conveniente identificar la pluralidad de actores públicos y privados que, desde los niveles regional, departamental, subregional y territorial, así como el internacional, se deben articular en un modelo de gobernanza, mediante roles igualmente diversos como de implementación, de monitoreo y seguimiento, de generación de información, de asesoramiento, o bien de articulación y apoyo.

En el nivel regional se cuenta con actores institucionales de importante visión estratégica, como son las Regiones Administrativas y de Planificación (RAP), y que en el caso del Valle del Cauca se suscribe a la RAP Pacífico, cuyo eje de sostenibilidad ambiental y ecosistémica, propone proyectos que contribuyen a la gestión del cambio climático en la región.

La instancia de articulación a escala local, regional, nacional e internacional es la “Plataforma colaborativa para la elaboración e implementación del PIGCC-

T”<sup>10</sup>, creada por Decreto 1-31643 de 2020 por el cual se adopta, socializa y divulga el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Valle del Cauca, en el marco del Consejo Departamental de Política Ambiental de Gestión Integral del Recurso Hídrico (CODEPARH).

Esta Plataforma colaborativa tendrá permanente presencia y liderazgo por parte de la Gobernación del Valle del Cauca a través de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En este nivel se tendrá la necesaria articulación con otras instituciones del orden nacional, como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, órgano rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables del país; el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR); Parques Nacionales Naturales (PNN), que orienta sobre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas; el Instituto de Hidrología, Meteo-

<sup>10</sup> La funcionalidad de esta plataforma colaborativa se enmarca en establecido en la ordenanza 421 de 2016 “Por la cual se crea el Consejo Departamental de Política Ambiental y de Gestión Integral del Recurso Hídrico – CODEPARH”.

rología y Estudios Ambientales (IDEAM), que aporta en materia de seguimiento, ambos relacionados con la meta nacional de 0 deforestación neta. En el caso del IDEAM, por su seguimiento a través del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono.

Se reconoce que existen diversas instancias y actores que contribuyen a la gobernanza territorial, como son los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo – Mesas Municipales de Gestión del Riesgo, los Consejos de Cuenca, así como instrumentos, como los PRAES, PGIRS, POMCAS, etc. Si bien estos contarán con un representante en la Plataforma colaborativa, es preciso subrayar la responsabilidad de dichos representantes de incorporar y gestionar permanentemente en sus respectivas agendas internas y planes de acción, el análisis, la ejecución y la evaluación de iniciativas de cambio climático en el marco de sus competencias.

El sector privado incluye por su parte, asociaciones, organizaciones no gubernamentales, corporaciones

y las veedurías ciudadanas, conformadas por la ciudadanía. Este tipo de actores aportan conocimiento y participan del seguimiento a la implementación de acciones muy puntuales. Muchos de estos, como las fundaciones y corporaciones se dedican a diversos tipos de intervención en campos y acciones específicas.

El sector académico, tanto público como privado, es asimismo actor destacado en la gestión del cambio climático, aportando elementos técnicos, diseños, modelos y herramientas, puestos en acción a través del acompañamiento y asesoramiento a entidades públicas y empresas privadas en la planificación, el diseño, seguimiento y control de las acciones.

Por su parte, en el país intervienen permanentemente importantes organismos multilaterales con iniciativas y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, como son el Banco Mundial, ONU Hábitat, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés), entre otras.

En el nivel intradepartamental o subregional existe una serie de actores recientemente creados en el marco de Esquemas Asociativos Territoriales EAT, en el marco de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (1454 de 2011), que habilitan a los entes territoriales para la conformación de esquemas asociativos como las asociaciones de municipios y las regiones administrativas y de planificación (RPG).

En los municipios y distritos especiales del departamento, se reconocen los Departamentos Administrativos de Gestión Ambiental (DAGMA), y el Establecimiento Público Ambiental EPA en Buenaventura, como actores encargados de la dimensión ambiental.

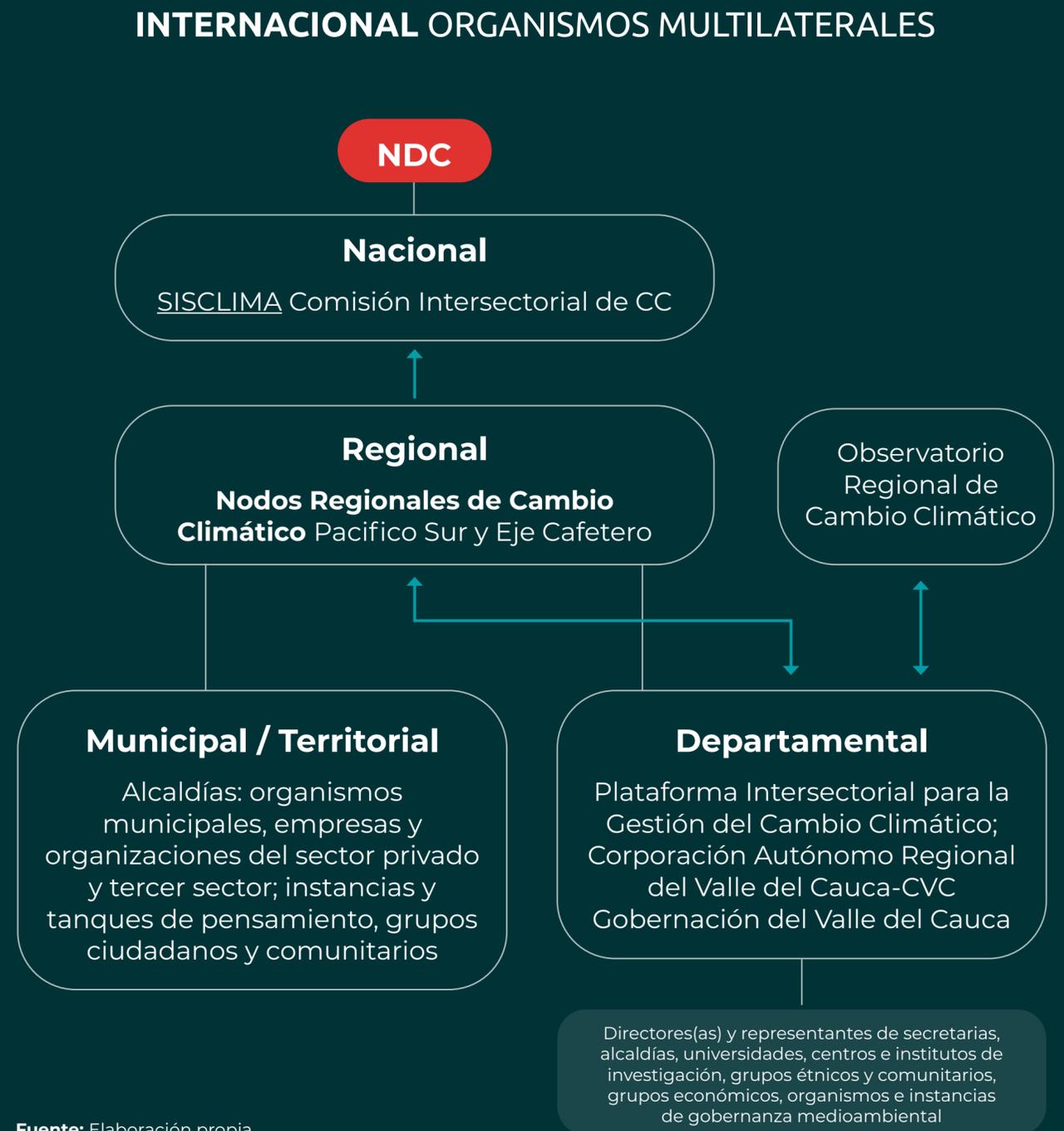
Finalmente, en el nivel más local, es posible reconocer organizaciones de base comunitaria, representativas de los intereses y especificidades de los territorios. Conformadas por juntas de acción comunal, Consejos Comunitarios, Cabildos indígenas, estas organizaciones de base constituyen actores clave a niveles específicos del territorio para la identificación de iniciativas, así como para la implementación y seguimiento de las medidas del PIGCCT. La imagen a continuación representa algunas de estas interacciones.

Un componente fundamental de la gobernanza tiene que ver con el seguimiento, monitoreo y evaluación. Para ello se deberán desarrollar los estudios técnicos y financieros del Observatorio Regional de Cambio Climático ORCC para su constitución e implementación. Este observatorio permitirá realizar un seguimiento y monitoreo de las acciones de mitigación ajustado a las necesidades de articulación y toma de decisiones de los actores del departamento del Valle del Cauca, (descrito en el anexo 10). Este observatorio permitirá realizar un seguimiento y monitoreo de las acciones de mitigación ajustado a las necesidades de articulación y toma de decisiones de los actores del departamento del Valle del Cauca. Para esto, su diseño contará con la identificación de mecanismos, instrumentos, indicadores y procesos de recolección, procesamiento, análisis y publicación de resultados para la toma de decisiones. Cabe resaltar el rol determinante que tomará la incorporación de sistemas de información geográfica (SIG) apropiados para ello.

Por su parte, el esquema de gobernanza permitirá no solo realizar el seguimiento a lo planificado, sino incorporar actualizaciones respecto de nuevas iniciativas desarrolladas en los territorios y que serán reportadas a la Plataforma colaborativa temática estratégica de cambio climático.

**Ilustración 17**

**Esquema del modelo de gobernanza climática del Valle del Cauca**



Fuente: Elaboración propia.



Fotografía de entrega de vivero comunidad indígena

# Gobernanza climática participativa

Por otro lado, desde un componente participativo, enfoques de gobernanza centrados en la exploración de aprendizajes sociales tienen gran potencial para la gestión, pudiendo relacionarse con la denominada gobernanza flexible referida por el Panel Intergubernamental de cambio climático (IPCC por sus siglas en inglés), como aquella que “asigna prioridad al uso del aprendizaje social y los mecanismos de retroalimentación rápida en la planificación (...), que suele aplicarse a través de procesos de gestión graduales, experimentales e iterativos”. Desde el proceso sostenido que viene adelantándose entre el DAGMA de Santiago de Cali y el Comité Ecobarrios

Cali, mediante el cual se avanza hacia la constitución de un enfoque de gobernanza climática, sugiere la pertinencia local de las siguientes prácticas con enfoque de participación ciudadana:



Incentivo y apoyo de iniciativas comunitarias en coherencia con vocaciones territoriales que promuevan la protección, preservación y recuperación ambiental a la vez que consoliden el tejido social; estas pueden tratarse de bosques urbanos, corredores ambientales, ecobarrios, etc.



Acción comunitaria y apoyo institucional para la conformación de organizaciones de base o comités ciudadanos para la coordinación de iniciativas ciudadanas y el diálogo unificado con instituciones.



Fortalecimiento de procesos comunitarios que contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático mediante convocatorias locales, nacionales e internacionales.



Apoyo a la realización de autoevaluaciones para generación de aprendizajes sociales basados en la experiencia; así como su transferencia para el mejoramiento de procesos, proyectos y procedimientos institucionales que mejoren el impacto territorial y potencien las vocaciones territoriales de carácter ambiental. Esto incluye la consolidación de instrumentos y procesos de intervención.



Difusión de experiencias exitosas a nivel nacional con el propósito de afianzar y mejorar procesos sociales relacionados.



Planificación comunitaria para la gestión del cambio climático, que puede implicar la adopción de procesos de planeación en términos de impacto y visiones de mediano y largo plazo, áreas clave de trabajo, análisis colectivo de tendencias, planificación de acciones y definición de líneas base y estrategias de implementación y de seguimiento.



Consolidación de modelos de gobernanza climática institucional que prueben ser pertinentes desde la experiencia directa con las comunidades, incorporando los aprendizajes sociales en términos de articulación y coordinación para la gestión del cambio climático.



Fortalecimiento del proceso de rendición de cuentas en el marco de gobernanza climática. En este campo, aquellos procesos que han sido liderados por la comunidad y reforzados por las instituciones pueden explorar nuevas formas de relación entre el Estado y el territorio, que legitimen procesos y proyectos realizados y evaluados.

Un aspecto de vital importancia en materia de gobernanza climática está relacionado con la gestión de los conflictos ambientales territoriales, cuyo manejo implica asegurar el acceso a la justicia ambiental en el marco de la implementación de instrumentos como el Acuerdo de Escazú, y organizaciones como la Red por la Justicia Ambiental en Colombia (RJAC) que, desde 2010, es espacio de coordinación para evitar la duplicación de esfuerzos en la protección del ambiente con perspectiva de derechos humanos.

## Gobernanza Climática Territorial

Para realizar el ejercicio de gobernanza del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Valle del Cauca – PIGCCT 2024 – 2050, el Gobierno Departamental tendrá en cuenta lo establecido en el decreto departamental No. 1-3 1643 del 26 de octubre de 2020; artículo 4. Parágrafo Primero el cual establece: “La Plataforma Colaborativa Intersectorial para la Elaboración e Implementación del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Valle del Cauca, será el espacio operativo de articulación interinstitucional entre los sectores público, privado, académico y de la sociedad civil, que contribuirá en la consecución de los objetivos y metas establecidas en relación con la temática de cambio climático en el territorio. La funcionalidad de esta Plataforma Colaborativa se enmarca dentro de lo establecido en la Ordenanza 421 de julio 26 de 2016”, o norma que la modifique o sustituya.

En este punto es importante mencionar que la Gobernación del Valle del Cauca a través de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible proyecta adoptar el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial a través de ordenanza departamental, lo anterior considerando que es un Plan con una proyección a 26 años y requiere garantizar su implementación en el corto, mediano y largo plazo. Así mismo la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible tiene a cargo la actualización de la Ordenanza 421 de julio 26 de 2016 “Por la cual se crea el Consejo Departamental de Política Ambiental y de Gestión Integral del Recurso Hídrico – CODEPARH” en esta actualización quedará definido para la Plataforma Colaborativa, sus miembros permanentes, invitados, la periodicidad de las reuniones, sus funciones, entre otros aspectos.

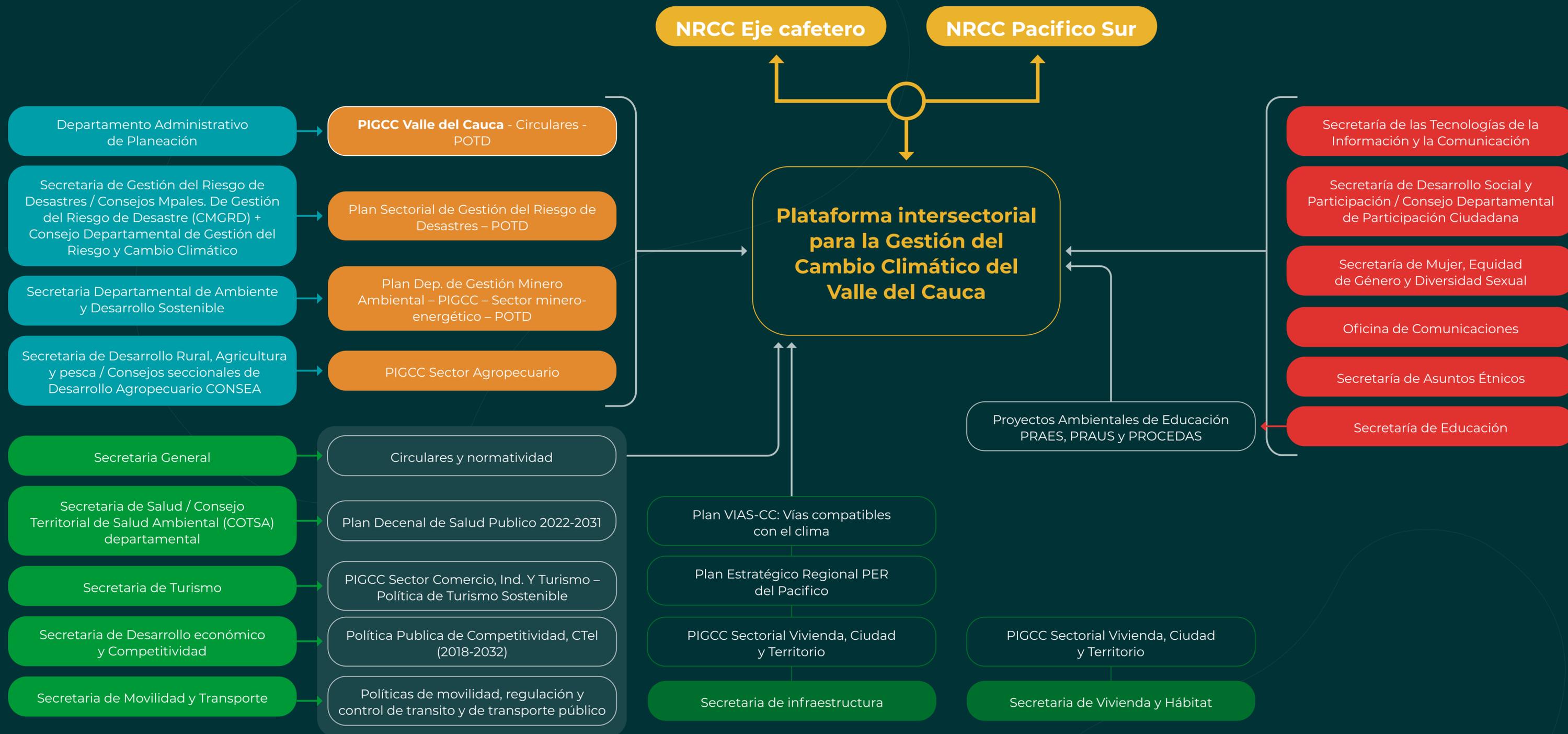
En la siguiente imagen se identifican las dependencias de la Gobernación del Valle en la implementación del PIGCCT y su articulación con la Plataforma colaborativa temática estratégica de cambio climático del Valle del Cauca. Cada dependencia tiene asociados instrumentos con los que deberá articular su gestión para cumplir, de acuerdo a los lineamientos de la Plataforma colaborativa, con su rol en el marco de la implementación de medidas de mitigación y adaptación definidas.

Finalmente, de manera más general, dada la multiplicidad de actores en diversos niveles de acción es necesario reconocer su variedad, así como sus responsabilidades para una implementación eficaz e integral del PIGCCT Valle del Cauca. Ver anexo 4<sup>11</sup>. detalla los actores y sus responsabilidades.

<sup>11</sup> Anexo 4. Tabla de actores y competencias

**Ilustración 18**

**Participación de las dependencias de la Gobernación del Valle en la implementación del PIGCC-T del Valle del Cauca y su articulación con la Plataforma colaborativa temática estratégica de cambio climático del Valle del Cauca**



Fuente: Elaboración propia.



# Comunicaciones

La educación y comunicación son procesos fundamentales y dinámicos en el marco de la implementación, continuidad y transferencia de conocimiento de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en el territorio, que propician el escalamiento de ejercicios piloto exitosos en busca de un desarrollo sostenible y bajo en carbono.

Siendo así, la gestión del conocimiento integra estrategias que buscan promover la implementación de las diferentes prácticas sostenibles de comunicación para potencializar el uso de la información generada a través de las iniciativas realizadas por cada una de las organizaciones pública y privadas del departamento que se vinculan para alcanzar los objetivos y metas propuestas en el PIGCCT del Valle del Cauca, por lo tanto estos procesos de socialización, divulgación y apropiación de la información debe ser adaptada para que pueda ser receptada de manera clara y sistemática por los actores interesados.

Por su parte, el departamento viene realizando esfuerzos relacionados con la estructuración del Observatorio Regional de Cambio Climático del Valle del Cauca, el cual cumple un papel fundamental como medio de gestión y transferencia del conocimiento hacia la comunidad a través del flujo de información precisa y relevante sobre el cambio climático en la región. Esto permitirá a los diferentes sectores y co-

munidades tomar decisiones informadas, lo que es especialmente útil para evaluar las políticas públicas en diferentes escenarios climáticos.

Además, el ORCC tiene como objetivo informar sobre las condiciones hidroclimáticas y monitorear los impactos del cambio climático, elaborar proyecciones en escenarios de cambio climático para identificar tendencias y orientar la toma de decisiones. El observatorio incorporará los principios de Medición, Reporte y Verificación (MRV) para garantizar la precisión y transparencia de los datos recopilados y se alineará con las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de Colombia en el marco del Acuerdo de París y a su vez, será la herramienta de seguimiento a la implementación de medidas de mitigación y adaptación del PIGCCT.

Teniendo en cuenta lo anterior, el ORCC se visualiza como una herramienta que fomente la creación de conciencia respecto a la importancia de realizar acciones que aporten a la mitigación y adaptación al cambio climático, desde la visualización de los impactos y esfuerzos realizados por diferentes actores de la sociedad, lo que propiciará la generación de acuerdos multipropósito y multiactor para viabilizar la implementación del PIGCCT y fomentar el desarrollo de investigaciones y fomento de soluciones innovadoras con beneficios de carácter económico, social y ambiental en el departamento.

# Educación

La educación es un elemento clave para enfrentar los desafíos que plantea el cambio climático, es por ello que la presente actualización del PIGCCT del Valle del Cauca incluye de manera concreta la línea estratégica “Educación, ciencia y tecnología” con cinco (5) medidas de adaptación al cambio climático que buscan fortalecer y dinamizar la educación asociada al cambio climático en términos institucionales, comunitarios, científicos.

Sin embargo, el PIGCCT también aborda de manera transversal la educación desde las demás líneas estratégicas y medidas de mitigación y adaptación al cambio climático que forman parte del plan de acción, donde se fomenta el desarrollo de investigaciones e innovación abarcando y relacionándose con otros sectores como la industrial, la construcción, el desarrollo agropecuario y pesquero, la salud, el transporte, la energía y servicios públicos en especial asociados a los acueductos y alcantarillado (vertimientos urbanos, industriales y rurales), la biodiversidad y los recursos hídricos.



Fotografía de talleres ambientales en avistamiento de aves en la reserva natural Bonanza en Jamundí

CAPÍTULO

# 06

# PLAN DE ACCIÓN

Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático

Página 77

Costeo general de medidas de adaptación y mitigación del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático (PIGCCT) del Valle del Cauca

Página 79





El presente Plan de Acción pretende establecer una gestión compartida y coordinada principalmente desde el sector público representado por las entidades que hacen parte de la Gobernación del Valle del Cauca y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, en articulación con la academia, el sector privado y las comunidades y organizaciones de la sociedad civil, que permita al territorio avanzar con el cumplimiento de las metas asociadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a condiciones climáticas extremas desde diversas dimensiones del desarrollo económico resiliente y bajo en carbono.

Con base en la información secundaria recolectada, tratada y analizada para la elaboración del perfil territorial, así como los resultados de los talleres y entrevistas con actores clave, la matriz de alineación de planes, políticas, normas y estrategias relacionadas

con la gestión del cambio climático del orden nacional, regional y local, y los espacios de participación y co-creación que se realizaron de manera transversal al proceso de actualización del presente PIGCCT con representantes de los diversos sectores económicos y de la sociedad, se han definido unos ejes de acción en los que se centra el planteamiento de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.

La propuesta de gestión climática se ha organizado en siete (7) líneas estratégicas y treinta y siete (37) medidas de acción con enfoque de adaptación y/o mitigación realizables y financiables que, en su conjunto, materializaran la gestión climática para el departamento del Valle del Cauca.

Las medidas se caracterizan con la siguiente información: objetivo, descripción, relación con los objetivos de desarrollo sostenible, actividades y me-

tas a corto, mediano y largo plazo, indicadores, entidades responsables e involucradas, cobeneficios y posibles fuentes de financiación<sup>12</sup>.

Finalmente, vale la pena resaltar que se cuenta con información de línea base que podría aportar a la implementación de algunas medidas de adaptación proveniente del primer ejercicio de formulación del PIGCCT del Valle del Cauca realizado en el año 2018 en cabeza de la CVC, que han sido complementadas y/o articuladas con la presenta actualización del Plan<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> Ver anexo 5. Fichas de caracterización de las medidas de mitigación y adaptación de la actualización del PIGCCT Valle del Cauca, anexo 6. Seguimiento - Plan de Acción y anexo 11. Cadena de valor.

<sup>13</sup> Ver anexo 7. Línea base PIGCCT fase 1.



# Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático

**Tabla 7**

Resumen de las líneas estratégicas y medidas de adaptación y mitigación del PIGCCT Valle del Cauca

Línea estratégica	Medidas	Tipo medida
<b>Producción agropecuaria y pesquera sostenible</b>	Fortalecimiento de prácticas de agricultura orgánica que aporten a la autonomía y suficiencia alimentaria para el cuidado de los bienes naturales del departamento	Integral
	Estabilización de la frontera agrícola por medio de las soluciones basadas en la naturaleza	Integral
	Fortalecimiento de la producción agropecuaria, pesquera y acuícola sostenible y climáticamente resiliente	Integral
	Fortalecimiento del observatorio agropecuario y pesquero del Valle del Cauca para la generación de información y toma de decisiones	Adaptación
<b>Desarrollo económico bajo en carbono y resiliente</b>	Programa Valle Carbono Neutro Organizacional	Mitigación
	Fortalecimiento de los negocios verdes	Integral
	Economía azul (continental y costera)	Mitigación
	Consumo responsable, abastecimiento y mercados eficientes y equitativos	Integral
<b>Manejo y conservación de ecosistemas terrestres y acuáticos</b>	Manejo sostenible de los bosques, manglares y reducción de la deforestación	Integral
	Potencializar la biodiversidad y la conectividad de áreas protegidas (terrestres y marinas)	Integral
	Inclusión en los mercados de carbono	Mitigación
	Gestión de pasivos ambientales	Integral
	Conservación, protección y restauración de las fuentes hídricas	Mitigación
	Prevención y atención prioritaria para incendios forestales	Integral

Línea estratégica	Medidas	Tipo medida
<b>Educación, ciencia y tecnología</b>	Diseño e implementación del Observatorio regional de cambio climático del Valle del Cauca	Adaptación
	Fortalecimiento de capacidades técnicas, transferencia de conocimientos y tecnologías	Adaptación
	Fortalecimiento de la investigación y sinergias entre los conocimientos locales y ancestrales y los tecno-científicos	Integral
	Fortalecimiento de la temática de cambio climático en la educación formal	Adaptación
	Educación para el desarrollo sostenible y la gestión del cambio climático desde la educación no formal e informal.	Adaptación
<b>Bienestar y Salud Humana</b>	Implementar la Estrategia de Hospitales Verdes y Seguros: Saludables y Sostenibles.	Integral
	Intervenir los determinantes ambientales y sociales de la salud	Integral
	Bienestar humano y estilos de vida sostenibles	Integral
	Fortalecer capacidades institucionales frente a las Enfermedades Prevalentes, Emergentes y Reemergentes.	Adaptación
<b>Energía y movilidad sostenible</b>	Transportes públicos eficientes e integrados bajos en carbono	Mitigación
	Navegabilidad fluvial y marítima sostenible y baja en carbono	Adaptación
	Promover la renovación del parque automotor del servicio público que haya finalizado su vida útil.	Mitigación
	Mejoramiento de la calidad de los combustibles	Mitigación
	Diversificación de la matriz energética	Mitigación
	Implementación de Distritos térmicos	Integral
	Programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía	Adaptación
<b>Infraestructura climáticamente resiliente</b>	Construcción sostenible y resiliente al clima	Integral
	Implementación de sistemas urbanos de drenaje sostenible en el Valle del Cauca	Adaptación
	Manejo sostenible de vertimientos residenciales e industriales	Integral
	Infraestructura portuaria resiliente al clima	Integral
	Cambios de infraestructura y capacidades en el manejo integral de los residuos sólidos	Mitigación
	Fortalecimiento de los acueductos rurales y comunitarios sostenibles	Adaptación
	Identificación e implementación de medidas de adaptación y mitigación para reducir las islas de calor	Integral



# Costeo general de medidas de adaptación y mitigación del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático (PIGCCT) del Valle del Cauca

Para este proceso de costeo general, se tuvieron en cuenta metodológicamente costeos de otros Planes de Cambio Climático, como lo son el de Santiago de Cali, la región de la Orinoquía y sus cuatro departamentos (Arauca, Casanare, Meta y Vichada). En este análisis se consideraron los rubros más recurrentes en la implementación de acciones de adaptación y mitigación frente al cambio climático, como lo son: personal, talleres, visitas – reuniones, consultorías o convenios y herramientas o compra de equipos. Estos rubros generales permiten un acercamiento inicial al costo total del PIGCCT en cada una de sus fases de implementación, pero a su vez abre las puertas a una discusión y retroalimentación del costo total de cada medida. A continuación, se describen brevemente los rubros costeados:



**Personal:** El personal que se tuvo en cuenta en las medidas de adaptación y/o mitigación, hace referencia a esa persona o personas que la institución líder de la implementación destina para coordinar y darle seguimiento a su implementación. Normalmente en este caso se tiene en cuenta 1 año de contrato, lo cual implica costos alrededor de 50 a 70 millones.



**Talleres:** En la gran mayoría de estas acciones se debe considerar este rubro, ya que las acciones de adaptación y mitigación requieren discusiones en territorio con actores involucrados, normalmente se realiza un taller de presentación y otro de retroalimentación y resultados. Estos talleres oscilan entre 2 a 5 millones de pesos, y pueden abarcar de 20 a 40 personas.



**Visitas:** Esta actividad hace referencia a visitas que se hacen al territorio o a la zona donde se va a realizar la implementación, normalmente se considera una o dos visitas para comprender al contexto de implementación de la medida. Estas visitas también pueden costar entre 2 a 5 millones, aunque esto puede aumentar considerando variables como distancia y tiempo de visita.



**Consultoría o cooperación institucional:** Normalmente la implementación de medidas considera el acompañamiento de un experto o una institución experta, eso facilita la ejecución. Estas consultorías pueden oscilar entre 70 a 200 y hasta 300 millones según sea el tipo, la duración y el alcance que se defina previamente.



**Herramienta o compra de equipos:** En este rubro se trata de resumir los costos asociados al desarrollo de una herramienta, y también el costo de comprar equipos o hacer inversión directa sobre el territorio. Es el rubro más amplio de todos, ya que puede incluir desde compra de vehículos eléctricos hasta inversión en recuperación de hectáreas de bosques.

## A tener en cuenta:



Estos costos por medida son un análisis general de lo que podría necesitarse en términos de inversión para las acciones en cada temporalidad (corto, mediano y largo plazo). Se tuvieron en cuenta las metas establecidas, lo cual facilitó la desagregación de actividades<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Ver Anexo 12. Costeo general de las medidas del PIGCCT Valle Actualizado.



Los costos se deben revisar posteriormente en detalle, sobre todo considerando que algunas medidas se vienen implementando parcialmente y otras ya tienen una formación detallada a nivel institucional. Por lo tanto, se propone crear mesas de trabajo para detallar este costeo, y que a su vez permita tener mejores herramientas e información más precisa para los tomadores de decisiones a la hora de implementar el PIGCCT.



**Tabla 8**
**Costeo general de las medidas del PIGCCT Actualizado (En millones de pesos – COP)**

Fuente: Anthesis LAVOLA, 2023.

Medida	Línea estratégica	Medida	Corto plazo (2023-2026)	Mediano plazo (2027-2029)	Largo plazo (2030-2050)	Total costo medida
1		Fortalecimiento de practica agroecológicas que aporten a la automática y	824	823	5.250	<b>6.897</b>
2	<b>Producción agropecuaria y pesquera sostenible</b>	Estabilización de la frontera agrícola por medio de las soluciones basadas en la naturaleza	31.415	30.825	3.580	<b>65.820</b>
2		Fortalecimiento de la producción agropecuaria, pesquera y acuícola sostenible y climáticamente resiliente	2.870	81.270	1.000	<b>85.140</b>
4		Fortalecimiento del observatorio agropecuario y pesquero del valle del Cauca para la generación de información y toma de decisiones	410	370	320	<b>1.100</b>
5		Programa Valle Carbono Neutro Organizacional	1.820	1.240	4.400	<b>7.460</b>
6	<b>Desarrollo económico bajo en carbono y resiliente</b>	Fortalecimiento de los negocios verdes	1.050	1.750	2.700	<b>5.500</b>
7		Economía azul (continental y costera)	800	2.220	1.750	<b>4.770</b>
8		Consumo responsable, abastecimiento y mercados eficientes y equitativos	3.850	3.900	8.650	<b>16.400</b>
9		Manejo sostenible de los bosques, manglares y reducción de la	2.800	2.700	3.750	<b>9.250</b>
10		Potencializar la biodiversidad y la conectividad de áreas protegidas (terrestres y marinas)	1.000	4.050	6.900	<b>11.950</b>
11	<b>Manejo y conservación de ecosistemas terrestres y acuáticos</b>	Inclusión en los mercados de carbono	790	1.150	500	<b>2.440</b>
12		Gestión de pasivos ambientales	1.400	830	850	<b>3.080</b>
13		Conservación, protección y restauración de las fuentes hídricas	3.650	2.900	6.700	<b>13.250</b>
14		Prevención y atención del Observatorio regional de cambio climático	1.200	700	310	<b>5.660</b>
15		Diseño e implementación del Observatorio regional de cambio climático	530	1.070	570	<b>2.210</b>
16		Fortalecimiento de capacidades técnicas, transferencia de conocimientos y tecnologías	600	600	490	<b>2.170</b>
17	<b>Educación, ciencia y tecnología</b>	Generación de sinergias e investigación entre los conocimientos locales y ancestrales con los conocimientos técnicos y científicos.	1.310	1.130	2.088	<b>1.690</b>
18		Fortalecimiento de la temática de cambio climático en la educación formal	1.270	1.480	1.480	<b>4.528</b>
19		Educación para el desarrollo sostenible y la gestión del cambio climático desde la educación no formal e informal.	1.690	850	1.370	<b>4.230</b>
20		Implementar la estrategia de hospitales verdes y seguro: Saludables y	1.470	1.450	600	<b>3.910</b>
21	<b>Bienestar y Salud Humano</b>	Intervenir los determinantes ambientales y sociales de la salud	1.530	10.400	25.390	<b>3.520</b>
22		Bienestar humano y estilos de vida sostenibles	1.600	1.650	2.800	<b>37.320</b>
23		Fortalecer capacidades institucionales frente a las enfermedades prevalentes, emergentes y reemergentes	6.260	3.180	7.850	<b>6.050</b>
24		Transportes públicos eficientes e integrados bajos en carbono	1.450	2.160	2.050	<b>490.925</b>
25		Navegabilidad fluvial y marítima sostenible y baja en carbono	3.500	248.925	238.500	<b>43.150</b>
26		Promover la renovación del parque automotor del servicio público que haya finalizado su vida útil	6.450	13.650	23.050	<b>140.50</b>
27	<b>Energía y movilidad sostenible</b>	Mejoramiento de los combustibles	12.650	12.650	114.750	<b>17.050</b>
28		Diversificación de la matriz energética	1.700	2.150	13.850	<b>87.290</b>
29		Distritos térmicos	3.940	55.350	28.000	<b>1.950</b>
30		Programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía	650	450	850	<b>194.200</b>
31		Construcción sostenible y resiliente al clima	17.600	18.200	158.400	<b>66.050</b>
32		Implementación de sistemas urbanos de drenaje sostenible en el Valle del Cauca	9.200	32.750	24.100	<b>8.400</b>
33	<b>Infraestructura climáticamente resiliente</b>	Manejo sostenible de vertimientos residenciales e industriales	1.500	1.400	5.500	<b>420.395</b>
34		Infraestructura portuaria resilientes al clima	101.300	301.950	17.145	<b>67.700</b>
35		Cambios de infraestructura y capacidad en el manejo integral de los residuos sólidos	4.500	46.600	16.600	<b>22.350</b>
36		Fortalecimiento de los acueductos rurales y comunitarios sostenibles	6.250	6.200	9.900	<b>208.750</b>
37		Identificación e implementación de medidas de adaptación y mitigación para reducir las islas de calor	2.250	105.300	101.200	<b>17.290</b>
<b>Total</b>			<b>243.079</b>	<b>1.004.273</b>	<b>843.193</b>	<b>2.090.545</b>

# CONCEPTOS BÁSICOS

---



**En el campo del cambio climático se ha generado una gran variedad de conceptos necesarios para el análisis del fenómeno, así como para la gestión de políticas y planes. A continuación, se reproducen algunas de las definiciones consolidadas en el glosario del *Intergovernmental Panel on Climate Change*.**

propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.

### Antropoceno

se puede entender como un periodo de tiempo en el cual el aumento de la huella humana y de su intensidad han creado una nueva época geológica, que viene a reemplazar al Holoceno, el cual se inició después de la última glaciación, hace unos 11700 a 12000 años (Zalasiewicz et al., 2015) y se caracterizó por ofrecer condiciones climáticas y ambientales excepcionalmente favorables para la vida y el progreso humano.

### Mitigación (del cambio climático)

Intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.

### 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 periodo de tiempo, generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmosfera o del uso del suelo. El cambio climático podría modificar las características de los fenómenos meteorológi-

cos e hidroclimáticos extremos en su frecuencia promedio e intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en el comportamiento espacial y ciclo anual de estos.

### Clima

El conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, el cual se caracteriza por los estados y evoluciones del tiempo en un lugar o región determinada o en el planeta entero, durante un período de tiempo relativamente largo.

### Capacidad institucional

La capacidad institucional comprende la creación y el fortalecimiento de organizaciones y el suministro de formación técnica y de gestión para respaldar los procesos integrados de planificación y adopción de decisiones entre las organizaciones y las personas, así como el empoderamiento, el capital social y un entorno facilitador, lo que incluye la cultura, los valores y las relaciones de poder (Willems y Baumert, 2003).

### Condiciones habilitadoras

Condiciones que afectan la viabilidad de las opciones de adaptación y mitigación, y que pueden acelerar y ampliar la escala de las transiciones sistémicas que limitarían el aumento de la temperatura a 1,5 °C y fortalecerían las capacidades de los sistemas y las sociedades para adaptarse al cambio climático conexo, a la vez que se logran el desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y la reducción de las desigualdades. Entre las condiciones habilitadoras

### Adaptación al cambio climático

Adaptación al cambio climático: Es el proceso de ajuste a los efectos presentes o esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales y 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 intervenirla la sociedad con el propósito de facilitar el ajuste al clima esperado.

### Amenazas (Climáticas)

Sucesos o tendencias físicas relacionadas con el clima o los impactos físicos de este, que pueden causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en pro-

se incluyen la financiación, la innovación tecnológica, el fortalecimiento de los instrumentos de política, la capacidad institucional, la gobernanza en múltiples niveles y cambios en el comportamiento humano y los estilos de vida. También abarcan los procesos de inclusión, la atención a las asimetrías de poder y la desigualdad de oportunidades de desarrollo, y la reconsideración de los valores. Véase también Viabilidad.

### Conocimientos autóctonos

Los conocimientos autóctonos hacen referencia al saber y a las habilidades y filosofías que han sido desarrolladas por sociedades de larga historia de interacción con su medioambiente natural. Para muchos pueblos autóctonos, estos conocimientos establecen la base para la toma de decisiones en aspectos fundamentales de la vida, desde actividades cotidianas hasta acciones a largo plazo. Estos conocimientos forman parte integral de los sistemas culturales, que también incluyen la lengua, los sistemas de clasificación, las prácticas de utilización de recursos, las interacciones sociales, los valores, los rituales y la espiritualidad. Estos sistemas únicos de conocimiento son elementos importantes de la diversidad cultural mundial. Esta definición se basa en UNESCO (2018).

### Conocimientos locales

Los conocimientos locales hacen referencia al saber y las habilidades desarrolladas por las personas y poblaciones, que son específicos de los lugares donde viven. Estos conocimientos establecen la base para la toma de decisiones en aspectos fundamentales de la vida, desde actividades cotidianas hasta acciones a largo plazo. Constituyen un elemento fundamental de los sistemas

sociales y culturales que influyen en las observaciones del cambio climático y las respuestas conexas; asimismo, fundamentan las decisiones de gobernanza. Esta definición se basa en UNESCO (2018).

### Contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN)

Traducción del término Nationally Determined Contributions (NDCs), es un término utilizado en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), conforme al cual un país que se ha adherido al Acuerdo de París especifica los planes del país para reducir sus emisiones. En las CDN de algunos países también se aborda la forma en que se adaptarán a los impactos del cambio climático, qué tipo de apoyo necesitan de otros países y qué tipo de apoyo proporcionarán a otros países para adoptar trayectorias de bajas emisiones de carbono y fortalecer la resiliencia al clima. De conformidad con el párrafo 2 del artículo 4 del Acuerdo de París, cada Parte deberá preparar, comunicar y mantener las sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional que tenga previsto efectuar. Antes del 21er período de sesiones de la Conferencia de las Partes, celebrado en París en 2015, los países presentaron las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CPDN). Cuando los países se adhieren al Acuerdo de París, a menos que adopten otra decisión, esta CPDN se convierte en su primera CDN. Véanse también Acuerdo de París y Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

### Desarrollo sostenible

Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras ge-

neraciones para satisfacer sus propias necesidades (CMMAD, 1987) y equilibra los intereses sociales, económicos y medioambientales.

### Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (*carbon dioxide* (CO<sub>2</sub>))

El CO<sub>2</sub>, que es un gas de origen natural, también es un subproducto de la quema de combustibles fósiles (como el petróleo, el gas y el carbón), de la quema de biomasa, de los cambios de uso de la tierra y de procesos industriales (p. ej., la producción de cemento). Es el principal gas de efecto invernadero (GEI) antropógeno que afecta al equilibrio radiactivo de la Tierra. Es el gas utilizado como referencia para medir otros GEI, por lo que su potencial de calentamiento global (PCG) es igual a 1.

### Emisión de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>-eq)

Cuantía de emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que causaría el mismo forzamiento radiactivo integrado o cambio de temperatura, en un plazo dado, que cierta cantidad emitida de un gas de efecto invernadero (GEI) o de una mezcla de GEI. Hay varias maneras de calcular esas emisiones equivalentes y de elegir los plazos adecuados. La emisión de CO<sub>2</sub> equivalente suele calcularse habitualmente multiplicando la emisión de un GEI por su potencial de calentamiento global (PCG) en el plazo de 100 años. En el caso de las mezclas de GEI, se suman las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente correspondientes a cada gas. La emisión de dióxido de carbono equivalente constituye una escala común para comparar las emisiones de diferentes GEI, aunque no implica una equivalencia exacta en las respuestas correspondientes en términos de cambio climático. Generalmente no

existe ninguna conexión entre las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente y las concentraciones de CO<sub>2</sub> equivalente resultantes.

### Emisiones netas de CO<sub>2</sub> iguales a cero

Las emisiones netas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) iguales a cero se consiguen cuando las emisiones antropógenas de CO<sub>2</sub> se equilibran a nivel mundial gracias a las remociones antropógenas de CO<sub>2</sub> en un período específico. Las emisiones netas de CO<sub>2</sub> iguales a cero también se denominan neutralidad en carbono. Véanse también Emisiones negativas netas y Emisiones netas iguales a cero.

### Equidad de género

Garantizar la equidad en el sentido de que las mujeres y los hombres tengan los mismos derechos, recursos y oportunidades. En el caso de la equidad de género relacionada con el cambio climático, se reconoce que las mujeres suelen ser más vulnerables a los impactos del cambio climático y pueden verse desfavorecidas en el proceso y los resultados de las políticas sobre el clima.

### Gas de efecto invernadero (GEI)

Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>) son

los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre. Asimismo, la atmósfera contiene cierto número de gases de efecto invernadero enteramente antropógeno, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, y contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO<sub>2</sub>, el N<sub>2</sub>O y el CH<sub>4</sub>, el Protocolo de Kyoto contempla los gases de efecto invernadero: hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

### Gobernanza

Concepto amplio e inclusivo de toda la gama de medios existentes para acordar, gestionar, aplicar y supervisar políticas y medidas. Mientras que el término gobierno se refiere estrictamente al Estado-nación, el concepto más amplio de gobernanza reconoce la contribución de los distintos niveles de gobierno (mundial, internacional, regional, subnacional y local), así como la función del sector privado, los actores no gubernamentales y la sociedad civil al abordar los numerosos tipos de cuestiones a que se enfrenta la comunidad mundial.

### Índice de interacción de los ODS

Escala de siete puntos (Nilsson y otros, 2016) que se utiliza para evaluar las interacciones entre las opciones de mitigación y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los índices van desde +3 (indivisible) hasta -3 (nulo), y un índice igual a cero indica “coherente”, pero sin interacciones ni positivas ni negativas. La escala también abarca la dirección (si la interacción es unidireccional o bidireccional) y la confianza.

### Infraestructura verde

Conjunto interconectado de sistemas ecológicos naturales y artificiales, espacios verdes y otras características del paisaje. Abarca los árboles plantados y autóctonos, humedales, parques, espacios abiertos verdes, y pastizales y zonas arboladas originales, así como posibles intervenciones a través del diseño de edificios y calles que incorporan vegetación. La infraestructura verde ofrece servicios y funciones de la misma manera que la infraestructura convencional. Esta definición se basa en Culwick y Bobbins (2016).

### Límites Planetarios

Los límites planetarios son un concepto creado en 2009 por el Centro de Resiliencia de Estocolmo con el objetivo de identificar cuáles son los parámetros necesarios para mantener la capacidad regenerativa de nuestro planeta y garantizar la vida para las futuras generaciones. La actividad humana ya ha afectado a cinco de estos límites a tal punto de generar cambios irreversibles. Los límites planetarios son: 1. Cambio Climático 2. Incorporación de nuevas entidades 3. Reducción del ozono estratosférico 4. Carga de aerosoles atmosféricos 5. Acidificación del Océano 6. Flujos bioquímicos 7. Uso del agua dulce 8. Cambio del uso del suelo 9. Integridad de la biósfera.

### 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+ (ENREDO+).

### Pronóstico del Tiempo

Referencia a lo observado o a lo previsto para un momento o día determinado, y como lo señala Minambiente (2016) algunos de los principales elementos que describen el tiempo atmosférico o el clima de una región o de un país son la presión atmosférica, la temperatura, la humedad, la velocidad y dirección del viento, la precipitación, el brillo solar y la nubosidad, pero también se asocia con fenómenos atmosféricos como la lluvia, la brisa, las tormentas, los vendavales, la bruma y las sequías.

### Reducción del Riesgo de Desastres

Es el proceso de la gestión del riesgo. Está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entendiéndose: reducción del riesgo y evitar nuevos riesgos en el territorio, es decir: prevención del riesgo. Son medidas de reducción y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza y 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 del

nuevo riesgo y la protección financiera. La mitigación del riesgo debe diferenciarse de la mitigación de gases de efecto invernadero.

### Resiliencia

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, su estructura y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

### Socioecosistema

sistema complejo y adaptativo que hace referencia a los procesos de acoplamiento e interacción entre los sistemas sociales (cultura, economía, organización social y política) y los sistemas ecológicos (naturaleza) en un espacio-tiempo determinado (Salas et ál., 2012).

### Tiempo Atmosférico

Este hace referencia a los que sucede en un momento dado en la atmósfera, en un instante determinado, el cual puede hacer referencia a minutos, horas, hasta un par de días.

### Variabilidad Climática

La variabilidad del clima se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos del clima en todas las escalas temporales y espaciales (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos como El Niño y La Niña, etc.), más

allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa).

### 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 del deterioro de los ecosistemas, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, el recurso hídrico, los sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados.

# BIBLIOGRAFÍA

Adger, N., Aggarwal, P., Agrawala, S., Alcamo, J., Allali, A., Anisimov, O., Arnell, N., Boko, M., Canziani, O., Carter, T., Casassa, G., Confalonieri, U., Hanson, C. E., Harasawa, H., Hennessy, K., Huq, S., Jones, R., Bogataj, L. K., Karoly, D., ... Mortsch, L. (s.f). Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Ipcc.ch. Recuperado el 10 de febrero de 2023, de <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg2-spm-1.pdf>

Alcaldía de Cali (2020). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático 2020-2040*. Recuperado de <https://www.cali.gov.co/DAGMA/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=descargas&IFuncion=descargar&idFile=49656>

Agudelo, V. V. (2020). Documento Análisis De Medidas De Los Planes Integrales De Cambio. Proyecto Moviendo La ECDBC Hacia La Acción: Fase De Implementación. Fondo Acción. Bogotá

Cámara de Comercio de Cali (CCC), Grupo de Estudios Empresariales y de Competitividad (2020). Informe #07 Ritmo Constructor. Recuperado de <https://www.ccc.org.co/wp-content/uploads/2020/04/Ritmo-Constructor-N7.pdf>

Cámara Colombiana de Cemento y Concreto (PROCEMCO) (2021). Hoja de Ruta Colombia Industria del Cemento, HACIA UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO. Recuperado de <https://procem.co/pdf/hoja-de-ruta/hr-colombia-final-11032021.pdf>

CIAT-CVC. 2016. Plan de Cambio Climático para Santiago de Cali. [http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos\\_ciat/biblioteca/PLAN\\_DE\\_ADAPTACION\\_Y\\_MITIGACION\\_AL\\_CAMBIO\\_CLIMATICO\\_PARA\\_SANTIAGO\\_DE\\_CALI.pdf](http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/biblioteca/PLAN_DE_ADAPTACION_Y_MITIGACION_AL_CAMBIO_CLIMATICO_PARA_SANTIAGO_DE_CALI.pdf)

CIAT, Cormacarena, Corporinoquia, ECOPETROL. 2018. Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía - Vichada, Resumen Ejecutivo. CIAT publicación No. 461 <https://cormacarena.micolombiadigital.gov.co/sites/corma->

[carena/content/files/000048/2389\\_cartilla--plan-regional-integral-de-cambio-climatico-para-la-orinoquia-vichada.pdf](https://cormacarena.content/files/000048/2389_cartilla--plan-regional-integral-de-cambio-climatico-para-la-orinoquia-vichada.pdf)

Contraloría Departamental del Valle del Cauca (2021). Informe anual sobre el Estado de los Recursos Naturales del Departamento del Valle del Cauca - Vigencia 2021. Recuperado de <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Informe%20Anual%202022%20.pdf>

Climate Bonds, 2023, Sector Criteria Available for Certification, <https://www.climatebonds.net/certification/get-certified>

Corporación Osso (1996). Localización Valle del Cauca. Recuperado de <https://www.osso.org.co/docu/publicac/1996/planii/cap04/text01.htm>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) (2020). Plan de acción 2020-2023 "más cerca de la gente". Recuperado de <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-06/PLAN%20DE%20ACCIÓN%202020-2023.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) (2018). *Plan Integral de Cambio Climático para el Valle del Cauca - PICC*. Departamento del Valle del Cauca.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) (2018). Actualización de lineamientos de política corporativa para la inclusión del enfoque de género en la gestión ambiental. Recuperado de <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2021-03/Politia%20de%20Género.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) (2007). Caudales específicos para las cuencas en el departamento del Valle del Cauca. Santiago de Cali: Grupo de Recursos Hídricos. Recuperado de [https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2018-10/InfoRendimientos\\_2018\\_0.pdf](https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2018-10/InfoRendimientos_2018_0.pdf)

Cortés, E.; Chica, H. y Peña A. (2019). Zonas climáticas del valle del río Cauca. Carta informativa CENICAÑA, 7(1), 10-11.

Complianceandrisk, 2023, Navigating the Changing Landscape of ESG Regulations. Recuperado de [https://www.complianceandrisk.com/whitepaper/navigating-the-changing-landscape-of-esg-regulations/?utm\\_campaign=ESG%20Campaign%202023&utm\\_source=ppc&utm\\_medium=Text%20ad&utm\\_term=ESG%20Regulations&utm\\_term=esg%20companies&utm\\_campaign=ESG+Solution+Awareness+Campaign&utm\\_source=adwords&utm\\_medium=ppc&hsa\\_acc=1709212247&hsa\\_cam=19863311210&hsa\\_grp=146799988946&hsa\\_ad=651959612359&hsa\\_src=s&hsa\\_tgt=kwd-477116836248&hsa\\_kw=esg%20companies&hsa\\_mt=p&hsa\\_net=adwords&hsa\\_ver=3&gclid=Cj0KCQjwIPWg-BhDHARIsAH2xdNdi3YBgpBf3tg7kr1tKDovUS5\\_N52E0xKJle6FqzRDnqNrCO-bkMhpMaAjDuEALw\\_wcB](https://www.complianceandrisk.com/whitepaper/navigating-the-changing-landscape-of-esg-regulations/?utm_campaign=ESG%20Campaign%202023&utm_source=ppc&utm_medium=Text%20ad&utm_term=ESG%20Regulations&utm_term=esg%20companies&utm_campaign=ESG+Solution+Awareness+Campaign&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=1709212247&hsa_cam=19863311210&hsa_grp=146799988946&hsa_ad=651959612359&hsa_src=s&hsa_tgt=kwd-477116836248&hsa_kw=esg%20companies&hsa_mt=p&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=Cj0KCQjwIPWg-BhDHARIsAH2xdNdi3YBgpBf3tg7kr1tKDovUS5_N52E0xKJle6FqzRDnqNrCO-bkMhpMaAjDuEALw_wcB)

DANE (2016). La información del DANE en la toma de decisiones regionales Cali-Valle del Cauca 2022. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/220422-InfoDane-Cali-Valle-del-Cauca.pdf>.

DANE (2018). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA). Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/encuesta-nacional-agropecuaria-ena/encuesta-nacional-agropecuaria-por-departamentos>

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2018). Análisis del gasto público y privado e institucionalidad para el cambio climático – Caso de Colombia. Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA, Bogotá. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Documento%20CPEIR.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2022). *Finanzas del Clima*, Recuperado de <https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/Paginas/index.aspx>

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2022) *Estrategia Nacional de Financiamiento Climático* (ENFC). Recuperado de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Financiamiento\\_Climatico.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Finanzas%20del%20Clima/Estrategia_Nacional_de_Financiamiento_Climatico.pdf)

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2022). *Directorio de fuentes de financiación*. Recuperado de <https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/movilizacionrecursos/gestion-acceso-financiacion/Documentos%20compartidos/Dir-FuentesFinanciamiento.pdf>

FAO and ITPS. (2020). Global Soil Organic Carbon Map V1.5: Technical report. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca7597en>

Fernandez Ortiz, J.C. (2021). *Hoja de ruta para la implementación del sistema nacional de MRV*. Recuperado de [https://climateactiontransparency.org/wp-content/uploads/2021/09/D1\\_Hoja-de-Ruta-para-la-Implementacion-del-Sistema-Nacional-de-MRV-4\\_website.pdf](https://climateactiontransparency.org/wp-content/uploads/2021/09/D1_Hoja-de-Ruta-para-la-Implementacion-del-Sistema-Nacional-de-MRV-4_website.pdf)

Fick, S.E. & Hijmans, R.J. (2017). *WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas*. International Journal of Climatology 37 (12): 4302-4315.

FOLU y Alianza Bioersivity-CIAT. 2022. *Hoja de ruta para la transformación de los sistemas alimentarios y usos del suelo del Valle del Cauca*. 259 p. Cali, Colombia.

GIZ (2018). *Multi-Level Climate Governance Supporting Local Action*. <https://collaborative-climate-action.org/wp-content/uploads/2019/11/Multi-Level-Climate-Governance.pdf>

GIZ (2019) Monitoreo y Evaluación de la adaptación al cambio climático. Recuperado de [https://www.euroclima.org/images/2020/PRA/Webinar/Presentacion\\_ME\\_adaptacion.pdf](https://www.euroclima.org/images/2020/PRA/Webinar/Presentacion_ME_adaptacion.pdf)

Gobernación del Valle del Cauca (2023). *Implementación de Energías Renovables No Convencionales en Zonas Rurales como Medida de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en el Departamento del Valle del Cauca*.

Gobernación del Valle del Cauca (2019). *Diagnóstico estratégico del sector educativo del Valle del Cauca*. Recuperado de: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=40573>

Gobernación del Valle del Cauca (2018). *Mapas y territorios*. Recuperado de: <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/60137/mapas-y-territorios/>

Gobernación del Valle del Cauca (16 de mayo 2018). *Mapas y territorios*. Recuperado de: <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/60137/mapas-y-territorios/>

Gobernación del Valle del Cauca (29 de enero 2016). *Comunidades indígenas*. Recuperado de: <https://www.valledelcauca.gov.co/eticos/publicaciones/32027/comunidades-indigenas/#:~:text=En%20el%20Valle%20del%20Cauca%20se%20encuentran%20distribuidos%20en%20treinta,figura%20de%2010%20resguardos%20constituidos.>

Gobernación del Valle del Cauca; Universidad de San Buenaventura Cali (2015). *Plan de Ordenamiento Territorial Departamental del Valle del Cauca POTD*.

Gobernación del Valle del Cauca; Universidad del Valle. (2014). *Visión Valle, 2032. Visión eje ambiental y territorial*. Gobernación del Valle del Cauca. Universidad del Valle.

Gobernación del Valle del Cauca (2012). *Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres – FASE I*. Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres CDGRD. Recuperado de <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?!Servicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=22881>.

Hernández, E. y Raffo, L. (2016). *Comercio intra-industrial y costos de ajuste para la industria del Valle del Cauca (1975-2014)*. Semestre Económico, 19(41), 137-166.

Husson, F., Le, S., & Pagès, J. (2017). *Exploratory multivariate analysis by example using R*. CRC Press.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLETA. (2016). *Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLETA.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLETA (2017). *Análisis de vulnerabilidad y ries-*

*go por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLETA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018). *Anexo I: Glosario* [Matthews J.B.R. (ed.)]. Recuperado de [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15\\_Glossary\\_spanish.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf)

International Union of Conservation of Nature (IUCN) (2022), *Investing for Ocean Impact, The last Frontier for Ocean Finance*; <https://bluenaturalcapital.org/podcast/>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2006). *IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories*, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, IGES, Japan.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). *Climate Change 2007: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC Working Group II Report, Summary for Policymakers*.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, 5. IPCC Working Group II Report, Summary for Policymakers*.

Ley 1931 de 2018. Por la cual se establecen las directrices para la gestión del cambio climático. Congreso de la República.

Mazziotta, M., & Pareto, A. (2017). *Synthesis of indicators: The composite indicators approach*. In F. Maggino (Ed.), *Complexity in society: From indicators construction to their synthesis* (pp. 159-191). New York: Springer.

Mazziotta, M., & Pareto, A. (2018). *Use and Misuse of PCA for Measuring Well-Being*, Soc Indic Res. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11205-018-1933-0>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021). *Territorios empoderados para la acción climática*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020). *NDC de Colombia (actualización 2020)*. Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo. Bogotá.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo (2023) Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/tasa-retributiva-por-vertimientos-puntuales/>

Ministerio de Hacienda, 2022, *Metodología de Valoración de obligaciones contingentes, para proyectos de infraestructura de APP*. Criterios Sociales, ambientales y de gobernanza + Resiliencia. Recuperado de <https://files.constantcontact.com/fc95254c001/def4d491-a428-49da-b36a-5e8de21b0ad8.png>

[https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConeccionContent%2FWCC\\_CLUSTER-135626%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased](https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/ShowProperty?nodeId=%2FConeccionContent%2FWCC_CLUSTER-135626%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased)

Navarro-Racines, Carlos & Tarapues, Jaime & Thornton, Philip & Jarvis, Andy & Ramirez-Villegas, Julian. (2020). *High-resolution and bias-corrected CMIP5 projections for climate change impact assessments*. Scientific Data. 7. 7.

Pastrana, E. y Pacheco, Y.V. (2010). *La Convención Ramsar a lo largo del eje local-global: protección de humedales en el Valle del Cauca*. Papel Político, 15(2), pp. 573-616.

ProNDC Colombia (2021) *Elementos para el avance y desarrollo continuo de los sistemas de Medición, Reporte y Verificación (mrv) y de Monitoreo y Evaluación (m&e) en Colombia*. Recuperado de <https://www.giz.de/en/downloads/giz2021-es-mrv-and-me.pdf>

Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) (2022). *Áreas Protegidas del Valle del Cauca*. Recuperado de <https://sidap.cvc.gov.co/>

Siebert S., Henrich V., Frenken K. and Burke J. (2013). *Global Map of Irrigation Areas version 5*. Rheinische Friedrich-Wilhelms-University, Bonn, Germany / Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy

Terzi, S., Otouiu, A., Grimaccia, E., Mazziota, M., & Pareto, A. (2021). *Open issues in composite indicators. A starting point and a reference on some state-of-the-art issues*.

Un Environmental Programme Finance Initiative (UNEP) (2020), *What´s pushing/Pulling Sustainable Finance*. Recuperado de <https://drive.google.com/drive/folders/1ISemS-YBi1FQDVqgMMBOItDoXYrbOv22>

UNFCCC. (2018). *Transparency framework*. Recuperado de <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/transparency-framework>

USAID (2014). *Design and Use of Composite Indices in Assessments of Climate Change Vulnerability and Resilience*. U.S. Agency for International Development, Washington.

Valencia, J. B., Mesa, J., León, J. G., Madriñán, S., & Cortés, A. J. (2020). *Climate Vulnerability Assessment of the Espeletia Complex on Páramo Sky Islands in the Northern Andes*. Frontiers in Ecology and Evolution, 8, 565708.

World Resources Institute. (2020). *What is transparency and why is it important for climate action?* Recuperado de <https://www.wri.org/insights/what-transparency-and-why-it-important-climate-action>

WWF-Colombia (2020). *Guía para monitorear Proyectos de Desarrollo Urbano Orientado por el Transporte Sostenible en Colombia*. Bogotá.

[www.valledelcauca.gov.co](http://www.valledelcauca.gov.co)

