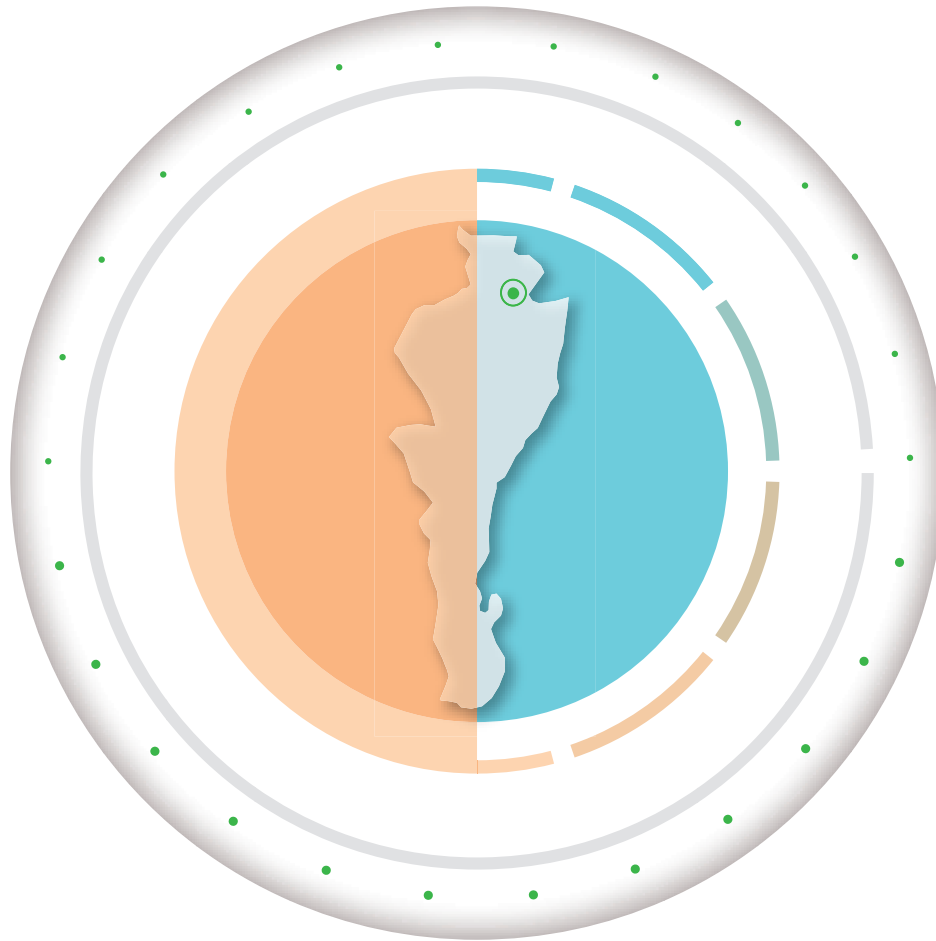


PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE
CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL DEL



CESAR 2032

**CAMBIO
CLIMÁTICO**



MINAMBIENTE



PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE
CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL DEL

CESAR 2032

MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Luis Gilberto Murillo

VICEMINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Carlos Alberto Botero López

DIRECTORA DE CAMBIO CLIMÁTICO

Mariana Rojas Laserna

DIRECTOR DE CAMBIO CLIMÁTICO SALIENTE

Rodrigo Suárez

CONSULTORÍA ADELANTANDA POR:



Corrección de estilo y diagramación

Linca Publicidad

Diciembre de 2016

©Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines de planificación y apoyo a la gestión de cambio climático del Departamento u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

Cítese como: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Departamento de Cesar. UT CAEM-E3 (consultor). Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015.

Créditos fotográficos:

Reportero Gráfico Adamis Guerra Bermúdez.

AGRADECIMIENTOS A ENTIDADES LÍDERES

Alcaldía de Valledupar y Aguachica
Asociación de Ganaderos del Cesar
Cámara de Comercio de Aguachica
Cámara de Comercio de Valledupar
Comisión Regional de Competitividad del Cesar
Comité agropecuario del Cesar
Comité departamental de cafeteros del Cesar y Guajira
Corporación Autónoma Regional Del Cesar
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Empresas mineras: Prodeco, Drummond Ltd, Colombia National Resources
Federación Colombiana de Ganaderos
Federación Nacional de Arroceros
Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite
Fundación Universitaria del Área Andina
Gobernación del departamento del Cesar
Universidad de Santander
Universidad Popular del Cesar

Siglas

SIGLA	SIGNIFICADO
AFOLU	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de La Tierra
BAU	Business As Usual- Escenario Inercial, que asume que las tendencias de desarrollo futuras siguen las del pasado y no se producirán cambios.
CAR´s	Corporaciones Autónomas Regionales
CDCC	Consejo Departamental de Cambio Climático
CENIPALMA	Centro de Investigación de la Palma de aceite
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIPAV	Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria
CITEL	Central de Información y Telecomunicaciones
CO₂	Dióxido de carbono
CO₂e	Dióxido de carbono equivalente
CODECTI	Consejo Departamental de Ciencia Tecnología e Innovación
CODECYT	Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología
CORPOCESAR	Corporación Autónoma Regional del Cesar
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CNUMCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ECDBC	Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono
ENREDD+	Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal
FEDEGAN	Federación colombiana de Ganaderos
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del sector Agropecuario
FUT	Formulario Único Territorial
GEF	Global Environment Facility – Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gases Efecto Invernadero
ICR	Incentivo a la Capitalización Rural
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IPPU	Procesos Industriales y Uso de Productos

SIGLA	SIGNIFICADO
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MAPA	Modelos de Adaptación y Prevención Agroclimática
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action
OCAD	Órganos Colegiados de Administración y Decisión
OCyT	Observatorio de Ciencia y Tecnología
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PAI	Plan de Acción Institucional
PIGCCT	Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PNNC	Parques Nacionales Naturales de Colombia
POMCA	Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuenca
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
POTD	Plan de Ordenamiento Territorial Departamental
PRAE	Proyectos Ambientales Escolares
PRAUS	Proyectos Ambientales Universitarios
PROCEDA	Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental
RedCOLSI	Red Colombiana de Semilleros de Investigación
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
RNSC	Reservas Naturales de la Sociedad Civil
SAO	Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SGR	Sistema General de Regalías
SIAC	Sistema de Información Ambiental de Colombia
SIDAP	Sistema Departamental de Áreas Protegidas
SISCLIMA	Sistema Nacional de Cambio Climático
SNSM	Sierra Nevada de Santa Marta, Aracataca, Magdalena
TCNCC	Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático
t	Toneladas
UDES	Universidad de Santander
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
UNIANDES	Universidad de los Andes
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

Tabla de Contenido

	INTRODUCCIÓN	9
1.	DIAGNÓSTICO	13
1.1	Análisis de vulnerabilidad	14
1.1.1	Seguridad alimentaria	17
1.1.2	Recurso hídrico	21
1.1.3	Biodiversidad y bienes y servicios ecosistémicos	24
1.1.4	Hábitat humano y salud	27
1.1.5	Infraestructura	32
1.1.6	Conclusiones	33
1.2	Inventario departamental de Gases de Efecto Invernadero	34
1.2.1	Sector agropecuario	36
1.2.2	Sector minas y energía	38
1.2.3	Sector transporte	39
1.2.4	Sector forestal	40
1.2.5	Sector de saneamiento	41
1.2.6	Sector residencial y comercial	42
1.2.7	Industria manufacturera y de la construcción	42
1.2.8	Proyección de emisiones al 2032	43
1.3	Capacidades habilitantes del territorio para afrontar el cambio climático	45
1.3.1	Educación, formación y sensibilización	45
1.3.2	Ciencia, Tecnología e Innovación	40
1.3.3	Instrumentos de Planeación del desarrollo y del Ordenamiento Territorial	50
1.3.4	Financiamiento y capacidades de gestión de las entidades territoriales	54
1.4	Cambio climático y comunidades étnicas en el territorio	67
2.	ESTRATEGIA DEL PLAN	69
2.1	Los ejes estratégicos del Plan	71
2.1.1	Seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario	72
2.1.2	Gestión integral del recurso hídrico	76
2.1.3	Biodiversidad y bienes y servicios ambientales	78
2.1.4	Entornos resilientes	83
2.1.5	Minería e infraestructura	86
2.2	Estrategias transversales para fortalecer las capacidades regionales	89
2.2.1	Estrategia de educación, formación y sensibilización	89
2.2.2	Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)	98
2.2.3	Estrategia de fortalecimiento de los instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial	105
2.2.4	Las comunidades étnicas y su articulación en el Plan	113
2.2.5	La gestión del riesgo de desastres	114
3.	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	116
3.1	La institucionalidad del Plan: ¿Cómo nos organizamos?	116
3.2	Estrategia financiera	121
4.	CONCLUSIONES	140
5.	PLAN DE ACCIÓN	142
5.1	Seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario	142
5.2	Gestión integral del recurso hídrico	144
5.3	Biodiversidad y bienes y servicios ambientales	145
5.4	Entornos resilientes	146
5.5	Minería e infraestructura	147
5.6	Estrategia de Educación, formación y sensibilización	148
5.7	Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)	149
5.8	Estrategia de fortalecimiento de los instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial	150
6.	DEFINICIONES	151
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155
8.	RESUMEN MEDIDAS CAMBIO CLIMÁTICO	161

Índice de Tablas

Tabla 1.	Valores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa del departamento de Cesar	16
Tabla 2.	Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Seguridad alimentaria	20
Tabla 3.	Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Recurso hídrico	23
Tabla 4.	Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Biodiversidad y servicios ambientales	26
Tabla 5.	Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Hábitat	30
Tabla 6.	Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Salud	30
Tabla 7.	Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Infraestructura	32
Tabla 8.	Resultado del inventario de GEI en el departamento del Cesar	35
Tabla 9.	Estado actual de los instrumentos de Planificación y Ordenamiento del departamento del Cesar	51
Tabla 10.	Instrumentos de planeación y gestión del cambio climático	52
Tabla 11.	Matriz institucional de actores del PIGCCT	55
Tabla 12.	Índice de Gobierno Abierto (IGA) 2015	58
Tabla 13.	Desempeño fiscal del Cesar, año 2014.	59
Tabla 14.	Proyectos PGN regionalizado Cesar (2013-2014)	66
Tabla 15.	Medidas Eje Seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario	74
Tabla 16.	Medidas Eje Gestión integral del recurso hídrico	78
Tabla 17.	Medidas Biodiversidad y bienes y servicios ambientales	83
Tabla 18.	Medidas del eje estratégico Entornos resilientes	85
Tabla 19.	Medias del eje estratégico Minería e infraestructura	78
Tabla 20.	Mecanismos de intervención de la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización del PIGCCT del Cesar	91
Tabla 21.	Medida Asistencia técnica para la revisión e incorporación de temas de cambio climático en los currículos académicos de Educación Formal Básica.	92
Tabla 22.	Medida Creación de programas de pregrado y postgrado en gestión del cambio climático	93
Tabla 23.	Medida articulación interinstitucional, intersectorial y comunitaria para la gestión del cambio climático.	96
Tabla 24.	Actores involucrados	98
Tabla 25.	Ejes estratégicos del Plan y líneas de investigación	102
Tabla 26.	Medida Fortalecimiento CODECTI y RedCOLSI	103
Tabla 27.	Medida Programa de apoyo a generación de propuestas enfocadas al desarrollo de CTII	104
Tabla 28.	Medida Alianza público-privada para una agricultura sostenible y ancestral.	104
Tabla 29.	Medida Ajuste de instrumentos de planificación y ordenamiento y capacitación a actores regionales.	110
Tabla 30.	Medida de acompañamiento a la incorporación de cambio climático en los próximos planes de desarrollo de los entes territoriales	111
Tabla 31.	Medida Estructuración de un sistema de información integral para la toma de decisiones relacionadas con el cambio climático en el Departamento.	111
Tabla 32.	Medida Modelación de las prioridades de conservación y la estructura ecológica principal del Departamento.	112
Tabla 33.	Departamento del Cesar -Costo total del Plan (Miles de \$ 2016)	123
Tabla 34.	Departamento del Cesar -Costo de las medidas (Miles de \$)	123
Tabla 35.	Articulación medidas PIGCCT con apuestas de autoridades locales en corto plazo 2016 – 2019	127
Tabla 36.	Articulación medidas PIGCCT con apuestas de autoridades locales en corto plazo 2016 – 2019. Parte 2	130

Índice de Figuras

Figura 1. Escenarios de cambio climático para el departamento del Cesar, según la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático	14
Figura 2. Elementos Articuladores de la Estrategia Departamental de Educación, Formación y Sensibilización del PIGCCT del Cesar	90
Figura 3. Gestión del cambio climático y la planificación territorial	106
Figura 4. Estructura institucional para la implementación del Plan.	120

Índice de Mapas

Mapa 1. Uso del agua en el departamento del Cesar	22
Mapa 2. Ecosistemas estratégicos del departamento Cesar	25
Mapa 3. División Político-administrativa del departamento del Cesar	28
Mapa 4. Áreas declaradas en el Cesar	81

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Distribución sectorial de las emisiones de GEI en el departamento del Cesar para el año 2012	35
Gráfica 2. Distribución del PIB del departamento del Cesar	36
Gráfica 3. Emisiones netas proyectadas al año 2032 bajo un escenario de reducción de emisiones del 20%	43
Gráfica 4. Evaluación de Desempeño Integral – Cesar	58
Gráfica 5. Inversión asociada a cambio climático 2007-2014	61
Gráfica 6. Gasto identificado en el FUT y en Corpocesar por tipo de objetivo	63
Gráfica 7. Inversiones 2007-2014 entidades territoriales y corporación ambiental por sector	64
Gráfica 8. Proyectos aprobados SGR (2013-2014) - Total \$97.967 millones	65
Gráfica 9. Cooperación Técnica en cambio climático (2007-2016 junio) en US Dólares	66
Gráfica 10. Ejes estratégicos del Plan	72
Gráfica 11. Departamento del Cesar -Costo a corto plazo del sector público (Miles de \$ 2016)	125
Gráfica 12. Fuentes de Financiamiento corto plazo - público (miles \$)	132





INTRODUCCIÓN

Pueblo Bello. Café Anei, calidad exportación.

Este documento constituye una propuesta para el departamento del Cesar de su Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT), visto desde una perspectiva positiva al año 2032, cuyo objetivo es contribuir a que el Departamento pueda mejorar su capacidad de adaptarse al aumento de la temperatura media y a la variación en precipitaciones como consecuencia del cambio climático; de igual forma, desarrollar las acciones pertinentes a nivel departamental para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) responsables del calentamiento global, de acuerdo con los compromisos de Colombia adquiridos por la firma del Acuerdo de París.

Es así como el PIGCCT del Departamento, se convierte en un instrumento orientador que permite generar el conocimiento y las herramientas para incorporar el cambio climático en la gestión del desarrollo, creando una acción articulada y eficaz para la consolidación de territorios más sostenibles, adaptados y resilientes a este evento.

La principal causa del calentamiento global, que origina a su vez el cambio climático, es el incremento de la concentración atmosférica de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), que se producen en mayor proporción por las actividades antropogénicas, como la producción de bienes y servicios; extracción y explotación de los recursos; así como el asentamiento poblacional y los hábitos de consumo.

Las consecuencias de este cambio se experimentan en manifestaciones puntuales como el aumento en la magnitud y frecuencia de eventos climáticos extremos: vendavales, lluvias

torrenciales, períodos de sequía, huracanes, entre otros; estos eventos conllevan otro tipo de consecuencias que afectan la calidad de vida de las poblaciones, como son la reducción de la disponibilidad de alimentos, afectaciones viales y de infraestructura, cambios de los ecosistemas y disminución en la cantidad y calidad del recurso hídrico.

El 4 de noviembre de 2016 entra en vigor el Acuerdo de París, después de ser adoptado por más de 197 países en diciembre de 2015, con el cual se espera lograr que los países tomen acciones para que el aumento de la temperatura promedio del planeta no sobrepase los 2 °C con respecto a los niveles de temperatura de la era preindustrial.

En este contexto, el PIGCCT del Cesar se convierte en el principal instrumento a nivel departamental para cumplir desde el territorio con los compromisos de París, actuando desde lo local con medidas de mitigación, adaptación y resiliencia a los efectos del calentamiento global.

El país se comprometió a reducir el 20% de sus emisiones de GEI con respecto al valor proyectado para el año 2030, teniendo como línea base el año 2010. Si bien es cierto que el aporte de Colombia en términos de generación de emisiones GEI es del 0,4% con relación al total mundial y considerando el acumulado en el lapso 1990 - 2012, Colombia se ubica dentro de los 40 países con mayor participación histórica en la producción de GEI, fundamentalmente a causa de la deforestación evidenciada en este tiempo en el territorio nacional (García-Arbeláez, 2016).

En materia de adaptación el país priorizó entre otras, las siguientes acciones a 2030: 1) 100% del territorio nacional cubierto con planes de cambio climático formulados y en implementación, 2) un sistema nacional de indicadores de adaptación que permita monitorear y evaluar la implementación de medidas de adaptación, 3) instrumentos de manejo del recurso hídrico con consideraciones de variabilidad y cambio climático en las cuencas prioritarias del país e 4) inclusión de consideraciones de cambio climático en los instrumentos de planificación y acciones de adaptación innovadoras en seis sectores prioritarios de la economía (García-Arbeláez, 2016).

En el orden nacional, el país viene desarrollando con base en el marco legal existente, una serie de políticas y estrategias para cumplir los compromisos adquiridos en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), que se convierten en otra oportunidad para fortalecer los procesos de desarrollo del Departamento y hacerle frente al cambio climático. Estas estrategias buscan analizar los potenciales cambios en el clima, estudiar las vulnerabilidades y generar los instrumentos para la gestión; entre estas se destacan la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) y la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (ENREDD+); todas estas contenidas en el CONPES 3700 de 2011.

Por su parte el Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 "Todos por un nuevo país", contiene diferentes medidas asociadas a la gestión del cambio climático y hace explícita la necesidad de consolidar la Política Nacional de Cambio Climático, con el fin de buscar su integración con la planificación ambiental, territorial y sectorial (DNP, Plan Nacional de Desarrollo, 2014), en este contexto se destacan metas como la formulación de siete nuevos planes de cambio climático al año 2018, la incorporación del cambio climático en 23 instrumentos de planificación de

entidades territoriales y seis sistemas productivos agropecuarios con medidas de adaptación y mitigación del mismo.

En respuesta a este reto, el PIGCCTC se desarrolló pensando en impulsar una visión de largo plazo, para tener un Departamento resiliente y bajo en emisiones, que comienza por analizar y entender el contexto actual con la información del clima cambiante y sus posibles variaciones en una evolución dinámica y compleja del desarrollo.

La construcción del PIGCCTC fue liderada por la Gobernación del Cesar, Corpocesar y la Cámara de Comercio de Valledupar; con el financiamiento y lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y en articulación con el Nodo Caribe de Cambio Climático; además contó con la participación de los diferentes grupos de interés de carácter público, gremial, privado y organizacional.

El PIGCCTC se estructura en tres capítulos fundamentales; el primero contiene el diagnóstico con una descripción de las condiciones sociales, institucionales, económicas y ambientales del Departamento, considerando el análisis de las dinámicas y tendencias territoriales y de los principales problemas ocasionados por el clima; así como las oportunidades y fortalezas del territorio para la gestión del cambio climático. De manera especial, en este diagnóstico se incorporó la información y el resultado del trabajo con las mesas departamentales, el inventario departamental de Gases de Efecto Invernadero para el año 2012 y el análisis de vulnerabilidad climática continental, ejercicios realizados por el equipo de Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del IDEAM, cuyos resultados fueron cotejados con las percepciones de los actores presentes en el territorio.

A partir del diagnóstico y de acuerdo a las prioridades del Departamento, en su segundo capítulo el PIGCCTC presenta los nueve ejes (5 estratégicos y 4 transversales), necesarios para avanzar en el logro de la visión definida para el año 2030. A su vez, cada eje establece una visión particular, así como las medidas concretas de mitigación y adaptación priorizadas a través del análisis de emisiones de GEI y de vulnerabilidad y concertadas con los actores involucrados en cada uno de los ejes.

El primer eje estratégico es la gestión integral del recurso hídrico y está orientado a generar capacidades en el ordenamiento, manejo y protección de cuencas hidrográficas, con el fin de afrontar uno de los aspectos más críticos del cambio climático en el Departamento como la alta amenaza a los indicadores de disponibilidad hídrica. El segundo eje es la protección de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales en ecosistemas de alta importancia como los páramos, ciénagas y Bosques Secos Tropicales, a partir del fortalecimiento de los procesos de declaratoria y manejo de áreas protegidas; incentivos a las iniciativas privadas de conservación y la lucha integral contra la deforestación y la degradación de los ecosistemas. El tercer eje de seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario se enfoca en afrontar las amenazas de nivel alto y muy alto de los cambios esperados de las condiciones agroclimáticas para actividades productivas como el café, la ganadería y la palma, así como el incremento del desbalance de la relación oferta/demanda del recurso hídrico. El cuarto eje estratégico plantea las acciones para generar resiliencia desde los entornos, a través del mejoramiento

de la sostenibilidad de los sistemas de transporte, el fomento al uso de energías alternativas, el mantenimiento y ampliación de los sistemas de arborización urbana, y las medidas de prevención y atención de Enfermedades Transmitidas por vectores. Por último se consolidó un eje que permitirá avanzar hacia la sostenibilidad de grandes proyectos de minería e infraestructura que son de alta importancia para el país.

El desarrollo sectorial sostenible bajo en carbono es también un aporte importante de estos ejes estratégicos que buscan reducir las emisiones de Gases Efecto de Invernadero, el cual se refleja en la incorporación de medidas como el fomento de alternativas de transporte y energéticos de menores emisiones, los sistemas forestales y agroforestales, la protección de los bosques y la reducción de la deforestación.

El tercer capítulo del Plan contempla un análisis de las fuentes de financiamiento y una propuesta estratégica para su aplicación, así como los arreglos institucionales requeridos para su implementación. Por último, se consigna un plan de acción concreto con indicadores y mecanismos de seguimiento, que permiten evaluar su efectividad e impulsar su dinámica.

El PIGCCT es una hoja de ruta con un portafolio concreto de acciones, construido desde la región para avanzar en el desarrollo en armonía con el clima del futuro. Es un instrumento flexible en el tiempo que permite aunar medidas, acciones y actores en el corto, mediano y largo plazo.



DIAGNÓSTICO

Mujer en San Diego

El diagnóstico departamental se constituye en la base para entender el territorio, conocer las afectaciones históricas del clima, analizar las amenazas a la luz de los cambios previstos, identificar los elementos más vulnerables del territorio, evaluar las emisiones de GEI, así como en conocer las capacidades y fortalezas con las que se cuenta para la gestión del cambio climático; este diagnóstico soporta la formulación de medidas más efectivas y adecuadas y la priorización de sectores y áreas geográficas a intervenir.

En primera instancia, el diagnóstico analiza las amenazas y vulnerabilidad del territorio en los componentes de seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura. Realiza un análisis de las emisiones de los diferentes sectores y su relación con la economía departamental y evalúa condiciones propias del territorio para afrontar el cambio climático en aspectos como educación y formación; Ciencia, Tecnología e Innovación; instrumentos de planificación y ordenamiento y financiamiento y capacidades institucionales.

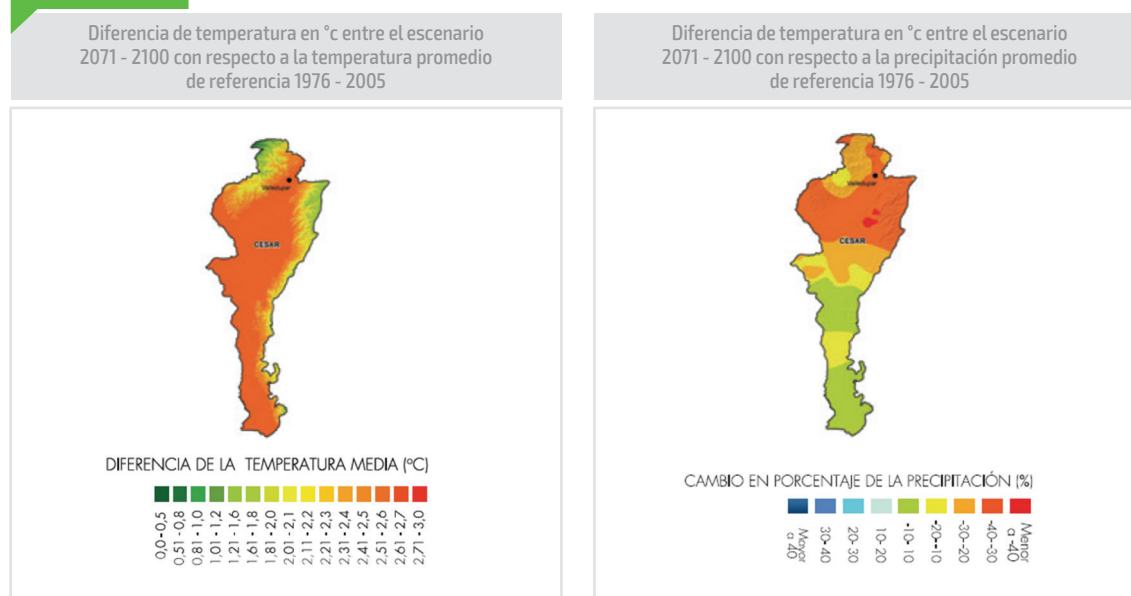
Cada uno de los capítulos del diagnóstico fue construido con información de fuentes secundarias, teniendo en cuenta los insumos técnicos de análisis de vulnerabilidad y emisiones desarrollados por el equipo de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del IDEAM y las discusiones y talleres realizados con las mesas sectoriales de participación. En cada uno de los capítulos como complemento al análisis de la línea base del Departamento, se consignan las recomendaciones construidas con los actores, con el fin de avanzar en la generación de las capacidades requeridas de adaptación y mitigación para el Cesar.

1.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

El cambio esperado en las condiciones climáticas para el departamento del Cesar, se expresa claramente en los escenarios previstos por el equipo de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del IDEAM. Para el Departamento, se pronostica que en el período 2011-2040 habrá un aumento de la temperatura promedio de hasta 1,2 °C y una reducción en la precipitación de hasta un 40%, en comparación con los registros medios del período de referencia, 1976 - 2005. Estos escenarios también incluyen una proyección para el fin de siglo (2071 - 2100), lapso para el que se estima que la temperatura media se podría incrementar hasta en 2,5 °C, particularmente en las regiones centro y sur; la totalidad de los cascos urbanos de los municipios se ubican al interior de esta zona de máximas temperaturas y una reducción en la precipitación entre un 30 y 40 % (Figura 1).

Figura 1.

Escenarios de cambio climático para el departamento del Cesar, según la Tercera Comunicación de Cambio Climático.



Fuente: Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011 - 2100 (IDEAM, 2015).

Un análisis de vulnerabilidad muestra las características del territorio que pueden hacerlo sensible en un mayor o menor grado frente a los efectos del cambio climático, considerando entre otras variables los escenarios de temperatura y precipitación, las condiciones socioeconómicas y biofísicas y las capacidades de responder ante efectos adversos como se describe a continuación.

El IDEAM, en el marco de la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (TCN), realizó un análisis de vulnerabilidad teniendo como variables de salida, la vulnerabilidad y el riesgo. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, Documento técnico V del IPCC,

2002), define la vulnerabilidad como el “nivel al que un sistema es susceptible o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación”. “El riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosas multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias (...)” (IPCC, 2014). La metodología de la TCN se basa en un análisis multivariable de indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa y amenaza.

En este sentido, el IDEAM plantea una aproximación a la vulnerabilidad a través de 84 indicadores agrupados en tres categorías: amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa. A su vez, los indicadores dan cuenta de seis aspectos relevantes para el análisis de vulnerabilidad y riesgo para todos los territorios: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura. La lista completa de indicadores se encuentra en Anexo 1.

La Tabla 1 condensa los resultados de los 84 indicadores para el Departamento, presenta el porcentaje de contribución de la seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura sobre la vulnerabilidad territorial y relaciona el valor promedio del indicador para cada uno de estos aspectos.

Se exponen dos clases de valores, el primero se refiere al peso o porcentaje de contribución que tiene cada uno de los componentes, sobre la amenaza, la sensibilidad y la capacidad adaptativa para el territorio; estos componentes son aspectos de seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura. El segundo se refiere al valor estimado de la amenaza, la sensibilidad o la capacidad adaptativa en el territorio.



Pescadores en la Ciénaga de Zapatosa

Los valores oscilan entre cero (0) y uno (1); en el caso de amenaza y sensibilidad, los valores críticos corresponden a aquellos cuyo grado de afectación se acerca a 1, mientras que para los indicadores de capacidad adaptativa la interpretación se invierte; y los valores cercanos a cero son los más críticos. Se incluye junto con cada valor de nivel de afectación, el color tipo semáforo, donde los tonos verdes corresponden a los niveles bajos de amenaza y sensibilidad, pero niveles altos de capacidad adaptativa; mientras que las tonalidades tendientes a color rojo indican altos valores de amenaza y sensibilidad pero bajos valores de capacidad adaptativa.

Tabla 1.

Valores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa del departamento de Cesar

Componente	Amenaza		Sensibilidad		C. Adaptativa	
	%Contribución	Valor	%Contribución	Valor	%Contribución	Valor
Seguridad alimentaria	65	0,29	10	0,43	31	1,00
Recurso hídrico	9	0,25	15	0,65	3	0,83
Biodiversidad	2	0,70	3	0,28	1	0,65
Salud	4	0,38	3	0,46	10	0,74
Hábitat humano	10	0,54	55	0,76	43	0,65
Infraestructura	10	1,00	15	0,34	13	1,00

Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
----------	------	-------	------	----------

Nota: Las lecturas de porcentajes de participación por componente y valores, se leen de igual forma en Amenaza y Sensibilidad, excepto por la clave de color tipo semáforo, que para este caso, utiliza los colores verdes para aquellos con alto valor de Capacidad Adaptativa y colores hacia el rojo para bajos valores.

Fuente: Análisis de vulnerabilidad a cambio climático. Departamentos de Atlántico, Cauca, Cesar, Quindío Magdalena, y Santander. (IDEAM, 2016)

Este valor se calcula a partir de una serie de indicadores que explican cada uno de los aspectos relevantes. Es así como la amenaza muy alta en materia de infraestructura para el departamento del Cesar (Valor de 1), es el resultado del cómputo de 3 indicadores: 1) cambio proyectado en los daños a vías primarias y secundarias por inundaciones y deslizamientos debido a cambios en la precipitación; 2) cambio proyectado en la disponibilidad del recurso hídrico para generación hidroeléctrica en el Sistema Interconectado Nacional (SIN); c) cambio proyectado en el consumo eléctrico por habitante, por variación de temperatura.

A partir de los valores de la Tabla 1, el análisis multivariado de todos los indicadores para el Departamento indica la necesidad de priorizar acciones encaminadas a **reducir la sensibilidad** en relación con el **hábitat humano**. Adicionalmente, es necesario prestar atención a las **amenazas** que presenta la **infraestructura** departamental y la **sensibilidad** del **recurso hídrico**, teniendo en cuenta que puede llegar a presentar grandes retos para el territorio por cuenta del cambio climático.

En referencia a los valores estandarizados que explican los niveles de amenaza, sensibilidad y riesgo, es importante destacar que los componentes de seguridad alimentaria y salud, tienen sensibilidad y amenaza baja a la luz de los indicadores evaluados, lo cual es importante si se considera adicionalmente que la capacidad adaptativa es alta. Sin embargo, dado que este es un análisis agregado por componente, es necesario evaluar los indicadores individualmente para

establecer si alguno de ellos presenta valores críticos y amerita la implementación de medidas de adaptación en el territorio.

El recurso hídrico tiene un nivel de amenaza muy bajo y una capacidad adaptativa muy alta, sin embargo, su nivel de sensibilidad es alto, por lo cual es necesario realizar un análisis detallado de los indicadores que generan esta sensibilidad, a fin de diseñar estrategias que permitan continuar fortaleciendo la capacidad de adaptación ante eventuales cambios de las amenazas. Por su parte, los sectores de biodiversidad y servicios ecosistémicos, así como el de infraestructura, presentan niveles altos y muy altos de amenaza; aunque a favor tienen que los niveles de sensibilidad son de bajos a muy bajos y su capacidad adaptativa es de alta a muy alta. Esto implica la necesidad de un análisis más detallado de la capacidad adaptativa, con el propósito de identificar estrategias que en el contexto departamental sean necesarias para su fortalecimiento. Por último, una situación crítica tiene el sector de hábitat humano, el cual presenta un nivel de amenaza medio, unido a un nivel de sensibilidad alta y a una capacidad adaptativa que a pesar de ser alta, es de las menores al compararla con los distintos sectores.

Llama la atención que el Departamento no presenta valores bajos de capacidad adaptativa, así como el hecho de que todos los municipios del Cesar se encuentran en capacidad adaptativa alta y muy alta; lo anterior se atribuye a la categorización de los indicadores de acuerdo con el contexto nacional. Esta información contrasta con la información de las mesas de trabajo con actores y la información secundaria acopiada, donde efectivamente se evidencian aún importantes falencias para el fortalecimiento de la capacidad de adaptación en el territorio.

Con el propósito de establecer las acciones prioritarias en materia de adaptación de forma más desagregada, se profundizó el análisis departamental sobre las principales problemáticas de su territorio, a partir de los valores más críticos de los indicadores y de los aportes realizados por los actores departamentales. Lo anterior, permitió ajustar el diagnóstico para el territorio a lo largo de los seis aspectos del análisis de vulnerabilidad, que a su vez permitió establecer las líneas estratégicas del Plan (Ver resultados desagregados en los **Anexo 2 y Anexo 3**).

Para un análisis más detallado de cada componente, se realizó un ejercicio de priorización de los indicadores a partir de la suma de los valores estandarizados de cada indicador (Ver Anexo 4. Priorización de indicadores), esta priorización fue socializada y ajustada con los actores, arrojando en definitiva 37 indicadores priorizados, con los cuales se desarrolla el análisis para los seis componentes estratégicos, incorporando otra información relevante sintetizada de las mesas de trabajo y fuentes secundarias. La priorización se realiza con el fin de orientar el componente estratégico e identificar esos factores que merecen mayor atención prioritaria, sin desconocer la complejidad del análisis multivariado y la importancia del resultado integrado para el Departamento.

1.1.1. Seguridad alimentaria

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2006) plantea que “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momen-



Agustín Codazzi. Cultivo de palma de aceite.

to acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana". En coherencia con lo anterior, y dada la vocación productiva del Departamento, para efectos de este documento se analiza la seguridad alimentaria en estrecha relación con los indicadores del sector agropecuario; es así como el equipo de la Tercera Comunicación de Cambio Climático incorporó en el análisis de vulnerabilidad de este componente, indicadores como el cambio en las condiciones agrológicas, el cambio en el balance oferta/demanda del recurso hídrico, el aporte al Producto Interno Bruto y los instrumentos de fomento al desarrollo productivo para las principales actividades agrícolas y pecuarias del Departamento.

Según la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia en el departamento del Cesar, el 53,9% de los hogares del Departamento se encuentra en niveles de inseguridad alimentaria (32,7% leve, 16,5% moderada y el 4,7% severa); entre los que vale la pena destacar la desnutrición crónica en niños entre 0 y 4 años y entre los 5 y 12 años, que alcanza niveles de 11,7 % y 10 % respectivamente (Minsiterio de Protección Social, 2011).

En 2015, el porcentaje de personas en situación de pobreza para el departamento de Cesar fue del 42,3 %, valor muy superior al promedio nacional de 27,8 %; el ingreso per cápita promedio en el departamento de Cesar fue de \$363.149, valor también muy inferior al promedio nacional de \$578.422 (DANE, 2015).

Los altos precios en los alimentos, así como su acceso restringido a las comunidades más vulnerables, se originan en el hecho de que la gran mayoría de los alimentos en el departamento del Cesar provienen de otros departamentos. Según el gerente de la central mayorista

de Mercabastos, solo el 20 % de los alimentos que llegan a esta central se producen en el Departamento, y al interior solo se proveen alimentos como plátano, guineo, yuca, carne y pollo (Maestre, 2015). Entre las principales causas analizadas en las mesas sectoriales, se encuentran la alta estacionalidad en la producción de alimentos en el Departamento, la baja calidad de los mismos y sus bajos volúmenes disponibles; esta problemática está relacionada con la carencia de instrumentos adecuados de infraestructura, financiamiento, tecnología y fomento al desarrollo del sector agropecuario.

A pesar de lo anterior, el sector agropecuario y de seguridad alimentaria es de alta importancia estratégica para el Departamento, tanto por su aporte actual a la economía y la generación de empleo, como por las expectativas y potencialidades de desarrollo. Se destaca la agroindustria de la palma de aceite (78.000 ha), la ganadería (1.370.908 cabezas de ganado), el café (30.773 ha), cacao (6.377 ha) y otros cultivos como arroz, algodón y maíz (Secretaría de Agricultura del Cesar, 2014). Hay consenso entre los actores del sector sobre el gran impacto que tienen todas estas líneas productivas, debido a las variaciones del clima.

Descontando las áreas protegidas, el departamento del Cesar cuenta con una importante vocación agrícola que abarca el 37 % de su área, así como con una vocación ganadera del 10 % (UPRA, 2015). Es importante mencionar que en el Departamento existe un proceso de constitución de una Zona de Reserva Campesina (ZRC) de cerca de 127.000 hectáreas, en los municipios de Pailitas, Curumaní, Chiriguaná y Chimichagua (INCODER, 2012).

A pesar de lo anterior, los modelos inadecuados de ocupación y uso del suelo, así como las malas prácticas tecnológicas, han puesto en peligro su importante base de recursos naturales. El 69 % de los suelos del Departamento está en proceso de desertificación (IDEAM, Atlas interactivo de la degradación de tierras por desertificación en Colombia, 2005). Adicionalmente, el suelo presenta fuertes procesos de degradación por los efectos secundarios de la agricultura, la ganadería extensiva y la actividad minera. En el Departamento se presentan distintos conflictos por el uso del suelo. El 32,7 % del territorio está siendo usado por encima de su capacidad, lo que ocasiona problemas de erosión y degradación de los suelos; un 30,6 % presenta conflicto por subutilización (UPRA, 2015), lo que significa que un porcentaje importante del potencial productivo no está siendo aprovechado adecuadamente.

El sector agropecuario en el Departamento presenta un escenario crítico a futuro por déficit hídrico, lo que amenaza de manera importante el desarrollo de líneas productivas como la palma de aceite, café, ganadería, cacao y múltiples productos que son el sustento de la seguridad alimentaria del Departamento y la región Caribe (IDEAM, Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático de los departamentos de Quindío, Cauca, Santander, Cesar, Atlántico y Magdalena, 2016).

Se estima que el cambio climático puede afectar la productividad de café hasta en un 12% (Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, 2015), así como la productividad de la ganadería hasta en un 50% (Información planteada por FEDEGAN en las mesas sectoriales). Adicionalmente, puede incrementar los costos de producción, disminuir las zonas aptas para el desarrollo de los cultivos, incrementar la incidencia de plagas y enfermedades y desplazar altitudinalmente las zonas de producción.

Las pérdidas estimadas durante la temporada invernal 2010 - 2011 para el sector agropecuario ascendieron a 381.771 millones de pesos (3,7 % del PIB), afectando 69.596 ha de cultivos (Gobernación del Departamento del Cesar, Programa de las Naciones para el Desarrollo (PNUD) y Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), 2013). Por otra parte, durante la pasada época seca 2015 - 2016 se reportaron pérdidas que se valoraron 774.000 millones de pesos (COAGROPEC, 2016).

Tabla 2.

Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de seguridad alimentaria.

Tipo	Indicador	% de participación	Valor
Amenaza	Cambio en zonas óptimas yuca	7,28	0,42
	Cambio en zonas óptimas maíz	0,22	0,28
	Cambio zonas óptimas café	6,70	0,47
	Cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso pecuario	10,90	0,87
	Cambio proyectado en oferta/demanda de agua para uso agrícola	4,50	0,85
Sensibilidad	Porcentaje del PIB cultivo del café	0,40	0,74
	Porcentaje del PIB de la producción pecuaria	0,84	0,23
	Severidad pobreza monetaria	1,90	0,64
Capacidad adaptativa	Porcentaje de la superficie agrícola con irrigación	0,03	0,46
	Inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional	3,10	0,65

Al hacer un análisis individual de los indicadores priorizados para este sector (Tabla 2), se encontraron niveles de amenaza muy altos en el cambio proyectado oferta/demanda de agua para uso agrícola y pecuario, así como el cambio de aptitud de uso para algunos cultivos, entre los que se destaca por su importancia el café. Ambos tipos de amenaza tienden a ser más críticos en el centro y norte del Departamento, donde se espera una reducción en la precipitación superior al 20 %, según los nuevos escenarios del IDEAM.

Esto sumado a la alta sensibilidad del territorio por el aporte de las actividades agropecuarias al Producto Interno Bruto y la pobreza en el territorio, podrían generar grandes impactos sociales, económicos y ambientales a otras actividades productivas como la ganadería, la palma de aceite y el cacao. Al evaluar la capacidad de adaptación, es crítico el indicador de áreas agrícolas irrigadas y en menor medida el de inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional.

Lo que perciben los actores es que actualmente el impacto del clima en las actividades agropecuarias es alto y ocasiona una diversidad de problemas como el incremento de la incidencia de plagas y enfermedades, el estrés por sequía, la disminución de la productividad, el desplazamiento altitudinal de la producción y la degradación del suelo y los recursos naturales.

Se requieren acciones prioritarias para proteger el sector agropecuario ante los posibles cambios de aptitud del uso del suelo y ante el esperado déficit del recurso hídrico; en especial actividades orientadas a fortalecer la Estrategia de adecuación de tierras y uso eficiente del recurso hídrico; contar con redes de información, monitoreo y alertas ante posibles riesgos del clima; protección y manejo de las fuentes de agua superficial; así como el desarrollo de todas las acciones para el fomento de la agricultura y la ganadería adaptadas al clima.

1.1.2. Recurso Hídrico

El departamento del Cesar cuenta con fuentes hídricas de gran importancia para sus municipios y la región, en especial las que provienen de los ecosistemas de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá (Páramos y bosques andinos), fuentes que abastecen a 18 municipios donde se localiza la mayor población del Departamento que alimentan el complejo de ciénagas y al río Magdalena suministrando el agua a grandes áreas donde se desarrollan las más importantes actividades agrícolas, industriales y ganaderas del Departamento.

En el territorio se distinguen geográficamente tres grandes cuencas hidrográficas principales; la del río Cesar, la del río Magdalena y la del río Lebrija, las cuales son alimentadas por un número aproximado de 31 subcuencas hidrográficas. Las ciénagas son abundantes en las zonas cercanas al río Magdalena; su función más importante es la de ser un reservorio del recurso hídrico en toda época, lo que ayuda a regular el balance hídrico del ecosistema y el ciclo hidrológico de los ríos Magdalena y Cesar. Mención especial merece la Ciénaga de la Zapatosa, la cual tiene una extensión de 310 km² y es considerada la ciénaga continental más grande de Colombia. La ciénaga de Zapatosa es el mayor cuerpo receptor de aguas del Departamento, su estabilidad depende de la sostenibilidad de las otras ecorregiones.

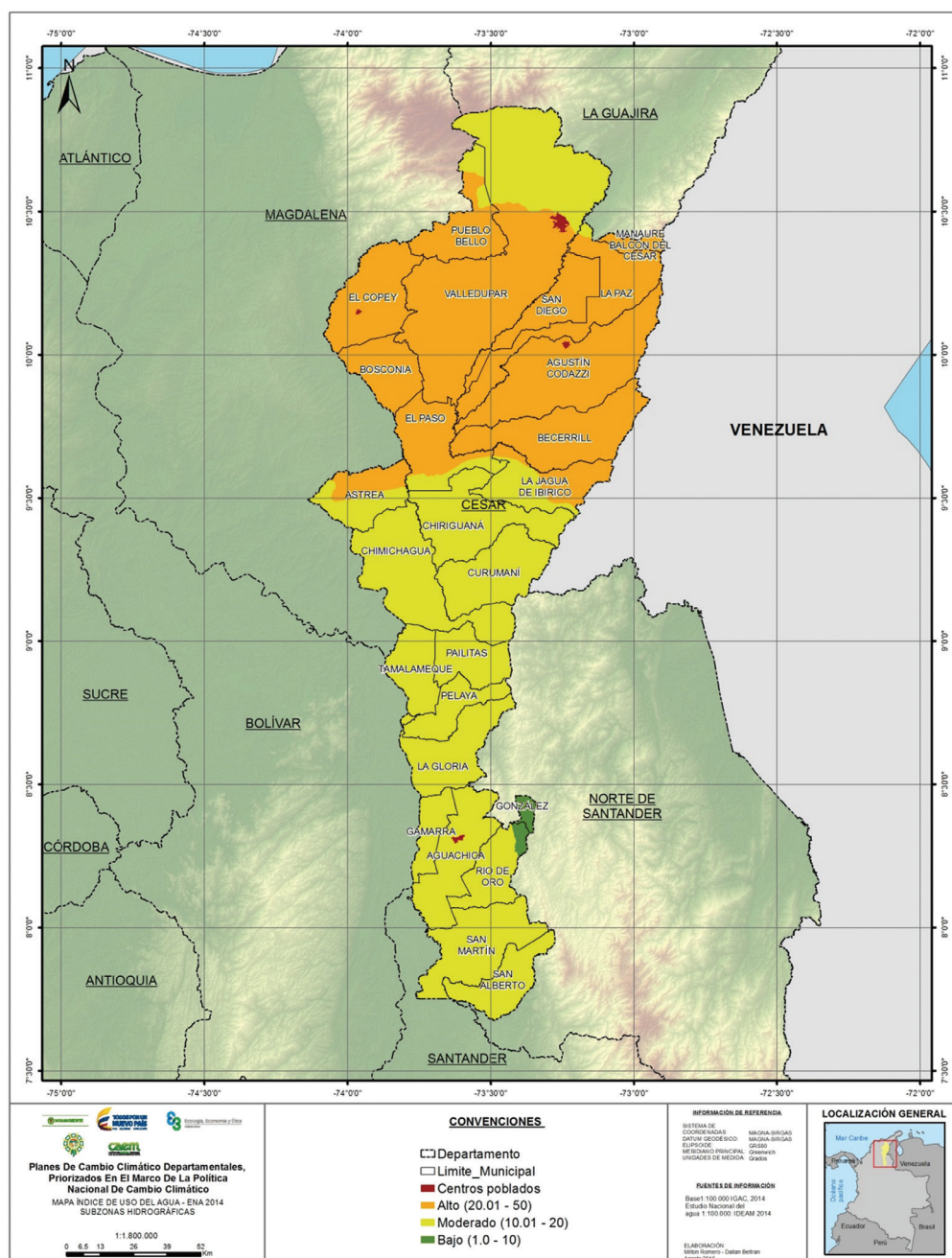
El abastecimiento del recurso hídrico en el Departamento es hoy de manera indudable, uno de los aspectos más críticos del cambio climático, tanto para abastecimiento humano, como para el desarrollo productivo. Se destacan sectores productivos importantes para el PIB departamental, tales como minas y canteras (41 % del PIB), servicios (14 %) y agricultura y ganadería (10%). La disponibilidad hídrica es crítica, las cuencas del Departamento presentan un índice de escasez promedio del 57 % (IDEAM, 2015), situación que se tiende a agravar con los escenarios del cambio climático previstos. Según el IDEAM, el índice de disponibilidad hídrica para el año 2040 en el Departamento, representa una amenaza de alta a muy alta para 9 de los 25 municipios (Valledupar, Agustín Codazzi, Bosconia, El Copey, Gamarra, La Gloria, La Jagua, Manaure y La Paz) (IDEAM, 2016). El nivel de uso del agua en el 99 % del territorio se califica entre moderado y alto, lo que significa grandes presiones por el recurso (Mapa 1).

Según el análisis de vulnerabilidad, tres indicadores se encuentran en nivel de sensibilidad alto (Tabla 3):

- a) El primero es el Índice de agua no retornada a la cuenca, que expresa un desbalance entre la huella hídrica de las actividades sectoriales desarrolladas en la cuenca y la oferta hídrica disponible en año y medio, lo que puede ser explicado por exceso en la demanda o ineficiencia en el uso;

- b) El Índice de uso de agua superficial, que expresa la cantidad de agua utilizada por los diferentes usuarios en relación a la oferta hídrica superficial disponible; y
- c) El Índice de Aridez, que mide el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas.

Mapa 1. Uso del agua en el departamento del Cesar



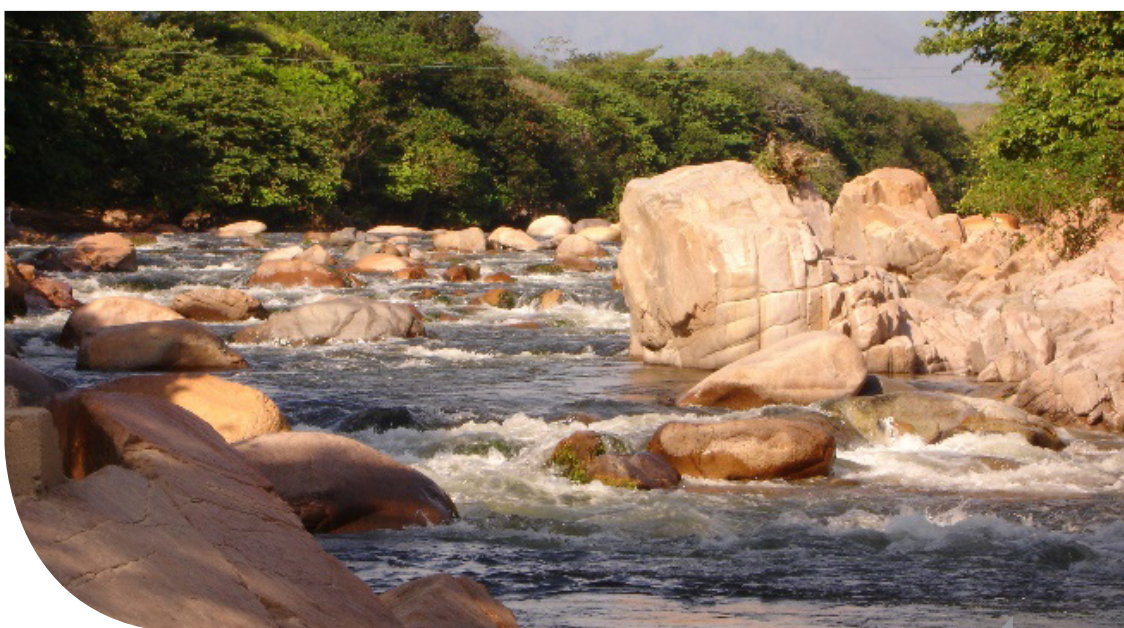
Considerando esta gran sensibilidad del territorio, así como los cambios futuros previstos en términos del incremento de la temperatura y las menores precipitaciones, se infiere un escenario tendencial crítico de abastecimiento de recurso hídrico en el Departamento, tanto para consumo humano como para el desarrollo productivo. Condiciones que incluso ya hoy ocasionan grandes problemas; en la pasada época de sequía (2015 - 2016), generaron la declaratoria de calamidad en 23 de los 25 municipios del Departamento (Cesar, Declaratoria de Calamidad Pública, 2016).

Tabla 3.

Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Recurso hídrico

Tipo	Indicador	% de participación	Valor
Amenaza	Índice de disponibilidad hídrica (balance hídrico)	9,41	0,25
	Índice de agua no retornada a la cuenca	1,65	0,82
Sensibilidad	Índice de uso del agua superficial (Medio)	1,07	0,67
	Índice de Aridez	5,11	0,82
Capacidad adaptativa	Inversiones sectoriales de entidades territoriales dentro y fuera del Plan Departamental de Agua	1,15	0,79

Entre los problemas asociados al recurso hídrico identificados con los actores, se encuentran la deforestación de áreas de ronda y zonas de recarga hídrica, inadecuado uso del suelo, sobrepastoreo, vertimientos, así como la construcción de obras de infraestructura y minería en áreas



Valledupar. Río Badillo

de protección. Para afrontar esta problemática y generar capacidades de adaptación, la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico considera como eje articulador de la acción, la formulación y ejecución de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas. Sin embargo, dichos Planes formulados en el Cesar no incorporan la gestión del cambio climático. Una gestión adecuada de las Cuencas del Departamento, implica el mejoramiento del conocimiento del régimen hidrológico de las cuencas y la demanda del recurso, la evaluación de escenarios críticos de precipitación y temperatura, el establecimiento de metas claras y especializadas de protección y restauración, el ajuste de los Planes actuales de manejo con las estrategias de mitigación y adaptación, el desarrollo del conocimiento para la restauración y producción sostenible, así como el desarrollo de mecanismos eficientes y duraderos de financiamiento y articulación institucional.

1.1.3 Biodiversidad y bienes y servicios ecosistémicos

El Cesar es un departamento que cuenta con importantes ecosistemas estratégicos para el país, 65.300 ha de Bosque Seco Tropical, 55.700 ha de páramos y 54.400 ha de humedales (Mapa 2).

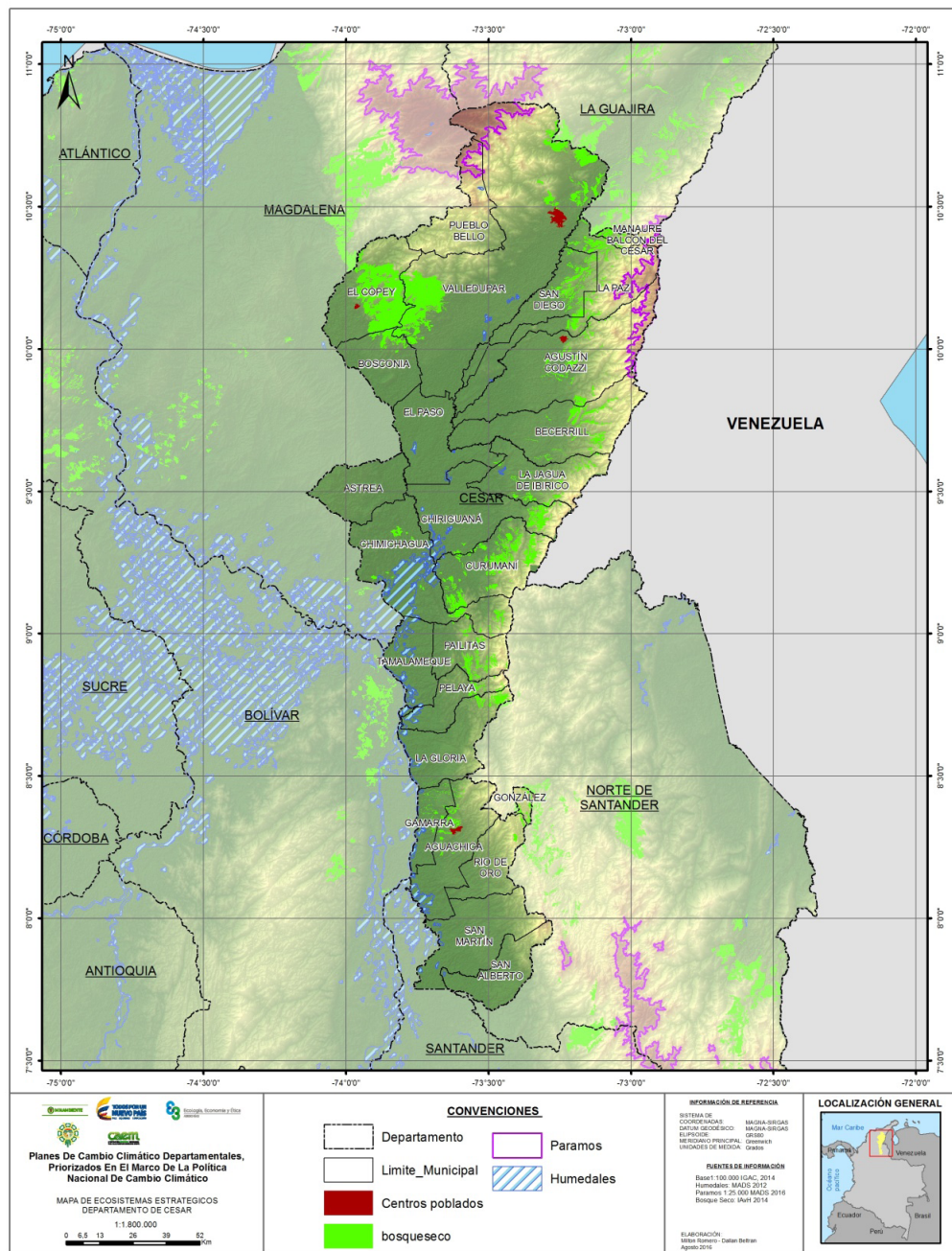
La Sierra Nevada de Santa Marta, declarada como Reserva de Biosfera por la UNESCO en 1979, es una ecorregión estratégica reconocida a nivel mundial por su biodiversidad y su riqueza étnica. Asimismo, es fuente de agua, la cual está en riesgo por el deshielo del glaciar a causa del cambio climático. La serranía de Perijá tiene un 70 % de su área incorporada en zona de reserva forestal y es un territorio estratégico de interés binacional por las interacciones biológicas, económicas y sociales con Venezuela.

Estas dos ecorregiones juegan un rol importante en la dinámica biológica y ecosistémica del norte del continente suramericano, toda vez que constituye un corredor altitudinal entre los páramos y las áreas xerofíticas, facilitando además la conectividad entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Cordillera Oriental. En cuanto a flora y fauna, alberga el 19 % de las especies de aves del país y un importante número de mamíferos, reptiles y anfibios; se han reportado 54 endemismos, de los cuales 40 son exclusivos de Colombia (Departamento Nacional de Planeación, 2012). Sobre los Bosques Secos Tropicales, que son uno de los ecosistemas más degradados y amenazados en la región Caribe, han sido identificadas 314 especies vegetales de las cuales 4 están en peligro (Humboldt, 2012).

Por su parte, la ciénaga de Zapatosa es el espejo de agua dulce más grande del país, su función más importante es la de ser un reservorio del recurso hídrico en toda época; en invierno funciona como zona de amortiguamiento durante los procesos de inundación natural, ayudando a conformar el balance hídrico del ecosistema y el ciclo hidrológico de los ríos Magdalena y Cesar, evitando las inundaciones en muchas áreas de la costa atlántica (CORPOCESAR, 2011). Estos sistemas ejercen por tanto una función especial para la resiliencia de los ecosistemas y sus pobladores ante los efectos del clima cambiante, en especial en épocas de mayores lluvias y en las épocas de sequías. Un gran número de especies de invertebrados, peces, anfibios, reptiles y mamíferos dependen directa o indirectamente de los ciclos de agua del complejo cenagoso para sobrevivir o completar sus ciclos de vida. Por ejemplo, casi todos los anfibios, gran número

Mapa 2.

Ecosistemas estratégicos del departamento Cesar



Fuente: Consultoría UT CAEM-E3 2016, a partir de Geodatabase IGAC 2014

de reptiles y por lo menos un 50 % de las aves migratorias los usan regularmente para alimentarse y desarrollar sus ciclos de vida. En cuanto a las características de la flora en los alrededores del complejo Zapatosa, son formaciones vegetales bosques semihúmedos, bosques secos y bosques pantanosos, también incluye formaciones de bosques ralos inundables y herbazales - matorrales (CORPOCESAR, 2016).

Según el IDEAM, la deforestación en el departamento del Cesar alcanza 1.100 ha por año (0,56 % del total nacional). El Departamento apenas conserva el 8,4 % de su área en ecosistemas naturales (IDEAM, Boletín sobre la deforestación en Colombia año 2014, 2015). Se estima que los cinco motores de la degradación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos son los cambios en el uso del suelo, degradación de los ecosistemas, introducción de especies, contaminación y cambio climático (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012). Esta problemática se evidenció en las mesas sectoriales, donde se identificó que la degradación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos para el Departamento, está relacionada con la extracción ilegal, los procesos de ampliación de la frontera agrícola, la sobre explotación de las ciénagas, la minería y la construcción de infraestructura.

La estrategia de conservación actual en el Departamento, se fundamenta en la gestión y manejo del sistema departamental de áreas protegidas, que hoy cuenta con tres reservas naturales de la sociedad civil, un parque natural regional y dos parques naturales nacionales. Adicionalmente, se encuentran otras figuras complementarias de conservación como las reservas forestales, las reservas indígenas y la Reserva de Biosfera Sierra Nevada de Santa Marta.

Al igual que los sistemas humanos, los ecosistemas y la biodiversidad sufren hoy impactos por la variabilidad y el cambio climático, entre los que se encuentran su desplazamiento altitudinal, la pérdida de hábitat, la extinción de especies, cambios fenológicos, modificación de su estructura, composición y función, así como la pérdida de conectividad.

Según el análisis de vulnerabilidad (Tabla 4), con un nivel de amenaza alta se espera un cambio importante en las áreas con aptitud forestal, lo que indudablemente afectaría las áreas en bosques naturales y plantados del Departamento. Por otro lado, aunque los demás indicadores de amenaza y sensibilidad son relativamente bajos en el contexto del país, la realidad analizada en el territorio es que persiste una gran problemática que amenaza estos ecosistemas y su biodiversidad, así como un campo aún amplio por recorrer para fortalecer la capacidad de adaptación.

Tabla 4.

Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de biodiversidad y servicios ambientales

Tipo	Indicador	% de participación	Valor
Amenaza	Cambio proyectado en % de área idónea para ecosistemas	0,43	0,29
	Cambio proyectado en la superficie con aptitud forestal	1,40	0,82
Sensibilidad	Porcentaje de área por municipio correspondiente a ecosistema natural	1,03	0,43
Capacidad adaptativa	Porcentaje de área del municipio con áreas protegidas registradas en RUNAP	0,56	0,65

Las causas y agentes de la deforestación son dinámicos en el espacio y el tiempo. Para analizar el fenómeno a nivel nacional, se ha realizado un estudio de causas y agentes de la defores-

tación, el cual tiene como objetivo principal obtener como resultado un portafolio de políticas, acciones y medidas para hacerle frente a la deforestación. Una vez consolidado este portafolio, el presente Plan adoptará las medidas que sean aplicables al contexto del departamento del Cesar, garantizando así su articulación con la Estrategia Nacional REDD+ y la Política de Lucha contra la Deforestación.



Área rural de Guacoeche, ribera del Río Cesar

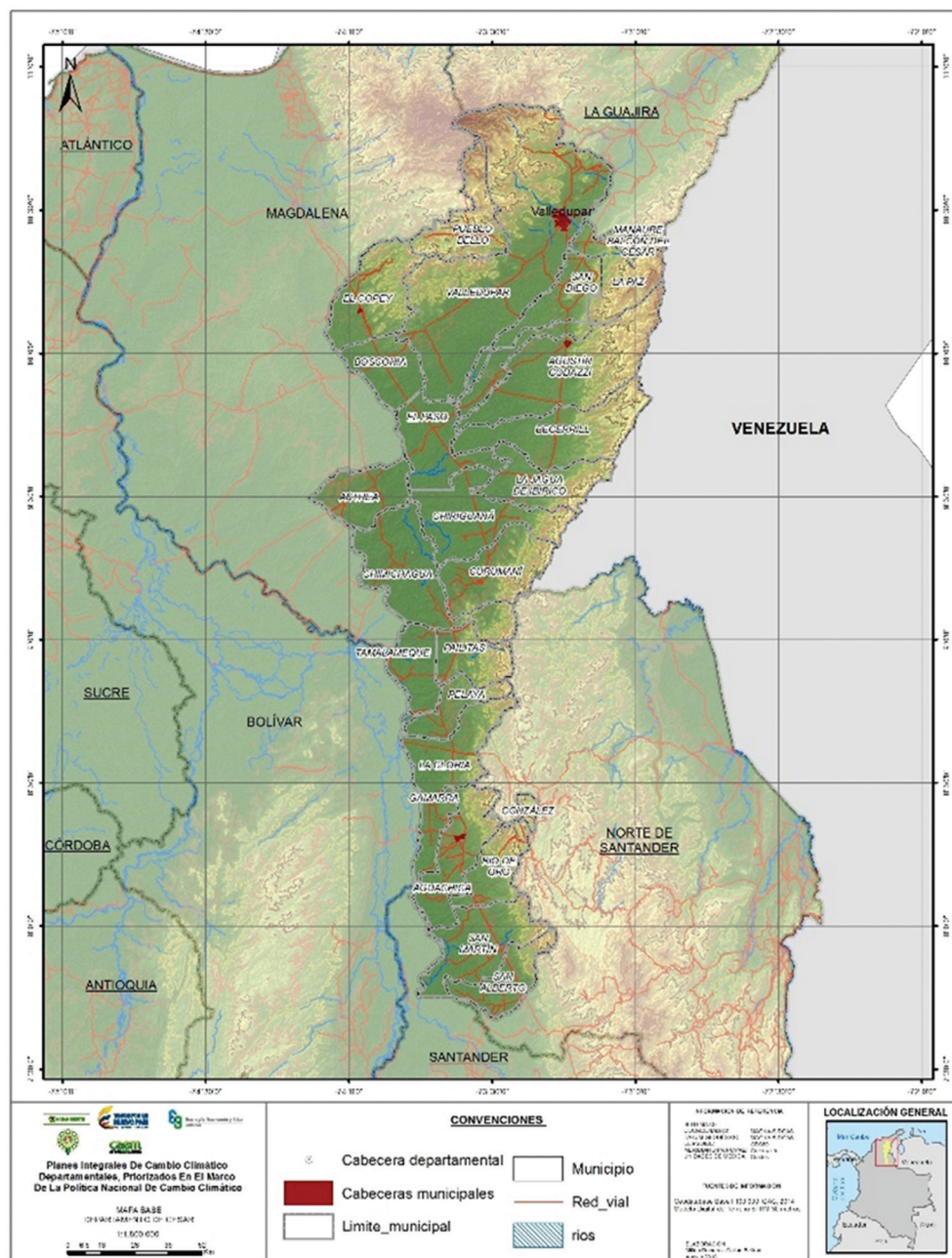
Se concertó con las mesas sectoriales, como estrategia para generar capacidad de adaptación, el fortalecimiento del Sistema Departamental de Áreas Protegidas, incluyendo acciones que permitan de manera complementaria, luchar contra la deforestación y promover la conservación de los bosques en predios de propiedad privada en el resto del territorio del Departamento. Dichas acciones consideran la modelación de prioridades de conservación bajo los nuevos escenarios de cambio climático y vulnerabilidad, la declaratoria de nuevas áreas protegidas, la formulación y ajuste de planes de manejo bajo los criterios de adaptación al cambio climático, la investigación y monitoreo de la biodiversidad, la vinculación de comunidades locales en las acciones de manejo y protección de los bosques, el fortalecimiento de los sistemas de control y gobernanza y el diseño de instrumentos financieros e institucionales adecuados para la gestión.

1.1.4. Hábitat humano y salud

El departamento del Cesar, ubicado en la Región Norte del País, cuenta con 25 municipios y una extensión territorial de 22.905 kilómetros cuadrados (Mapa 3).

Mapa 3.

División Político-administrativa del departamento del Cesar



Fuente: Consultoría UT CAEM-E3 2016, a partir de Geodatabase IGAC 2014

El Departamento cuenta con una población de 1.016.533 habitantes, de los cuales el 74 % vive en las cabeceras municipales (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Los centros de concentración de la población en el departamento del Cesar, especialmente los cascos urbanos de Valledupar, Aguachica, Becerril, el Paso y Codazzi, son también impor-

tantes receptores de los impactos del cambio climático relacionados con los desastres naturales, la salud pública, el abastecimiento de agua potable, el suministro energético, el costo de vida y el manejo de los residuos. El cambio climático en el Departamento puede afectar de manera significativa la salud de las personas, en especial con patologías asociadas a las olas de calor y Enfermedades Transmitidas por Vectores. Por ejemplo, las olas de calor, intensificadas por los efectos del cambio climático, podrían generar problemas como deshidratación e incluso muerte en los grupos más vulnerables de la población. Igualmente, se podrían modificar las zonas propicias para la presencia de vectores, haciendo que estos estén presentes en alturas superiores y/o presentando un incremento en sus poblaciones.

Según el censo del DANE (2005), el déficit cualitativo de vivienda en el Departamento es del 39 %, valor muy superior al 24 % nacional. La violencia ha presentado índices significativos, especialmente en desplazamiento forzado, donde se estima que han sido desplazadas cerca de 252.262 personas (Departamento Nacional de Planeación, 2015).



Tamalameque. Grupo de mujeres emprendedoras.

La tasa de cobertura en educación es del 94 %, valor superior al promedio nacional que es del 88 % (Departamento Nacional de Planeación, 2015).

El departamento del Cesar es una de las zonas del país más afectadas por los desastres naturales. Durante la ola invernal 2010 - 2011, en los 25 municipios del Cesar se presentaron eventos por inundaciones, avalanchas y deslizamientos, afectando a 20.775 familias (Gobernación del Departamento del Cesar, Programa de las Naciones para el Desarrollo (PNUD) y Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), 2013). Se han identificado 39.526 ha en zonas inundables, siendo crítica la situación en Valledupar por las áreas urbanas aquí incorporadas. Se prevé que el cambio climático incrementará la incidencia de estos eventos con afectaciones en el desarrollo del Departamento.

En salud, el 100 % de la población tiene algún tipo de cobertura, pero solo el 30 % pertenece al régimen contributivo, valor inferior al promedio nacional que es del 48 % (Ministerio de Salud, 2016). Se estima que la afectación al sector de servicios sociales, incluida la salud en la ola invernal 2010 - 2011, alcanzó los 135.051 millones de pesos en el Departamento (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL) – (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2012). Para el caso de Enfermedades Transmitidas por Vectores, se reportaron 4.366 casos de dengue en el Departamento para el año 2015, que corresponden al 4.6 % de la totalidad reportada para el país. De estos casos, se reportaron 66 casos de dengue grave y 3 muertes confirmadas, para una tasa de letalidad del 4.5 % (Instituto Nacional de Salud, 2016). Sobre vacunación, el Departamento tiene una cobertura de 91.2 %, que aunque es un promedio un poco superior al nacional (86,1 %), pone de manifiesto una brecha aún por cubrir (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).

Tabla 5.

Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Hábitat humano

Tipo	Indicador	% de participación	Valor
Amenaza	Proyección de número de viviendas dañadas por clima	5,55	0,47
	Proyección de número de acueductos y alcantarillado dañados	4,88	0,64
Sensibilidad	Demanda urbana de agua para uso doméstico	1,52	0,71
	Personas afectadas y damnificadas, por fenómenos naturales hidrometeorológicos	1,19	0,72
	Número total reportado por departamento para inundaciones	32,01	0,84
	Porcentaje de urbanización	2,44	0,83
Capacidad adaptativa	Índice de eficiencia fiscal	2,66	0,42
	Índice de transparencia	3,50	0,53
	Indicador de inversión ambiental	0,89	0,29

Tabla 6.

Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Salud

Tipo	Indicador	% de participación	Valor
Amenaza	Cambio proyectado en la mortalidad relacionado con cambios en la temperatura	3,59	0,38
Sensibilidad	Letalidad por Dengue (por cada 100 casos graves)	0,30	0,64
	Brecha de vacunación	0,10	0,62
Capacidad adaptativa	Asignación de recursos para el programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores - ETV	0,31	0,28
	Inversión en vacunación	2,19	0,63

El análisis de vulnerabilidad arrojó valores críticos en los indicadores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa (Tabla 5) para el componente de hábitat humano. El Departamento tiene amenazas altas en términos de la proyección de daño a viviendas, acueducto y alcantarillado, sobre un territorio de alta sensibilidad dadas las condiciones actuales de concentración de la población en cascos urbanos (porcentaje de urbanización), inundaciones en las ciudades, población damnificada por fenómenos hidrometeorológicos y por la alta demanda de recurso hídrico a nivel urbano. Al revisar la capacidad de adaptación, existen problemas actuales en indicadores como el índice de eficiencia fiscal, el índice de transparencia de la Administración y la inversión ambiental, lo que son debilidades muy importantes a la hora de afrontar el cambio climático en las ciudades. El análisis de vulnerabilidad arrojó también valores críticos para los indicadores de letalidad por dengue y brecha de vacunación, los cuales, sumados a los problemas de indicadores de inversión en vacunación y asignación de recursos al Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, plantean un escenario crítico para afrontar los cambios climáticos que están por llegar (Ver Tabla 6).

Además de los indicadores de vulnerabilidad, existen otros problemas identificados con los actores, tales como la migración constante de población rural hacia Valledupar proveniente de municipios del centro del Cesar, sur del Magdalena y sur de La Guajira y hacia Aguachica provenientes del sur de Bolívar que aumenta la demanda de vivienda urbana; las condiciones del servicio de agua potable que a excepción de Valledupar no está disponible las 24 horas en los demás municipios; la baja cobertura de alcantarillado urbano, carencia de alcantarillado pluvial; bajo nivel de tratamiento de aguas residuales urbanas; disminución de la movilidad urbana; congestionamiento en vías; incremento del mototaxismo; y ocupación indiscriminada del espacio público, entre otros.

Para el sector salud las mayores debilidades identificadas giran en torno a: deficiencias en infraestructura de los centros de salud y hospitales tanto urbano como rurales; incumplimientos de las EPS en los servicios hacia los usuarios; alta incidencia y letalidad por Dengue, Chikunguña y Zika; mortalidad por desnutrición en población infantil; parasitismo intestinal por problemas en el agua, considerado también un problema importante.



Valledupar. Corregimiento de Atánquez. Sierra Nevada.

En este contexto, los municipios, ciudades, pueblos y barrios deben empezar a repensarse y diseñarse teniendo en cuenta los retos que implica el clima del futuro, en especial, en relación con viviendas y construcciones adaptadas al clima, transporte eficiente, manejo eficaz de los servicios de agua potable y energía, opciones energéticas limpias, salud pública, áreas verdes y el manejo de residuos y basuras. Específicamente en salud, requerirá contar con información y con servicios que entiendan este fenómeno y estén preparados para responder de acuerdo con la gravedad del impacto. Los esfuerzos por mejorar las condiciones tanto del sistema de salud como las ambientales y sociales que inciden en él, serán parte esencial en la preparación del Departamento para el clima del futuro, lo cual es en buena medida el objetivo de este Plan.

1.1.5 Infraestructura

La infraestructura del departamento del Cesar es de gran importancia para la región y el país, especialmente sus vías, sus puertos fluviales, la línea férrea y la infraestructura de generación y distribución energética, si tenemos en cuenta que el Cesar busca convertirse en un importante corredor logístico que conecte el centro y el norte del país.

El Departamento es el único de la Costa Caribe que no tiene salida al mar, pero cuenta con una frontera terrestre internacional, está atravesado, de sur a norte por la autopista Ruta del Sol, principal vía de comunicación terrestre entre el centro y la Costa Norte del país; y por el Río Magdalena (Cesar, Plan de Desarrollo para el Departamento del Cesar 2012-2015, 2012).

El análisis de vulnerabilidad establece una amenaza alta para el cambio proyectado en los daños a vías primarias y secundarias, tanto por inundaciones como por deslizamientos debido a cambios en la precipitación, riesgo que es interpolable al resto de infraestructura (Tabla 7). El sector energético merece un capítulo especial en este análisis, dado que la amenaza por el cambio esperado en el consumo eléctrico, debido a la variación de temperatura, es muy alta, unido a un territorio sensible en el indicador de porcentaje de usuarios conectados al Sistema de Interconexión Eléctrica Nacional. Sin embargo, llama la atención las posibilidades de diversificación de la matriz energética del Departamento, según lo que nos muestran los indicadores de potencial de generación de energía eólica y solar.

Tabla 7.

Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de Infraestructura

Tipo	Indicador	% de participación	Valor
Amenaza	Cambio proyectado en los daños a vías primarias y secundarias por inundaciones y deslizamientos debido a cambios en la precipitación	4,74	0,91
	Cambio proyectado en el consumo eléctrico por habitante por variación de temperatura	4,40	1,00
Sensibilidad	Porcentaje de usuarios conectados al SIN respecto el total de usuarios por municipio	7,55	0,64
Capacidad adaptativa	Potencial de generación de energía eólica	0,97	0,82
	Potencial de generación de energía solar	3,79	0,85

La adaptación de la infraestructura al cambio climático requiere mejorar los análisis actuales de vulnerabilidad y conocimiento del riesgo, mejorar los instrumentos y protocolos para el diseño y construcción, así como consolidar instrumentos adecuados para su mantenimiento y protección. Los problemas que afectan este sector discutidos en las mesas sectoriales, son entre otros: deficiencias en el sistema de acueducto y alcantarillado; falta de vivienda urbana y rural; vías urbanas y terciarias en mal estado; deficiente cobertura en electrificación rural; deficiente infraestructura en educación; predios sin títulos, tanto rural como urbano, para desarrollar proyectos del Gobierno; deficiencia de escenarios deportivos, parques y canchas multifuncionales para recreación, cultura y deporte; construcción de represas y de sistemas de riego; inexistencia de redes de gasificación urbana y rural en la mayoría de centros urbanos; falta de canchas polifuncionales en las instituciones educativas y en el resto de la población; construcción de centros de acopio; falta de plantas de sacrificio de ganado; y falta de ciclo rutas.

1.1.6 Conclusiones

A partir del análisis de vulnerabilidad para el componente de hábitat humano, la amenaza y la sensibilidad en el Departamento giran alrededor del recurso hídrico, así como su relación con el estado de conservación de los ecosistemas. Lo anterior, es muestra de la importancia de considerar de forma integral las dinámicas regionales y departamentales, que para el caso del Cesar se manifiestan en problemas de degradación de los recursos naturales, dadas las presiones en el uso y ocupación del territorio, de las dinámicas productivas como minería, agroindustria y ganadería; que desencadenan en impactos sobre las dinámicas hídricas de la región, dejándola sin capacidad de regulación frente a la acentuación de períodos de lluvias y sequías asociadas al cambio climático.

Los centros urbanos se encuentran cada vez más presionados por los procesos de urbanización y desplazamiento, lo que unido a las carencias de infraestructura, de oportunidades de generación de ingresos, de una adecuada atención en salud y a servicios públicos deficitarios, generan gran vulnerabilidad de la población frente a fenómenos de cambio y variabilidad climática, afectando a las áreas urbanas por períodos tanto de sequía como de inundación. En este sentido, es importante empezar a fortalecer las acciones de las autoridades sobre el manejo ecosistémico y el Ordenamiento Territorial, que permitan al Departamento responder de forma adecuada ante los eventos climáticos. Es importante resaltar que los bajos índices de eficiencia fiscal, transparencia de la Administración y la inversión ambiental, intensifican las debilidades del Departamento a la hora de afrontar el cambio climático en las ciudades.

Para mejorar la capacidad de adaptación del territorio en términos de las ciudades y centros poblados, es necesario avanzar en la implementación de las acciones relacionadas con garantizar la provisión de bienes y servicios ambientales, gestionar adecuadamente y bajo un enfoque preventivo el riesgo por inundaciones, mejorar la movilidad de las ciudades, su infraestructura y sus sistemas de arborización.

En este mismo orden de ideas, se requiere fortalecer los procesos de desarrollo económico y generación de valor agregado en la región, garantizando que las actividades productivas mineras, agrícolas, pecuarias y de logística, se implementen bajo criterios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático.

Por último, es importante precisar la vulnerabilidad diferencial entre los diferentes municipios del Departamento, con el objetivo de poder priorizar y focalizar acciones en aquellos territorios con mayores niveles de amenaza y vulnerabilidad. El municipio de Valledupar es el más crítico, por tener una calificación muy alta de la amenaza y alta vulnerabilidad. Municipios del Valle del río Magdalena como Tamalameque, la Gloria, Gamarra y Aguachica, a pesar de tener una baja amenaza, poseen un nivel de vulnerabilidad alto, debido a los cambios no previstos en el clima, que pueden tener impactos relevantes y que es necesario fortalecer en su capacidad de adaptación. Otros municipios como San Alberto, La Paz, San Martín, La Jagua de Ibirico y el Paso, presentan una amenaza de alta a muy alta, aunque su vulnerabilidad es relativamente baja, lo que significa que es necesario seguir fortaleciendo su capacidad de adaptación.



1.2 INVENTARIO DEPARTAMENTAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

En el marco de la formulación de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, se elaboraron los inventarios de Gases de Efecto Invernadero a escala departamental para los años 2010, 2011 y 2012, que dieron a conocer las emisiones y absorciones del Departamento y sus sectores y de esta manera poder establecer las metas y estrategias para contribuir al objetivo mundial de no aumentar la temperatura promedio a más de 2 °C (García-Arbeláez, 2016).

Para la elaboración de los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) del Cesar, se continuó con las orientaciones metodológicas descritas en las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de 2006 y se estimaron emisiones en las cuatro grandes categorías contempladas por la metodología: Energía Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU, por sus siglas en inglés); agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés); y residuos.

En cada una de estas categorías se incluyeron subcategorías resultantes de información obtenida de datos de actividad a nivel departamental. Parte de los datos fueron acopiados de fuentes como los anuarios estadísticos del Departamento, el Sistema de Información de Corpocesar; otra parte se obtuvo de información de orden nacional que suministra los datos para todo el país, desagregados de forma departamental; en los casos en donde no había información a escala departamental, fue necesario emplear un factor de desagregación de los datos nacionales. Para la mayoría de sectores se aplicaron aproximaciones metodológicas de nivel 1 del IPCC, es decir con factores de emisión y otros factores propuestos por el IPCC y datos de actividad de cada departamento. El 99,7% de las emisiones están dadas por los gases CO₂, CH₄ y N₂O, el 0,23% restante son emisiones de HFCs y SF₆.

Según los resultados del Inventario de GEI departamental para Cesar (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2016), el 60% de las emisiones provienen del sector agropecuario, dado que el 6.7% del hato bovino nacional se encuentra en el Departamento (Censo agropecuario - DANE, 2016). El 22% del territorio se emplea para la agricultura (UPRA, 2016), con cultivos permanentes

como frutales, café, cacao, entre otros (AGRONET, 2016); la segunda fuente de emisiones es las resiembras de los cultivos permanentes. De otro lado, el departamento del Cesar produce el 52% del carbón del país (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2016), lo que significa un aporte en emisiones debidas a la extracción de carbón, siendo esta la tercera fuente de las emisiones del Departamento. La distribución sectorial de las emisiones para el 2012 se muestra en la Gráfica 1. Los valores de emisiones, absorciones y emisiones netas para el 2010, 2011 y 2012 se presentan en la Tabla 8 (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2016).

Gráfica 1.

Distribución sectorial de las emisiones de GEI en el departamento del Cesar para el año 2012

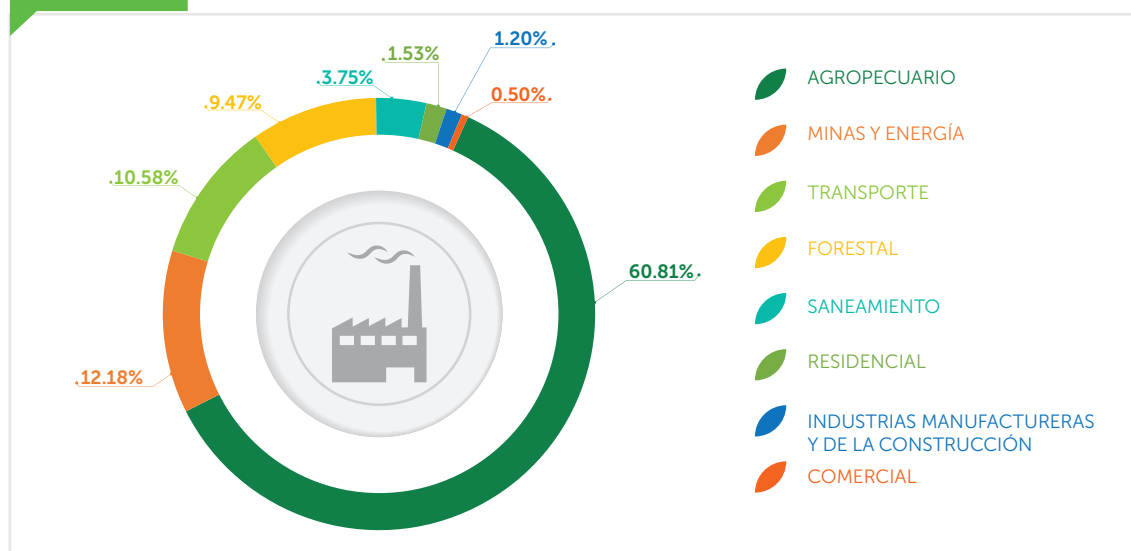


Tabla 8.

Resultado del inventario de GEI en el departamento del Cesar.

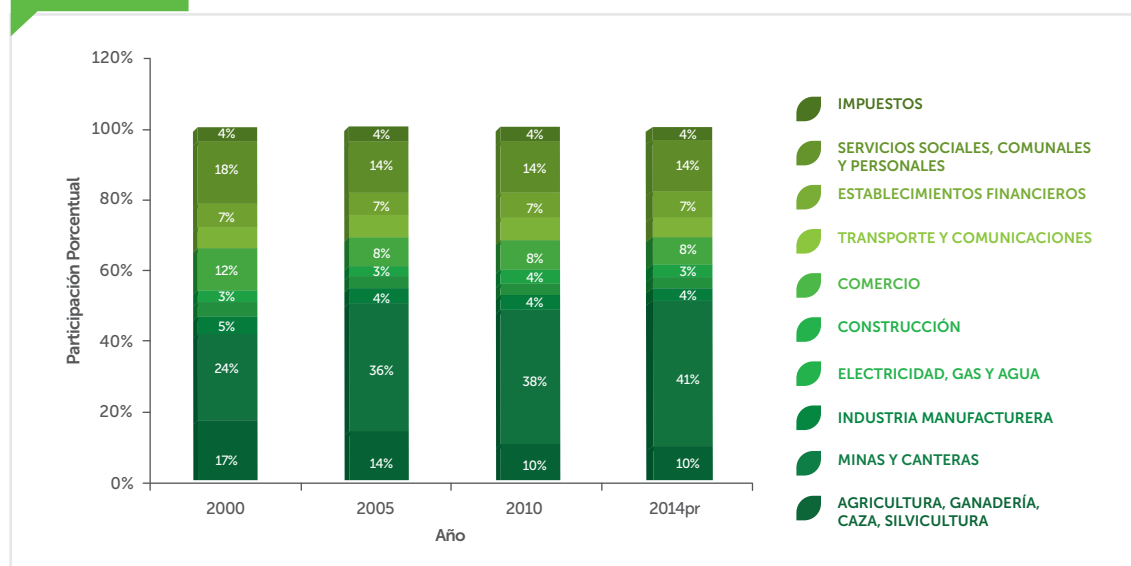
Año	Emisiones totales			Absorciones totales			Emisiones netas		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
kt CO ₂ e	6740,3	5881,4	6599,2	-1991,6	-1968,3	-2082,7	4748,8	3913,1	4516,5

Para realizar un análisis de las emisiones y su relación con la productividad del Cesar, es importante revisar la composición y evolución del Producto Interno Bruto del Departamento. Según información del DANE (Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales - DANE, 2015), el producto Interno Bruto del Departamento a precios corrientes del 2014 se estima en 13,8 billones de pesos, lo que equivale al 1,83% del PIB Nacional y 16% del PIB Regional (Ver gráfica 2. Distribución del PIB del departamento del Cesar). El Cesar es la tercera economía más grande de la Región Caribe, después de las de Atlántico y Bolívar. A precios constantes de 2005 el PIB se ha venido incrementando de 7,9 billones en 2010 a 10 billones en 2014.

El sector de mayor importancia es el de minas y canteras con un 41% de participación al año 2014, donde el carbón representa el 94% de los ingresos y participaciones menores de petróleo y minerales no metálicos. Los servicios sociales como la salud, la educación, la administración

pública y la defensa, representan el 14% del PIB, por su parte el sector agropecuario participa con el 10%. Sobre la dinámica de estos sectores, se destaca el hecho de que si bien el comercio y servicios y agricultura, ganadería, caza y pesca, han venido creciendo a precios constantes a tasas entre el 2% y el 5% anual, su participación porcentual en el PIB ha disminuido drásticamente. Por el contrario, se observa un incremento porcentual importante del sector de minas y canteras, el cual pasó de representar el 24% del PIB en el año 2000, al 41% en el año 2014 Gráfica 2.

Gráfica 2.

Distribución del PIB del departamento del Cesar

Fuente: Construcción UT CAEM-E3 a partir de la información del DANE, 2015.

A continuación se hace una descripción general de los principales sectores de emisiones de GEI en el año 2012.

1.2.1 Sector agropecuario

El sector agropecuario aporta 958 mil millones de pesos al PIB departamental al año, contribución que ha sido relativamente estable y que ha crecido a tasas solamente del 1% anual, a excepción del período comprendido entre los años 2010 y 2011, que fue la época invernal y en donde el PIB agropecuario se contrajo en 8% con respecto al año 2009 (DANE, 2015).

La actividad ganadera es uno de los principales renglones económicos del Departamento y hace parte de sus apuestas productivas. De acuerdo con la información del Censo agropecuario (Censo agropecuario - DANE, 2016), el inventario bovino del Cesar ocupa el quinto puesto en el país, con un hato bovino estimado en 1.397.683 de cabezas, en total se producen 1.152.306 litros de leche por día (Cuarto productor del país), que genera un aporte al PIB departamental estimado de 115.200 millones de pesos al año y un estimado de 28.167 empleos. Además durante el año 2014 se exportaron 125.000 millones de pesos en carne bovina (Cámara de Comercio de Valledupar, 2015).



La Jagua de Ibirico. Ganadería de doble propósito.

La fermentación entérica de este grupo pecuario es la principal fuente de emisiones con 1.229,66 ktCO₂eq, donde los grupos de vacas de doble propósito, para producir ganado de carne y ganado de engorde, son los principales grupos etarios. La gestión del estiércol del ganado bovino también representó una fuente importante de emisiones con 83,87 ktCO₂eq.

A su vez, las emisiones directas e indirectas asociadas a la orina y estiércol de animales en pastoreo que se emplean para prácticas agrícolas, fertilización del suelo o que son dispuestas en los campos donde se encuentran los diferentes grupos pecuarios incluyendo el ganado bovino, equino, porcino, ovino y búfalos, aportaron 800,61 ktCO₂eq.

Otras fuentes de emisiones se encuentran en el sector agrícola y agroindustrial, ya que el Departamento es el mayor productor de aceite de palma en el país (24,5% de la producción nacional) con una producción anual de 165.352 toneladas. El café es también otra línea importante de producción, que alcanza 16.669 toneladas por año, de los cuales cerca de la mitad se comercializa como cafés especiales. Por último, vale pena mencionar el sector cacaotero, que alcanza una producción de 3.048 toneladas/año (Cámara de Comercio de Valledupar, 2015).

La aplicación de fertilizantes para los cultivos permanentes, transitorios y pastos, representan la segunda fuente de emisión en importancia. Esto incluye los fertilizantes sintéticos, orgánicos y las emisiones causadas por su aplicación, volatilización, lixiviación, generando 149,89 ktCO₂eq.

De acuerdo con la metodología IPCC nivel 1, las emisiones debidas a la resiembra equivalen a las absorciones totales durante la vida del cultivo. Por lo tanto, para un año específico, las emisiones debidas a la resiembra pueden ser mayores a las absorciones ocurridas durante ese año, (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2016): las emisiones del Cesar debidas a la resiembra son de 58,12 ktCO₂eq de emisiones netas (emisiones menos absorciones).

El uso de combustibles fósiles para el arado de las tierras y las actividades pecuarias también es contabilizado en este sector. Las emisiones por su uso en la maquinaria, equipos como motosierras y sistemas de riego, además de vehículos como tractores, entre otros empleados comúnmente en las áreas rurales, generaron 56,03 ktCO₂eq.

Finalmente, las emisiones debidas a la fermentación entérica del ganado no bovino (42,87 ktCO₂eq), las emisiones de los cultivos de arroz, principalmente de CH₄ en las áreas inundadas (25,77 ktCO₂eq); el balance de carbono en pastizales que permanecen (Sistemas silvopastoriles, incendios y suelos orgánicos drenados), gestión del estiércol de porcinos, residuos de cultivo y cultivos fijadores de nitrógeno, con un total de emisiones conjunto de 25,76 ktCO₂eq, aportan el 4% restante del sector AFOLU.

1.2.2. Sector minas y energía

Las emisiones de este sector están asociadas principalmente a las actividades relacionadas con la minería de carbón y a la producción de petróleo y gas natural.

La producción de carbón del Cesar representa el 52% de la producción nacional (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2016). El Departamento posee importantes yacimientos de carbón, alcanzando unas reservas de 3.123 millones de toneladas, lo que equivale al 32% de las reservas de este mineral existentes en el país. El aporte al PIB para el año 2014 se estimó en 4,8 billones de pesos (Cámara de Comercio de Valledupar, 2015). No obstante, a pesar del importante crecimiento de los ingresos de esta actividad en la década del 2000, donde creció a tasas cercanas al 12% durante el periodo 2010 – 2014, la actividad ha disminuido su ritmo de crecimiento cerca de un 6% anual (DANE, 2015).

Las minas existentes en el Cesar, son generalmente a cielo abierto y presentan emisiones fugitivas que constituyen el 94% de las emisiones totales de este sector, aportando 759,89 ktCO₂eq.

La Jagua de Ibirico. Explotación minera a gran escala.



Con respecto a la producción de petróleo y gas natural, se forman emisiones fugitivas por venteo y quema en antorcha, además de las generadas por la quema de combustibles en refinerías y en la extracción y procesamiento de los hidrocarburos, que corresponden a 46,60 ktCO₂eq.

1.2.3. Sector transporte



El Paso. Ferrocarril minero de Drummond Ltd. Transporte de Carbón.

El Departamento cuenta con un amplio sistema de carreteras en el que se destaca el proyecto vial Ruta del Sol en doble calzada, que recorre al Cesar de sur a norte en una extensión de 484.3 kilómetros. Este macro proyecto forma parte de las concesiones de tercera generación, con el cual se aspira a reducir los tiempos de viaje y costos de transporte entre los centros de producción localizados al interior del país y los puertos del Caribe (Departamento del Cesar, 2016).

Actualmente se están desarrollando obras importantes de adecuación como la modernización del aeropuerto Alfonso López Pumarejo de Valledupar y la reactivación y modernización del aeropuerto regional Hacaritama de Aguachica. Sobre la vía fluvial del río Magdalena se están realizando obras de construcción y mantenimiento a lo largo de 906 kilómetros de canal navegable, como la creación de ocho nuevos puertos, que en el caso del Cesar, beneficia a los municipios de Gamarra, La Gloria, Tamalameque, Aguachica y San Martín. Otro proyecto de infraestructura vial que avanza, es la transversal Rio de Oro - Gamarra, alternativa estratégica para la integración funcional del sur del Cesar y la salida de Norte de Santander hacia el Caribe. Por último, es necesario resaltar que se rehabilitó el eje central ferroviario La Dorada –Chiriguáná, en una longitud de 524,3 kilómetros, y que facilita el transporte de carga pesada a bajo costo, en especial para las regiones de Aguachica y Gamarra (Cámara de Comercio de Valledupar, 2015).

El sector del transporte aporta 681 mil millones de pesos anuales al PIB departamental, con un crecimiento a tasas del 10% anual (DANE, 2015). Una de las apuestas productivas del Departamento es la de convertirse en un importante corredor de logística que conecte el centro con

el norte del país (DNP, Gobernación del Cesar, 2011). Estas actividades de transporte terrestre son la principal fuente de emisiones de este sector y que asociadas a los camiones de servicio pesado y autobuses empleados en la actividad minera, representan el 96% de las emisiones para esta categoría, aportando 670,15 ktCO₂eq.

En este sector también se registran emisiones asociadas a la red ferroviaria en operación del departamento del Cesar al Magdalena, para transporte de carbón; la aviación nacional por despegue de vuelos del aeropuerto ubicado en Valledupar; emisiones por transporte fluvial (inspección fluvial de Gamarra) y marítimo asociadas a las embarcaciones que salen del Departamento. Las emisiones generadas por estos modos de transporte corresponden a 30,85 ktCO₂eq.

1.2.4. Sector forestal



Pueblo Bello. Cultivo de Café bajo sombrío.

El sector forestal además de generar emisiones, también presenta absorciones de CO₂ favoreciendo la mitigación de Gases Efecto Invernadero, a la vez que beneficia la regulación climática, hídrica y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, necesarios para la sostenibilidad de las actividades humanas en las zonas rurales y urbanas. En el Departamento se estima que existen 195.846 hectáreas de bosques, 207.086 de arbustales y 2.500 hectáreas de plantaciones forestales (Cartografía IGAC, 2014).

Las absorciones están dadas por la captura del CO₂ en la biomasa boscosa, que se mantiene o incrementa por las actividades de regeneración del bosque natural, el balance de carbono de bosque natural convertido en otras tierras forestales y el balance de carbono de plantaciones forestales, actuando como sumideros de 552,91 ktCO₂eq. Potencializar estas áreas boscosas y mantenerlas debe ser una estrategia a considerar en este plan, teniendo en cuenta que estas generan cobeneficios en mitigación y adaptación, al aumentar los sumideros de carbono y disminuir la vulnerabilidad del déficit hídrico, entre otros servicios ecosistémicos.

Con respecto a las emisiones generadas en el sector, las más significativas están dadas en la deforestación y degradación de los bosques naturales, debido a las remociones de leña y carbono de los suelos en bosques naturales. La leña es comúnmente empleada para usos domésticos como cocinar. Las emisiones por este concepto corresponden a 422,86ktCO₂eq.

Así mismo, se generan emisiones por el bosque natural convertido en pastizales, en tierras de cultivo, en humedales o en otras tierras como por ejemplo las convertidas en proyectos mineros, vías o áreas urbanizadas. Estos procesos de deforestación que generan pérdida de áreas con cobertura vegetal y que pueden ser inmediatos o paulatinos, van degradando los bosques hasta provocar el cambio de uso. En esta categoría también se contabilizan las emisiones que generan los incendios provocados y no provocados. Todas estas actividades que afectan los bosques del Cesar aportan 59,53 ktCO₂eq en el balance del inventario.

1.2.5. Sector de saneamiento

Este sector corresponde al manejo y gestión de los residuos sólidos y aguas residuales domésticas. La principal característica de las emisiones es que se generan por los procesos de degradación de materia orgánica, que en condiciones de baja presencia de oxígeno producen CH₄ y Gas Efecto Invernadero, con una capacidad de calentamiento global 21 con referencia al CO₂ (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, 2016).

La gestión de los residuos sólidos y su disposición en los rellenos sanitarios regionales, ubicado en la jurisdicción del Departamento es la principal fuente de emisiones, representando el 45% de la contribución del sector, con un valor de 112,66 ktCO₂eq. Adicional, se incluyen las emisiones debidas a la quema abierta como método de eliminación de residuos domésticos y la disposición de residuos sólidos en cuerpos de agua, botadero, enterramiento y celda transitoria, las cuales contribuyen en menor medida a las emisiones de GEI con 16,49 ktCO₂eq y 14,11 ktCO₂eq, respectivamente.



Carrera 7 Municipio de Valledupar

Las emisiones por eliminación y tratamiento de aguas residuales domésticas en las cabeceras municipales, que cuentan con alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) sin captura del CH_4 generado, son las segundas en orden de representatividad. Actualmente el Departamento cuenta con 21 unidades de PTAR instaladas que aportan 76,04 ktCO_2eq . Las emisiones generadas por tratamiento y eliminación de las aguas residuales domésticas de la población rural corresponden a 14,10 ktCO_2eq ; por las aguas residuales domésticas en las cabeceras municipales con alcantarillado pero sin PTAR es de 4,21 ktCO_2eq y por el tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas en la cabecera municipal sin alcantarillado corresponde a 1,58 ktCO_2eq .

1.2.6. Sector de residencial y comercial

El comercio en el Departamento aporta 784 mil millones de pesos al PIB departamental, con unas tasas de crecimiento del 5% anual.

Las emisiones por el uso de combustibles en el sector residencial y comercial se encuentran en el primer orden de importancia, resaltando que el sector residencial es el que más emite, con un valor de 98,67 ktCO_2eq , mientras que el uso de los energéticos para las actividades comerciales genera 26,84 ktCO_2eq . Cuando se habla del uso de combustibles, se refiere al consumo de gas natural, carbón e hidrocarburos para las diferentes actividades domésticas y comerciales. También se incluye el uso de la electricidad del Sistema Nacional Interconectado, la cual tiene un factor de emisión asociado a los combustibles fósiles empleados en las termoeléctricas.

En una menor proporción, en estos sectores se generan emisiones asociadas al uso de HFCs (Hidrofluorocarburos), presentes en los aires acondicionados o sistemas de refrigeración y por el uso de velas de parafina en las áreas no interconectadas o en actividades religiosas.

1.2.7. Industria manufacturera y de la construcción

En el Departamento se destacan las industrias de alimentos, con una importante participación de las plantas procesadoras para la extracción de aceites, procesamiento de algodón, arroz, leche y carne (Cámara de Comercio de Valledupar, 2015).

La industria manufacturera y de la construcción, aportan conjuntamente 1,15 billones de pesos anuales al PIB. Durante la década del 2000 la construcción creció a tasas del 12% anual, sin embargo, durante el período 2010 – 2014, la dinámica disminuyó a un promedio del 2% anual (DANE, 2015). Por su parte la industria manufacturera ha tenido un crecimiento relativamente estable a tasas del 3% anual.

Las actividades industriales generan emisiones del 1,2% del total departamental. Las emisiones que se incluyen en esta categoría corresponden al uso de combustibles fósiles y lubricantes; por tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales; por uso de combustibles en transporte todo terreno; y el uso de HFCs especialmente en los aires acondicionados. El total de las emisiones de este sector corresponde a 79,20 ktCO_2eq .

1.2.8. Proyección de emisiones al 2032

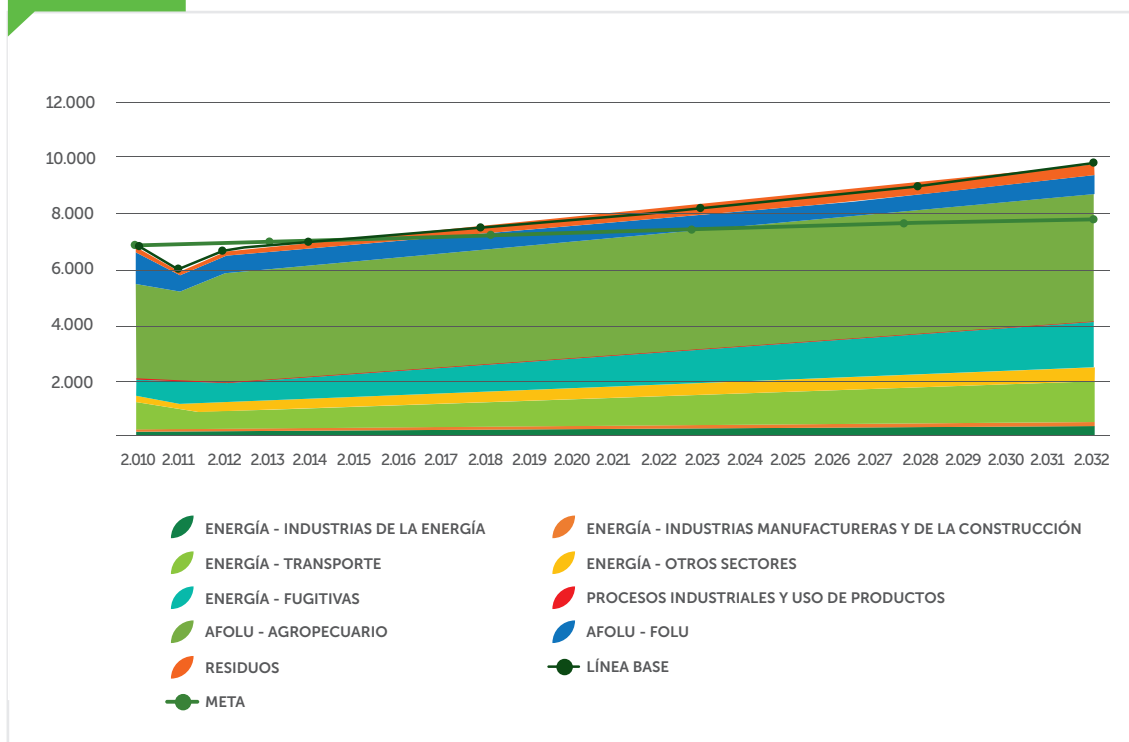
A partir del inventario departamental de CO₂eq generado por el IDEAM, como información para los años 2010, 2011 y 2012, se realizó la proyección de las emisiones al 2032, año de plazo de este Plan y que emplea las tasas anuales de crecimiento compuesto 2010 - 2030 (TACC)¹, obteniendo las proyecciones (línea base) de las emisiones del Departamento, para cada uno de los años de estudio.

Teniendo en cuenta que la meta nacional es reducir el 20% de las emisiones de GEI acordados por Colombia en el Acuerdo de París, se espera que con las medidas priorizadas los departamentos reduzcan el 20% de sus emisiones proyectadas en línea base para el año 2030.

En la siguiente gráfica se observa cómo sería el comportamiento del Departamento con un crecimiento Business As Usual (BAU o escenario inercia), representado en la línea azul y la meta de reducción de emisiones en la línea verde si el Departamento redujera el 20% al igual que el país.

Gráfica 3.

Emisiones netas proyectadas el año 2032 bajo un escenario de reducción de emisiones del 20%



¹ Las TACC de emisiones empleadas son las siguientes: Para Energía - Industrias de la energía: 2,84%, Energía - Industrias manufactureras y de la construcción: 3,80%, Energía - Transportes: 3,89%, Energía - Otros sectores: 4,76%, Energía - Fugitivas: 3,58%, Procesos industriales y uso de productos: 3,80%, AFOLU - Agropecuario: 0,77%, AFOLU - FOLU: 0,37% y Residuos: 2,15% las cuales son empleadas por el MADs como las tasas promedio de crecimiento de la línea base nacional, aplicada al Departamento, con base en estudios de referencia tales como Upstream analytical work to support development of policy options for mid- and long-term mitigation objectives in Colombia Contrato 7173727 preparado por la Universidad de los Andes en marzo de 2016.

En el Cesar se estima que las emisiones en los próximos años crezcan a un ritmo de 1,7% anual (Gráfica 3), lo que significaría que al año 2032 alcanzarían emisiones por el orden de 9.780 Gg de CO₂ eq /año. Por otra parte la meta del país al año 2032 sobre la reducción de las emisiones en un 20%, equivale a limitarlas a niveles de 7.824 Gg de CO₂ eq /año, es decir 1.956 toneladas de CO₂ eq/año menos de las esperadas.

Los sectores proyectados como mayores aportantes al año 2032 son el sector agropecuario, el sector minero con sus energías fugitivas y el sector transporte (Gráfica 3), aunque el primero crecerá a tasas de solo 0,7% anual, el sector de energías fugitivas y de transporte lo hará a tasas de 3,6% y 3,9% anual.

Sin embargo, estas proyecciones anteriores consideran diferentes factores que pueden ayudar al cumplimiento de la meta. Las tasas de deforestación en el Departamento han venido disminuyendo durante los últimos años (IDEAM, Boletín sobre la deforestación en Colombia año 2014, 2015), lo que según la discusión con las mesas sectoriales es un reflejo de la mayor eficiencia de los instrumentos de vigilancia y control, así como una mayor conciencia social de la protección de los bosques.

Los precios internacionales del carbón, al igual que los del petróleo, continúan en ritmos irregulares creando un ambiente poco seguro para nuevas inversiones o expansiones de las minas existentes. Adicional, es evidente la disminución de las tasas de crecimiento de la actividad en la región, por lo que los diferentes actores consultados manifiestan que la tendencia de la actividad minera en el Departamento tiende a decrecer. Se espera que los programas de fortalecimiento institucional de los entes de control faciliten el cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales de las empresas mineras, así como de las concesionarias viales, ferroviarias, aeroportuarias, transportadoras de energía, oleoductos y poliductos, integrando acciones para lograr un aumento de más de 60.000 hectáreas de zona boscosa y/o plantaciones de tándem rendimiento. El desarrollo rural previsto en los planes sectoriales departamentales, apoyado en el escenario del posconflicto, fomentará el establecimiento de más de 100.000 nuevas hectáreas de cultivos de tándem rendimiento entre 2016 y 2032.

El uso de energías alternativas tiene al día de hoy un alto interés en el Departamento, con varios programas piloto que se han venido desarrollando, la condición de radiación solar del Cesar ha llamado la atención en la estructuración de proyectos de parques solares, que una vez en funcionamiento irán aumentando la potencia fotovoltaica y su participación en el mercado nacional. La reducción de los precios de sistemas de paneles solares para uso doméstico e institucional estimulará la transición masiva hacia las nuevas tecnologías.

El transporte urbano masivo en Valledupar está avanzando hacia la estructuración de un sistema público privado, que pretende prestar un servicio eficiente y con cobertura adecuada en la ciudad, llegando a expandirse hasta la Universidad Nacional de Colombia con sede en el cercano municipio de La Paz. Bajo este esquema se espera disminuir los desplazamientos en vehículos propios y reducir la ocupación de vías.

1.3 CAPACIDADES HABILITANTES DEL TERRITORIO PARA AFRONTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

En el marco del desarrollo del Plan, es necesario que las regiones fortalezcan diferentes capacidades que las habiliten para enfrentar el reto del cambio climático. Estas condiciones están en manos de cada territorio y tienen que ver con impulsar la educación en el contexto del cambio climático, fomentar la ciencia y tecnología, incluir la variable climática en los instrumentos de planificación y ordenación del territorio y garantizar el financiamiento de las acciones con especial énfasis en los territorios y comunidades más vulnerables.

Teniendo en cuenta este entorno, se presenta un diagnóstico de los retos y oportunidades encontrados en el Departamento para lograr hacer efectivas las condiciones habilitantes que le permitan afrontar el cambio climático.

1.3.1. Educación, formación y sensibilización

Desde la creación del Programa Nacional de Educación Ambiental, en el país y en el departamento del Cesar se han venido impulsando diferentes procesos de capacitación y formación, que han permitido avanzar en formular, implementar y apropiarse una Política de Educación Ambiental, buscando la construcción de una cultura ambiental sostenible, a partir de la articulación entre los diferentes ámbitos y escenarios del ambiente y el desarrollo, asociados a las dinámicas naturales y socio-culturales del territorio. Esta Política contempla dentro de sus objetivos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Educación, 2012): 1) promover la concertación, planeación, ejecución y evaluación tanto a nivel intersectorial como interinstitucional, de las acciones de educación ambiental, que se desarrollen en el ámbito nacional, regional y local; 2) proporcionar un marco conceptual y metodológico básico que oriente las acciones que en materia de educación ambiental se adelanten en el país; 3) formular estrategias que permitan incorporar la educación ambiental como eje transversal y que se generen desde el Sistema Nacional Ambiental (SINA); y 4) proporcionar instrumentos para la cualificación de las interacciones entre la sociedad, naturaleza y cultura, así como para la transformación adecuada de la realidad ambiental.

En este sentido, es importante mencionar los siguientes instrumentos y estrategias que han venido siendo implementados en el país y el Departamento:

- Los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES).
- Los Proyectos Ambientales Universitarios (PRAUS).
- Los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA).
- Los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA).

Por otra parte y de manera específica sobre el cambio climático, se formuló la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático (IDEAM, 2010), que tiene como objetivo establecer directrices que contribuyan en la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional en este tema, por medio de la implementación, seguimiento, acompañamiento y evaluación de las medidas que promuevan el acceso a la información, fomenten la conciencia pública, la capacitación, la educación, la investigación y la participación.

Para el caso del departamento del Cesar se cuenta con una Política Pública de Educación Ambiental, que tiene como objetivo “Orientar desde la visión sistémica de ambiente, la planificación del departamento del Cesar, en materia de educación ambiental formal y no formal, educación para el trabajo y el desarrollo humano y en general; buscando el fortalecimiento de los procesos participativos, la instalación de capacidades técnicas, la consolidación de la institucionalización y la proyección de la educación ambiental, hacia horizontes de construcción de una cultura ética-ambiental y responsable en el manejo sostenible del ambiente”.

Se han desarrollado diferentes esfuerzos para fortalecer la educación ambiental, entre los que vale la pena mencionar: la conformación y dinamización del CIDEA departamental y 20 CIDEAS locales; la formación de cerca de 500 promotores ambientales comunitarios en temáticas de normatividad ambiental, elaboración de proyectos, participación ciudadana y veedurías; acciones para el fortalecimiento de más de 30 Proyectos Ambientales Escolares (PRAE); conformación de 24 comités ecológicos municipales con actividades como formación de docentes de escuelas y colegios, eventos educativos, jornadas ambientales y jornadas culturales ecológicas; realización de un diplomado en educación ambiental y contexto institucional; la inclusión del SENA en todos sus procesos de formación de módulos básicos de ética y transformación del entorno; y la red de jóvenes de ambiente, que trabaja en la implementación de estrategias lúdicas y recreativas para lograr una cultura frente a la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático.

Desde el punto de vista de la gestión del conocimiento, es importante mencionar el trabajo de la Oficina Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres y Cambio Climático, que viene trabajando en procura de un departamento resiliente a las afectaciones del cambio climático. Esta oficina tiene a su cargo el programa de Líderes Comunitarios en Gestión del Riesgo y Cambio Climático, que lo que busca es fortalecer los procesos de Conocimiento y reducción del riesgo, manejo de desastres y cambio climático.

Fortalecer la educación ambiental en el Departamento, para generar capacidades de adaptación en estos sectores, implica generar una visión y un plan de acción sistémico de comunicación para el cambio climático que favorezca el trabajo asociativo de las diferentes instituciones y grupos de interés, que permita incorporar el conocimiento y gestión del cambio climático en las acciones de desarrollo institucional y territorial, articulando y fortaleciendo la incorporación de la dimensión ambiental en la educación formal, la Etnoeducación, la educación para el trabajo y el desarrollo humano, a partir de procesos concretos de desarrollo territorial que signifiquen avanzar en las medidas de mitigación y adaptación, consideradas en este Plan.

Lo anterior implica fortalecer la capacidad técnica y científica de los equipos de trabajo de las autoridades ambientales y territoriales, para que orienten la toma de decisiones de tal forma que contribuyan a la reducción de las emisiones de GEI y al incremento del nivel de resiliencia de los sistemas sociales, económicos y ambientales, frente a las futuras condiciones climáticas. Además, es necesario que exista una articulación interinstitucional de todos aquellos que están involucrados en los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático, con el fin de evitar la duplicidad de esfuerzo e inversiones y de esta forma generar un mayor impacto sobre el territorio.

Se debe garantizar que los procesos de educación formal incluyan dentro de su plan académico las bases conceptuales, pedagógicas, didácticas y estratégicas, que permitan a los actores involucrados, cambiar actitudes y comportamientos frente a la gestión integral del cambio climático. Estos procesos deberán ajustarse al tipo de público a intervenir según sus condiciones sociales y culturales, para asegurar la adecuada transferencia de conocimiento y su transformación.

En estos procesos de educación ambiental, es importante aprovechar las diferentes oportunidades que se generan desde las instituciones de educación que se encuentran en el Departamento, así como desde los diferentes instrumentos de la Política Nacional de Educación Ambiental. Es necesario promover el desarrollo y articulación de instrumentos y estrategias como los CIDEAS municipales, PRAES, PRAUS, PROCEDAS, de tal forma que se conviertan en dinamizadores para la descentralización de la educación ambiental en el territorio, con énfasis en la gestión integral del cambio climático. Adicional, se debe estimular y apoyar la conformación y/o consolidación de grupos ecológicos, científicos y tecnológicos, que desarrollan acciones relacionadas con la gestión ambiental del territorio, para que incluyan los criterios de cambio climático en las iniciativas que adelantan, en articulación con el Nodo Regional de Cambio Climático del Caribe.

Es necesario reconocer que se evidencian avances importantes en la sensibilización de toda la población, identificación de los impactos actuales y reconocimiento de la importancia de la problemática a futuro.

Al revisar los procesos de educación ambiental sobre los aspectos más relevantes del análisis de vulnerabilidad, así como la información y metodologías actualmente disponibles, se concluye que existe una oportunidad importante de fortalecer la formación en aspectos que den cuenta del conocimiento específico de los escenarios técnicos de clima calculados, los análisis concretos de vulnerabilidad de cada uno de los sectores del Departamento, así como en el desarrollo de nuevas medidas costo-eficientes y acertadas para la gestión del cambio climático.

1.3.2. Ciencia, Tecnología e Innovación

Lograr la implementación de medidas de adaptación y mitigación efectivas requiere de la ciencia y la tecnología como instrumentos esenciales para fortalecer los procesos de innovación de cara al cambio climático. En este contexto, es importante la vinculación efectiva de los gremios en el desarrollo de estas tres áreas para la adaptación y mitigación al cambio climático,

ya que pueden llegar a representar beneficios para el desarrollo de los sistemas productivos, evolución del sector minero, concesiones viales resilientes y un sector energético diversificado.

Comenzando en el ámbito de investigación y desarrollo, en Cesar al año 2014 se registran 17 grupos de investigación y 42 investigadores, cifra que comparada con los 1.961 grupos y 11.566 investigadores en el país representan el 0.9% y el 0.4%, respectivamente (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2016). Adicional, y a pesar de que en el documento de Cien-ciometría no se identificaron grupos de investigación que trabajen en cambio climático (OCyT, 2016), se pudo constatar en las mesas sectoriales, que 7 grupos han trabajado temáticas afines a la gestión climática, tales como la producción de composta a través de residuos, generación de biofertilizantes y la sustitución de arena y gravilla por cascarilla de arroz para la elaboración de bloques de construcción.

El departamento del Cesar ha generado nuevos desarrollos de investigación agropecuaria a partir de la creación de los Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT) pesquero y ganadero, que aún no están en el sistema de Colciencias. Comenzando por la fundación del CDT de pesca, cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de las comunidades pesqueras, que han sido afectadas fuertemente por el cambio climático con la disminución del pescado; se ha generado una visión más positiva del progreso del sector, ya que con sus investigaciones será posible proteger el conocimiento y costumbres ancestrales de pesca que son parte esencial de la identidad del Departamento.

En segundo lugar, el CDT de la ganadería en el Cesar está incursionando en el campo de la clonación de animales para permitir la supervivencia del ganado, puesto que por varios factores las hembras no nacen frecuentemente, desmejorando la calidad del hato (Centro de Desarrollo Tecnológico de la Ganadería, 2016). Por ende, este programa va a garantizar el mejoramiento del ganado en una sola generación, ventaja que no se obtiene con la inseminación artificial o el monto natural; de esta manera, la actividad ganadera podrá responder a las dinámicas del cambio climático puesto que se mejora el ADN del ganado.

Otra iniciativa nacional que se encuentra en implementación en el Cesar es el Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible, con el cual se están estableciendo áreas importantes en sistemas silvopastoriles y procesos de restauración de suelos. Este proyecto, busca generar ventajas a los ganaderos de la región en términos de productividad y sostenibilidad de la producción; de esta forma se espera que se fortalezcan los proyectos de investigación, su sostenibilidad en el tiempo y su replicabilidad en todo el Departamento.

CORPOICA ha venido desarrollando un piloto de trabajo con el proyecto denominado MAPA (Modelos de Adaptación y Prevención Agroclimática), que busca ofrecer información temprana a los agricultores y ganaderos sobre eventos de variabilidad climática (CORPOICA, 2016). La tecnología utilizada consiste en equipos portátiles de recopilación de información sobre precipitación y temperatura, lo cual ha ayudado a disminuir la cantidad de profesionales requeridos para el ejercicio y a educar a los campesinos sobre el tema de cambio climático. Esta exitosa experiencia ha mostrado la apertura de la población para recibir y recopilar información, constituyéndose en una oportunidad para ayudar a construir contenidos para las comunicaciones nacionales sobre cambio climático y fortalecer las investigaciones en adaptación agroclimática.

Ligado a las problemáticas encontradas con MAPA, se ha creado el Plan Departamental de Irrigación para desarrollar nuevas tecnologías de riego en suelos y cultivos afectados por el clima, el cual se ha presentado al Fondo Nacional de Regalías bajo la denominación de proyecto de CTI. Igualmente, Fedepalma, Cenicafe y Fedecacao presentaron proyectos para el desarrollo de agricultura climáticamente inteligente². Estos proyectos son una oportunidad para superar los retos que traerán el aumento en la temperatura y el cambio de las precipitaciones.

Las innovaciones no solo se dan para el sector agrícola y ganadero, también se está realizando modelación WEAP (Water Evaluation And Planning) de la cuenca del río Guatapurí. Con esta herramienta, se podrá obtener información para la toma de decisiones sobre la administración de esta importante fuente hídrica del Cesar; y teniendo en cuenta que los servicios que ofrece van desde agua para consumo hasta para el disfrute, se necesita de una proyección sobre cómo el cambio climático afectará la oferta de sus servicios con el fin de que se puedan generar proyectos de adaptación adecuados.

El Cesar está desarrollando un proceso de formulación del Plan Departamental de Energías Alternativas y así mismo USAID está ejecutando varios proyectos de energía hidráulica en Zonas No Interconectadas. Por consiguiente, se espera que el Departamento pueda diversificar su oferta de energía, ya que de acuerdo con el reporte de la TCNCC, el sector energético tiene el mayor nivel de vulnerabilidad al cambio climático por su dependencia a una sola fuente (IDEAM, 2016).

Otro proyecto de impacto es el Spin Off, desarrollado por la firma Utópica y la universidad EAFIT del corregimiento de Sempegua (Chimichagua), financiado por la Unión Europea y que recibió apoyo del PNUD y la UNGRD. Este consiste en la construcción de aulas flotantes para una escuela primaria, con el fin que puedan seguir en funcionamiento incluso en periodos de lluvias e inundaciones. Esta escuela es sólo uno de los cinco pilotos de adaptación para el Caribe, pero se espera que pueda recibir mayor apoyo financiero para que el ejemplo sea extendido en la zonas vulnerables a inundaciones (Universidad EAFIT, 2016).

Otra obra de adaptación en el mismo municipio es el muelle flotante para embarcaciones de pesca a motor en la Ciénaga de Zapatos, inaugurado en diciembre del 2015 y financiado por el Departamento y el municipio en cuestión. El éxito en la integración de las actividades pesqueras y el comercio, ha generado mayor seguridad para los turistas y protección a las embarcaciones pequeñas. No obstante, debe resaltarse que estas obras no sólo benefician el turismo y el comercio, también reducen los costos de inversión en medidas de adaptación adicionales.

De manera especial en el Departamento se ha generado conocimiento que es importante fortalecer, en aspectos como: las tecnologías apropiadas para el uso eficiente de la energía y la generación con fuentes alternativas; sistemas de uso eficiente del recurso hídrico; conocimiento de los ecosistemas y las tecnologías para su conservación, restauración y uso sostenible; el

2 Estos proyectos están en proceso de aprobación, por lo cual el contenido de los mismos aún no es público.

desarrollo de la agricultura climáticamente inteligente; los sistemas de información y la modelación del cambio climático; la innovación en movilidad sostenible así como la infraestructura adaptada al clima.

El Cesar debe avanzar en una mejor gestión de recursos, para continuar generando las capacidades humanas regionales, fortaleciendo la infraestructura y el equipamiento, articulando efectivamente todos los actores de CTI con los procesos de fomento y promoción del desarrollo territorial y el trabajo en educación, que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en especial los del Sistema General de Regalías y que, de esta manera, el Departamento pueda desarrollar los proyectos de CTI adecuados que le permitan la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus emisiones.

1.3.3. Instrumentos de Planeación del desarrollo y del Ordenamiento Territorial

Los instrumentos de Planeación y Ordenamiento son las herramientas esenciales que permiten a un territorio o entidad concretar las acciones necesarias para orientar su desarrollo y gestión estratégica, así como regular la utilización, transformación y ocupación del espacio. Es por esto que una adecuada gestión del desarrollo de los territorios y el fortalecimiento de sus capacidades para afrontar el cambio climático, son indudablemente necesarios para la estructuración y operación de buenos instrumentos de Planeación y Ordenamiento Territorial. Que además permiten transformar la intención de mitigación y adaptación al cambio climático en la acción concreta y articulada de las instituciones, entes territoriales y diferentes grupos de interés. Los instrumentos de planificación territorial y ambiental que incorporan el cambio climático permiten también entender cómo se debe actuar para minimizar los impactos del clima.

El país viene desarrollando con base en el marco legal existente y los compromisos internacionales, una serie de políticas y estrategias para la gestión del cambio climático, que pretenden analizar las amenazas, estudiar las vulnerabilidades y generar los instrumentos adecuados de mitigación y adaptación. Para el desarrollo efectivo de estas políticas en territorio, un aspecto fundamental es su incorporación en la dinámica de la gestión propia de las instituciones y entes territoriales con acción regional y local, de tal manera que se pueda lograr una estrecha armonización de los diferentes niveles de la gestión.

Los principales instrumentos de planeación y ordenamiento del Cesar, se describen a continuación (Tabla 9).

Todos los instrumentos de planeación del Departamento, en mayor o menor grado, incluyen acciones de adaptación y mitigación; una revisión de la incorporación actual de acciones de gestión del cambio climático en los instrumentos de planeación del Departamento (Anexo 5. Instrumentos de planificación y cambio climático), en la Tabla 10 se muestra la relación entre estos instrumentos y diferentes líneas de política de gestión del cambio climático:

Tabla 9.

Estado actual de los instrumentos de planificación y ordenamiento del departamento del Cesar

Instrumento	Responsable	Estado
Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019	Gobernación	En ejecución
25 Planes de Desarrollo Municipal 2016-2019	Municipios	En ejecución
25 Planes de Ordenamiento Territorial	Municipios	11 adoptados, 5 en formulación, 9 sin formular
Plan de Gestión Ambiental Regional	Corpocesar	Pendiente de actualización
Plan de Acción CORPOCESAR 2016-2019	Corpocesar	En ejecución
Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación	Gobernación	En ejecución
Plan Departamental de Gestión del Riesgo	Gobernación	En ejecución
Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas	Corpocesar	En proceso de ajuste 4 POMCAS
Plan de Acción Valledupar 2030 del programa Ciudades Sostenibles	Municipio de Valledupar	Formulado
Plan Integral de Desarrollo Metropolitano 2013-2023	Área Metropolitana	En ejecución

El Plan de Desarrollo “El Camino del Desarrollo y la Paz para el período constitucional 2016-2019”, en su componente estratégico, considera importantes acciones para la adaptación al cambio climático, en especial para la gestión integral del riesgo, el sector agropecuario y el Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP). Como elemento unificador el Gobierno establece también en su Plan de desarrollo, el compromiso de “Apoyar el Plan de Adaptación Integral y Mitigación al Cambio Climático y a la implementación de acciones conjuntas” (Departamento del Cesar, 2016).

El Plan de acción de Corpocesar denominado “Corpocesar, agua para el desarrollo sostenible” y el programa “Resiliencia y adaptación al cambio climático”, tienen el objetivo de implementar la Política Nacional de Cambio Climático. De manera adicional contiene otros programas que contribuyen a la gestión del clima: Gestión integral del agua para el desarrollo sostenible, conservación y recuperación del suelo, conservación de la biodiversidad, gestión ambiental en ciudades y ordenamiento ambiental territorial (CORPOCESAR, 2016).

Por su parte, Valledupar en el marco del Programa de Ciudades Sostenibles de FINDETER, formuló el Plan de Acción Valledupar 2030. Este Plan realiza claramente el análisis de los escenarios previstos de clima, vulnerabilidad y emisiones; y define estrategias de desarrollo que incorporan importantes mecanismos de mitigación y adaptación al cambio climático para la ciudad, tales como los corredores de Transporte Altamente Sostenible, el Sistema Estratégico de Transporte Público, el Sistema público de bicicletas y el mejoramiento del Sistema de alumbrado público (FINDETER, 2016).

Tabla 10.

Instrumentos de planeación y gestión del cambio climático

Línea de política	Acciones incorporadas	Instrumento de Planeación
Desarrollo rural bajo en carbono y resiliente al clima.	1. Estrategia para campesinos colonos e indígenas destinada a atacar las causas y las graves consecuencias del cambio climático y calentamiento global. 2. Sistema de alerta climática. 3. Investigación en medidas de mitigación y adaptación. 4. Evaluar la producción y captación de Gases de Efecto Invernadero en relación a los sistemas de producción ganaderos y cultivos.	* Plan Departamental de Desarrollo 2016-2019 CORPOCESAR * Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología
Desarrollo urbano bajo en carbono y resiliente al clima.	1. Acciones a mitigar la vulnerabilidad del riesgo por desastres naturales, y adaptación al cambio climático. 2. Zonificación de amenaza y riesgo. 3. Investigación en medidas de mitigación y adaptación. 4. Programas de movilidad urbana. 5. Uso eficiente de la energía y energías alternativas. 6. Espacio público y arborización urbana. 7. Adaptación social al cambio climático.	* PGAR *Determinantes ambientales CORPOCESAR. * Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología. *Plan de Acción de Valledupar Ciudad Sostenible. * Plan Integral de Desarrollo Metropolitano.
Manejo de ecosistemas para la adaptación y mitigación.	1. Mantenimiento de los complejos lagunares del Departamento. 2. Sistemas de Áreas Protegidas del Departamento, control, monitoreo y preservación de las especies amenazadas. 3. Reforestación y restauración ambiental. 4. Cuencas hidrográficas: Adaptación de procesos productivos; sostenibilidad del recurso hídrico; manejo y restauración de ecosistemas; conservación de la biodiversidad.	* PGAR, Plan Departamental de Desarrollo * PA CORPOCESAR * POMCAS
Desarrollo Energético bajo en carbono y resiliente al clima.	1. Procesos sostenibles que mitiguen los efectos de la actividad minera. 2. Impulsar procesos de desarrollo con bajas emisiones.	* Plan Departamental de Desarrollo * PA CORPOCESAR
Desarrollo de Infraestructura estratégica baja en carbono y resilientes al clima.	1. Implementar un sistema de información georreferenciada, sobre la red vial del departamento del Cesar. 2. Gestionar el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura vial. 3. Apoyar los diferentes Sistemas Estratégicos de Transporte Público en el Departamento	* Plan Departamental de Desarrollo

El Cesar ha priorizado diversos Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS), en especial los de las Cuencas de los ríos Guatapurí, Calenturitas, Buturama, Bajo Cesar, Ciénaga de Zapatosa, Algodonal, Lebrija, Cachira Norte, Magdalena, Plato, que están siendo actualizados para incorporar la gestión integral del riesgo. Adicionalmente Corpocesar con el apoyo del MADS y ASOCARS viene dinamizando la inclusión del cambio climático en estos POMCAS. Otros instrumentos de planificación como el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, el Plan Departamental de Gestión del Riesgo y el Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología, han incorporado también importantes elementos de la gestión del cambio climático.

Es importante mencionar que se cuenta con diferentes instrumentos que vienen siendo desarrollados por el MADS, para orientar la inclusión del cambio climático en la planeación territorial, entre los que vale la pena destacar herramientas para Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas, así como en proyectos, obras o actividades nuevas <http://www.minambiente.gov.co/index.php/cambio-climatico/adaptacion-al-cambio-climatico/inclusion-de-la-variable-de-cambio-climatico-en-proyectos-obras-y-actividades#documentos-de-interés> (MADS, 2015) (MADS, DNP, 2013).

A pesar de los avances logrados, existen aún múltiples aspectos por fortalecer en los instrumentos de planeación para lograr una incorporación completa y adecuada del cambio climático. Para el caso específico de los aspectos prioritarios para atender las principales vulnerabilidades del Departamento, se requiere avanzar de manera importante en la modelación de la estructura ecológica principal, en coherencia con los cambios esperados del clima; mejorar las escalas y períodos de retorno de los análisis de riesgo; así como los cambios de las condiciones agrológicas para el desarrollo agropecuario. Con esta información se requiere de manera prioritaria iniciar el proceso de ajuste de los diferentes instrumentos, en especial los que son insumo para la planificación del desarrollo, tales como los determinantes ambientales de la Corporación, el Plan Departamental de Gestión del Riesgo y los Planes de Ordenamiento Territorial. Con esta información y análisis específicos territoriales y sectoriales de vulnerabilidad, se requiere el ajuste de instrumentos como los Planes de Ordenamiento de Cuencas, el Plan de Gestión Ambiental Regional, el Plan de Ciencia y Tecnología y los planes estratégicos sectoriales; así como acompañar la formulación de los nuevos planes de desarrollo, incorporando también las medidas consideradas en este Plan clima.

Para el componente de hábitat humano es importante mencionar que existe el Plan de Acción de Ciudades Sostenibles para Valledupar, el cual ya incorpora de manera amplia y suficiente el análisis climático y las diferentes medidas de adaptación y mitigación, de manera especial las relacionadas con la movilidad urbana, el uso de energías alternativas, la Gestión del Riesgo de Desastres, la planeación de los usos del suelo, el abastecimiento del recurso hídrico y el mejoramiento de las de eficiencia en la Administración Pública y la institucionalidad territorial. Es importante generar instrumentos similares o fortalecer en este sentido los planes de desarrollo de municipios como Aguachica, Chiriguaná, El Paso, Becerril, Agustín Codazzi y La Jagua de Ibirico.

Existen también vacíos importantes en las estrategias de articulación institucional y en los instrumentos efectivos de financiamiento que deben ser gestionados.

1.3.4. Financiamiento y capacidades de gestión de las entidades territoriales

Este capítulo presenta un panorama de las capacidades de gestión de las entidades territoriales del Cesar, a través de distintos índices de desempeño que dan cuenta de algunas fortalezas y retos que inciden en la implementación del Plan en términos de desempeño de la gestión pública, transparencia y capacidades fiscales. De manera complementaria, se presenta un análisis de los actores principales que intervienen en la implementación del PIGCCT, mostrando el rol y las acciones que emprenderían respecto a los principales objetivos del cambio climático.

Adicional, se elabora un análisis de la inversión que la Gobernación, los municipios y la Corporación Ambiental han realizado en acciones que pueden asociarse con cambio climático en los últimos años, con el fin de evidenciar las fuentes de financiación tras la inversión relacionada con adaptación y mitigación en el territorio. Esta información será complementada con las acciones que se realizan desde la Nación y una mirada general a los recursos internacionales. La serie de tiempo analizada, permitirá dar una mirada al tipo de inversiones realizadas y a las prioridades que han habido en el Departamento.

a. Capacidades de gestión y roles identificados para los actores en el Departamento respecto al PIGCCT

En el departamento del Cesar, tras el proceso de mapeo de actores y de acercamiento, se identificaron las entidades que tienen un papel importante para el desarrollo, implementación, monitoreo, revisión y ampliación del PIGCCT y sus medidas, destacándose las siguientes: la Gobernación del Cesar, a través de sus secretarías de Ambiente, Planeación, Agricultura y Minería, Salud y de la oficina para la Gestión del Riesgo de Desastres y Cambio Climático, que lidera los distintos procesos de ordenamiento y gestión del desarrollo territorial, en articulación con las 25 alcaldías del Departamento, especialmente las de los mayores centros poblados que son Valledupar y Aguachica. Por su parte Corpocesar en su calidad de administrador de los recursos naturales del Departamento juega un rol estratégico en la generación de capacidades, a través de sus procesos de autoridad ambiental y gestión del desarrollo sostenible. Las Cámaras de Comercio (de Aguachica y Valledupar), juegan un papel importante de liderazgo, respecto al sector privado y empresarial para el desarrollo sostenible y competitivo del Departamento. Los gremios productivos de los ganaderos, cafeteros, palmicultores y mineros son en el Cesar un eje central y activo de los procesos de reconversión productiva hacia la sostenibilidad y desarrollan proyectos importantes de adaptación al cambio climático. Las grandes empresas encargadas de los proyectos de infraestructura y minería, con acciones que implican el uso y manejo de recursos naturales y compensaciones ambientales, así como las universidades, el SENA y los grupos de investigación, generan un sustento de formación y conocimiento para el desarrollo regional.

Respecto a los roles diversos y complementarios que desempeñan las diferentes entidades, a través de las mesas de trabajo, se pudo indagar sobre el papel general y particular de cada una de ellas frente a la implementación del Plan y su participación en las medidas de adaptación y mitigación propuestas. El resultado se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11.

Matriz institucional de actores del PIGCCT

MATRIZ INSTITUCIONAL DE ACTORES PARA EL PIGCCT			
Entidad	ROL	Intervención respecto a los objetivos del cambio climático	
		Adaptación	Mitigación
Gobernación	Lidera el Plan de Cambio Climático Departamental.	*Generar lineamientos de Ordenamiento Territorial.	
		*De acuerdo con la Ley 1454 de 2011 el Departamento establece directrices y orientaciones para el ordenamiento de la totalidad o porciones especiales de su territorio.	
		*Planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de lineamientos de sostenibilidad, dentro del territorio de su jurisdicción.	
Asamblea	Facultades de administración y control político, que incluye los programas de cambio climático.	Aprobar el Plan de Desarrollo del Departamento.	
		Verificar la correspondencia de los planes de desarrollo con los programas de gobierno que hayan sido registrados al momento de la inscripción como candidato por el gobernador electo. Para el caso del Cesar el programa de mayor relevancia para cambio climático es Desarrollo Verde.	
Secretaría de Planeación Departamental	Evaluación, formulación y apoyo para establecer planes y proyectos.	Apoyan a la Gobernación en propiciar que los sectores y territorio se apropien del tema de cambio climático y lo incorporen en sus estrategias de planificación e inversión, con su correspondiente asignación de recursos. ³	
Secretarías de Salud	Priorización, implementación.	*Establecer dónde serán más severos los impactos climáticos y quién es el más vulnerable dentro del sistema.	
		*Suministrar indicadores de salud pública, en el Departamento y la vigilancia epidemiológica ⁴ para incluir en los planes sectoriales. *Aplicar medidas de PIGCCT.	
Secretarías de Agricultura y Minería	Priorización	Establecer dónde serán más severos los impactos climáticos y quién es el más vulnerable dentro del sistema.	Promover la aplicación de medidas priorizadas en el PIGCCT y los PAS Agropecuario, Minas y Energía.
Secretaría de Ambiente	Priorización	Establecer dónde serán más severos los impactos climáticos y quién es el más vulnerable dentro del sistema.	Acciones de promoción de las reducciones de emisiones de GEI
Oficina para la Gestión del Riesgo de Desastres y Cambio Climático	Fortalecer la articulación de los sectores público, privado y comunitario, para consolidar el proceso de prevención, atención y recuperación de desastres.	Promover la inclusión del componente de riesgos por el cambio climático en los planes de desarrollo departamental y municipal, así como de las disposiciones que sea necesario implementar sobre ordenamiento urbano, zonas de riesgo y asentamientos humanos, en lo que respecta al cambio climático.	

3 CONPES 3700 de 2011

4 Ley 1438 de 2011

MATRIZ INSTITUCIONAL DE ACTORES PARA EL PIGCCT

Corpocesar	Regulación, Coordinación, gestión de la información, Autoridad ambiental (DNP, DDTs, 2009 - 2014)	*Desarrollar líneas de trabajo dentro de sus planes de acción asociadas al tema de cambio climático. * Formulan planes de ordenación de cuencas y determinantes ambientales y zonas de riesgo y amenaza naturales a tener en cuenta para la planeación del territorio⁵.	*Acciones de control de emisiones y vertimientos. *Orientar a las alcaldías en la definición de los determinantes ambientales que contribuyen a la disminución de los impactos potenciales del clima así como a la captura de carbono.
Municipios (especialmente activos Valledupar y Aguachica)	Ejercer como autoridad local que formula, coordina e implementa: los Planes de Ordenamiento Territorial (OT), Planes de Desarrollo Municipal –PDM, inversiones en medidas del PIGCCT en su jurisdicción.	*De acuerdo con las leyes 1551 2012 y 1454 de 2011: Formulación y adopción de los Planes de OT en su jurisdicción. *Reglamentación del uso del suelo urbano, áreas urbanas y en expansión. Inclusión de los aspectos ambientales en los Planes de OT y reglamentación del uso del suelo. *Formulación del PDM en concordancia con el Plan Departamental de Desarrollo, por lo cual se espera inclusión de componente climático. *Vela por el adecuado manejo de recursos naturales y el ambiente.	Propender por la inclusión en el PDM de los programas y proyectos priorizados en el PIGCCT en cuanto a mitigación de los GEI y las alianzas con el sector privado para llevar a cabo proyectos y programas para la mitigación.
Sector Productivo y Comercio: Fedegan, Fedepalma, Comité de Cafeteros. Empresas de minería: Drummond y Prodeco. Cámaras de Comercio de Valledupar y Aguachica	Evaluación, coordinación e implementación de medidas del PIGCCT.	Desde el sector que representan, pueden desarrollar medidas para la reducción de impactos asociados a su producción.	Promover medidas para encaminar un crecimiento bajo en carbono y resiliente al cambio climático
Academia: Universidad Popular del Cesar, Universidad del Área Andina	Evaluación, Investigación en sectores y territorio, respecto a los efectos del cambio climático.	Informar sobre investigaciones, proyectos, creación de capacidad en cambio climático.	Realizar investigaciones, creación de capacidad, programas o proyectos de investigación que apoyan diferentes aspectos del cambio climático.
Nodo Regional Caribe⁶	Instancia interinstitucional de participación nacional, departamental, regional y local ⁷ , que coordina con el Comité de Cambio Climático	Promover acciones de adaptación al cambio climático que concuerden con el PNACC y el PNCC y realizar seguimiento a la implementación.	Promover acciones de mitigación de las emisiones de Gases Efecto Invernadero que concuerden con los planes y estrategias nacionales ECDBC y ENREDD+.

Fuente: Información recopilada realizada por UT CAEM-E3

5 Artículo 80 de la C.P y Ley 388 de 1997, Ordenamiento Territorial, artículo 7

6 Decreto 298 de 2016.

7 Ídem

Índices de desempeño de la gestión pública y capacidades fiscales

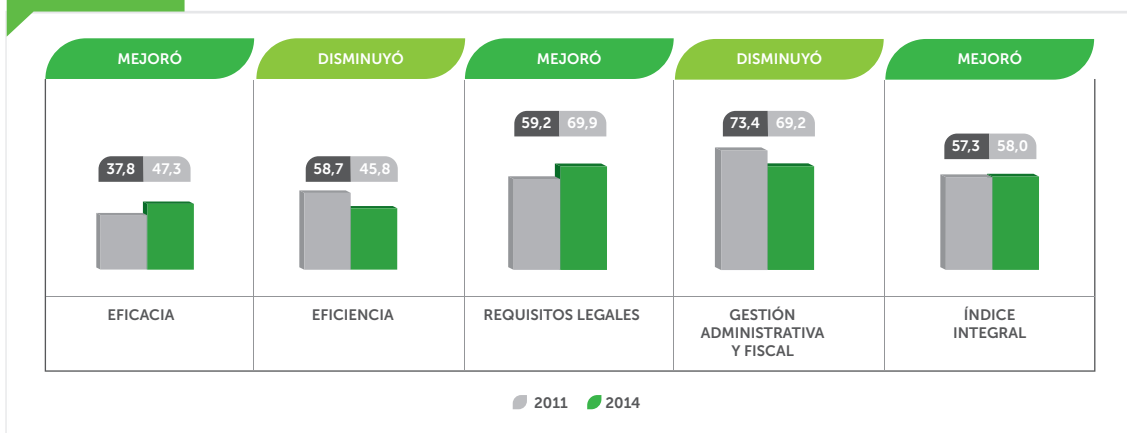
De manera complementaria al mapa de instituciones y roles presentados en la sección anterior, se le hace un corto análisis a los indicadores de gestión de la institución, de manera que se tenga un panorama de las capacidades de gestión departamentales para la implementación del Plan. Para ello se obtuvo información de los Índices de Evaluación de Desempeño Integral (DNP), el Índice de Gobierno Abierto (Procuraduría) y el Índice de desempeño fiscal (DNP).

El Departamento tuvo una ligera mejoría en su Índice de Desempeño Integral entre los años 2011 y 2014, de 57,3 a 58⁸. Con este índice, se busca evaluar: 1) el desempeño de las entidades territoriales en cuanto a la eficacia en el cumplimiento de las metas de sus planes de desarrollo; 2) la eficiencia en la provisión de los servicios básicos de educación, salud y agua potable; 3) el cumplimiento de los requisitos de ejecución presupuestal definidos por Ley para la gestión local en los sectores básicos (educación, salud, agua potable, etc.), en el marco de la descentralización y en la destinación de los recursos, principalmente el correspondiente al Sistema General de Participaciones (Leyes 715 de 2001, 1176 de 2007 y Decreto 028 de 2008) y 4) el impacto de la gestión administrativa y fiscal en la gestión pública territorial. Los resultados comparativos del año 2011 y 2014 (ver Figura 6), muestran un indicador ligeramente superior, pero aún en un rango bajo, lo cual indica que hay varios aspectos que pueden tener un mejor desempeño.

Para el Cesar hay oportunidad de mejoría en el componente de eficacia que mide el cumplimiento de las metas en los planes de desarrollo, pues el indicador, aunque mejoró entre el año 2011 y 2014, está en un nivel bajo de acuerdo con la clasificación del mismo. También el sub indicador de eficiencia, que mide los productos obtenidos con los recursos invertidos en la provisión de servicios básicos, puede tener un mejor nivel, pues actualmente se encuentra en la clasificación baja, mostrando que desmejoró respecto al año 2011. Su gestión administrativa y fiscal y el cumplimiento de requisitos legales respecto a la ejecución de recursos del Sistema General de Participaciones (SGP), lo clasifican en una categoría media. El anterior resultado permite prever que el PIGCCT tendría un buen escenario de desempeño institucional para su implementación, si hay gasto en medidas que han sido priorizadas y que apunten a una política de gasto más eficiente en cambio climático en el Departamento y de acuerdo con las necesidades de adaptación y reducción de las emisiones de GEI identificadas en el Plan. El Cesar puede tener un buen escenario de apalancamiento de recursos para el cambio climático, que sin duda sería mejor en la medida que los aspectos tratados en el Índice de Desempeño Integral mejoren, porque daría la señal a los aliados en los proyectos climáticos de una gestión más eficaz y eficiente.

8 El índice es un promedio del agregado de los municipios en el Departamento, no incluye a la Gobernación. Los rangos de calificación de Desempeño Integral según DNP-DDTS son: Sobresaliente si el puntaje es mayor o igual a 80; Satisfactorio si el puntaje es mayor o igual a 70 y menor a 80; Medio si el puntaje es mayor o igual a 60 y menor a 70; Bajo si el puntaje es mayor o igual a 40 y menor a 60; y crítico si es menor a 40. La misma calificación aplica a cada sub indicador. Las calificaciones cercanas a 100 corresponden a entidades territoriales de mejor desempeño, por cumplir lo establecido en sus planes de desarrollo, consiguen la mayor cantidad de bienes y servicios en relación con los insumos que utilizan, cumplen a cabalidad lo estipulado en la Ley 715 de 2001 en cuanto a la ejecución de los recursos del SGP y tienen una alta capacidad de gestión administrativa y fiscal.

Gráfica 4.

Evaluación de desempeño integral – Cesar⁹

Fuente: (Fichas e Indicadores Territoriales Departamento Nacional de Planeación - DNP, DDTs, 2009 - 2014)

El Índice de Gobierno Abierto (IGA), es un indicador sintético que mide el cumplimiento de normas estratégicas anticorrupción, entendiendo como Gobierno Abierto¹⁰ aquel que presenta tres características principales: transparencia, accesibilidad y receptividad. El indicador se orienta hacia el buen manejo y divulgación de la información y se presenta en la tabla siguiente. Para la Gobernación, el indicador IGA es inferior al nacional por 1,23 puntos y su ranking se ubica en el puesto 18, dentro de los 32 departamentos de Colombia. Los sub indicadores de organización de la información y exposición de la información están por debajo del promedio nacional y pueden tener un mejor desempeño en un esfuerzo de fortalecimiento de la entidad. El valor IGA del agregado de los municipios es de 63,45 y es inferior en 5,55 puntos al promedio nacional de 69. La oportunidad de mejora para los municipios del Departamento, está en la organización de la información y la comunicación hacia el ciudadano (diálogo de la información). Un mejor desempeño en los sub indicadores referidos anteriormente, prepararía un mejor escenario para el PIGCCT, pues las acciones relacionadas con cambio climático dependen en buena parte de la sensibilización y divulgación hacia el público.

Tabla 12.

Índice de Gobierno Abierto (IGA) 2015

Gobernación/Municipios del Depto./Nación	Organización de la Información	Exposición de la Información	Diálogo de la Información	Índice de Gobierno Abierto (IGA)
Gobernación	64,2	64,6	75,5	67,77
Municipios	45	74,6	57,2	63,45
Nación	64,9	68,6	72,4	69
Ranking Gobernación a nivel Nacional	17	21	16	18

Fuente: <http://www.procuraduria.gov.co/portal/Indice-de-Gobierno-Abierto.page>

⁹ La comparación presentada es para los años 2011-2014, aunque la fuente original, que son las Fichas e Indicadores Territoriales del Departamento Nacional de Planeación, colocan como fuente los indicadores de la DDTs entre los años 2009 - 2014, por lo cual se decidió guardar la fuente referenciada en estas fichas.

¹⁰ Definición OCDE, fuente: <http://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/20120305%20%C3%8Dndice%20de%20Gobierno%20Abierto%20preguntas%20frecuentes.pdf>

El departamento y los municipios son entidades clave para la puesta en marcha de las acciones en temas de cambio climático, ya sea por la disponibilidad que exista desde sus presupuestos para financiar temas de adaptación o mitigación, o por la capacidad que tengan de participar de la oferta ministerial que se financia vía presupuesto nacional. En cualquier caso, las oportunidades y los retos en la gestión del cambio climático, se encuentran directamente relacionados con la salud de las finanzas públicas y la eficiencia y eficacia con que se desempeñen las autoridades territoriales.

En este sentido, según el indicador de desempeño fiscal¹¹ calculado por la DNP¹² (Tabla 13), la Gobernación ha mantenido mejoras sostenidas desde 2009, año en el cual su desempeño dejó de considerarse riesgoso y pasó en gran parte a categoría sostenible, por mejoras en el recaudo de recursos propios y ejecución. De otra parte, los municipios del Cesar, en promedio, tienen las mejores medidas de calificación de la Región Caribe, destacándose los municipios de La Jagua de Ibirico, San Alberto y Becerril. En cuanto a la Capital, una de las principales aportantes a la inversión en cambio climático, también ha reportado mejoras en el recaudo de recursos propios, en la capacidad de ahorro y en la disminución de su deuda, pasando de considerarse vulnerable¹³ a sostenible en términos financieros.

Tabla 13.

Desempeño fiscal del Cesar, año 2014.

% de ingresos ctes destinados a funcionamiento 1/	Respaldo de la deuda 2/	% de ingresos que corresponden a transferencias 3/	% de ingresos corrientes que corresponden a recursos propios 4/	% del gasto total destinado a inversión 5/	Capacidad de ahorro 6/	Indicador de desempeño Fiscal 7/
52,6	0,98	87,3	93,72	95,17	58,39	75,66

Fuente: (DNP, 2014)

Por otra parte, según el Ministerio de Hacienda y Crédito Público-MHCP¹⁴, en las últimas vigencias el Departamento se ha destacado por presentar resultados presupuestales positivos, en tanto que cumple con indicadores de responsabilidad fiscal y endeudamiento. No obstante,

11 Una definición de los sub indicadores que componen el índice de desempeño fiscal, se puede consultar en: (DNP, 2013, págs. 8 - 10)

12 El indicador califica el estado de las finanzas territoriales en la siguiente escala: solvente, sostenible, vulnerable, riesgo y deterioro. Las finanzas se encuentran en "riesgo" cuando se genera déficit corriente por la insuficiencia de recursos propios, lo que hace a las entidades altamente dependientes de las transferencias y con probabilidad de incumplir los límites de gasto de la ley 617 de 2000. En este sentido, requieren atención especial para garantizar su solvencia financiera de largo plazo. Por el contrario, se encuentran en categoría sostenible (entre 70 y 80 puntos), o solvente (superior a 80 puntos) para los entes territoriales, cuando que cumplen con los límites de gasto de la ley 617 de 2000, generan ahorro corriente, el gasto en inversión es alto, sus ingresos respaldan la deuda endeudamiento y los recursos propios son una contrapartida importante frente al SGP.

13 La categoría vulnerable corresponde a las entidades cuyo indicador de desempeño fiscal está entre 60 y 70 puntos, lo cual, significa que aunque pueden cumplir con los límites de gasto de la ley 617 de 2000 y generar ahorros propios, dependen de manera importante de las transferencias y son entidades expuestas a desequilibrios en sus finanzas como consecuencia de choques en sus estructuras financieras. Estas entidades mantienen apenas un nivel de equilibrio relativo en su balance fiscal, pero sin presentar excedentes que les permita sortear holgadamente algún desequilibrio en sus finanzas.

14 Informe sobre la viabilidad fiscal del departamento de Cesar, a diciembre 2015, disponible en, http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/ShowProperty?nodeId=%2FOCS%2FP_MHCP_WCC-049173%2F%2FidcPrimaryFile&revision=latestreleased

entre los riesgos a la salud de las finanzas territoriales, el MHCP señala la alta dependencia del financiamiento externo (regalías y transferencias nacionales representan el 89% del total ingresos), el descenso en los precios del carbón y el creciente número de procesos judiciales. Tanto la volatilidad de las regalías como la dinámica de recaudo de recursos propios, son centrales para el Departamento, pues con estas fuentes de ingreso se financian las acciones que se pueden asociar al cambio climático. Para Valledupar, el Ministerio señala que, aunque ha mejorado su capacidad de generar recursos propios, aún se encuentra por debajo del potencial de recaudo y refuerza la importancia de la sostenibilidad financiera del Sistema Integrado de Transporte, como uno de los retos más importantes en la ciudad.

No obstante, la apreciación positiva sobre las finanzas territoriales no se puede generalizar a todo el departamento del Cesar, para el año 2014, 10 de los 25 municipios se encuentran en la categoría de vulnerabilidad y riesgo¹⁵, evidenciando elevadas restricciones en la generación de recursos propios y la disponibilidad para inversión. Adicional, persisten en dicha categoría municipios como Chimichagua, Gamarra, Pueblo Bello o Tamalameque, entidades que registraron altos niveles de afectaciones por inundaciones, por cuenta del Fenómeno de La Niña 2010 - 2011 y donde se requeriría la concurrencia de entidades de nivel superior para fortalecer, de manera integral los retos de la gestión pública, incluida la del cambio climático.

En conclusión, el departamento del Cesar con la mejora paulatina en los indicadores de desempeño de la Gobernación y de algunos municipios, presenta una oportunidad para la atención de los retos del cambio climático en el territorio. Dado el peso que tienen los ingresos propios y el Sistema General de Regalías (SGR) en el financiamiento de acciones desde lo local, todas las mejoras en la salud financiera de las entidades y en la gestión de los proyectos ante los OCAD, implicarán mejores capacidades para implementar las acciones del presente Plan. Adicional, la robustez en la implementación desde lo local es una ventaja para el apalancamiento de recursos internacionales y de carácter privado, que serán fundamentales para complementar los recursos que desde el sector público territorial y nacional ha sido posible identificar.

Perspectiva territorial al financiamiento: fuentes de ingresos susceptibles de orientarse a temas de cambio climático

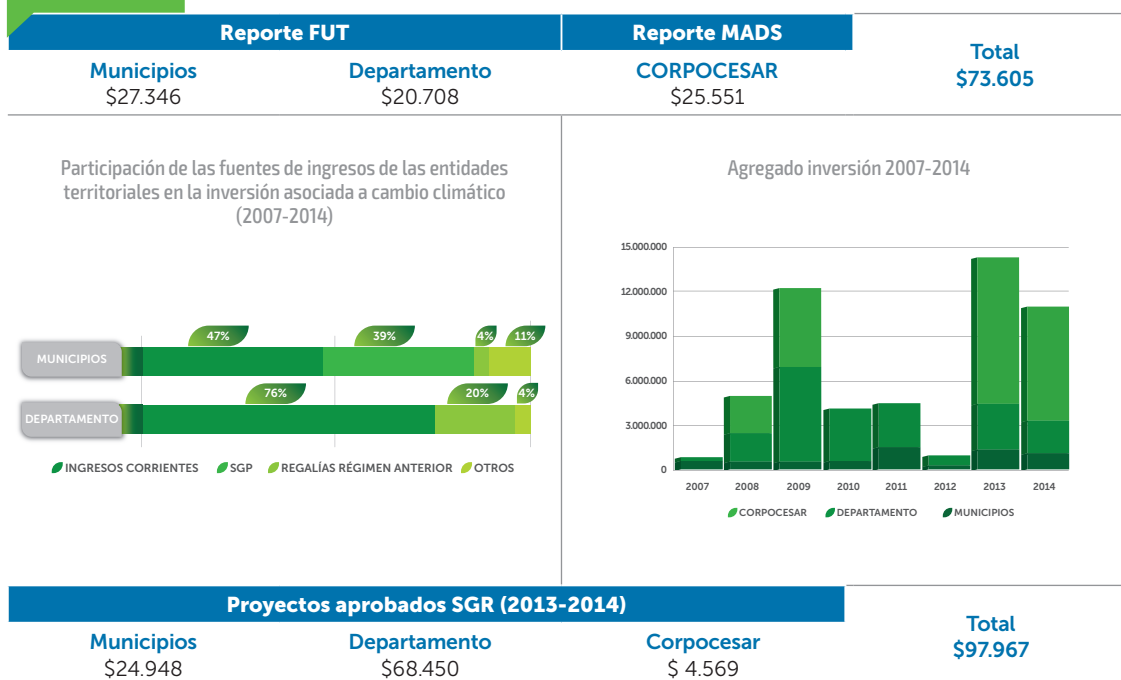
Comprender cómo se comporta la inversión en temas de cambio climático en el Departamento, implica identificar a los principales responsables de la ordenación del gasto en el territorio, las fuentes de ingreso y las inversiones asociadas a este tema. En el ámbito territorial se analizó información de tres tipos de entidades: el Departamento, los municipios y Corpocesar. Para ello se tuvieron en cuenta tres fuentes de información: 1) el reporte que las entidades territoriales realizan a través del Formulario Único Territorial (FUT) para el período 2007 - 2014, 2) el

¹⁵ En riesgo corresponde a las entidades cuyo indicador de desempeño fiscal está entre 40 y 60 puntos, lo cual, significa que son departamentos se encuentran en riesgo de generar déficit corriente por la insuficiencia de recursos propios, lo que los hace altamente dependientes de las transferencias y con probabilidad de incumplir los límites de gasto de la ley 617 de 2000. En este sentido, requieren atención especial para garantizar su solvencia financiera de largo plazo.

reporte que Corpocesar entrega al MADS para los años en que estuvo disponible (2008, 2009, 2013 y 2014)¹⁶ y 3) la información de proyectos aprobados por el Sistema General de Regalías en los años 2013 y 2014.¹⁷

Gráfica 5.

Inversión asociada a cambio climático 2007-2014 (En millones de pesos de 2015)



Fuente: Cálculos con base en datos FUT, ejecuciones presupuestales de Corpocesar y Base de proyectos aprobados del Sistema General de Regalías.

De la consolidación de los dos primeros reportes se observa que, las entidades territoriales y la Corporación, invirtieron \$73 mil millones en acciones que se podrían asociar a cambio climático entre 2007 y 2014. Como se aprecia en la Gráfica 5, esta inversión tuvo un comportamiento fluctuante a lo largo del período y para los años en que la información de la Corporación estuvo disponible, Corpocesar participó con cerca del 50% del total invertido.

Si se estudia solamente el aporte de las entidades territoriales, el 43% de la inversión fue con cargo al presupuesto departamental y el 57% con cargo al municipal; de los 25 municipios, en solo 4 de ellos se concentró el 60% de toda la inversión en dicho período (Valledupar, La Jagua de Ibirico, Gamarra y La Gloria). Para el año 2014, las acciones asociadas a cambio climático representaron el 0,3 % de la inversión total del Departamento y el 0,4 % de la inversión municipal.

En cuanto a las fuentes de ingresos que respaldan dicha inversión se destacan los ingresos

¹⁶ Las bases de datos del FUT y de la Corporación para los años 2007-2013 fue tomada de la recopilación que realizó Econometría para el Estudio de Finanzas Climáticas para el Comité de Gestión Financiera del SISCLIMA. La información a 2014 fue capturada directamente del SISFUT y del SINA.

¹⁷ Se utilizó la base de datos que permite el seguimiento a los proyectos disponible en <https://www.sgr.gov.co/SMSCE/MonitoreoSGR/AvancesOCAD.aspx>

corrientes¹⁸, los cuales financiaron el 76% de la inversión del Departamento y el 47% de la inversión municipal. Por otra parte, en los municipios, el 39% de los recursos provinieron del Sistema General de Participaciones, mientras que en los departamentos, el restante 20% se financió con cargo al régimen de regalías de las Leyes 141 de 1994 y las Leyes 756 de 2002 (Gráfica 5).

Finalmente, en cuanto a los proyectos asociados a cambio climático que han sido financiados con cargo al Sistema General de Regalías (SGR)¹⁹ para los años 2013 - 2014, se encuentra que en tan solo dos años el monto de recursos aprobados ascendió a \$97 mil millones. La Gobernación participó de un 69% de dichas inversiones con proyectos, por un monto de \$68 mil millones, seguida por los municipios (25%) y Corpocesar (4%). Esto sin duda evidencia la importancia de los recursos del SGR en el escalamiento de la inversión que puede incidir en cambio climático en las entidades beneficiarias, en especial los recursos del Fondo de Ciencia y Tecnología con los que se financian inversiones para el sector agrícola.

c. Conceptos de gasto asociados al cambio climático identificados en el FUT, la ejecución de la Corporación y el SGR²⁰

Tal y como se amplía en el Anexo metodológico (Anexo 6. Gasto de inversión en Clima), la estimación a las inversiones que se hacen en cambio climático es un ejercicio de aproximación, con el que es posible identificar montos "asociados", mas no absolutos, ni exactos, en el gasto público orientado a mitigación y adaptación. La identificación del gasto asociado se realiza en dos niveles: 1) conceptos presupuestales o proyectos que cuentan con una alta relación con temas de cambio climático y 2) conceptos y proyectos que si bien no responden exclusiva o directamente a temas de cambio climático, tienen el potencial de aportar a los esfuerzos territoriales en adaptación y/o mitigación desde distintos sectores.

Bajo estas condiciones, se encontró que en acciones que tienen alta incidencia para cambio climático, las entidades territoriales y la Corporación invirtieron en total \$43.892 millones, de los cuales el 75% (\$33.898 millones) se orientó hacia actividades que contribuyen tanto para adaptación como para mitigación (enfoque integral). Los municipios aportaron la mayor parte de dicha inversión (\$20.369 millones), seguidos del Departamento (\$11.229 millones) y Corpocesar (\$6.238 millones), en rubros con el propósito de conservar y restaurar ecosistemas, reforestar y controlar la erosión, conservar áreas protegidas y ecosistemas estratégicos como la Sierra Nevada de Santa Marta, la Ciénaga de la Zapatosa y la Serranía del Perijá.

18 La categoría de ingresos corrientes incluye dos de las fuentes de financiación que incorpora el FUT en el formulario de "Gastos de Inversión": a) ingresos corrientes de libre destinación y b) ingresos corrientes de destinación específica.

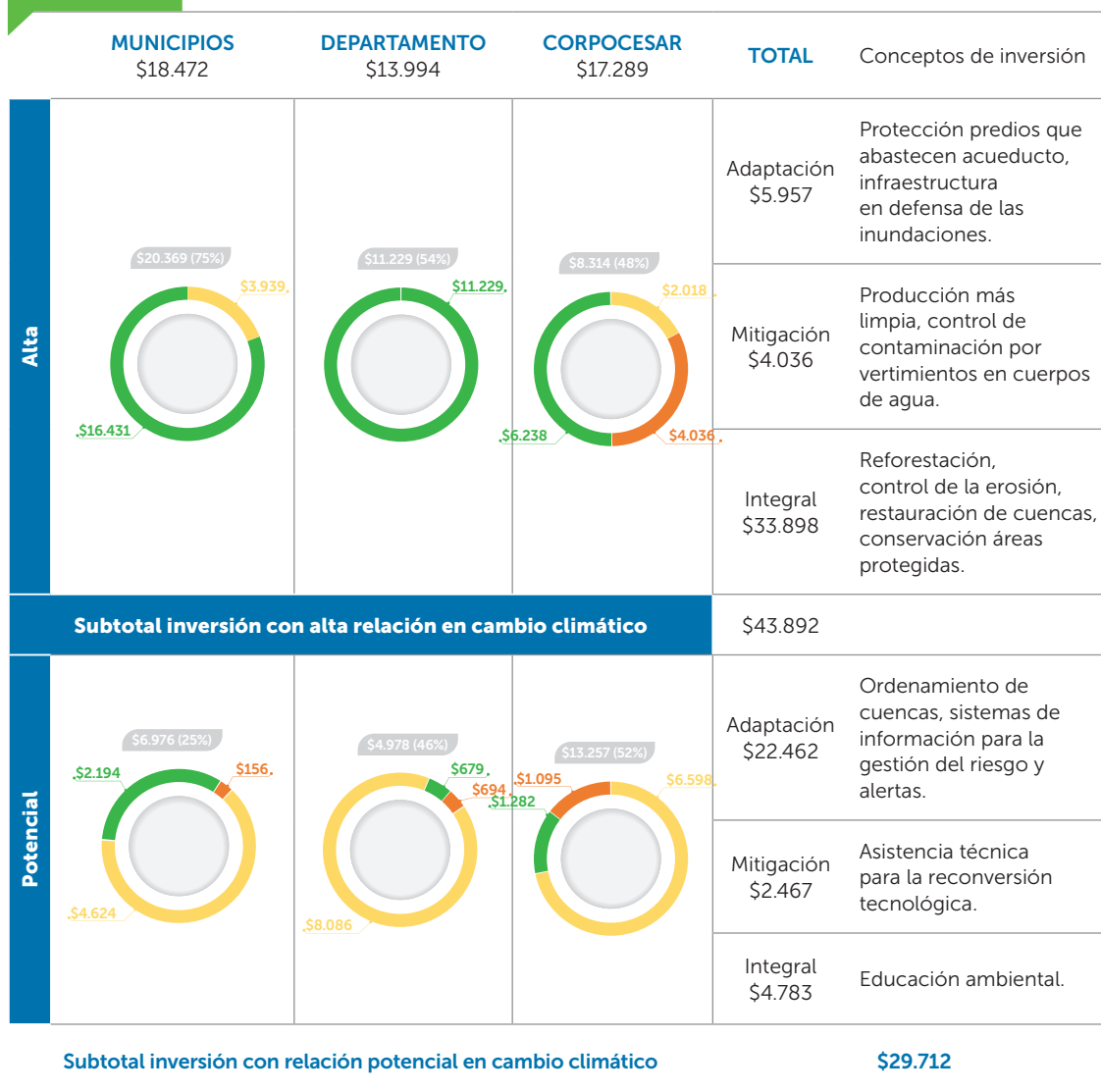
19 Con el Acto Legislativo 05 de 2011 se instituye el Sistema General de Regalías, régimen que en la actualidad se encuentra vigente y que dadas sus disposiciones en temas presupuestales y de aprobación de proyectos se analiza de manera separada a la información de inversión que se encuentra en el FUT.

20 Es importante anotar que cada una de las tres fuentes de información presupuestal identificadas agregan la información de gasto a diferente escala: i) el FUT presenta la información a manera de "concepto de inversión", ii) las ejecuciones de la Corporación presentan la información a manera de "programa", iii) la información del SGR se presenta a nivel de "proyecto de inversión". Por esta razón y por la generalidad con la que pueden ser denominados los conceptos, rubros o programas, la estimación de la inversión es un ejercicio de aproximación a un orden de magnitud, mas no a una cifra exacta.

En cuanto a la inversión, con la cual es posible incidir en temas de adaptación y mitigación de manera potencial si llega a incorporar criterios de cambio climático, se encontró que estuvo en el orden de los \$29.712 millones y su mayor contribución es hacia temas de adaptación, se destaca la inversión en manejo y ordenamiento de cuencas, así como en la prevención y conocimiento del riesgo (Ver Gráfica 6).

Gráfica 6.

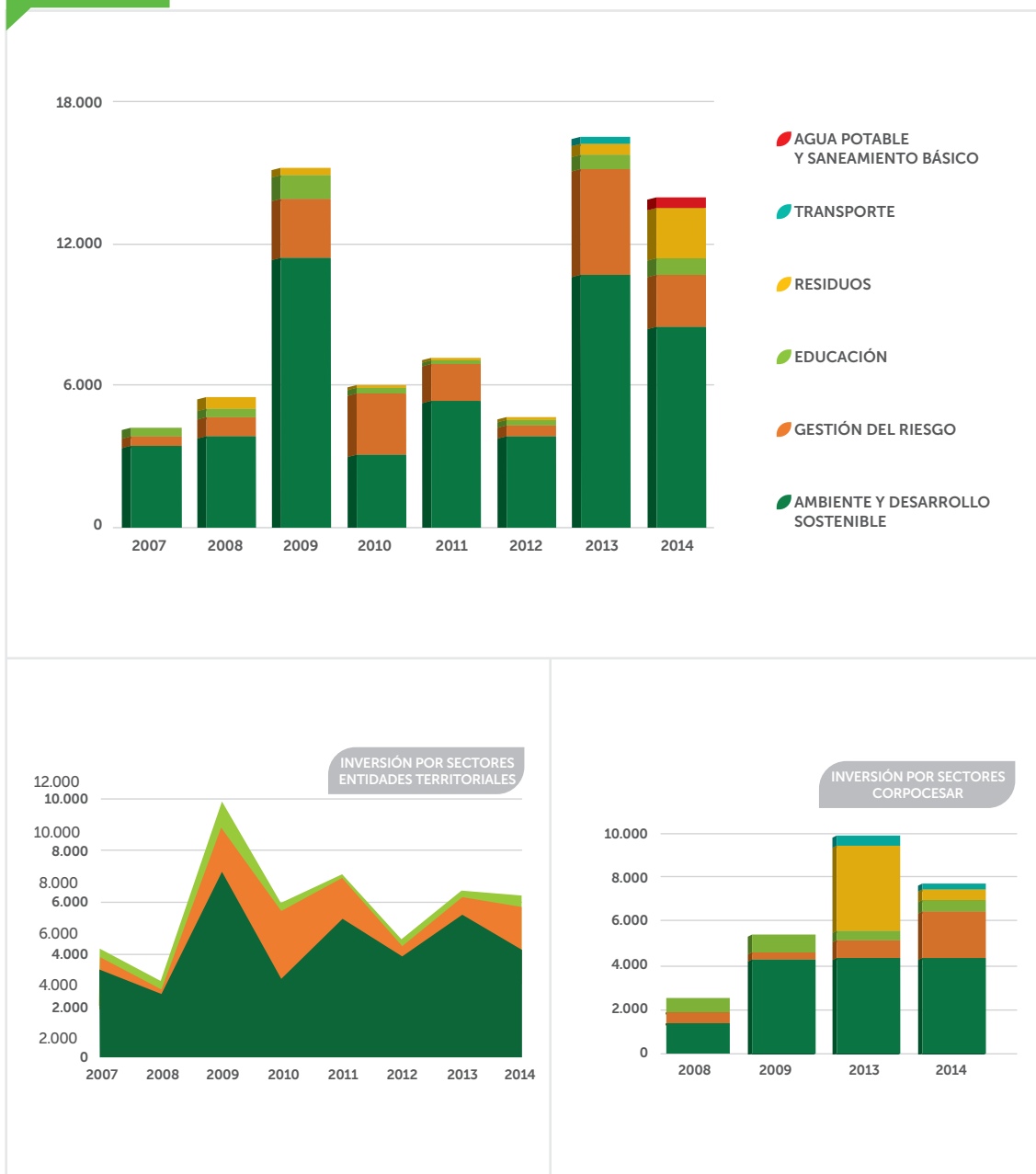
Gasto identificado en el FUT y en Corpocesar por tipo de objetivo (Cifras en millones de pesos de 2015)



Fuente: Cálculos con base en datos FUT y ejecuciones presupuestales de Corpocesar

Si las inversiones se clasifican por sector, se destaca que en el período 2007 - 2014, el 68% se encuentran en el sector ambiente, el 20% con gestión del riesgo y el 5% atienden temas de educación ambiental en general (Ver Gráfica 7).

Gráfica 7.

Inversiones 2007-2014 entidades territoriales y Corporación Ambiental por sector (Cifras en millones de pesos de 2015)

Fuente: Cálculos con base en datos FUT y ejecuciones presupuestales de Corpocesar

Por otra parte, frente a los proyectos que se han financiado con recursos de regalías, se observa que aquellos con alta incidencia suman \$28.960 millones, de los cuales el 80% corresponden a inversiones del municipio de La Jagua de Ibirico en movilidad sostenible, obras para la protección frente a inundaciones y la restauración de micro cuencas. En cuanto a las inversiones con potencial de incidir en cambio climático se destaca el proyecto de la Gobernación para consolidar capacidades de CTI en el sector agropecuario por \$64 mil millones (Ver Tabla 16).

Gráfica 8.

**Proyectos aprobados SGR (2013-2014) - Total \$97.967 millones
(Cifras en millones de pesos de 2015)****d. Acciones financiadas por la Nación**

Otro de los actores centrales en la financiación de acciones en cambio climático es la Nación, vía Presupuesto General de la Nación y los distintos Fondos disponibles para temas que pueden contribuir a la adaptación y la mitigación. De los recursos de PGN que se encuentran regionalizados por departamento, se encontró que para los años 2013 y 2014, cerca de \$44 mil millones se invirtieron en el departamento del Cesar en acciones asociadas al cambio climático, especialmente en aquellas que aunque no necesariamente se relacionan de manera directa y explícita con temas de adaptación o mitigación, pueden contribuir al logro de metas en dichos aspectos, por ejemplo: apoyo para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación en los sectores productivos (\$3.800 millones); programas para promover la asistencia técnica y las prácticas sustentables en agricultura (\$9.728 millones); inversiones en proyectos energéticos en Zonas No Interconectadas (\$3.400 millones). En cuanto a la inversión que fue posible identificar con una relación alta, se destacan principalmente los programas del Ministerio de Agricultura para prevención del riesgo en las actividades productivas y el apoyo al Certificado de Incentivo Forestal (CIF).

Tabla 14.

Proyectos PGN regionalizado Cesar (2013 - 2014)
(Cifras en millones de pesos de 2005)

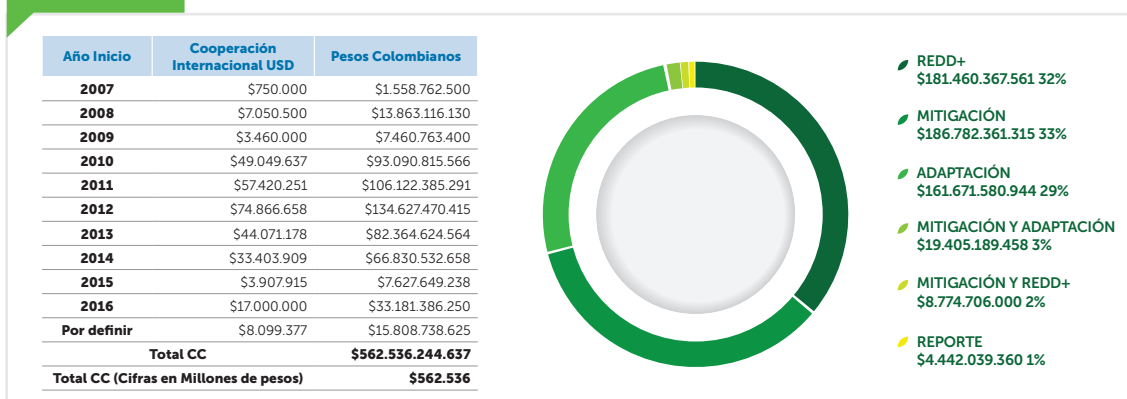
	Enfoque	Agropecuario	Minas y energía	Ordenamiento territorial	I&D y CTI	Otros	Total general
Alta	Adaptación	\$ 963.110					\$ 963.110
	Mitigación		\$ 38.708				\$ 38.708
	Integral	\$ 273.315				\$ 9.015	\$ 282.329
Potencial	Adaptación	\$ 7.765.543				\$ 8.355	\$ 7.773.897
	Mitigación	\$ 583.948	\$ 17.778.978				\$ 18.362.926
	Integral	\$ 9.728.775		\$ 3.880.995	\$ 3.617.967		\$ 17.227.737
Total		\$ 19.314.690	\$ 17.817.686	\$ 3.880.995	\$ 3.617.967	\$17.368	\$ 44.648.708

En el ámbito de las inversiones de la Nación, habría que resaltar también las acciones que ha financiado el Fondo de Adaptación, entidad que se encuentra apoyando la incorporación de la gestión del riesgo como determinante ambiental en los POMCA de las cuencas que fueron afectadas por el fenómeno de La Niña 2010 - 2011.

e. El financiamiento internacional en temas de cambio climático

Según distintos estudios que han venido consolidando la información sobre financiamiento internacional en temas de cambio climático²¹, el país ha recibido entre 2007 y junio de 2016 US\$562 millones en 128 proyectos que contribuyen a propósitos en mitigación, adaptación y REDD+. No obstante, vale la pena aclarar que esta información se tiene para el orden nacional, mas no en escala departamental.

Gráfica 9.

Cooperación Técnica en cambio climático (2007-2016 junio)
en US Dólares

Fuente: Este estudio con base a reportes del MADS (2015), APC (2015), Voluntary REDD+ Database (FAO, 2015), BMUB-IKI (2015).

21 Agencia Presidencial para la Cooperación - APC para el período 2010 - 2014, reportes del MADS (2015), reporte de APC (2015 y hasta junio 2016), Voluntary REDD+ Database (FAO, 2015), BMUB-IKI (2015).

Colombia recibe donaciones internacionales para el cambio climático de 48 fuentes, entre gobiernos, multilaterales, fundaciones, organismos regionales. Los principales donantes para cambio climático de naturaleza bilateral, son en su orden (ver Anexo 7. Cooperación Técnica) Alemania con el 17% a través de dos agencias: GIZ y BMUB- IKI; 2) Estados Unidos con 10%, a través de la agencia de cooperación USAID y directamente el Gobierno; Finlandia con el 7%. Los donantes de naturaleza multilateral más importantes han sido para este período en su orden: GEF-GEF/BID: 16% y BID con el 5%.

1.4 CAMBIO CLIMÁTICO Y COMUNIDADES ÉTNICAS EN EL TERRITORIO

El Cesar es un departamento que cuenta con una gran riqueza étnica y pluricultural, que se refleja en los diferentes grupos humanos que han intervenido en el proceso de poblamiento del territorio.

Los grupos étnicos tienen un peso importante en la población, el 12% se encuentra clasificada como afrodescendiente, mientras el 5% como indígena (Departamento Nacional de Planeación, 2015).

Entre las comunidades indígenas se destacan los resguardos de las etnias Arahuaco, Kogui, Wiwa, y Yukpas. En cuanto a las comunidades afrodescendientes y de acuerdo con la información recolectada en las mesas de trabajo, son numerosas y se agrupan en 12 Consejos Comunitarios (Ministerio del Interior oficio No.OFI -16-000031620 DCN -2300 del 25 de agosto de 2016), sin contar con territorios propios adjudicados.

La vulnerabilidad al cambio climático de las comunidades se encuentra en su relación con el territorio y sus prácticas tradicionales de uso y ocupación; la exposición a riesgos por el aumento de la temperatura o la disminución de las precipitaciones, puede afectar de manera importante sus huertos de plantas medicinales y seguridad alimentaria, la provisión de los recursos naturales necesarios para su supervivencia, la protección de los cultivos o el bosque; lo cual genera preocupación al interior de las comunidades por cuanto observan cómo, lo que ellos denominan el “calentamiento global”, les impacta al observar que se secan los ríos y con ello los afecta en todo.²²

El proceso de formulación del presente PIGCCT permitió identificar que por ejemplo las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta (Confederación Indígena Tayrona –CIT- , 2011) cosechan sus alimentos en unidades de producción agrícola familiar y comunitaria, que les sirve para el intercambio de productos entre las comunidades de los diferentes climas y para

22 Exposición del Gobernador Wiwa reunión del 07 de abril en el poblado Kankawarwa Sierra Nevada de Santa Marta. Documento Ayuda de Memoria CAEM E3

el sostenimiento de las actividades colectivas. Sus cultivos se asocian a los diferentes ecosistemas, lo cual plantea una forma organizativa inteligente para desarrollar sus actividades de sostenimiento de acuerdo con los usos del suelo. Recientemente en la Sierra Nevada de Santa Marta se explotan los cultivos de café, dejados por los colonos en las fincas que cultivaron en territorios indígenas y que hoy se han adquirido a través del saneamiento y la ampliación del resguardo, siendo el café el único producto que se comercializa y que les genera excedentes monetarios para adquirir sus implementos de trabajo y algunos insumos, lo cual constituye un reto para mantener estos cultivos ante la variabilidad climática. En el Anexo 8. Matriz acciones comunidades étnicas, se incluye un resumen de las acciones de las comunidades relacionadas con cambio climático.

En el departamento del Cesar se concentra la mayor población indígena de la Sierra (principalmente el pueblo Arahuaco, llegan a ser 24.000) y siendo su actividad primordial la agricultura de montaña y pastoreo, requieren de terrenos para satisfacer las necesidades de alimento de su comunidad (Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, 2000), más aún cuando por su cultura preservan lugares tanto para, conservar la naturaleza como para realizar sus rituales. En ese sentido, al lado de sus conocimientos ancestrales, se podría compartir información de innovación en cultivos agroclimáticos para que puedan aprovechar mejor sus espacios productivos y proteger su seguridad alimentaria frente a los efectos del cambio climático.

La dinámica en el marco de la formulación del Plan y de los espacios de participación, permiten inferir que las grandes oportunidades asociadas a las comunidades indígenas del Cesar, radican en su amplio conocimiento del territorio y saberes ancestrales para el manejo forestal y de los cultivos y propicios para la adaptación; su cosmovisión puede facilitar el entendimiento de los ecosistemas y de los impactos del cambio climático en el territorio desde la práctica y su estructura de organización social que llama a la acción.



ESTRATEGIA DEL PLAN

Valledupar. Casa de los Maestre. Plaza Alfonso López.

Partiendo de los resultados y la discusión del diagnóstico y oportunidades del Cesar con el Comité Departamental de Cambio Climático y las diferentes mesas sectoriales, se construyó el presente capítulo estratégico, que contiene las medidas de adaptación y mitigación, así como los instrumentos y capacidades necesarias para dinamizar un proceso de desarrollo sostenible, adaptado al clima y bajo en emisiones en el departamento del Cesar.

El presente Plan ha sido construido pensando en el futuro del Departamento al año 2032, estableciendo sus metas a corto plazo, que corresponden al cierre de período de las actuales administraciones (2016 - 2019); mediano plazo (2020 - 2023) y largo plazo (2024 - 2032), generando un escenario positivo de adaptación y mitigación al cambio climático.

Para lograr este cambio se concertó una visión de largo plazo positiva y deseada entre los diferentes actores que han participado en el Comité Departamental de Cambio Climático para el Cesar, teniendo como base el documento de Visión de Desarrollo Territorial “Visión Cesar Caribe 2032: Un departamento en crecimiento generando bienestar”, construido en el año 2011 (DNP, Gobernación del Cesar, 2011). Se decidió adicionalmente para la visión de cambio climático conservar el horizonte de tiempo 2032 de la visión Cesar Caribe.

La visión del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del departamento del Cesar quedó establecida como aparece a continuación:

VISIÓN PARA UN DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA DEL CESAR AL 2032

En el 2032 el departamento del Cesar será reconocido como un territorio integralmente competitivo y adaptado (dimensión económica, social, ambiental), que ha logrado la reconformación de su Producto Interno Bruto en función de sus potencialidades endógenas, cuya dinámica de desarrollo incorpora la sostenibilidad ambiental en especial la protección de la biodiversidad y la gestión integral del recurso hídrico. Reconoce la diversidad cultural y propende por la interacción de la sociedad, su cultura y la naturaleza, en un proceso continuo de transformación de la realidad del territorio. La agricultura climáticamente inteligente, la ganadería adaptada al clima, el turismo sostenible, el desarrollo logístico y la adecuada valoración de los servicios ambientales, son sustento de las dinámicas económicas y sociales de la región; incorporando alta tecnología; generando cadenas productivas con alto valor; permitiendo una amplia participación social y protegiendo la importante base de recursos naturales. Todo esto gracias a su talento humano altamente calificado, así como a un modelo eficiente de gestión interinstitucional que permite a la región jalonar su propio desarrollo en armonía con los pueblos indígenas y afrocesarenses bajo los principios del desarrollo humano integral.

En esta visión se destaca que los actores visualizan un modelo de desarrollo territorial menos dependiente de la minería y más sustentado en el sector agropecuario, el turismo, el uso sostenible de los recursos naturales y la valoración de los bienes y servicios ambientales. Haciendo especial énfasis en aprovechar las condiciones sociales, culturales y naturales del Departamento, generando para ello procesos de conocimiento e innovación que soporten adecuadamente a futuro el desarrollo humano, la competitividad, la sostenibilidad, la adaptación al cambio climático del territorio y el desarrollo bajo en emisiones.



Vallenato, símbolo y patrimonio cultural de la humanidad



Pueblo Bello. Centro de interpretación de la cultura Arahua.

2.1

LOS EJES ESTRATÉGICOS DEL PLAN

Con todos los insumos se procedió a realizar una selección consensuada de los ejes prioritarios de acción para el Departamento. En cada eje se plasmó una misión de largo plazo, sumando las acciones de corto, mediano y largo plazo para lograrla. A partir de la información de los sectores que más emiten, los factores por los cuales el Departamento es más vulnerable y la visión de largo plazo construida, se desarrolló un ejercicio de priorización con las mesas sectoriales sobre ejes estratégicos con mayor potencial para reducir las emisiones y también para generar mayores oportunidades de adaptación.

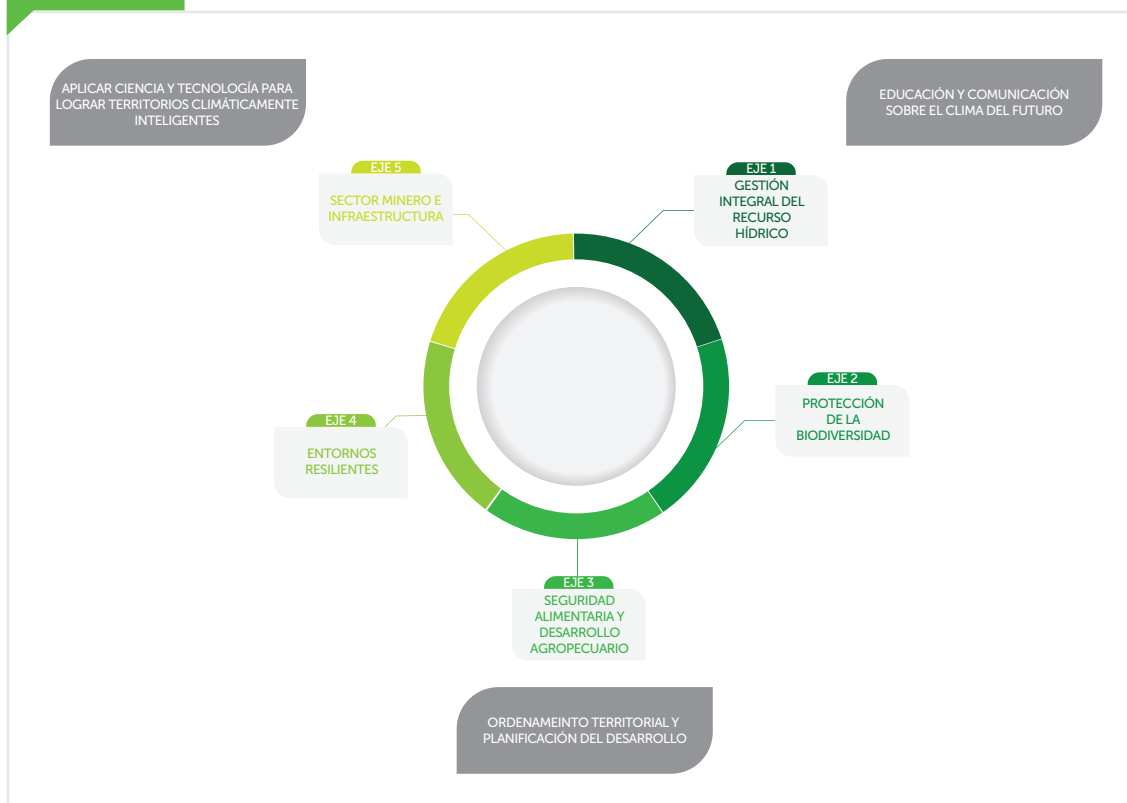
Así mismo, se escogieron los ejes transversales del Plan, entendiendo que estos son estructurales para lograr cambios permanentes en el Departamento, centrados en las capacidades institucionales y humanas para poder lograr que el cambio climático sea parte integral del desarrollo del Cesar y de la calidad de vida de las personas. Estos ejes están asociados a: 1) educación y comunicación; 2) ciencia y tecnología; y 3) Ordenamiento y Planificación Territorial. En total se priorizaron cinco ejes estratégicos centrales y tres transversales (Gráfica 10).

Las medidas para cada eje estratégico fueron priorizadas respondiendo a criterios de viabilidad técnica, económica e institucional. Dado que en el país y en el Departamento ya existen acciones encaminadas a reducir las emisiones y generar resiliencia, se tomaron como punto de partida las medidas que se han identificado a escala nacional y que estuvieran siendo desarrolladas a nivel departamental, como las acciones ya incluidas en los planes de desarrollo, los planes de acción de Corpocesar y de los sectores prioritarios.

En el marco de lo establecido en el presente Plan, es importante aclarar que las medidas aquí propuestas deben tener un proceso dinámico de revisión y ajuste en el tiempo, conforme se

Gráfica 10.

Ejes estratégicos del plan



cuenta con mayor y mejor información de la gestión del cambio climático para la toma de decisiones, a la vez se espera en el futuro que se puedan incorporar nuevas medidas desarrolladas por diferentes instituciones y entidades que se sumen al Plan.

A continuación se relaciona en cada eje estratégico las diferentes medidas de mitigación y adaptación priorizadas. Las medidas de mayor viabilidad fueron formuladas en fichas específicas que contienen detalles que permiten el sustento para la puesta en marcha desde este mismo momento; otras medidas complementarias que fueron identificadas para tener en cuenta a futuro, son mencionadas en cada eje estratégico, pero no cuentan con ficha específica formulada. Al final del presente documento se presentan las fichas de las medidas de cambio climático y los cálculos de captura de CO₂. Las fichas se presentan en el Anexo 9. Cálculo captura CO₂.

2.1.1. Seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario

Las medidas propuestas para el eje estratégico de seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario, están orientadas, por un lado, a garantizar los bienes públicos esenciales para la adaptación al cambio climático, entre los que se encuentran: la disponibilidad de riego y el acceso a fuentes de agua superficial y subterránea; el fomento de prácticas y tecnologías de uso eficiente del recurso hídrico; y por otro lado a generar sistemas de información que ayuden en la toma de decisiones

del sector en general. Adicionalmente, se busca intervenir de manera integral los sectores de producción de café, ganado y palma, con el fin de generar acciones de adaptación y mitigación que estimulen una transformación productiva climáticamente inteligente, incluyendo instrumentos de asistencia técnica, innovación, financiamiento y fortalecimiento de las cadenas de valor. Es importante aclarar que estas medidas no están relacionadas con la ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento de nuevas áreas de cultivos y pastos, sino que están formuladas para la implementación de procesos de reconversión tecnológica sobre las áreas actualmente en uso.

Visión

En el 2032, el departamento del Cesar contará con sistemas de producción agropecuaria bajos en carbono y adaptados al cambio climático, garantizando el crecimiento del sector y la seguridad alimentaria departamental, articulado en cadenas productivas de alto valor agregado, usando el suelo teniendo en cuenta su vocación productiva y generando efectos externos positivos, para los bienes y servicios ambientales del territorio

Un elemento importante en la preparación para el cambio climático es el acceso a la información sobre el clima en apoyo a los procesos de toma de decisiones. La implementación de un sistema de soporte oportuno de información a la toma de decisiones de productores y asistentes técnicos, tanto en los momentos de planeación de la inversión como durante el desarrollo de la actividad productiva, es una acción fundamental para la adaptación de la agricultura al cambio climático. Este sistema debe permitir desarrollar acciones encaminadas a mejorar la capacidad de adaptación de los productores agrícolas, así como de la gestión del riesgo agro-climático, acciones que son coherentes con las prioridades departamentales y las prioridades nacionales establecidas en el NDC²³ de adaptación.

La estrategia de cambio climático para la agricultura y seguridad alimentaria, busca promover buenas prácticas de agricultura adaptadas al clima, iniciando con las cadenas productivas de café, ganadería y palma. Entre estas prácticas se encuentran la siembra de nuevas variedades resistentes a plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas; sistemas agroforestales y silvopastoriles; tecnologías de uso eficiente del recurso hídrico; diversificación productiva; buenas prácticas de conservación y restauración de suelos; sistemas de nutrición integrada; manejo de residuos; y el desarrollo de Sistema de Alertas Tempranas (SAT) al clima y las enfermedades. Adicional, dados los cambios esperados en la aptitud de los suelos, así como el objetivo de disminuir los riesgos de pérdida por el clima, es necesario trabajar en consolidar procesos regionales de diversificación, los que requieren el desarrollo de todo un soporte de conocimiento, investigación, mercados y cadenas de logística.

Esta propuesta de fomento a la reconversión productiva, considera el desarrollo de alianzas estratégicas intersectoriales que permitan la articulación de esfuerzos y recursos; el

23 Contribución Determinada a a nivel Nacional

desarrollo de incentivos económicos para los productores; garantizar la asistencia técnica oportuna y pertinente; consolidar mercados y procesos de valor agregado que reconozcan los esfuerzos de sostenibilidad en la producción; así como la articulación de pequeños medianos y grandes productores.

Es altamente necesario el sustento adecuado que generen otros ejes estratégicos habilitantes y transversales, tales como la investigación y el desarrollo experimental en la generación de variedades y razas adaptadas a temperatura y precipitación, tecnologías de restauración de suelos, prácticas de uso eficiente del recurso hídrico, manejo integrado de plagas y enfermedades; el Ordenamiento Territorial que proteja legalmente los suelos para el desarrollo agropecuario; así como la gestión integral del riesgo de desastres bajo un enfoque preventivo, que contribuya a disminuir las pérdidas en épocas climáticas extremas.

Por otro lado, es necesario reconocer el potencial del sector agropecuario para la mitigación de GEI por medio de los incrementos de sumideros de carbono, por ejemplo, con la implementación de sistemas agroforestales y en el suelo y por la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero como el óxido nitroso (debido a sobre uso de agroquímicos) y el metano (principalmente en la ganadería). Para optimizar la contribución a la mitigación del sector agrícola y seguridad alimentaria, se promoverán sistemas agroforestales y silvopastoriles integrados con medidas que mejoran la alimentación del ganado y la aplicación más eficiente de agroquímicos.

Para alcanzar esta visión se plantearon una serie de medidas que buscan los objetivos propuestos, algunas de las cuales luego fueron priorizadas como punto de partida, tal como se explica en la siguiente tabla:

Tabla 15.

Medidas eje seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO	
NOMBRE MEDIDA	DESCRIPCIÓN

**CAFICULTURA
CLIMÁTICAMENTE
INTELIGENTE EN LA
SERRANÍA DEL PERIJÁ Y LA
SIERRA NEVADA DE SANTA
MARTA**

El objetivo de esta medida está relacionado con implementar un portafolio de tecnologías para adaptar el sector cafetero a los cambios del clima, así como contribuir a la reducción de emisiones, convirtiéndolo en un sector más sostenible y competitivo. Dichas tecnologías incluyen la siembra de nuevas variedades de café resistentes a la roya, más productivas y de mejor granulometría; sistemas agroforestales; diversificación productiva; buenas prácticas de conservación de suelos; sistemas de nutrición integrada; manejo ecológico del beneficio; y el desarrollo de Sistemas de Alertas Tempranas al clima y las enfermedades. Es importante precisar que esta transformación de la caficultura genera a su vez una oportunidad de nuevos mercados, valorando en el precio del producto la gestión ambiental y social realizada. Mejores prácticas de nutrición de cultivo permitirán disminuir las emisiones de N₂O; el beneficio ecológico y manejo de los subproductos contribuirán a la mitigación de metano; la protección del suelo disminuirá las pérdidas de carbono, así como el desarrollo agroforestal contribuirá a incrementar los sumideros de carbono en este cultivo.

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO	
NOMBRE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
SISTEMAS SILVOPASTORILES Y RECUPERACIÓN DE SUELOS EN EL VALLE DEL RÍO CESAR Y EL VALLE DEL MAGDALENA	Esta medida pretende desarrollar un proceso de reconversión tecnológica de la ganadería hacia sistemas silvopastoriles, con el objetivo de mejorar la calidad del suelo (N y C), aumentar la retención de agua, mejorar en calidad y volumen la disponibilidad de forraje, aportar a un microclima más benigno (sombra y temperatura), disminuir los costos (control de parásitos y suplementación), estabilizar la oferta de forrajes, y ante todo aumentar ingresos por producción de madera, carne, leche y servicios ambientales (Arias, 2012). Se incorporarán procesos de recuperación de suelos por el alto grado de degradación que presentan y reforestación de áreas de protección. Por otro lado, la ganadería silvopastoril permitirá aumentar la capacidad de captura de CO₂ en la madera del componente forestal y en los suelos y la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) permitirá disminuir las emisiones de metano y óxido nitroso a la atmósfera.
MANEJO DEL CULTIVO DE LA PALMA DE ACEITE FRENTE AL DÉFICIT HÍDRICO POR CAMBIO CLIMÁTICO	Esta medida pretende reducir los efectos adversos que se generan en la productividad de la palma de aceite causados por el cambio climático. Para lograr dicho objetivo se propone realizar una caracterización de materiales con características sobresalientes frente al déficit hídrico; uso de estrategias de manejo de plagas y enfermedades; mejora en las prácticas de riego; desarrollo de técnicas de teledetección de la variabilidad del estado hídrico en el cultivo; optimización de recursos (agua y energía) y reducción del nivel de contaminantes en plantas de beneficio y transferencia de conocimiento. El proyecto formulado con los diferentes actores se denomina "Formulación de alternativas de manejo del cultivo de la palma de aceite frente al déficit hídrico, debido a los efectos del cambio climático y la búsqueda de la competitividad de la palmicultura en el departamento del Cesar". Esta iniciativa, promovida por Cenipalma, está siendo trabajada por grupos de investigación de universidades locales como UDES y Fundación Universitaria del Área Andina y será tramitado ante el OCAD de Ciencia y Tecnología en 2016.
SISTEMA DEPARTAMENTAL DE SOPORTE TÉCNICO CON INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL SECTOR AGROPECUARIO RELACIONADAS CON LAS CONDICIONES VARIANTES DEL CLIMA EN ARTICULACIÓN CON LAS MESAS AGROCLIMÁTICAS DEL PAÍS	Esta medida debe articularse al desarrollo de las mesas agroclimáticas en el país, que actualmente cuentan con avances muy importantes en los departamentos de Cauca, Magdalena Sucre y Córdoba. Su objetivo es integrar actores del sector agropecuario a nivel local para informar, especialmente a los pequeños productores, sobre los cambios esperados en el clima de su región, cómo este pueden afectar sus cultivos y qué pueden hacer para reducir los impactos negativos. Esta medida inicia con la identificación de los productos agrícolas prioritarios para el Departamento, con base en una caracterización climática de las áreas con presencia de los cultivos prioritarios y además define la vulnerabilidad agroclimática de los sistemas de cultivo. Con esta información se realiza una búsqueda participativa de opciones tecnológicas para disminuir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad adaptativa. Las opciones tecnológicas se incorporan en un sistema experto (plataforma de conocimiento) y se transfieren por medio de los sistemas de asistencia técnica agropecuaria (CORPOICA, 2016). Por otro lado, se permite la generación de alertas tempranas a cambios drásticos del clima y recomendaciones para afrontar estas épocas críticas. El enfoque de adaptación que se pretende implementar está basado en el fortalecimiento de los sistemas de asistencia técnica en torno a las condiciones variantes del clima.
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DEPARTAMENTAL DE IRRIGACIÓN Y DRENAJE DEL CESAR	La UPRA conjuntamente con USAID y la UPME, adelantan acciones para definir las áreas del Departamento que serán objeto de intervención del Plan. Según los cálculos preliminares de la UPRA, el Cesar cuenta con un potencial de 710.889 hectáreas que pueden ser intervenidas (581.887 ha en riego y 129.002 ha en drenaje) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2015). Se considerarán reservorios y embalses de las dimensiones necesarias para asegurar el proceso de riego.
FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA CON COMUNIDADES INDÍGENAS Y DE AFRODESCENDIENTES DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR	Esta medida está relacionada con garantizar la disponibilidad de alimentos en términos de cantidad, calidad y oportunidad, a la población étnica del departamento del Cesar, en articulación con los planes de vida y/o planes de salvaguarda, reconociendo la vocación de protección ambiental de sus territorios y el goce efectivo de sus derechos colectivos y fundamentales. Esta medida se encuentra incorporada en el Plan de Desarrollo Departamental, en los Planes de Salvaguarda y Planes de Vida de las comunidades étnicas.

2.1.2. Gestión Integral del recurso hídrico

El departamento del Cesar tiene fuentes hídricas de importancia para sus municipios y la región, en especial las que provienen de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá que abastecen de agua potable a toda la población del Departamento, alimentan el complejo de ciénagas y suministran agua a grandes áreas donde se desarrollan las actividades agrícolas, industriales y ganaderas importantes para el país.

El Departamento presenta una alta amenaza y vulnerabilidad sobre la disponibilidad futura del recurso hídrico, tanto para el abastecimiento humano como para el desarrollo agropecuario. Tiene una alta sensibilidad a indicadores como demanda de agua para uso doméstico, Índice del Uso de Agua superficial e Índice de Aridez; lo que unido a una alta amenaza a los cambios proyectados en la relación oferta/demanda, genera una importante necesidad de crear medidas de adaptación que mitiguen este riesgo (IDEAM, Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático de los departamentos de Quindío, Cauca, Santander, Cesar, Atlántico y Magdalena, 2016).

El recurso hídrico es un eje estratégico central de todo el Plan de cambio climático, es por esto que garantizar su calidad, cantidad y oportunidad, es el primer paso para generar capacidades de adaptación alrededor de la protección de la biodiversidad, la provisión de servicios ecosistémicos, la producción agropecuaria y la seguridad alimentaria, la provisión de energía y el desarrollo social.

Visión

En el 2032, el departamento del Cesar contará con agua superficial y subterránea en cantidad y calidad suficiente para sostener la dinámica de los centros urbanos y el desarrollo sostenible del área rural. Contará con el 90% de sus cuencas, subcuencas, humedales y cuerpos de agua ordenadas y recuperadas, garantizando niveles de humedad óptimos para el desarrollo agropecuario y consumo de la población.

El enfoque de planeación para generar las capacidades de adaptación del territorio en el uso del recurso hídrico en esta estrategia, y de conformidad con las propuestas de la mesa sectorial, estará orientado al ajuste de Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas de conformidad con los escenarios climáticos previstos, así como a generar las condiciones y dinámicas para su adecuada ejecución.

La primera medida está relacionada con la incorporación del cambio climático en los Planes de Manejo de la Cuencas Hidrográficas Priorizadas en el Departamento por CORPOCESAR y que actualmente están siendo sujetos de ajuste para incorporar la Gestión del Riesgo. Los POM-CA en la actualidad incluyen medidas relacionadas con la protección de los recursos naturales, la producción sostenible y la gestión del riesgo, sin embargo, muchas de estas medidas no prevén los cambios en el clima y la gestión integral para afrontarlo, razón por la cual esta medida



Valledupar. Llegada del Río Guatapurí al Puente de Hurtado.

se centra en fortalecer la planeación de las cuencas, incorporando la gestión integral de adaptación y mitigación del cambio climático a los POMCA. Para esta incorporación el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha desarrollado una guía que se encuentra disponible en su página Web (MADS, ASOCARS, 2016).

Los POMCA se han convertido en una herramienta fundamental para articular la gestión del cambio climático, la gestión integral del recurso hídrico, la protección de la biodiversidad y la gestión del riesgo de desastres. Adicionalmente la incorporación del cambio climático en los POMCA genera una oportunidad de articulación de las actividades socioculturales, económicas y de conservación de los ecosistemas, en la búsqueda del desarrollo sostenible de la cuenca hidrográfica.

Uno de los principales retos que afronta este eje estratégico, está relacionado con crear las capacidades efectivas en territorio para la ejecución de los POMCA climáticos y que estos, más allá de buenos instrumentos técnicos, se conviertan en mecanismos efectivos para transformar la realidad de los territorios, incrementar las capacidades de adaptación y fortalecer las acciones de mitigación en las Cuencas Hidrográficas. Para ello, se construyó con todos los actores una propuesta de acción conjunta que permitirá articular recursos técnicos y financieros alrededor de la protección de tres cuencas hidrográficas prioritarias del Departamento, desarrollando de manera planificada y organizada las acciones y permitiendo un avance cierto hacia las metas de conservación y desarrollo sostenible requeridas para garantizar la estabilidad y calidad del recurso hídrico en los escenarios de adaptación y desarrollo sostenible del Cesar.

Adicional, es necesario garantizar la protección de las cuencas hidrográficas en aquellos territorios que aún no cuentan con planes de manejo formulados y/o en ejecución, orientando y planificando de manera adecuada los procesos de recuperación y conservación de la cobertura vegetal protectora. El principal problema en estas cuencas está relacionado con la

pérdida de la cobertura vegetal protectora, ya que en el departamento del Cesar los ecosistemas naturales han sido altamente degradados y deforestados debido al modelo histórico de ocupación y uso del suelo.

La reforestación y restauración en las demás cuencas abastecedoras, es indispensable para adaptar las condiciones del clima y garantizar el bienestar del ambiente y sus ecosistemas más vulnerables. Se hace necesario desarrollar acciones con el fin de iniciar procesos de restauración ecológica, especialmente en aquellos ecosistemas de mayor importancia para la provisión de bienes y servicios ambientales en el Departamento.

Las siguientes son las medidas planteadas para este eje estratégico:

Tabla 16. **Medidas Eje Gestión Integral del Recurso Hídrico**

GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	
NOMBRE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
INCORPORACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (POMCAS) DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR	Esta medida se aplicará en las cuencas ordenadas o en proceso de ordenación, siguiendo los lineamientos definidos por el MADS. El cambio climático se incorporará en cada una de las fases del POMCA, para ello se desarrollarán los siguientes pasos según la ruta metodológica (MADS, ASOCARS, 2016): 1. Aprestamiento 2. Diagnóstico 3. Prospectiva y zonificación 4. Formulación
DESARROLLO DE UNA ALIANZA ESTRATÉGICA INSTITUCIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS POMCA	Con esta medida se busca motivar a los diferentes grupos de interés a su participación efectiva en la implementación de las acciones de cambio climático en los POMCAS; diseñar y poner en operación mecanismos financieros de largo plazo, que garanticen los recursos necesarios para el desarrollo de las acciones; estructurar y poner en marcha un único mecanismo conjunto de implementación de acciones; elaborar Planes Operativos anuales que contengan las estrategias para el cumplimiento de las acciones del plan en el largo plazo; valorar servicios ambientales y diseñar mecanismos de compensación o pago para fortalecer la corresponsabilidad entre los productores de la cuenca y los beneficiarios del recurso hídrico.
ESTRATEGIA AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA NATURAL PROTECTORA EN CUENCAS ABASTecedoras NO ORDENADAS	Tradicionalmente se ha considerado la reforestación como el principal instrumento de restauración ecológica, sin embargo, en la actualidad se requiere utilizar conceptos más integrales a nivel ecosistémico, con el fin de lograr la restauración de procesos ecológicos, mediante la recuperación de la cobertura arbustiva y arbórea. En esta medida no se incorpora la restauración ecológica de áreas ya incluidas dentro de los POMCAS y los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas del Departamento, que están cubiertos por otras medidas de este Plan.

2.1.3. Biodiversidad y bienes y servicios ambientales

El cambio climático genera importantes amenazas a la biodiversidad del departamento del Cesar, especialmente las relacionadas con el cambio proyectado del área idónea para los eco-

sistemas y la afectación del Índice de disponibilidad hídrica (IDEAM, Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático de los departamentos de Quindío, Cauca, Santander, Cesar, Atlántico y Magdalena, 2016). Es importante el desarrollo de una acción articulada e integral para el desarrollo de procesos de restauración, protección y uso sostenible que garantice la protección de la biodiversidad bajo los escenarios futuros críticos planteados para el Departamento.

La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) fue definida en el 2009 por el Convenio de Diversidad Biológica como “el uso y manejo de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como parte de una estrategia integral de adaptación, para ayudar a la gente a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático” (ONU, 2009).

AbE concibe a la biodiversidad como el principal mecanismo o herramienta para aumentar la capacidad de respuesta frente al cambio climático, así como de los mismos ecosistemas. Este enfoque concibe a la gente, la economía y la cultura como parte integral de los ecosistemas, vinculando los sistemas ecológicos y socio-económicos. Así mismo, fomenta la integración del manejo sostenible, la conservación, la restauración, la conectividad funcional entre ecosistemas y la resiliencia, como estrategias para reducir la vulnerabilidad de las comunidades que dependen de sus bienes y servicios.

Una AbE efectiva asegura una continua provisión de servicios ecosistémicos a largo plazo, aportando beneficios en su uso y manejo sostenible y aportando a temas más amplios de desarrollo, como la erradicación de la pobreza, la generación de empleo, la reducción de riesgo de desastres y el desarrollo económico a diferentes escalas en el territorio. Adicional, la AbE contribuye al mantenimiento del conocimiento tradicional y local, así como de los valores culturales de los territorios. Las medidas de AbE representan oportunidades para reducir el riesgo de desastres de infraestructura expuesta, para asegurar la continuidad de las actividades econó-



Chimichagua. Canoas de remo.

micas y garantizar una continua provisión de servicios ecosistémicos de calidad, de los cuales dependen los sistemas humanos. Además, las estrategias de AbE mejoran la reputación de empresas y su relacionamiento con otros actores de la cuenca que también dependen de los servicios ecosistémicos que allí se producen.

Las áreas protegidas son hoy en el país la principal estrategia de salvaguardia de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales. Una adecuada gestión de las áreas protegidas contribuye a la adaptación al cambio climático de la biodiversidad y el territorio; además aporta de una manera costo-eficiente a la mitigación del cambio climático. Esta estrategia no solo permite asegurar territorios estratégicos para la conservación biológica, sino que también aumenta la conectividad funcional, contribuye a la regulación del recurso hídrico, a la mitigación de riesgos naturales y al desarrollo de actividades económicas de aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

Por esta razón, en el desarrollo de las mesas sectoriales con actores, se decidió que la protección y manejo de la biodiversidad en el Departamento, así como las acciones aquí planteadas para su adaptación al cambio climático, se orientarán al fortalecimiento de la gestión del Sistema Departamental de Áreas Protegidas y otras áreas de conservación y desarrollo sostenible declaradas en la jurisdicción (Mapa 4).

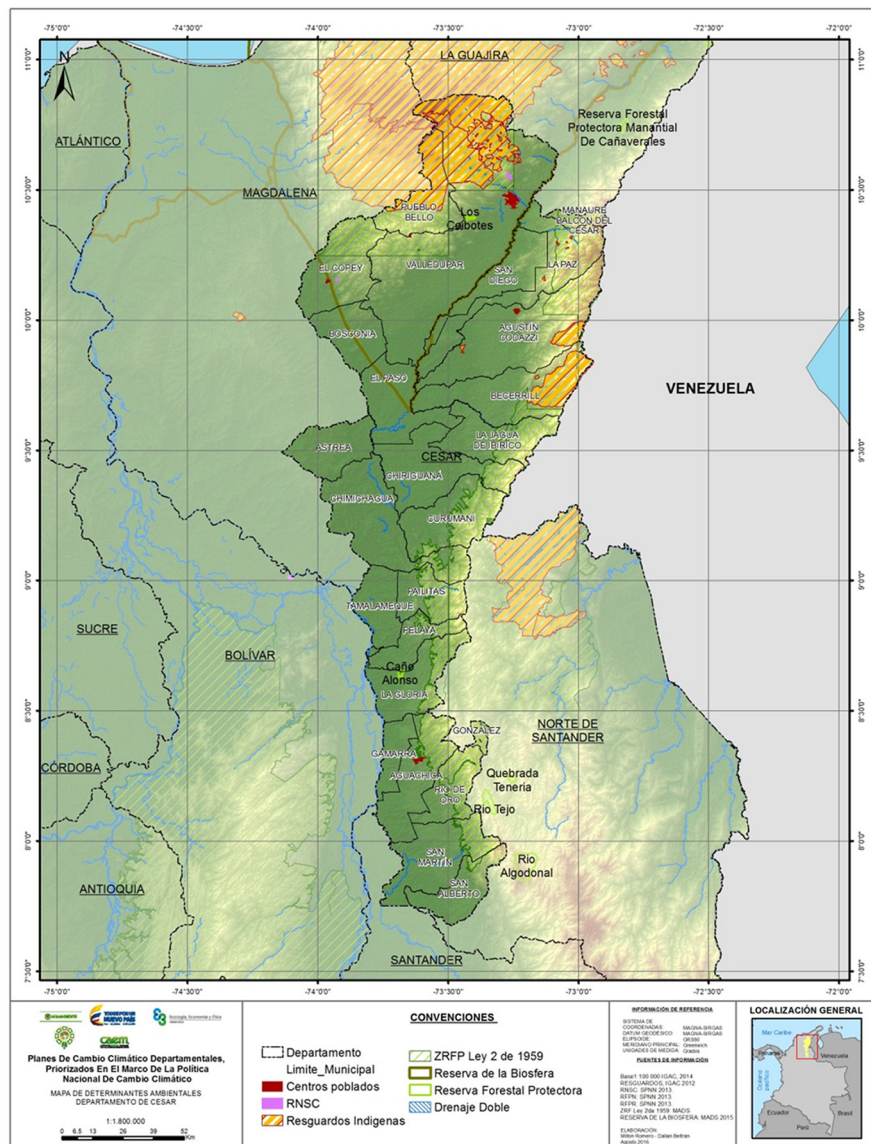
El departamento del Cesar cuenta con las zonas de reserva forestal de los Motilones, Sierra Nevada de Santa Marta y Río Magdalena; jurisdicción en dos parques nacionales naturales (Sierra Nevada de Santa Marta y Catatumbo Bari); el Parque Natural Regional los Besotes; varias Reservas Naturales de la Sociedad Civil; y la Reserva de la Biósfera de la Sierra Nevada de Santa Marta, por destacar las más relevantes.

Las medidas propuestas para este eje estratégico están relacionadas con el fortalecimiento de instrumentos de política, técnicos y financieros para la gestión del Sistema Departamental de Áreas Protegidas; el fomento y apoyo a las iniciativas de protección privada a través del enfoque de Reservas Naturales de la Sociedad Civil; y la integración de una estrategia departamental de lucha contra la deforestación y la degradación de los bosques, que de manera integral permitan la protección, recuperación y uso sostenible de la biodiversidad y sus bienes y servicios ambientales en consideración a los escenarios previstos de cambio climático.

Se plantea dinamizar y consolidar la gestión del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) del Cesar, a través de una acción organizada, planificada y articulada, que permita la canalización de esfuerzos económicos, técnicos y operativos para avanzar en completar el sistema con las nuevas declaratorias requeridas; formular y ajustar los planes de manejo y conservación de conformidad con el cambio climático esperado; diseñar y poner en funcionamiento los instrumentos de política requeridos para su manejo; así como avanzar significativamente en la ejecución de sus Planes. En términos del cambio climático, esta estrategia permite la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas, así como el aporte a la capacidad de adaptación de los sistemas sociales y económicos y la reducción de las emisiones.

Mapa 4.

Áreas declaradas en el Cesar



Por otro lado, importantes áreas ambientales en el departamento del Cesar se encuentran en predios de propiedad privada, razón por la cual, el fomento a las iniciativas de conservación desde la sociedad civil, se constituye en una alternativa de alta importancia para complementar los esfuerzos del Estado en la protección de la biodiversidad. Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC), en la actualidad, constituyen otra de las estrategias centrales en el país para la protección de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales asociados.

Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil, se establecen a partir de la decisión voluntaria y libre de quien posee un predio en calidad de poseedor, tenedor o propietario, para destinar una



Río Seco, afluente del Río Cesar

parte o la totalidad del territorio a la conservación. Es muy importante aclarar que esta estrategia no tiene como fin último el registro formal de las RNSC, lo que pretende es utilizar este enfoque y las metodologías disponibles para desarrollar un proceso ordenado de sensibilización, delimitación, diagnóstico, planificación, concreción de compromisos de conservación e inversión en predios privados cuyos propietarios tengan la voluntad de desarrollar acciones de protección de la biodiversidad y los recursos naturales.

Por último, se plantea una estrategia de protección de los bosques a partir del enfoque de Reducción de Emisiones debidas a la Deforestación y Degradación Forestal (REDD), dado el reconocimiento internacional y nacional con el que cuenta, su importante desarrollo metodológico, el aporte potencial a la reducción de emisiones y su costo-efectividad, así como las posibilidades de articulación a los mercados de carbono. Existen esfuerzos puntuales desde Corpocesar para desarrollar actividades REDD+, no obstante en algunos territorios es necesario fortalecer y articular con otros sectores y niveles de gestión. Esta medida está relacionada con el empleo de políticas de vigilancia y control, así como de incentivos para reducir las emisiones de dióxido de carbono producidas por la deforestación y degradación de bosques. Se espera además contribuir a conservar y mejorar los servicios ambientales que prestan los bosques y al desarrollo de las comunidades que los habitan o dependen de éstos, como medidas complementarias de reducción de emisiones y adaptación basada en ecosistemas, un enfoque que parte de la vulnerabilidad del territorio.

Para alcanzar esta visión y el cumplimiento de los objetivos propuestos, se plantearon una serie de medidas, algunas de las cuales fueron priorizadas como punto de partida, tal como se explica en la siguiente tabla:

Tabla 17.

Medidas biodiversidad y bienes y servicios ambientales

Biodiversidad y bienes y servicios ambientales	
NOMBRE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE PLANIFICACIÓN, DECLARATORIA Y MANEJO DE RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL (RNSC) PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS USOS DEL SUELO Y RECONVERSIÓN TECNOLÓGICA EN ÁREAS ESTRATÉGICAS DEL DEPARTAMENTO	Son múltiples las experiencias exitosas de la gestión ambiental con Reservas Naturales de la Sociedad Civil en el país y en el Cesar. Estas Reservas, con las acciones de protección de los ecosistemas naturales, restauración ecológica y producción sostenible, contribuyen en gran medida a generar capacidades de adaptación tanto de las familias y predios vinculados, como de los territorios en los que se ubican. Adicional, apoyan en la reducción de la deforestación y crean nuevos sumideros de CO ₂ de una manera costo-eficiente.
FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DEPARTAMENTAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR	Esta medida tiene como objetivo dinamizar y consolidar la gestión del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) del Departamento, como estrategia para la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas, aportar a la capacidad de adaptación de los sistemas sociales y económicos y contribuir a la reducción de las emisiones.
DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE UNA ESTRATEGIA DEPARTAMENTAL INTEGRAL DE LUCHA CONTRA LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR	El objetivo de esta medida está relacionado con reducir las tasas de deforestación y los niveles de degradación de las áreas naturales del departamento del Cesar, a partir del desarrollo de una estrategia integral de control, protección y gestión del aprovechamiento sostenible, para incrementar la capacidad de adaptación del territorio a partir de sus ecosistemas y mitigar el cambio climático con el soporte metodológico y económico que genera la estrategia nacional REDD del país.

2.1.4. Entornos resilientes

Las ciudades y centros poblados del departamento del Cesar afrontan importantes amenazas relacionadas con el desabastecimiento hídrico (IDEAM, Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático de los departamentos de Quindío, Cauca, Santander, Cesar, Atlántico y Magdalena, 2016). Así mismo, el Departamento presenta una alta amenaza por los altos costos de los alimentos, pobreza extrema, crecientes tasas de urbanización y ocupación irregular de zonas de riesgo y protección.

El Cesar es un importante corredor de transporte entre el centro del país y los puertos del Caribe, genera alta movilidad de personas que transitan el territorio bien sea por su vínculo a los proyectos mineros y de infraestructura concesionados por la Nación o por la actividad agropecuaria y comercial, las mayores actividades urbanas se concentran en Valledupar y Aguachica, donde residen 477.850 personas (66,22% del total la población urbana) (DANE, 2015).

El ritmo acelerado de expansión urbana en el Cesar, a raíz del desplazamiento forzado del campo a las ciudades, presenta nuevos retos en la planificación y cumplimiento de normas territoriales, que deberán ser revaluadas periódicamente para reducir los efectos del cambio climático en aumento de temperatura, que según las proyecciones del IDEAM al año 2100, sumará 3 grados al promedio actual en la zona que comprende el centro y norte del Cesar y las precipitaciones se reducirán hasta el 30% (IDEAM, 2015).

Visión

En el 2032, el departamento del Cesar contará con ciudades resilientes que cuentan con amplios espacios públicos y privados arborizados, con servicios públicos eficientes y adaptados, con un sistema de salud pública moderno y acorde a las restricciones climáticas y con la utilización de energías alternativas para suplir las necesidades urbanas y domésticas

Por estas razones se requiere orientar los procesos de desarrollo territorial para inducir el aumento del promedio de Espacio Público Efectivo por habitante, impulsar sistemas de transporte masivo de bajo impacto ambiental, utilizar tecnologías que aprovechen la alta radiación solar y asegurar la provisión y calidad de los servicios públicos a los nuevos terrenos que se incorporarán a las áreas urbanas del Cesar.

El aumento drástico de la temperatura y los probables ciclos de inundaciones, como las presentadas por el fenómeno de La Niña durante los años 2010 y 2011, han venido facilitando el avance de Enfermedades Transmitidas por Vectores como el chikunguña, el zika, el dengue y la malaria.

El Plan de Acción Valledupar 2030, gestado en el Programa Ciudades Sostenibles y Competitivas de Findeter (DNP, Gobernación del Cesar, 2011), contiene metodologías que podrían ser replicadas en los 24 municipios del Cesar para avanzar hacia la resiliencia urbana. Este Plan propone acciones sobre los residuos sólidos, la calidad del aire, el ruido, la eficiencia energética, el alumbrado público, la gestión integral del recurso hídrico, el uso de energía fotovoltaica en viviendas, la formulación del Plan Municipal de mitigación y adaptación al cambio climático y el sistema de alertas tempranas por inundaciones.



Manaure. Plaza principal. Sitio de encuentro en la Serranía de Perijá.

El eje entornos resilientes identificó cuatro (4) medidas que tienen mayor oportunidad de ser implementadas en el corto plazo, tanto por la disposición institucional como por la viabilidad técnica y financiera: Plan Departamental de Energías Alternativas, liderada por la Gobernación del Cesar; Alianza interinstitucional para implementar el Plan de Acción Ciudades Sostenibles de Valledupar; Programa de alumbrado público eficiente y bajo en carbono; Programa de arborización urbana en capitales municipales del Cesar.

Las medidas contempladas en este eje estratégico son:

Tabla 18.

Medidas del eje estratégico entornos resilientes

Entornos resilientes	
NOMBRE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
PLAN DEPARTAMENTAL DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS DEL CESAR	El objetivo de esta medida consiste en definir las acciones y medios necesarios para promover el desarrollo del departamento del Cesar, mediante la utilización de fuentes renovables de energía en proyectos integrales y sostenibles. Esta medida se articula al PAS de Energía en la línea de política 3, que tiene como objetivo "Promover utilización de fuentes no convencionales de energía renovable en las Zonas No Interconectadas con criterios de confiabilidad y sostenibilidad medioambiental, social y económica". Adicional se está trabajado en la formulación de un NAMA para "Energización con fuentes renovables en Zonas No Interconectadas" que tiene como alcance "Formular e implementar Proyectos Integrales (energéticos/productivos) para los habitantes locales" (MADS, 2016). Para estos propósitos, la Gobernación del Cesar incluyó como meta en el Plan de Desarrollo Departamental "Formular e implementar el Plan Departamental de Energías Alternativas".
ALIANZA INSTITUCIONAL PARA IMPLEMENTAR EL PLAN DE ACCIÓN DE CIUDADES SOSTENIBLES DE VALLEDUPAR	Esta medida propone adelantar acciones conjuntas entre las instancias públicas y privadas, la sociedad civil y la academia, para implementar la primera fase del Plan de Acción de Valledupar, Ciudad Sostenible. El Plan de Acción Valledupar 2030 es la respuesta a una serie de amenazas ambientales y sociales detectadas para la ciudad y a un conjunto de debilidades institucionales que de no atenderse en el tiempo adecuado, repercutirán en aumento de la afectación social y territorial potenciados por los efectos del cambio climático.
PROGRAMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EFICIENTE Y BAJO EN CARBONO	Esta medida propone reemplazar los dispositivos de alumbrado público actual por sistemas de mayor eficiencia que involucren fuentes no convencionales de energía y tecnología de bajo consumo eléctrico, para las cabeceras municipales del departamento del Cesar. El alumbrado público es un servicio no domiciliario prestado por los municipios, su instalación, mantenimiento, operación y ampliación de cobertura, se realiza por lo general a través de concesiones o contratos con terceros. La función de este servicio público es iluminar lugares de libre circulación vehicular, parques y en general todos los espacios públicos a cargo del Municipio, con el propósito de permitir el desarrollo de actividades nocturnas dentro del perímetro urbano y se extiende hacia el área rural, para mejoramiento de la seguridad vial y peatonal y visibilidad a conductores en zonas transitadas. Se entiende como alumbrado público la administración, operación, mantenimiento modernización reposición y expansión del sistema de alumbrado público (Ver Art 2 del Decreto Mininas 2424 de 2006).

Entornos resilientes	
NOMBRE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
PROGRAMA DE ARBORIZACIÓN URBANA EN CAPITALES MUNICIPALES DEL CESAR	Esta medida apunta a aumentar las áreas de sombra natural en los entornos urbanos de las ciudades capitales municipales del Cesar, mediante la siembra de árboles en áreas de espacio público (parques, zonas verdes, rondas de ríos y acequias) y reforzar la tendencia de arborización en patios de viviendas particulares. Se pretende contrarrestar la temperatura y sensación térmica y el nivel las emisiones de GEI urbanas. Es importante tener en cuenta que la presencia de árboles en espacios públicos de las capitales municipales del Cesar no obedecen a un plan de Dasonomía urbana liderado por la Administración Municipal o la autoridad ambiental regional, ya que esta actividad ha repercutido en la introducción de especies foráneas o inadecuadas en los frentes de las casas y separadores de vías, que han ocasionado problemas en el perfil de las calzadas y la estructura de las viviendas, por la expansión de raíces en la búsqueda de humedad de las tuberías de drenaje. De igual manera, la falta de un plan de mantenimiento de este recurso, ha ocasionado la infestación de un alto número de árboles que deben ser sustituidos y administrado su mantenimiento. Es una medida de adaptación institucional donde participa la comunidad (AbC, AbI, AbE, AbT).

2.1.5. Minería e infraestructura

Una oportunidad para mitigar los GEI en el departamento del Cesar está representada en la suma de compensaciones ambientales y sociales (incluyen proyectos productivos), de los proyectos, obras y actividades estipuladas en los respectivos Planes de Manejo Ambiental (PMA).

En el Cesar existen alrededor de 46 proyectos de diferentes sectores con licencias ambientales vigentes, siendo los proyectos de extracción carbonífera los de mayor impacto y relevancia, por el monto de las compensaciones que deben adelantar. Desafortunadamente esta dispersión de esfuerzos no se suma de manera propositiva a las acciones y presupuestos de los entes territoriales, que también apuntan en sus metas a incrementar la cobertura vegetal, a mejorar la salud ambiental de cuencas hidrográficas y a aumentar el nivel de vida de la población local.

Los proyectos mineros de carbón, adelantan compensaciones obligatorias ambientales y sociales, debido a la pérdida de biodiversidad, cumpliendo con las directrices de la autoridad ambiental regional Corpocesar, en los planes de compensación aprobados. El pasivo de los proyectos a cargo de las empresas mineras Prodeco, Drummond y Colombian Natural Resources, asciende a 32.000 hectáreas y se pretende, a través del fortalecimiento de instancias de concertación con los entes territoriales, compatibilizar acciones entre los PMA y las metas contenidas en los planes de desarrollo territorial 2016 – 2019, de tal manera que se potencialicen los impactos positivos en el territorio en la cobertura vegetal, en la implementación de proyectos productivos y la atención a educación, vivienda y salud.

Desde febrero de 2016 se han llevado a cabo reuniones de acercamiento entre municipios mineros, la Gobernación y las empresas mineras, para buscar puntos comunes que puedan ser

trabajados de manera conjunta o independiente, que apunten a propósitos superiores de tipo social, ambiental y desarrollo económico, cuyo alcance supere los periodos de gobierno 2016 – 2019, para dar cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En la concurrencia de propósitos se han vinculado instancias nacionales para apoyar la dinámica de las mesas de trabajo y concretar acciones en los municipios de área de influencia, dentro de las cuales están el Departamento para la Prosperidad Social, Findeter, Fonade y agencias como PNUD y USAID. La efectividad de estas Mesas depende del grado de compromiso de las instancias públicas para ejecutar los retos de formulación de proyectos y posterior acceso a recursos de inversión y de esta forma cumplir con los compromisos que se acuerden, en especial los referentes a sistemas de riego y establecimiento de cultivos de tardío rendimiento como parte de los proyectos productivos bajo el enfoque de Alianzas Productivas.

En cuanto a la red vial secundaria y terciaria, estará amenazada por el clima del futuro, en especial por tener que soportar en periodos cortos mayor volumen de lluvias con más frecuencia, lo que traerá como consecuencia deslizamientos, inundaciones, daños al pavimento; y que a su vez puede generar cierre de los corredores viales y por lo tanto riesgos a la economía regional, a la seguridad ciudadana y la salud, por limitar el transporte de enfermos o heridos que requieran atención médica.

Visión

En el 2032, la implementación de los planes de manejo ambiental de proyectos, obras o actividades que se adelanten en el departamento del Cesar, estarán sujetos a un efectivo esquema de coordinación interinstitucional que armonizará las compensaciones ambientales y sociales con el cumplimiento de objetivos y metas de los planes de desarrollo territorial y planes de acción de entidades con competencia regional.

El Ministerio de transporte de Colombia cuenta con el Plan Vías CC (Vías Compatibles con el Clima), como una hoja de ruta para adaptar la red vial primaria de Colombia. Bajar esa hoja de ruta a la red secundaria requerirá entender la vulnerabilidad del territorio en torno a las diferentes vías secundarias, las cuales son manejadas a nivel departamental.

Adaptar la hoja de ruta a la red vial secundaria del Departamento con el fin de que genere soluciones de largo plazo para la adaptación de vías a los cambios de clima futuros requiere: 1) generar un mapa departamental de vulnerabilidad y riesgo asociado a la red vial secundaria, 2) identificar y priorizar los tramos viales expuestos a mayor riesgo, 3) escoger dos tramos piloto en el corto plazo en donde se identifiquen las vulnerabilidades asociadas a la variabilidad climática y el cambio climático (derrumbes, inundaciones, quiebre de pavimento, etc.) y las posibles medidas de adaptación, 4) generar, para los tramos piloto, medidas de adaptación costo efectivas en cada caso (taludes ecológicos, sistemas de drenajes costo-eficientes, calidad del pavimento).



Vías terciarias afectadas por las lluvias

Estas medidas formarán un paquete de acciones que puedan ser implementadas en otras vías del Departamento actuando de manera preventiva más que reactiva y evitando mayores costos futuros. Se espera escalar las medidas de adaptación a otras vías del Cesar en el mediano y largo plazo. Como consecuencia de lo anterior, tanto el proceso de coordinación de acciones de las mesas mineras como la intención de adaptar la red vial secundaria a los efectos del cambio climático, requiere implementar sus propias medidas que orienten los procesos y definan sus alcances.

Tabla 19. Medias del eje estratégico minería e infraestructura

Entornos resilientes	
NOMBRE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
FORTALECIMIENTO DE LAS MESAS INTERINSTITUCIONALES DE MINERÍA EN EL CESAR	El objetivo de esta medida es apoyar el proceso de planificación y ejecución coordinada, de programas y proyectos entre los entes territoriales y las empresas mineras, de tal manera que respetando su autonomía y obligaciones legales, se compatibilicen y potencialicen las compensaciones ambientales y sociales de los proyectos mineros con las metas de desarrollo rural, medio ambiente y desarrollo social contenidos en los planes de desarrollo territorial departamental y municipal.
	En el departamento del Cesar se adelantan proyectos concesionados por la Nación para la explotación minera, construcción y operación de infraestructura de transporte carretero, ferroviario, oleoductos, poliductos y terminales aéreas. Sus planes de manejo los obligan a realizar compensaciones ambientales y sociales en el área de influencia de esos proyectos, debido a las pérdidas de biodiversidad o aprovechamiento forestal. Los municipios mineros del centro del Cesar, Corpocesar y la Gobernación, adelantan sesiones de trabajo para vincular en primera instancia a las empresas mineras en la definición de un escenario futuro y un plan de trabajo donde la ejecución de las compensaciones ambientales y sociales definidas en los planes de manejo, se interrelacionen con las metas y contenidos de los planes de desarrollo territoriales del área de influencia de esos proyectos.

Entornos resilientes	
NOMBRE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
ADAPTACIÓN DE LA RED VIAL SECUNDARIA AL CAMBIO CLIMÁTICO	El objetivo de esta medida está relacionado con generar capacidad de adaptación de la red vial secundaria del departamento del Cesar a los efectos del cambio climático. Las vías están amenazadas por el clima del futuro, en especial por tener que soportan mayores lluvias y más frecuentes, con consecuencias como deslizamientos, inundaciones, daños al pavimento, que a su vez pueden generar cierres de las vías y por tanto riesgos a la economía regional. El Ministerio de Transporte de Colombia cuenta con el Plan Vías CC, como una hoja de ruta para adaptar la red vial primaria de Colombia. Esta medida pretende bajar esa hoja de ruta a la red secundaria, para esto requerirá entender la vulnerabilidad del territorio en torno a las diferentes vías secundarias, las cuales son manejadas a nivel departamental. Adaptar la hoja de ruta a la red vial secundaria del Departamento, requiere primero generar un mapa departamental de vulnerabilidad y riesgo asociado a la red vial secundaria como punto de partida, para identificar y priorizar los tramos viales más vulnerables y que están expuestos a mayor riesgo. Se escogerán los tramos más vulnerables para realizar los primeros análisis a escala del tramo vial de su vulnerabilidad. Una vez seleccionados, se escogerán dos tramos piloto en el corto plazo en donde se identificarán las vulnerabilidades asociadas al cambio climático (derrumbes, inundaciones, quiebre de pavimento, etc.) y las posibles medidas de adaptación.

2.2 ESTRATEGIAS TRANSVERSALES PARA FORTALECER LAS CAPACIDADES REGIONALES

A continuación se describe el desarrollo de las tres estrategias transversales del Plan. En primer lugar, se requiere impulsar una estrategia de educación, formación y sensibilización que sea incluyente y le apueste a que el sector público y privado, así como la sociedad civil en general, entiendan los retos y oportunidades del cambio climático. En segundo lugar, la región requiere un impulso a la Ciencia, Tecnología e Innovación, que logre gestionar acciones cada día más efectivas para impulsar la transformación de todos los sectores, generando a la vez mayor eficiencia y productividad. En tercer lugar, se requiere una estrategia de fortalecimiento de los instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial, para lograr que el cambio climático esté inmerso en los planes de ordenamiento territorial con una visión de largo plazo, así como en los diversos instrumentos de planificación que se desarrollaron en el diagnóstico del Plan.

2.2.1. Estrategia de educación, formación y sensibilización

La presente estrategia busca fortalecer y mejorar las capacidades humanas y de conocimiento, requeridas para implementar las medidas de mitigación y adaptación definidas en Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Cesar, mediante la articulación de los elementos que hacen parte de los procesos de educación, formación y sensibilización, tal como se muestra en la Figura 2. Elementos Articuladores de la Estrategia Departamental de Educación, Formación y Sensibilización del PIGCCT del Cesar.

Figura 2.

Elementos Articuladores de la Estrategia Departamental de Educación, Formación y Sensibilización del PIGCCT del Cesar

Su objetivo general es fortalecer y/o desarrollar capacidades técnicas y funcionales, a nivel institucional y sectorial, que permitan promover e impulsar la gestión integral del cambio climático y contribuyan a avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, de tal forma que se reduzcan los riesgos asociados a los eventos climáticos extremos (variabilidad y cambio climático).

Asimismo esta estrategia busca:

- Promover la inclusión de los temas relacionados con la gestión del cambio climático en la educación formal básica, media, técnica y superior, al igual que en la educación no formal e informal.
- Impulsar acciones que permitan fomentar cambios de actitud y comportamiento de la población frente a las condiciones cambiantes del clima, así como potencializar oportunidades que brinda el cambio climático y que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de la población.
- Promover la realización de investigaciones sobre mejores prácticas y mejores tecnologías que incorporen los saberes tradicionales y el conocimiento científico para viabilizar la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Generar o fortalecer los espacios de integración, concertación, coordinación y participación entre los actores sociales y las instituciones para la adecuada gestión del cambio climático en el territorio.
- Desarrollar canales de comunicación para permitir el acceso a la información como instrumento orientador para la toma de decisiones frente a la gestión del cambio climático.

Uno de los elementos fundamentales de la estrategia departamental, es el público objetivo, que corresponde a aquellos a quienes estarán dirigidas las acciones de intervención en materia de educación, formación y sensibilización, para lograr desarrollar la capacidad técnica y funcional requerida en el territorio, que permita incrementar el nivel de resiliencia ante los eventos climáticos extremos y mejorar los procesos hacia un desarrollo bajo en carbono.

Mecanismos de intervención

Teniendo en cuenta el marco de referencia establecido en la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático, se consideran cinco (5) mecanismos de intervención, cada uno con un enfoque diferencial de acuerdo al público objetivo y a las necesidades requeridas para la implementación de las medidas de mitigación y adaptación que conforman el PIGCCT del Cesar. Esto permite garantizar que la estrategia departamental se ajuste a las necesidades del territorio y a los lineamientos establecidos a nivel nacional (Ver Tabla 20).

Tabla 20.

Mecanismos de Intervención de la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización del PIGCCT del Cesar

Visión

Es un proceso que pretende formar en contenidos, habilidades, destrezas, capacidades y valores, para fomentar acciones frente al cambio climático. Por lo tanto, es un proceso continuo, con un público objetivo claro hacia el que se orientan las metodologías educativas.

Sensibilización

Es aquella mediante la cual se despiertan conciencias críticas y prácticas solidarias para fomentar cambios de actitud y comportamiento frente a las condiciones cambiantes del clima.

Investigación

Son métodos en los que tanto los investigadores como la población participan activamente en un plano de igualdad, como agentes de cambio, confrontando de forma permanente el modelo teórico y metodológico con la práctica, a fin de ajustarlo a la realidad que se quiere transformar y pueda servir para orientar las estrategias y programas de acción ático.

Participación

Busca fundamentalmente incidencia política y movilización social. Además, pretende influir en las decisiones políticas adoptadas por sectores con objetivos claramente definidos, cuyas decisiones pueden afectar a las estructuras sociales, económicas y/o políticas en ámbitos que van desde lo local hasta lo global.

Comunicación e Información

Se enfoca en garantizar el acceso a la información sobre las causas, consecuencias e impactos, así como las acciones para afrontar el cambio climático.

Otros aspectos más detallados de esta Estrategia como los niveles de intervención, el público objetivo, los mecanismos de intervención y su articulación, así como los indicadores, pueden ser consultados en las tablas en el Anexo 10. Educación ambiental.

Líneas de Acción

Corresponde a las acciones generales que deben implementarse en el Departamento como marco de referencia y de desarrollo de la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización del PIGCCT del Cesar. Estas son:

- **Desarrollo de la capacidad técnica**

Es necesario iniciar el proceso de fortalecimiento de la capacidad técnica desde los grados primarios de la educación formal, para poder entender los elementos estructurales de los impactos del cambio climático y las alternativas para afrontarlos, como mecanismo para dar inicio a una transformación cultural que permita gestionar de manera integral las condiciones cambiantes del clima.

Tabla 21.

Medida Asistencia Técnica para la revisión e incorporación de temas de cambio climático en los currículos académicos de Educación Formal Básica.

Medida	Asistencia Técnica para la revisión e incorporación de temas de Cambio Climático en los currículos académicos de Educación Formal Básica		
Mecanismo de intervención	Educación	Público objetivo	Niños – Jóvenes
Mitigación y adaptación	Preparar a la población desde la educación básica en la gestión del cambio climático garantiza que sea un proceso continuo de formación en contenidos, habilidades y valores, de mediano y largo plazo, con un público objetivo y claro hacia el que se oriente las metodologías educativas. Su dimensión temporal permite profundizar en el análisis de las causas de la problemática y en las alternativas de solución materializadas a través de las medidas de mitigación y adaptación. La educación completa permite comprender los problemas como paso inicial, para concienciar y promover actitudes de cambio en los destinatarios de los procesos educativos, independientemente del ámbito de actuación en el que acontezca.		
Necesidades que atiende	En el Departamento existen avances importantes en términos de la sensibilidad hacia la importancia del cambio climático y los impactos sobre el desarrollo y la calidad de vida de las personas. Adicional se realizan muchos esfuerzos institucionales en el país y la región para avanzar en el conocimiento del clima y en el desarrollo de acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático. Se identificó que en el Departamento hay una oportunidad relacionada con los procesos de formación de los diferentes públicos, particularmente de aquellos que están relacionados directamente con la educación ambiental, en los temas conceptuales sobre la gestión integral del cambio climático. Actualmente la mayoría de las acciones en materia de educación ambiental se enfocan en la transmisión de conocimiento disciplinar, siendo necesario avanzar hacia el conocimiento que genere utilidad para explicar y transformar las realidades ambientales y necesidades de actuar frente a la gestión del cambio climático.		

Necesidades que atiende		Los programas de educación ambiental actualmente han tenido avances en temas relacionados con manifestaciones del cambio climático, motores de deterioro natural o acciones puntuales de mitigación o adaptación (manejo del recurso hídrico y deforestación, principalmente), siendo necesario avanzar en la generación de niveles críticos de conciencia y sensibilidad ambiental para crear cambios de actitud de la población frente al deterioro del medio ambiente. Sumado a esto, fortalecer la articulación entre la educación y la comunicación generando concepciones claras sobre las prioridades en la gestión integral del cambio climático.
Entidades	Ejecutoras	Colegios y escuelas de formación primaria y secundaria y CORPOCESAR
	Apoyo	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Dirección de Cambio Climático y Secretaría Departamental de Educación
Acciones		Desarrollar e incluir la gestión del cambio climático en los contenidos de los currículos académicos, siguiendo un modelo pedagógico que obedezca a las capacidades de los estudiantes (niveles escolares). Reglamentar el currículo académico y modelo pedagógico para incluir el cambio climático en la educación formal de niños y jóvenes. Adelantar de manera conjunta y articulada procesos educativos para directivos y docentes en temas de cambio climático, que sirvan de base para la formulación de planes, programas y proyectos académicos.

- **Fortalecimiento de la capacidad técnica especializada**

Como proceso complementario a la medida anterior se requiere de formadores capacitados en la gestión del cambio climático, para que impulsen el desarrollo de proyectos escolares, universitarios y comunitarios, encaminados a reducir la vulnerabilidad del territorio ante los eventos climáticos extremos e incrementar su nivel de resiliencia. Por otra parte, los sectores sociales, económicos y ambientales, requieren de personal especializado que formule, implemente y controle los procesos de adaptación y mitigación que requiera el Departamento, para dar cumplimiento a las metas departamentales y nacionales, en articulación con la Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Tabla 22.

Medida Creación de programas de pregrado y postgrado en gestión del cambio climático

Medida	Creación de programas de pregrado y postgrado en gestión del cambio climático		
Mecanismo de intervención	Educación Investigación	Público objetivo	Adultos
Mitigación y adaptación	Es importante entender la dinámica del territorio para plantear las necesidades de mitigación y adaptación fundamentadas desde el conocimiento técnico y científico. Muchas de estas acciones dependen de su viabilidad económica, pero también de atender las necesidades de quienes las deben adoptar, de tal forma que generen un valor agregado a los procesos de desarrollo, tanto sectorial como territorial.		

Necesidades que atiende		Es necesario contar con personal capacitado en cambio climático, que tengan a cargo la dirección, estructuración e implementación de los modelos pedagógicos, para la formación de públicos en el tema, así como de aquellos que tendrán la tarea de desarrollar, implementar y dar seguimiento a las alternativas de intervención de los diferentes sistemas sociales, económicos y ambientales existentes en el territorio, para adaptarlos a las condiciones cambiantes del clima y promoverlos hacia un desarrollo bajo en carbono.
Entidades	Ejecutoras	Universidades y Centros de Capacitación Técnica Especializada (SENA)
	Apoyo	Nodo Regional de Cambio Climático del Caribe y CORPOCESAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Dirección de Cambio Climático, COLCIENCIAS, Institutos de Investigación y Secretaría Departamental de Educación.
Acciones		Incorporar en la gestión del cambio climático en las carreras técnicas y profesionales relacionadas con las ciencias naturales. Crear programas de educación no formal en temas relacionados con la gestión del cambio climático. Desarrollar una oferta académica de carreras universitarias y programas de postgrado en temas relacionados con la gestión del cambio climático. Promover el desarrollo de investigaciones aplicadas a temas de gestión del cambio climático. Lograr alianzas con centros de investigación para formar personal en estrategias de mitigación y adaptación (Pasantías). Lograr alianzas con los sectores productivos para desarrollar alternativas de mitigación y adaptación (Pasantías).

- Formación y sensibilización del capital social y humano**

La implementación de las medidas de mitigación y adaptación, no sólo dependerá de las autoridades ambientales y territoriales, sino de todos aquellos que de forma directa e indirecta están involucrados con el desarrollo social, económico y ambiental del territorio, razón por la cual es necesario fortalecer la participación, el saber y el hacer de las comunidades o actores de los diferentes sectores, con el fin de empoderarlos e involucrados dentro del proceso de apropiación y logro de los resultados, lo que permitirá garantizar la sostenibilidad y viabilidad de las acciones emprendidas.

Medida	Formación y sensibilización del capital social y humano en la gestión del cambio climático		
Mecanismo de intervención	Educación Sensibilización	Público objetivo	Adultos
Mitigación y adaptación	La efectividad en la implementación de las medidas de mitigación y adaptación depende del nivel de preparación y capacidad de intervención de todos aquellos que de forma directa e indirecta, están relacionados con las fuentes de emisión de GEI y con la capacidad adaptativa y nivel de exposición de los sistemas sociales y económicos a los eventos climáticos extremos.		

Necesidades que atiende		Es necesario contar con personal capacitado en cambio climático que tengan a cargo la dirección, estructuración e implementación de los modelos pedagógicos para la formación de públicos en el tema, así como de aquellos que tendrán la tarea de desarrollar, implementar y dar seguimiento a las alternativas de intervención de los diferentes sistemas sociales, económicos y ambientales existentes en el territorio, para adaptarlos a las condiciones cambiantes del clima y promoverlos hacia un desarrollo bajo en carbono.
Entidades	Ejecutoras	Corpocesar, Gobernación del Cesar.
	Apoyo	Nodo Regional de Cambio Climático, Gremios, ONG, Organizaciones de la Sociedad Civil, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Dirección de Cambio Climático.
Acciones		Realizar el diagnóstico del conocimiento experiencial del capital social y humano relacionado con las medidas de mitigación y adaptación a implementar. Realizar el cruce y correlación con el conocimiento técnico-científico con que cuentan las entidades involucradas y el requerido para la efectividad en la implementación de las medidas de mitigación y adaptación. Definir la hoja de ruta para el fortalecimiento del conocimiento y de la disponibilidad de participación de los diferentes actores, garantizando la sostenibilidad del proceso de formación y sensibilización. Organizar y desarrollar las jornadas de capacitación y sensibilización. Adelantar el seguimiento y medición en la transferencia y evolución del conocimiento y su incidencia en la implementación efectiva de las medidas de mitigación y adaptación.

- **Articulación interinstitucional, intersectorial y comunitaria**

El Departamento cuenta con espacios de diálogo, concertación y planificación ambiental, sectorial y territorial que deben tratar los temas de gestión del cambio climático. En esta acción no se pretende crear un espacio adicional, sino impulsar la acción articulada de todos los espacios que ya existen a nivel departamental y regional, para que se incluyan los temas de cambio climático como un criterio más para la toma de decisiones. El Plan del Cesar cuenta con un Comité Departamental, en el que deben tener asiento todos los representantes de los sectores activos de la sociedad (público objetivo), quienes deberán propender porque los temas de cambio climático sean considerados en los procesos de planificación, ejecución y seguimiento del desarrollo social, económico y ambiental departamental. Así mismo, articular con otros espacios, como las mesas departamentales de gestión del riesgo, ciencia y tecnología, entre otros.

Tabla 23.

Medida articulación interinstitucional, intersectorial y comunitaria para la gestión del cambio climático.

Medida		Articulación interinstitucional, intersectorial y comunitaria para la gestión del cambio climático	
Mecanismo de intervención		Sensibilización Participación	Público objetivo Todos los públicos
Mitigación y adaptación		La articulación de las iniciativas que se adelantan en el territorio en términos de mitigación y adaptación al cambio climático, evitan duplicidad de esfuerzo e inversiones y generan un mayor impacto sobre el territorio.	
Necesidades que atiende		No existen mecanismos de articulación interinstitucional encaminados a la gestión integral del cambio climático, lo que hace que las iniciativas que se adelanten sean aisladas y puntuales. Existe una desarticulación de las entidades en la implementación de programas y proyectos de educación ambiental con la consecuente dispersión de los recursos y esfuerzos, y sin que la inversión genere un impacto contundente. Se evidencia una desarticulación del sistema departamental de educación ambiental con los de gestión del riesgo, cambio climático, ciencia y tecnología entre otros, que genera duplicidad de esfuerzos e inversiones innecesarias. La desarticulación interinstitucional en los ámbitos educativo y ambiental ha generado una escasa participación de la sociedad civil, gremios y sector privado, en los procesos de construcción de conocimiento y el desarrollo de acciones que no están acordes con la realidad del territorio. Falta la articulación interinstitucional para incorporar los diferentes componentes de la gestión integral del cambio climático en las políticas, planes y programas sectoriales. Existe desarticulación entre las instituciones del orden nacional y departamental para el fortalecimiento de las redes de dinamizadores de educación ambiental. Existe una desarticulación entre la educación y la comunicación, lo que ha generado concepciones erradas por parte de la comunidad sobre la gestión integral del cambio climático. Las iniciativas ciudadanas impulsadas por organizaciones sociales, constituyen esfuerzos aislados, que al no contar con escenarios de articulación y comunicación, limitan los alcances de las acciones tendientes a mejorar los procesos de gestión ambiental del territorio. Se desarrollan múltiples iniciativas por diversas instituciones y organizaciones, sin considerar los mecanismos de coordinación y articulación, lo que genera proliferación de actividades ausentes de marcos conceptuales claros, contradictorios entre sí y reiterativos en esfuerzos.	
Entidades	Ejecutoras	Todos los públicos objetivos.	
	Apoyo	Nodo Regional de Cambio Climático del Caribe y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Dirección de Cambio Climático.	

Acciones

Fortalecer la participación y articulación del Nodo Regional de Cambio Climático del Caribe con el Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental y proyectar las acciones del territorio a partir de los PRAES, PRAUS y los PROCEDAS en torno al cambio climático.

Impulsar proyectos encaminados hacia la gestión del cambio climático a través de los CIDEAS, para que sean efectivos y complementarios a las medidas de mitigación y adaptación que se requieren en el Departamento.

Generar alianzas entre la academia y los sectores productivos para que los proyectos de investigación en Mejores Prácticas Ambientales y Mejores Tecnologías se ajusten a las necesidades de los sectores.

Aunar esfuerzos entre las instituciones departamentales que tienen la misión, función o responsabilidad de garantizar la adecuada gestión del cambio climático en el territorio.

i. Condicionantes de la Estrategia de Educación, Formación y Sensibilización

Por último se exponen a continuación los elementos esenciales y mínimos requeridos para un adecuado desarrollo de la medida:

- Garantizar la disponibilidad y asignación de recursos económicos para llevar a cabo los procesos de intervención, que permitan incrementar la capacidad técnica y operativa del territorio.
- En cada mecanismo de intervención se debe adoptar el lenguaje comprensible para el público objetivo, incluyendo la adecuación de los instrumentos y herramientas.
- La Estrategia debe ser incorporada en la formulación de políticas y en todas las etapas de los proyectos e iniciativas de mitigación y adaptación que se adelanten en el territorio.
- Los procesos de participación deben considerar las necesidades y condiciones operativas, económicas y tecnológicas de todos los sectores de la sociedad, de tal forma que las metas de mitigación y adaptación para el Departamento sean alcanzables.
- Desarrollar vínculos entre las instituciones públicas, sector productivo y academia para que el fortalecimiento de la capacidad técnica y operativa se ajuste a las necesidades del territorio.
- Las iniciativas, estudios y análisis deben ser divulgados y de conocimiento de todo público para que sirvan de elementos orientadores de la gestión del cambio climático.
- Todo proceso de intervención en términos de educación, formación y sensibilización debe ser valorado mediante indicadores, no sólo de gestión sino de impacto / resultado; para estos últimos, es necesario implementar un mecanismo de valoración de estado inicial de conocimiento que se debe comparar contra un estado final del mismo.

2.2.2. Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)

La presente Estrategia tiene como objetivo impulsar la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Departamento en materia de cambio climático para generar mayor innovación, transferencia de conocimiento y participación de grupos de interés; y apoyar los siguientes objetivos específicos:

1. Fortalecer capacidades técnicas y funcionales en el área de cambio climático, a nivel institucional y sectorial.
2. Articulación interinstitucional: Academia – Sector público – Sector privado
3. Fomento de redes de transferencia de conocimiento a nivel departamental, regional, nacional e internacional.
4. Generar espacios de innovación para el aumento de la competitividad.
5. Fortalecer el sistema productivo del Departamento a través del desarrollo de investigaciones.

Uno de los elementos fundamentales de la Estrategia departamental es el público objetivo, que corresponde a aquellos a quienes están dirigidas las acciones de intervención en materia de ciencia, tecnología, innovación, investigación y desarrollo, para edificar una senda de desarrollo sostenible baja en carbono y que se reduzcan los riesgos asociados a los eventos climáticos extremos. A nivel departamental se tiene el público objetivo que se presenta en la Tabla 24.

Tabla 24. **Actores involucrados**

Instituciones de educación	El conocimiento del Departamento está siendo generado por estas instituciones, por lo cual su apoyo para la correcta planeación territorial es esencial.
Entidades gubernamentales	La Gobernación, las alcaldías y las corporaciones ambientales juegan un rol central en la planeación territorial, por ende deben estar informados de los nuevos estudios que se han realizado.
Organizaciones campesinas y gremios de la agroindustria	Estos actores no sólo deben estar informados sobre nuevos estudios, también deben tener el espacio para compartir sus descubrimientos y nuevos desarrollos. De igual manera es esencial que puedan trabajar en conjunto con otros actores para poder dirigir la producción de conocimientos hacia las necesidades del territorio.
Empresas privadas	Estos actores no sólo deben estar informados sobre nuevos estudios, también deben tener el espacio para compartir sus descubrimientos y nuevos desarrollos. De igual manera es esencial que puedan trabajar en conjunto con otros actores para poder dirigir la producción de conocimientos hacia las necesidades del territorio.

CODECYT,
RedCOLSI y Sistema
Regional de CTI

Debido al amplio rango de actores, parte de la estrategia de educación debe involucrar al Comité de Ciencia y Tecnología, la Red de Semilleros de Investigación y El Sistema Regional de CTI, que juegan un rol esencial en la articulación de procesos puesto que agrupan a la mayoría de actores aquí propuestos

Líneas de Acción

Lograr la implementación de medidas de adaptación y mitigación efectivas requiere de la ciencia y la tecnología como instrumentos esenciales para lograr fortalecer los procesos de innovación de cara al cambio climático. En este contexto, el departamento del Cesar necesita trabajar en la superación de los retos en el tema de desarrollo de CTI y aprovechamiento de las oportunidades que se están gestando tanto a nivel local, como nacional e internacional.

Para lo cual, los puntos a trabajar de forma estratégica son:

1. Mejorar la articulación entre la academia, sector privado y sector público de tal forma que se logre no solo entender el reto del cambio climático, sino también convertirlo en oportunidad de innovación y crecimiento territorial sostenible.
2. Fortalecer las competencias de investigación y transferencia de conocimiento a través de alianzas interinstitucionales a nivel académico, que generen complementariedad entre los procesos de investigación y desarrollo.
3. Articulación de las actividades de investigación en cambio climático y el sector productivo, con el fin de orientar hacia la creación de estrategias de adaptación y mitigación.
4. Incorporar el cambio climático como un tema transversal de investigación y en los currículos universitarios.
5. Focalizar los esfuerzos en materia de CTI en cambio climático bajo los ejes de acción del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT).
6. Gestionar y direccionar la información sobre el conocimiento existente, las necesidades del Departamento, innovación y experiencias en temas de CTI, para la adaptación y mitigación al cambio climático.

Articulación entre la academia, el sector privado y sector público

Uno de los aspectos más importantes para lograr generar conocimiento de forma más eficiente es la articulación de las realidades del territorio, incluyendo el ordenamiento territorial y el crecimiento económico, a los estudios que se generen; por lo cual, es necesario mejorar la articulación entre la academia, sector privado y sector público de tal forma que se logre no solo entender el reto del cambio climático, sino también convertirlo en oportunidad de innovación y crecimiento territorial sostenible.

Esta necesidad siempre sobresalió durante las diferentes Mesas por Eje que se realizaron en el desarrollo del Plan y que además fue destacada en el evento del Lanzamiento del Informe Nacional de Competitividad por el Presidente Juan Manuel Santos (Presidencia de la República, 2016), quien manifestó que para generar un desarrollo sostenible y bajo los lineamientos para la entrada a la OCDE, este es un paso imprescindible en el proceso.

En este sentido, el papel de los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (CODECYT) del Cesar, tendrá un rol importante en la unificación de las visiones sectoriales y en el direccionamiento de las estrategias mencionadas en los subtítulos de mitigación y adaptación que involucran el desarrollo de conocimiento, formación de técnicos en tecnologías sostenibles, desarrollo de herramientas tecnológicas (software) y la disponibilidad de equipos (hardware).

Alianzas para investigación y transferencia de conocimiento

De acuerdo con la página de la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (RedCOLSI), el Cesar es uno de los departamentos con mayor integración de los grupos de investigación. Esta red de intercambio y/o gestión del conocimiento también debe ser integrada al Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el fin de que haya un mayor nivel de conectividad entre las actividades de los sectores productivos e interacción con otros sistemas regionales, nacionales e internacionales de investigación y desarrollo. De esta forma, se podrán aprovechar las cadenas de financiación nacionales e internacionales, ya que es en estas redes donde es más fácil obtener información sobre mecanismos económicos, como es el caso del apoyo financiero del Reino Unido para desarrollo de CTI, encaminado a la protección del medio ambiente (Colciencias, 2016).

Articulación de investigación y competitividad

En el Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI), se menciona la importancia de la articulación del sector privado con la academia, para orientar la ciencia e investigación hacia la creación de nuevas oportunidades de innovación y crecimiento territorial sostenible. Lo cual se puede obtener a través de las alianzas interinstitucionales (academia - sector privado - sector público), promovidas con la fundación de los CODECYT y de este modo trazar los frentes de acción necesarios para el aumento de la productividad del Departamento.

Esta articulación apoyará la identificación de los estudios existentes enfocados en el aumento de competitividad y sentar las bases para el uso de conocimiento sobre desarrollo sostenible y así mismo dirigir los nuevos estudios hacia las necesidades productivas del Departamento. De esta forma, entidades como la CAR, el SENA, Corpoica, universidades entre otras, se pueden vincular en proyectos educativos de divulgación de los programas, políticas e incentivos existentes para la adopción de buenas prácticas.

Posicionamiento del cambio climático en Ciencia Tecnología e Innovación CTI

Es importante mencionar que la nueva dinámica mundial generada por la innovación climática, está creando un concepto transformador de competitividad en el que el componente de sostenibilidad ha dado un valor agregado a todos productos y servicios. Motivo por el cual la CTI debe incorporar el cambio climático como un componente transversal para avanzar de manera paralela a los procesos globales.

No obstante, es importante tener en cuenta que el cambio climático está permeando las dinámicas territoriales a tal nivel, que desde las actividades del sector primario al terciario están teniendo altos gastos operativos por no incluir este elemento dentro de su planificación. Por ende, no sólo se deben realizar proyectos de investigación y desarrollo aplicados a la situación actual, sino también preparar a los nuevos profesionales y técnicos con los conocimientos necesarios para adaptarse a los riesgos del cambio climático desde cada uno de sus campos de trabajo.

CTI y los ejes de acción del Plan

Para el posicionamiento del cambio climático en el desarrollo de CTI, es imprescindible partir de los ejes del Plan en este tema: Gestión del agua; Biodiversidad y ecosistemas; Agricultura, ganadería y seguridad alimentaria; Entornos resilientes; Minería e infraestructura; y Asuntos étnicos. Por lo cual, el punto de partida será el fortalecimiento de las capacidades técnicas y funcionales en el área de cambio climático, a nivel institucional y sectorial.

El departamento del Cesar ha crecido a pasos agigantados en el desarrollo de investigaciones agropecuarias, lo que da las bases para la generación de una política de adaptación del sector agroindustrial a la variabilidad climática. Por lo que resulta necesario, para mantener la productividad del Departamento sin reducir los ecosistemas estratégicos, analizar la capacidad de respuesta frente al cambio climático de los distintos cultivos y sectores de ganado del Departamento y forjar una senda de producción sostenible.

Uno de los campos en donde mayor trabajo se debe invertir para alcanzar las medidas priorizadas en este Plan es la investigación en biodiversidad; la cual, se sugiere, debe orientarse a completar la línea base de biodiversidad de especies y ecosistemas para el Cesar. Por lo cual es necesario consolidar las capacidades humanas, financieras e institucionales de la academia y entidades involucradas en este proceso.

Adicional, el departamento del Cesar requiere de la formación de profesionales y técnicos para la introducción de las tecnologías propuestas dentro de las medidas de adaptación y mitigación de este Plan, ya que muchas de ellas no han sido desarrolladas en el país y también se encuentran en continua actualización gracias al apoyo a la CTI en el ámbito internacional. Por lo tanto esta estrategia no sólo formará capital humano para el presente, también incentivará la innovación de estos nuevos conocimientos.

A continuación se desarrollan algunas de las temáticas más relevantes identificadas como vacíos de investigación y/o innovación en el Cesar, de conformidad con el análisis de vulnerabilidad y emisiones del Departamento:

Tabla 25. Ejes estratégicos del Plan y líneas de investigación.

Eje estratégico	Líneas de investigación prioritaria
Uso eficiente del recurso hídrico	Valoración de servicios ambientales y su relación con diferentes acciones de uso y manejo del suelo; modelación de los regímenes hidrológicos; restauración ecológica; prácticas de protección de suelos; tecnologías de uso eficiente del recurso hídrico; desarrollo de la producción con criterios de sostenibilidad.
Biodiversidad y otros bienes y servicios ambientales	Estudios de estructura, composición y función de los ecosistemas naturales del Departamento; prácticas de control de especies tensionantes; tecnologías de reproducción de especies nativas; metodologías de restauración ecológica; aprovechamiento sostenible de la biodiversidad; investigación participativa en monitoreo de la biodiversidad; sistemas agropecuarios bajo criterios de protección de la biodiversidad; estudios de ecologías de las especies indicadoras; análisis de vulnerabilidad de especies y/o ecosistemas; valoración de bienes y servicios ambientales de las áreas protegidas entre otros.
Seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario	Investigación en mejores prácticas de nutrición de cultivo; beneficio ecológico y manejo de los subproductos; tecnologías de protección y conservación del suelo; sistemas agroforestales y silvopastoriles; variedades y especies adaptadas; recuperación biológica y mecánica de suelos degradados; especies forestales y forrajeras adaptadas al cambio climático; nutrición animal complementaria; uso eficiente del recurso hídrico; tecnologías de riego por precisión; fortalecimiento de la red hidrometeoro lógica del Departamento y del procesamiento de información para la toma de decisiones.
Entornos resilientes	Procesos de evaluación e innovación con medidas relativas a: movilidad urbana eficiente; arquitectura adaptada al clima; fuentes alternativas de energías; dispositivos de uso eficiente de energía; especies vegetales para arborización urbana y tecnologías de control fitosanitario; dispositivos para el uso eficiente del recurso hídrico.
Minería e Infraestructura	Análisis de vulnerabilidad al cambio climático; tecnologías para el desarrollo de la minería sostenible; innovación en infraestructura adaptada al clima; sistemas de información para la toma de decisiones y el diseño de infraestructura.

Es importante en el Departamento fortalecer el Sistema de Ciencia y Tecnología; consolidar las líneas de investigación para la gestión climática en la Universidad Popular del Cesar y la Fundación Universitaria del Área Andina junto con CORPOICA y los Centros de Desarrollo Tecnológico del Departamento; fortalecer el recurso humano de formación en maestrías y doctorados; desarrollar plataformas colaborativas para la ciencia y la tecnología; priorizar recursos del Fondo de Ciencia y Tecnología para la investigación en gestión del cambio climático; las alianzas con empresarios y sectores para un mayor impacto de los resultados de las investigaciones; las alianzas con los centros de educación y formación para la transferencia del conocimiento generado; y mecanismos adecuados de seguimiento y evaluación de las investigaciones.

Divulgación de conocimiento

Un componente esencial para propagar las iniciativas de innovación, es el direccionamiento de la información sobre el conocimiento existente, las necesidades del Departamento, la innovación y experiencias en temas de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), para la adaptación y mitigación al cambio climático. Por lo que la información debe ser diseminada en todos los gremios, instituciones educativas y entidades públicas. Esto se puede realizar a través de los organismos de articulación como el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (CODECTI) y la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (RedCOLSI).

Medidas

Siguiendo las líneas de acción mencionadas, las medidas que se aplicarán en el eje transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación buscarán fortalecer los mecanismos ya existentes e impulsar la CTI en el Cesar en materia de cambio climático, para generar mayor innovación, transferencia de conocimiento y participación de grupos de interés.

Tabla 26.

Medida fortalecimiento CODECTI y RedCOLSI

Medida		Fortalecimiento de CODECTI y Nodo Regional de RedCOLSI	
Mecanismo de intervención	Creación de redes	Público objetivo	Academia, sector público y sector privado
Mitigación y adaptación	Esta medida busca fortalecer el CODECYT y la RedCOLSI para facilitar los procesos de generación de proyectos de mitigación y adaptación adecuados a la realidad del Departamento.		
Acciones	En el Cesar, muchos grupos de investigación tienen un alto nivel de capacidades para formular propuestas de investigación con los niveles requeridos. Sin embargo, se evidencia la necesidad de un mayor apoyo por parte del Comité de Ciencia Tecnología e Innovación (CODECYT), tanto en los temas de direccionamiento del trabajo de investigación prioritarios de desarrollo del Departamento, como en los aspectos relacionados con el financiamiento. Igualmente, a través del fortalecimiento de la RedCOLSI se podrá promover la investigación, aumentar su aplicación a convocatorias enfocadas en el desarrollo y uso de tecnologías para corregir vulnerabilidades. Siguiendo los lineamientos del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, los pasos serán: Integrar un mayor número de actores, entre ellos los que hoy día hacen parte del Comité de Cambio Climático del Departamento y del Nodo Regional. Fomentar espacios para la formación de alianzas interinstitucionales, Crear una red de información de los productos y experiencias en CTI.		
Entidades	Ejecutoras	CODECTI, Gobernación del Cesar	
	Apoyo	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Dirección de Cambio Climático, COLCIENCIAS y Observatorio de Ciencia y Tecnología	

Tabla 27.

Medida Programa de apoyo a generación de propuestas enfocadas al desarrollo de CTI

Medida		Programa de apoyo a generación de propuestas enfocadas al desarrollo de CTI	
Mecanismo de intervención	Redes de conocimiento	Público objetivo	Academia, sector público y sector privado
Mitigación y adaptación	Esta medida busca fortalecer las capacidades de los semilleros de investigación, al mismo tiempo que se generan iniciativas de adaptación y mitigación que den las bases para el desarrollo sostenible del territorio.		
Acciones		En el Cesar muchos grupos de investigación tienen un alto nivel de capacidades para formular propuestas de investigación no obstante, necesitan aumentar su actividad en cambio climático y así mismo interactuar en esquemas internacionales. Por lo cual, a través de la RedCOLSI puede generar nuevas oportunidades para la obtención de financiamiento en fondos destinados para nuevas temáticas como lo es el desarrollo sostenible. De igual manera la creación de una plataforma ayudará a apoyar a aquellos grupos de investigación con menor experiencia que deseen tener mayores oportunidades de crear conocimiento. A través de la RedCOLSI crear una plataforma del Nodo Regional con información sobre las convocatorias de financiamiento. Generar espacios de capacitación para la aplicación a convocatorias de investigación.	
Entidades	Ejecutoras	Gobernación, Alcaldías y Colciencias	
	Apoyo	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Dirección de Cambio Climático, Observatorio de Ciencia y Tecnología, CODECTI y RedCOLSI	

Tabla 28.

Medida Alianza público-privada para una agricultura sostenible y ancestral

Medida		Alianza público-privada para una agricultura sostenible y ancestral	
Mecanismo de intervención	Alianza	Público objetivo	Academia, sector público y sector privado
Mitigación y adaptación	La agricultura es una de las actividades productivas más importantes del Departamento, y por ende la aplicación de mejores prácticas mejorarán el estado de los suelos, disminuirá las emisiones y ayudará en la eficiencia del uso del recurso hídrico.		
Acciones		Los procesos de ciencia y tecnología tienen un reto importante en armonizar el conocimiento ancestral sobre protección de recursos naturales y tecnologías de producción de alimentos. Por lo que resulta de alta relevancia la conservación, sistematización y transmisión del conocimiento ancestral y nuevas técnicas. Lo anterior, se puede gestionar a través de una alianza público privada en la cual se genere una cooperación transversal entre la academia, comunidades indígenas y sector privado, con el fin de que se apliquen las estrategias pertinentes a las dinámicas del cambio climático que enfrentará el Departamento. Creación de alianza público-privada. Recopilación de conocimientos ancestrales sobre adaptación a la variabilidad climática. Generación de investigaciones sobre prácticas de cultivo resilientes al clima. Formulación de estrategias aplicables a cada tipo de cultivo. Gestión de recursos e implementación de la estrategia.	
Entidades	Ejecutoras	Gobernación, Alcaldías, Grupos de investigación, Comunidades Indígenas y gremios productivos	
	Apoyo	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Dirección de Cambio Climático, Observatorio de Ciencia y Tecnología, CODECTI, RedCOLSI, CIAT y CORPOICA	

2.2.3. Estrategia de fortalecimiento de los instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial

La presente estrategia busca fortalecer y mejorar los instrumentos de ordenamiento y planificación del departamento del Cesar, en aspectos relacionados con el análisis de los escenarios futuros del clima, la vulnerabilidad y los impactos esperados; la incorporación de estrategias para generar capacidades efectivas de mitigación y adaptación; el desarrollo de objetivos y metas compartidas en escenarios de planificación de largo plazo; la articulación de la gestión institucional y el financiamiento.

En el departamento del Cesar, este fortalecimiento implica la revisión de algunos de ellos, entre los que vale la pena destacar los 25 Planes de Ordenamiento Territorial, los Planes de Manejo de Cuencas Hidrográficas, que están actualmente en proceso de ajuste, los planes de acción sectorial de los ganaderos, caficultores y palmicultores y el Plan Departamental de Gestión del Riesgo; así como generar las capacidades para una adecuada formulación futura de nuevos instrumentos tales como el Plan de Gestión Ambiental Regional, el Plan de la Corporación, el Plan de Desarrollo Departamental y los 25 Planes de Desarrollo Municipal, los nuevos planes de Ordenamiento de Cuencas Hidrográficas y Áreas Protegidas.

El Objetivo general es fortalecer los instrumentos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo en el departamento del Cesar, de tal manera que incorporen adecuadamente el análisis de los escenarios climáticos y estrategias efectivas de mitigación y adaptación, bajo los lineamientos del presente Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial (PIGCCT).

Dentro de los objetivos específicos están los siguientes:

1. Generar capacidades en el Departamento para el análisis de los escenarios de cambio, la vulnerabilidad y las amenazas del territorio; para el análisis de impactos y zonificación de usos del suelo; la identificación y formulación de medidas integrales de mitigación y adaptación; el conocimiento de instrumentos de política de apoyo a la gestión; el manejo de sistemas de información; así como de instrumentos de financiamiento.
2. Estructurar y poner en marcha los sistemas de información requeridos para la toma de decisiones sobre la gestión del cambio climático en el Departamento.
3. Modelar las prioridades de conservación y protección del Cesar bajo escenarios previstos de cambio climático, incorporando la protección de la biodiversidad, la gestión integral del recurso hídrico y la gestión del riesgo de desastres e incorporar los resultados a los determinantes ambientales de Corpocesar.
4. Acompañar y asesorar a los 25 municipios en la incorporación de la gestión del cambio climático en sus instrumentos de ordenamiento territorial.
5. Fortalecer cinco gremios de la producción del Departamento en la incorporación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en sus planes estratégicos.

Público objetivo

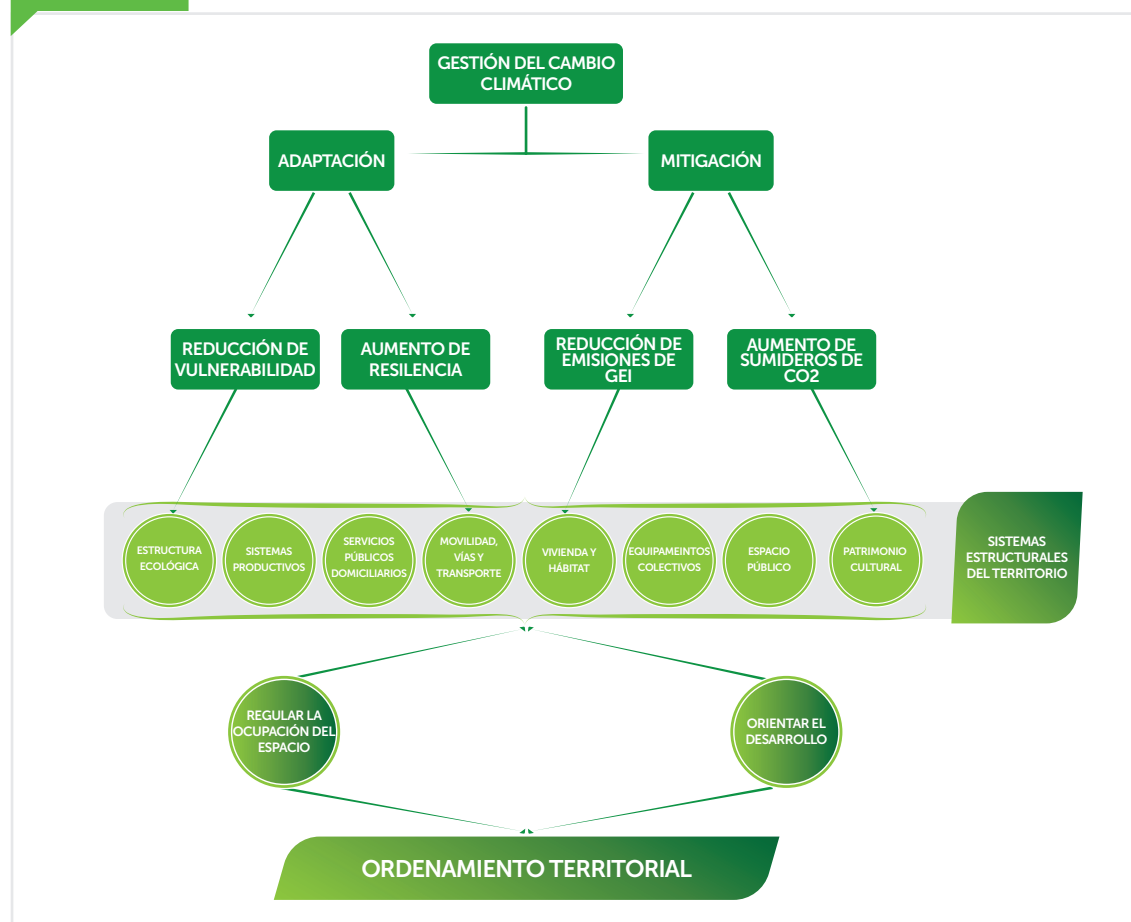
Esta estrategia está dirigida a todas las entidades con responsabilidades propias en los procesos de ordenamiento y planificación del desarrollo, tales como Corpocesar, Gobernación del Cesar, Secretarías de Agricultura, Ambiente, Planeación, y Gobierno, los 25 municipios del departamento y sus oficinas de planeación, gremios de la producción, universidades e institutos de investigación.

Mecanismos de intervención

La presente estrategia está orientada a instrumentos de planeación tales como: Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Desarrollo, Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas, Planes de manejo de Áreas Protegidas, Planes de Conservación de Especies y Ecosistemas, Plan de Gestión Ambiental Regional, Planes de Gestión Integral del Riesgo, Planes Sectoriales de Desarrollo Productivo, Planes regionales de Competitividad, planes estratégicos de ciudades y municipios.

Figura 3.

Gestión del cambio climático y la planificación territorial



Tomado de: (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)

El fortalecimiento de la planificación y el ordenamiento para la gestión del cambio climático, implica intervenir directamente los procesos de ocupación del espacio y orientar el desarrollo territorial en relación con todos los ejes estructurantes del Departamento, tales como, los bienes y servicios ambientales, los sistemas productivos, la infraestructura, el espacio público y el patrimonio cultural (Figura 3). En este sentido, es necesario considerar e incorporar claramente, tanto las acciones de adaptación relacionadas con la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia, como las acciones de mitigación relacionadas con la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero y el incremento de los sumideros.

La inclusión de la variable de cambio climático en los planes siempre supone dos momentos primordiales:

El diagnóstico: es fundamental conocer el perfil climático del territorio y los escenarios de cambio previstos; analizar las problemáticas concretas que se han presentado en el territorio o en el sector objeto de análisis y entender los procesos de cambio ocurridos; analizar las causas de eventos históricos como las inundaciones, deslizamientos, pérdidas de productividad, afectación de la biodiversidad, afectación de la regulación hídrica, incrementos de enfermedades transmitidas por vectores, entre otros; evaluar la vulnerabilidad de los elementos sujetos de planificación y ordenamiento; analizar las principales causas generadoras de Gases de Efecto Invernadero; e identificar las oportunidades y los desafíos que presentan los sectores económicos, las comunidades y los ecosistemas.

La formulación de las estrategias: se requiere partir de la visión para el territorio o el sector intervenido y actualizarla, de conformidad con la gestión del cambio climático y los elementos del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial (PIGCCT); evaluar las medidas de mitigación y adaptación; ajustar la zonificación de usos del suelo de conformidad con los cambios esperados del clima, que incluye la definición de áreas de reserva para la protección del ambiente y los recursos naturales y las zonas expuestas por amenazas y riesgos; establecer metas concretas y especializadas de adaptación y mitigación; concertar con los grupos de interés las estrategias de acción y articulación; definir las fuentes y los instrumentos viables para el financiamiento; y definir la estrategia de acompañamiento y seguimiento a la ejecución.

Estas estrategias deben garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos del territorio; la conservación de los ecosistemas que proveen servicios ecológicos esenciales; la optimización de los flujos de servicios y productos, con el fin de lograr beneficios para la economía local; y reducción de la vulnerabilidad de las áreas de producción, de los asentamientos y de la infraestructura ante los impactos asociados al cambio climático.

Líneas de acción

La incorporación de la variable climática en los planes de ordenamiento, desarrollo y conservación de recursos naturales, requiere una acción coordinada en el Departamento entre los diferentes actores nacionales y regionales, que genere sensibilidad sobre la importancia de desarrollar esta acción, fortalezca las capacidades humanas e institucionales, ponga a disposición la información y acompañe y dinamice las acciones concretas de ajuste y formulación.

Conforme a lo anterior las líneas de acción planteadas para el Departamento son:

- **Propuesta de articulación y operación:**

Diseño de una estrategia de articulación para apoyar el ajuste de los instrumentos de planeación, que incorpore compromisos institucionales de entidades tales como la Gobernación, la Oficina para la Gestión del Riesgo de Desastres y Cambio Climático, Corpocesar, CORPOICA, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, IDEAM, entre otros. Esta estrategia deberá formular un plan de trabajo y un plan de capacitación en el corto, mediano y largo plazo; gestionar los recursos financieros para su operación; generar acuerdos para la revisión y ajuste; y priorizar los instrumentos a ajustar y/o formular en el corto, mediano y largo plazo.

- **Capacitación:**

Un aspecto esencial del éxito de esta estrategia es la capacitación y sensibilización de todos los grupos de interés vinculados. Se generarán acuerdos con entidades educativas o empresas privadas dedicadas a capacitar o formar cuadros profesionales especializados en planificación estratégica y participativa, con énfasis en integración de variables múltiples, para obtener resultados que serán apropiados por los participantes. La capacitación estará orientada a todas las entidades que hacen parte del Comité Departamental de Cambio Climático, en especial a los funcionarios encargados de liderar los procesos de planificación y ordenamiento.

Se desarrollarán diferentes ciclos de formación en las siguientes temáticas: a) conocimiento del cambio climático y sus efectos; b) análisis de vulnerabilidad y amenazas para la toma de decisiones; c) instrumentos de planificación y ordenamiento, ejemplos prácticos de la incorporación de la gestión del clima en los planes; d) cambio climático en el departamento del Cesar, retos y oportunidades; e) herramientas disponibles para la planificación, fuentes de información, casos prácticos de análisis de información para la toma de decisiones; e) el Plan Integral de Cambio Climático del Cesar; f) formulación de estrategias costo-eficientes de mitigación de GEI; e g) identificación, formulación y costeo de medidas de adaptación e incremento de la resiliencia de los sectores y el territorio.

- **Sistema de información:**

Uno de los aspectos más críticos para la toma de decisiones en el Departamento es la dispersión y el difícil acceso a la información. Se propone entre la Gobernación y Corpocesar, liderar un proceso de acopio, análisis y sistematización para la estructuración y puesta en marcha de un sistema de información climático que soporte la toma de decisiones de todos los grupos de interés en materia de ordenamiento y planificación. Este sistema deberá estar coordinado con el IDEAM y con el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), compartiendo la información que se requiera desde la región hacia la Nación y lo contrario.

Este sistema contará con información de tipo cartográfico, documental y bases de datos; tendrá una estructura amigable de consulta y será de fácil acceso a todos los actores involucrados; estará en estrecha conexión con las fuentes nacionales de información, así como con la Red Hidrometeorológica del Departamento y el proyecto MAPA de CORPOICA; adicional servirá de soporte a los procesos de investigación y generación de conocimiento, los cuales a su vez lo nutrirán de la información de los proyectos de investigación, en especial los de análisis de vulnerabilidad al cambio climático, modelación de los cambios de las condiciones territoriales y acciones apropiadas de mitigación y adaptación.

- **Determinantes ambientales:**

Es importante en el departamento del Cesar la actualización de los determinantes ambientales del ordenamiento con fundamento en los escenarios previstos del clima, los nuevos estudios y modelaciones realizadas, así como las prioridades contenidas en este Plan. Para ello, de acuerdo a la Ley 388 de 1997, es necesario sustentarse en la base ambiental que soporta el territorio y que debe contener los principales elementos naturales que determinan la oferta ambiental, conformando así la plataforma estructurante a partir del cual se articulan los diferentes sistemas sociales y naturales.

Es necesario desarrollar la modelación de las prioridades y necesidades de conservación, restauración y uso sostenible del territorio, partiendo de los escenarios previstos de cambio climático para los objetivos de protección de la biodiversidad; protección de los suelos; regulación y calidad del recurso hídrico; gestión integral del riesgo y el desarrollo sostenible del Departamento. Estos escenarios de uso del suelo, serán insumo para el ajuste de los determinantes ambientales de Corpocesar, convirtiéndose así en elementos vinculantes para los distintos Planes de Ordenamiento Territorial.

- **Acompañamiento técnico:**

Se estructurará un equipo técnico cualificado e interdisciplinario de acompañamiento a los entes territoriales y entidades priorizadas, para el ajuste de sus instrumentos de ordenamiento y planificación, en especial, para incorporar las acciones y medidas consideradas en este Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial. Con fundamento en las herramientas generadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se realizará un acopio de todas las metodologías y se diseñarán instructivos y/o manuales para facilitar el trabajo. El proceso incluye también acciones de capacitación sobre la gestión climática a todos los municipios y entidades involucradas. Los resultados serán los planes debidamente ajustados a las condiciones climáticas.

Medidas

Es necesario mencionar que las medidas consideradas en los diferentes ejes estratégicos de este Plan están supeditadas en el tiempo al desarrollo de las acciones de modelación, or-

denamiento y planificación de esta estrategia transversal. Por ejemplo, los análisis detallados de vulnerabilidad de ecosistemas y especies de la biodiversidad, así como la modelación de corredores de conectividad para la adaptación al cambio climático, permitirá un desarrollo más adecuado de las medidas de protección, recuperación y uso sostenible de la biodiversidad, lo que implica ajustar estas medidas en el plan en términos de su focalización, dinámica de implementación, alcances y costos.

Para la ejecución de estas acciones de esta estrategia transversal, a continuación, se desarrollan las fichas técnicas de las medidas prioritarias:

Tabla 29.

Medida Ajuste de instrumentos de planificación y ordenamiento y capacitación a actores regionales.

Medida	Ajuste de instrumentos de planificación y ordenamiento y capacitación a actores regionales.		
Mecanismo de intervención	Acompañamiento técnico y cursos de capacitación en Planificación y Ordenamiento Territorial, que incluyan herramientas didácticas y prácticas.	Público objetivo	Unidades municipales de planeación, Ordenamiento Territorial, Gestión del Riesgo, Corpocesar, Oficina de Planeación del Cesar.
Mitigación y adaptación	Esta medida busca apoyar el ajuste y/o formulación de los planes municipales mediante el acompañamiento técnico y la capacitación en herramientas de planificación estratégica y participativa, diseñadas para integrar múltiples variables climáticas y de desarrollo en procesos de zonificación y ordenamiento de municipios, que desarrollen integralmente acciones de mitigación y adaptación.		
Acciones	El ciclo de capacitaciones estará orientado a: - Hacer más efectiva la planificación para la adaptación al cambio climático. - Facilitar la visualización integral de las relaciones territorio-clima. - Tomar de decisiones adecuadas en términos de zonificación y delimitación de áreas. - Tomar decisiones óptimas sobre medidas de mitigación y adaptación. - Generar elementos de sostenibilidad institucional y financiera de las estrategias. - Potenciar la participación activa de todos los grupos de interés. Para este propósito se realizarán las siguientes acciones: - Desarrollar una alianza interinstitucional para la capacitación y el ajuste a los instrumentos. - Diseñar de un paquete metodológico, manuales y herramientas didácticas para los talleres. - Elaborar un plan de trabajo concertado entre las entidades ejecutoras y las autoridades municipales participantes. - Desarrollar los talleres de capacitación. - Priorizar al menos 20 instrumentos de planificación y ordenamiento para ser ajustados. - Acompañamiento al desarrollo de las diferentes acciones de aprestamiento, diagnóstico, análisis de vulnerabilidad, análisis de emisiones, zonificación y formulación estratégica para el ajuste de los instrumentos de planificación y ordenamiento.		
Entidades vinculadas	Gobernación, Corpocesar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, DNP, universidades de la región.		

Tabla 30.

Medida de acompañamiento a la incorporación de cambio climático en los próximos planes de desarrollo de los entes territoriales

Medida	Incorporación de las medidas y acciones de cambio climático del PIGCCT en los nuevos planes de desarrollo		
Mecanismo de intervención	Acompañamiento técnico y capacitación a nuevos equipos de gobierno.	Público objetivo	Unidades municipales y departamentales de planeación.
Mitigación y adaptación	Esta medida busca apoyar la formulación de los nuevos planes de desarrollo mediante un proceso de capacitación y acompañamiento a los nuevos equipos de gobierno, para integrar múltiples variables climáticas y de desarrollo climáticamente inteligente.		
Acciones	Conformación de un equipo técnico cualificado y apoyo a los candidatos a gobernaciones y municipios más importantes del Departamento para plantear en sus planes de gobierno las acciones genéricas necesarias para proponer la continuidad y articulación de sus propuestas de desarrollo, con las medidas y acciones formuladas para la gestión del cambio climático en el Departamento.		
	Desarrollar una Alianza interinstitucional para la capacitación y acompañamiento a la formulación de los Planes de Desarrollo Territorial.		
	Análisis de los instrumentos del MADS y el DNP de guías metodológicas para la formulación de los Planes de Desarrollo y la incorporación del cambio climático.		
	Diseñar las herramientas metodológicas y manuales didácticos para el proceso de formulación.		
	Plan de trabajo concertado con las autoridades territoriales participantes.		
	Desarrollar talleres de capacitación a los equipos formuladores de los Planes de Desarrollo.		
	Acompañamiento y asistencia técnica a los entes territoriales para la incorporación de las medidas y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en los nuevos planes de desarrollo.		
Entidades vinculadas	Evaluación de los resultados de la incorporación del cambio climático en los Planes de Desarrollo.		
	Gobernación, CORPOCESAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, DNP.		

Tabla 31.

Medida de estructuración de un sistema de información integral para la toma de decisiones relacionadas con el cambio climático en el Departamento.

Medida	Estructuración de un sistema de información integral para la toma de decisiones relacionadas con el cambio climático en el Departamento.		
Mecanismo de intervención	Desarrollar y mantener un sistema de información climático.	Público objetivo	Todos los grupos de interés institucionales que desarrollan acciones de planificación territorial y/o sectorial.
Mitigación y adaptación	El Sistema de información tiene como objetivo cualificar la toma de decisiones en materia de ordenamiento territorial y planificación para generar las mejores capacidades de mitigación y adaptación al cambio climático.		

Acciones	En la actualidad los planificadores se nutren parcialmente de información disponible en CORPOCESAR y en la Gobernación. Sin embargo no toda la información existente para el Departamento está disponible de manera adecuada para su conocimiento y utilización. Se requiere generar un sistema de información amigable, integral y de fácil accesibilidad para la toma de decisiones, así como las capacidades para analizar la información cartográfica, documental y de datos climáticos. Las acciones previstas en esta medida son: Desarrollar acuerdos entre instituciones como la Gobernación, CORPOCESAR, la Cámara de Comercio, las universidades, el SENA, CORPOICA, el IDEAM, el MADS, entre otras. Conformar un equipo técnico interdisciplinario y gestionar los recursos técnicos, operativos y financieros para el desarrollo del proceso de estructuración del sistema de información. Identificar, sistematizar y analizar la información cartográfica, documental y de bases de datos disponibles a nivel regional. Identificar y analizar la información disponible en el orden nacional y sus escalas. Diseñar y alimentar un sistema de información y vincular mecanismos de accesibilidad vía WEB. Capacitar a los municipios y actores principales para el conocimiento y uso de la información, así como para el fortalecimiento de sus propios mecanismos
Entidades vinculadas	Gobernación, CORPOCESAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, IDEAM, CORPOICA, Cámara de Comercio, SENA, universidades de la región, municipios y gremios de la producción.

Tabla 32.

Medida de modelación de las prioridades de conservación y la estructura ecológica principal del Departamento.

Medida	Modelación de las prioridades de conservación y la estructura ecológica principal del Departamento		
Mecanismo de intervención	Modelación de las prioridades de conservación para la biodiversidad el recurso hídrico y la gestión del riesgo.	Público objetivo	Todas las entidades que desarrollan ejercicios de planeación territorial.
Mitigación y adaptación	La incorporación de las prioridades de conservación, restauración y producción sostenible en los determinantes de ordenamiento territorial, permitirá la armonización de las zonificaciones de los diferentes instrumentos en coherencia con el cambio climático y los escenarios regionales de uso y ocupación del suelo, requeridos para generar las capacidades de adaptación de los sistemas humanos y naturales del territorio.		
Acciones	Acopio de la información cartográfica y de bases de datos disponibles: Escenarios de cambio climático, oferta y demanda del recurso hídrico, cuencas abastecedoras, suelos, coberturas, clima, ecosistemas originales, información histórica de caudales, estado de naturalidad de la cobertura, áreas protegidas, zonificaciones ambientales, curvas a nivel, infraestructura, cotas de inundación y periodos de retorno, entre otros. Selección de los modelos y las metodologías para el análisis de prioridades de conservación de la biodiversidad, el recurso hídrico y la gestión del riesgo de desastres. Correr los modelos en diferentes épocas del año y con las proyecciones climáticas de futuro, evaluar escenarios de protección y definir metas departamentales. Modelar el escenario que garantice de manera más costo-eficiente el cumplimiento de las metas departamentales de conservación de los bienes y servicios ambientales, bajo los escenarios de cambio climático. Cuantificar y especializar las metas de conservación, restauración y producción sostenibles, en términos de los usos del suelo, que permitan a futuro construir un territorio adaptado al cambio climático.		
Entidades vinculadas	Gobernación, CORPOCESAR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, IDEAM, universidades de la región.		

2.2.4. Las comunidades étnicas y su articulación en el Plan

Como parte del proceso de formulación del presente PIGCCT y a través del análisis de información secundaria y de entrevistas con los actores locales, se identificó que en el Departamento se vienen desarrollando acciones que de forma directa o indirecta tienen relación con la problemática de cambio climático en los territorios de las comunidades locales²⁴. Algunos ejemplos de esto son el Plan de Desarrollo Departamental 2016 - 2019 “El Camino del Desarrollo y la Paz”, el cual consagra una línea denominada “Con los pueblos indígenas, caminamos hacia la paz” que busca articular los planes de vida y/o planes de salvaguarda para lograr la realización de los derechos constitucionales, la garantía de la pervivencia física y cultural de los pueblos indígenas, reconociendo la vocación de protección ambiental de sus territorios y el goce efectivo de sus derechos.

Por otro lado, el Plan de Acción Institucional de Corpocesar 2016 - 2018 contempla la implementación de estrategias para el manejo ambiental en territorios indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta y Serranía de Perijá, incorporando la cosmovisión de los pueblos indígenas y la promoción y apoyo para la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático y gestión para la implementación de medidas de mitigación y adaptación en el Cesar.

Adicional a lo anterior, se resalta que el Gobierno Nacional incluyó en el Plan Nacional de Desarrollo 2016 - 2018 (Art.116), el programa “Guardabosques Corazón del Mundo” (GCM), que busca la preservación y recuperación de los ecosistemas, mediante acciones que permitan liberar áreas amenazadas de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM). Este proyecto se va a desarrollar en la jurisdicción de los departamentos de Guajira, Cesar y Magdalena, con el acompañamiento de las 3 Corporaciones Autónomas Regionales.

En este contexto, el PIGCCT del Cesar debe apoyar y coordinar las acciones que las instituciones como el Gobierno Nacional, la Gobernación y Corpocesar han incluido en sus planes institucionales en relación con las comunidades locales; en particular el proceso de implementación, retroalimentación y ajuste de este Plan deberá tener en consideración las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático que puedan estar enmarcadas en el programa “Guardabosques Corazón del Mundo (DNP, Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Todos por un nuevo país, 2014); el Plan de Desarrollo Departamental que busca articular los planes de vida y/o planes de salvaguarda de las 7 comunidades indígenas reconociendo la vocación de protección ambiental de sus territorio; y el Plan de Acción de Corpocesar, que proyecta estrategias para el manejo ambiental en territorios indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta y Serranía de Perijá.

En consonancia con lo anterior, se debe reconocer el valor del conocimiento ancestral de los pueblos indígenas que habitan el Departamento y recoger y difundir lo relacionado con las acciones de adaptación y mitigación para preservar los ecosistemas y los recursos naturales en sus territorios, que puedan ser replicados en otros lugares del Cesar.

24 Estas acciones figuran en el Anexo Matriz de acciones de las comunidades del Cesar antes citado.

En desarrollo a lo anterior, el Comité Departamental de Cambio Climático impulsará las siguientes acciones:

- Apoyar acciones institucionales concertadas entre las comunidades locales y las autoridades del Departamento relacionadas con adaptación, mitigación y REDD.
- Apoyar el desarrollo de los planes de vida y de salvaguarda de las comunidades indígenas del Cesar, en los aspectos que atañen al cambio climático para proteger su seguridad y soberanía alimentaria, su salud y supervivencia, a través del liderazgo e iniciativa de las propias comunidades.
- Recopilar, socializar y transferir el conocimiento ancestral de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada, en cuanto a las medidas de adaptación para el manejo de los impactos del cambio climático, que les permita preservar el bosque, los cultivos y los recursos hídricos.
- Propiciar la participación activa de las comunidades en la implementación del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Territorio del Cesar, así como dar apoyo técnico e investigativo para combinar el conocimiento tradicional con el conocimiento científico, en temas como la información sobre la variabilidad climática y alertas tempranas, sistemas de siembras controlados o de precisión, que les proporcione seguridad alimentaria y generar mayor producción e ingresos por familia.
- Fomentar programas de Etnoeducación con énfasis en cambio climático para aportar los conocimientos técnicos y permitir que las decisiones sobre las acciones a desarrollar sean definidas y lideradas por los representantes de las propias comunidades.
- En relación con las comunidades afrodescendientes, se impulsará su participación en el Comité de Cambio Climático y en las mesas temáticas y se apoyará la visión y programas que se plasmen en los planes de etnodesarrollo y, en especial, se dará apoyo técnico para resolver sus inquietudes frente al cambio climático y se favorecerán los proyectos que nazcan de la iniciativa de las comunidades, como las medidas para la adaptación y mitigación del cambio climático.

2.2.5. La gestión del riesgo de desastres

Es importante mencionar que este Plan no incorpora la gestión del riesgo de desastres ni en los ejes estratégicos ni en sus medidas, esto en atención a que el país cuenta con su propio Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, complementario, al Sistema Nacional de Cambio Climático. Sin embargo, dada la importancia y el interés de los actores del Departamento en la incorporación de los escenarios previstos de cambio climático en la gestión integral del riesgo de desastres para la generación de capacidades de adaptación, se desarrolla este capítulo con las principales conclusiones obtenidas en las reuniones de la mesa sectorial.

En el Cesar existe consenso sobre la necesidad de mejorar la capacidad de respuesta de la gestión del riesgo ante las amenazas del cambio climático, especialmente las orientadas a atender de manera preventiva las consecuencias en la población, los sistemas productivos, los centros poblados y el paisaje natural en el corto, mediano y largo plazo. En tal sentido se plantearon dos grandes aspectos por fortalecer, el primero relacionado con generar la capacidad de análisis del comportamiento climático para la planificación del territorio y las actividades productivas y el segundo fortalecer las comunicaciones sobre el cambio climático y la prevención de desastres.

Las acciones priorizadas con la mesa sectorial para la gestión del riesgo, asociado al cambio climático en el Departamento son las siguientes:

- Modelación del riesgo por inundación y movimientos en masa en escala más detallada y considerando, tanto el cambio, como la variabilidad climática.
- Implementación de planes de atención a sequías e inundaciones, para reducir los impactos económicos, sociales y ambientales.
- Fortalecimiento de la estrategia de control de incendios forestales (Formación a diferentes actores y dotación).
- Fortalecer los sistemas de prevención y atención de desastres con énfasis en la formación del talento humano.
- Fortalecimiento de la Central de Información y Telecomunicaciones (CITEL).
- Acompañamiento a los municipios en el desarrollo de los 25 planes municipales de gestión del riesgo. Incorporar la planeación del riesgo.
- Diseño e implementación de una red de monitoreo, alertas y alarmas tempranas inundaciones e incendios forestales.
- Definir la Agenda Intersectorial para establecer capacidad resolutoria en posibles casos de riesgos y emergencias.



3

ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Valledupar. Tienda Compai Chipuco. Esquina de la Plaza principal.

Es de alta importancia en este Plan sentar las bases operativas y financieras para garantizar una efectiva implementación del mismo. En este sentido se construyó con las diferentes instancias de participación, la Estrategia de Articulación Institucional y Financiamiento que se presenta a continuación:

3.1 LA INSTITUCIONALIDAD DEL PLAN: ¿CÓMO NOS ORGANIZAMOS?

Este Plan pretende marcar una hoja de ruta para fortalecer y guiar la acción del Departamento en materia de adaptación y mitigación del cambio climático en los próximos años, que permitirá lograr los cambios deseados para alcanzar un territorio resiliente al cambio climático con una economía y desarrollo bajos en carbono.

El éxito para lograr implementar este Plan está directamente relacionado con el diseño de una estrategia adecuada de articulación institucional y de los diferentes grupos de interés, que pueda trascender los periodos de gobierno con una acción continuada en el largo plazo. En este contexto es muy importante la participación del sector privado y los gremios de la producción, quienes por un lado tienen la posibilidad, con sus instrumentos naturales y recursos, de financiar gran parte del Plan y, de manera especial, los aspectos relacionados con la reconver-

sión tecnológica, aprovechando las oportunidades económicas que generan los procesos de producción más limpia; y por otro lado por estar estos actores de manera más permanente en el territorio, se facilita la una coherencia de inversión en el tiempo y el espacio de las distintas fuentes de recursos públicos y cooperación.

El éxito de esta articulación institucional parte de poder incorporar en todos los planes estratégicos de desarrollo, de gestión y de ordenamiento, los grupos de interés de las acciones contenidas en este Plan. Es esencial iniciar con el fortalecimiento de los procesos de planeación de las instituciones aquí involucradas, esto les permite destinar los recursos financieros y técnicos suficientes para la implementación de las medidas, así como la incorporación de las metas propias del Plan en los mecanismos de seguimiento y control a la gestión. Las acciones requeridas para esto, están añadidas en la Estrategia Transversal de Fortalecimiento de los Instrumentos de Planeación y Ordenamiento.

Es muy importante entender que los retos que impone este Plan, requieren instituciones fortalecidas en términos de su talento humano, sistemas de gestión, mecanismos de planeación, instrumentos de operación, descentralización, participación y relación con el entorno. Por esto es importante continuar avanzando en los procesos de fortalecimiento institucional, para lograr mejores indicadores como los de Evaluación de Desempeño Integral, Índice de Gobierno Abierto, Índice de Transparencia, desempeño fiscal, así como en el mejoramiento de los impactos de los programas y proyectos ejecutados.

En cuanto a las acciones, las medidas han sido diseñadas para ejecutarse a través de la coordinación entre entidades públicas y privadas, las cuales se integrarán a través de un órgano interinstitucional que convoque y dé participación a todos los actores, de igual forma brinde el apoyo técnico y administrativo para facilitar la efectiva implementación y acompañar en la consecución de los recursos del Plan.

Comité Departamental de Cambio Climático y desarrollo de las reuniones y mesas sectoriales

El Comité Departamental de Cambio Climático es el espacio para la interacción institucional que permite la toma de decisiones conjuntas, enmarcadas en la visión departamental de cambio climático, las líneas estratégicas y las medidas, de tal forma que se involucren los diferentes actores y grupos de interés del territorio, empoderándose y apropiándose de la gestión del Plan.

El objetivo del Comité Departamental de Cambio Climático es "Establecer un espacio para la interacción institucional que permita la toma de decisiones conjuntas, enmarcadas en la visión futura de un departamento resiliente a los efectos del cambio climático y la variabilidad climática y con crecimiento bajo en carbono, de tal forma que se tengan en cuenta las opiniones de los diferentes actores involucrados."

Durante la formulación del Plan el Comité propendió por una visión integral y una filosofía incluyente de participación, que permitiera cumplir con los tiempos y metas del proceso. Una vez terminado este Plan, se espera que el Comité se convierta en la principal instancia de toma de decisiones para su implementación y seguimiento.

Los siguientes son los principios concertados que guiarán la actuación del Comité:

- Participación amplia, efectiva y flexible que permita la inclusión de otros actores.
- Articulación y sinergia entre las diferentes instituciones, programas y proyectos que se desarrollan en el Departamento.
- Espacio transparente que promueva el diálogo y la solución de controversias y represente los intereses colectivos del Departamento.

Se acordó que este Comité se reunirá mínimo dos veces al año, para evaluar el avance en la ejecución del Plan, elaborar los planes de acción, concertar mecanismos de articulación y financiamiento, diseñar estrategias de gestión y capacitar a sus miembros. La Secretaría Técnica será alternada entre las tres instituciones líderes del Plan: Corpocesar, la Gobernación y la Cámara de Comercio de Valledupar.

En el departamento del Cesar el Comité Interinstitucional de Cambio Climático fue creado por el Decreto 014 de 23 de enero de 2017 Anexo 11. Acuerdo Creación Comité Interinstitucional, y quedó conformado de la siguiente manera:

- Gobernador o su delegado quien lo presidirá.
- Director de la Corporación Autónoma Regional del Cesar o su delegado.
- Director ejecutivo de la Cámara de Comercio de Valledupar o su delegado.
- Tres representantes de los gremios económicos del Departamento.
- Alcalde de Valledupar o su delegado.
- Dos alcaldes del Departamento o sus delegados.
- Un representante de la oficina departamental de Gestión del Riesgo.
- Un representante de CORPOICA.
- Un representante de la academia.
- Un representante de las ONG.
- Un representante designado por las comunidades indígenas.
- Un representante designado por las comunidades afrodescendientes.

Sin embargo, esta conformación será flexible y se espera tener más actores clave participando activamente en el marco del Comité.

Así mismo, los representantes de las comunidades indígenas elegidos por ellos mismos estarán invitados a participar en el Comité de Cambio Climático del Cesar respetando su participación y sus procedimientos propios para la toma de decisiones. Se respetarán sus planes de vida y su cosmovisión en torno al cambio climático. Su participación también podrá hacerse efectiva en las mesas temáticas según la libre decisión de las comunidades, en las líneas o medidas estratégicas del Departamento para aportar las experiencias, los conocimientos tradicionales

y las prácticas de estos pueblos en materia de adaptación y mitigación del cambio climático, aprovechando una mezcla de saberes en beneficio de todos.

Mesas Sectoriales

En el desarrollo de la formulación del Plan, se acordó la creación de las Mesas Sectoriales con el fin de canalizar los aportes y la participación de los actores, así como la posibilidad de desarrollar mesas más técnicas y detalladas de trabajo en las siguientes líneas estratégicas acordadas:

- Seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario.
- Recurso hídrico, biodiversidad y bienes y servicios ambientales.
- Entornos resilientes.
- Minería e infraestructura.

Con las Mesas se desarrollaron todas las discusiones técnicas sobre el estado actual del territorio, su problemática y vulnerabilidad, así como la priorización de las medidas. Las Mesas se reunieron en diversas oportunidades para avanzar en el diagnóstico y la construcción en detalle de la estrategia del Plan; por otro lado, en reuniones bilaterales con los participantes de las mismas, se construyeron los alcances y las acciones para el desarrollo de las medidas.

Implementación del Plan

La implementación del Plan estará a cargo del Comité Departamental de Cambio Climático que deberá seguir sumando actores relevantes para el desarrollo de las acciones y la efectiva coordinación con el Nodo Regional.

Este Comité tendrá la estructura institucional que se representa en la Figura 4, en la cual se puede observar que parte de la concurrencia de todos los actores en la base de la pirámide, a través de las mesas temáticas, tendrá un líder. Estos líderes participan en la Secretaría Técnica, integrada por delegados de la Gobernación, Corpocesar y la Cámara de Comercio de Valledupar.

Para la implementación el Comité tendrá entre otras funciones:

- Generar mecanismos de coordinación interinstitucional, aunar actores clave y hacer periódicamente seguimiento a los avances y ajustes del Plan.
- Propender por la incorporación de las acciones y medidas concertadas en los planes de acción de cada una de las entidades aquí representadas.
- Fomentar con las nuevas administraciones municipales e institucionales la incorporación del cambio climático en los planes de desarrollo.
- Cada uno de los miembros debe garantizar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por la respectiva institución o sector que representan y los recursos financieros requeridos.

- Los miembros del Comité se comprometen a participar de los informes de avance en la gestión del cambio climático y generar recomendaciones y propuestas para el cumplimiento de las metas.
- El Comité desarrollará ejercicios anuales de planeación de acciones para la ejecución de las medidas del Plan, que incluye el establecimiento de metas, la planeación de acciones de gestión, la identificación de recursos y la asignación de compromisos y tiempos.
- Hacer el seguimiento a la implementación del Plan y de los indicadores de monitoreo y evaluación del mismo.

De manera transversal el Comité recibe el apoyo de los representantes de las entidades públicas del orden nacional como Ministerio de Ambiente, DNP, IDEAM, entre otras, de acuerdo con sus competencias o conocimiento técnico.

A su vez, el Comité está ligado al Nodo Regional de Cambio Climático Caribe e Insular, para apoyar y promover las políticas, planes y estrategias de cambio climático en el Departamento.

Figura 4. Estructura institucional para la implementación del Plan.



Coordinación de las acciones del Plan

Para la efectiva implementación se requiere contar con un grupo coordinador núcleo compuesto por las entidades coordinadoras centrales. Para esto es importante fortalecer la estructura organizacional, asegurándose que las instituciones cuenten con personal especializado en cambio climático que puedan gestionar las acciones previstas en el Plan. En este contexto, se recomienda que la Gobernación, Corpocesar y la Cámara de Comercio fortalezcan su equipo humano. En especial se requiere que cada entidad delegue una persona responsable de la gestión de cambio climático cuya responsabilidad sea la de velar por la implementación de las medidas previstas en este Plan desde su competencia institucional.

Este grupo coordinador tiene las funciones de dinamizar la ejecución y velar por una adecuada operatividad de las acciones planteadas en los planes anuales del Comité. Está previsto que este grupo establezca su forma de trabajo con responsabilidades compartidas y que sean quienes ejerzan la secretaría técnica para la implementación del Plan. Estas mismas personas serán las que actúen para impulsar las estrategias de ciencia y tecnología, educación y capacitación y temas de Planificación y Ordenamiento Territorial, apoyadas por sus instituciones. De igual forma, el grupo coordinador citará los comités departamentales de Cambio Climático, impulsará las reuniones de las mesas temáticas y velará para que las decisiones que se tomen en el seno del Comité sean implementadas de manera acorde.

Conexión Nodo Regional de Cambio Climático Caribe e Insular

El Comité de Cambio Climático actuará en conexión con el Nodo Regional de Cambio Climático Caribe e Insular, a nivel de intercambio de experiencias, conocimientos e información que fortalezcan su accionar. Este Nodo está conformado por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y las autoridades ambientales distritales con jurisdicción en los departamentos de La Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia (municipios del Urabá) y Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

El Nodo Caribe e Insular ha definido dentro de su alcance la promoción de las acciones para reducir los impactos de cambio climático, así como gestionar recursos para el desarrollo de estas acciones. En tal sentido, éstas serán desarrolladas conjuntamente y podrán generar sinergias importantes para la gestión de las dos instancias en torno a las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático.

3.2 ESTRATEGIA FINANCIERA

Un elemento clave para continuar con la implementación del Plan es estimar el costo de las inversiones necesarias en las medidas propuestas y sus posibles fuentes de financiamiento. Con esta información, este Plan plantea un costeo preliminar para las medidas priorizadas, así como una estimación de las posibilidades de financiamiento y de las brechas en el corto plazo, período para el cual ya están aprobados los Planes de Desarrollo de las entidades territoriales, los Planes de Acción de las Corporaciones Autónomas y otros instrumentos de planificación que orientan posibles fuentes de financiación del orden nacional.

Adicionalmente, se diferenciaron las inversiones que podrían estar a cargo de los actores privados de aquellas que están a cargo de los actores públicos, lo que conduce a un orden de magnitud del presupuesto público y los recursos privados que deben confluir para la implementación de cada medida. Las actividades productivas o que generan una actividad económica, normalmente están a cargo del sector privado, sin embargo hay actividades de promoción o apoyo a productores y empresarios, que se desarrollan en el marco de las políticas públicas del clima, que se podrían financiar con recursos públicos. El ejercicio de estimar

los costos en los que incurrirían los actores públicos y privados se realizó para cada medida, de acuerdo a sus particularidades y las actividades propuestas, dependiendo de quien tuviera a cargo su desarrollo.

En la parte final se presentan algunas recomendaciones para el financiamiento del Plan, que deben ser revisadas periódicamente según el comportamiento de las diferentes fuentes públicas, los aportes privados, la revisión y ajustes a los costos de las intervenciones, especialmente en el mediano y largo plazo, pues el costo de la tecnología evoluciona (puede disminuir o aumentar según los mercados y las apuestas de los gobiernos en este tipo de tecnologías) y en cambio climático este factor es determinante. De otra parte, los escenarios del clima hacia el futuro podrían tener variaciones y ser más exigentes o menos demandantes en cuanto a las medidas propuestas, influenciando el nivel de recursos necesarios para atenderlos. Para el sector privado, se sugieren algunos tipos de acciones e incentivos que pueden atraer inversiones en cambio climático.

Costo de las Medidas:

El costo de las medidas para el Departamento se calculó tanto para el sector público, como privado. Las estrategias habilitantes de Educación; Ciencia, Tecnología e Innovación, al igual que Ordenamiento y Planificación Territorial, se proyectan solamente para el sector público.

El costo total del Plan del año 2016 al año 2032 (Tabla 33), se estima aproximadamente en **\$1.172.796 millones**, de los cuales se estima que el sector privado tendrá a cargo \$456.656,32 millones. Para el corto plazo (2016 al 2019), las medidas cuestan **\$260.948,75 millones**, distribuidas entre sector público y privado de la siguiente manera: \$182.116,93 millones el sector público y \$78.831,81 millones el sector privado.

Los datos desagregados del costo de las medidas del Plan se pueden consultar en la Tabla 35. En el mediano plazo y el largo plazo hay más incertidumbre respecto a los costos calculados, por lo cual los mismos se presentan solo a manera de referencia inicial y deben ser revisados periódicamente.

Los costos de las medidas que se detallan en la Tabla 34 se calcularon de acuerdo con: i) los costos unitarios multiplicados por las metas de corto mediano y largo plazo, o ii) con costos comparativos consultados en distintas fuentes de información. Las fuentes de información y formas de cálculo se pueden consultar en el Anexo 12. Costos de las medidas. Las medidas con mayor participación en el valor son aquellas pertenecientes al sector agropecuario, sector minero, adaptación de las vías secundarias y las energías alternativas que tienen como principal foco, la tecnología de generación fotovoltaica. La participación del sector privado es fundamental para la financiación del Plan, dado el liderazgo que tienen los actores privados en la puesta en marcha y sostenibilidad de las medidas que requieren las mayores inversiones.

Tabla 33.

Departamento del Cesar - Costo total del Plan (Miles de \$ 2016)

Medida/Estrategia	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo	Total
Público				
Costo Medidas (Público)	156.342.109	202.632.028	214.884.826	573.858.963
Estrategia C&T&I	18.432.989	18.432.989	73.733.991	110.599.969
Estrategia de Educación	5.861.841	11.460.578	11.009.098	28.331.517
Estrategia OT y Planificación	1.480.000	870.000	1.000.000	3.350.000
TOTAL PUBLICO	182.116.939	233.395.595	300.627.916	716.140.449
Costo Medidas (Privado)	78.831.819	191.594.594	186.229.914	456.656.327
Total Costo Plan	260.948.758	424.990.189	486.857.830	1.172.796.776

Tabla 34.

Departamento del Cesar - Costo de las Medidas (Miles de \$)

Medida	Tipo de financiación	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo plazo	Total costos
1. Incorporación del Cambio Climático en POMCAS	Privado	-	-	-	-
	Público	-	-	-	-
Subtotal Medida 1		-	-	-	-
2. Implementación de POMCAS, Guatapuri, Buturama y Calenturitas	Privado	1.405.500	1.717.500	2.548.500	5.671.500
	Público	3.279.500	4.007.500	5.946.500	13.233.500
Subtotal Medida 2		4.685.000	5.725.000	8.495.000	18.905.000
3. Ampliación de cobertura natural protectora	Privado	-	-	-	-
	Público	2.230.000	2.820.000	3.390.000	8.440.000
Subtotal Medida 3		2.230.000	2.820.000	3.390.000	8.440.000
4. Estrategia de Reservas Naturales de la Sociedad Civil	Privado	145.200	281.850	315.750	742.800
	Público	822.800	1.597.150	1.789.250	4.209.200
Subtotal Medida 4		968.000	1.879.000	2.105.000	4.952.000
5. Sistema Departamental de Áreas Protegidas	Privado	454.500	783.000	1.093.500	2.331.000
	Público	2.575.500	4.437.000	6.196.500	13.209.000
Subtotal Medida 5		3.030.000	5.220.000	7.290.000	15.540.000
6. Estrategia REDD	Privado	469.500	640.500	727.500	1.837.500
	Público	2.660.500	3.629.500	4.122.500	10.412.500
Subtotal Medida 6		3.130.000	4.270.000	4.850.000	12.250.000
7. Caficultura climáticamente inteligente	Privado	1.436.119	3.305.944	4.652.064	9.394.127
	Público	8.138.009	18.733.688	26.361.696	53.233.393
Subtotal Medida 7		9.574.128	22.039.632	31.013.760	62.627.520
8. Ganadería Climáticamente Inteligente	Privado	4.421.000	9.865.800	13.767.600	28.054.400
	Público	2.952.800	6.577.200	9.178.400	18.708.400
Subtotal Medida 8		7.373.800	16.443.000	22.946.000	46.762.800

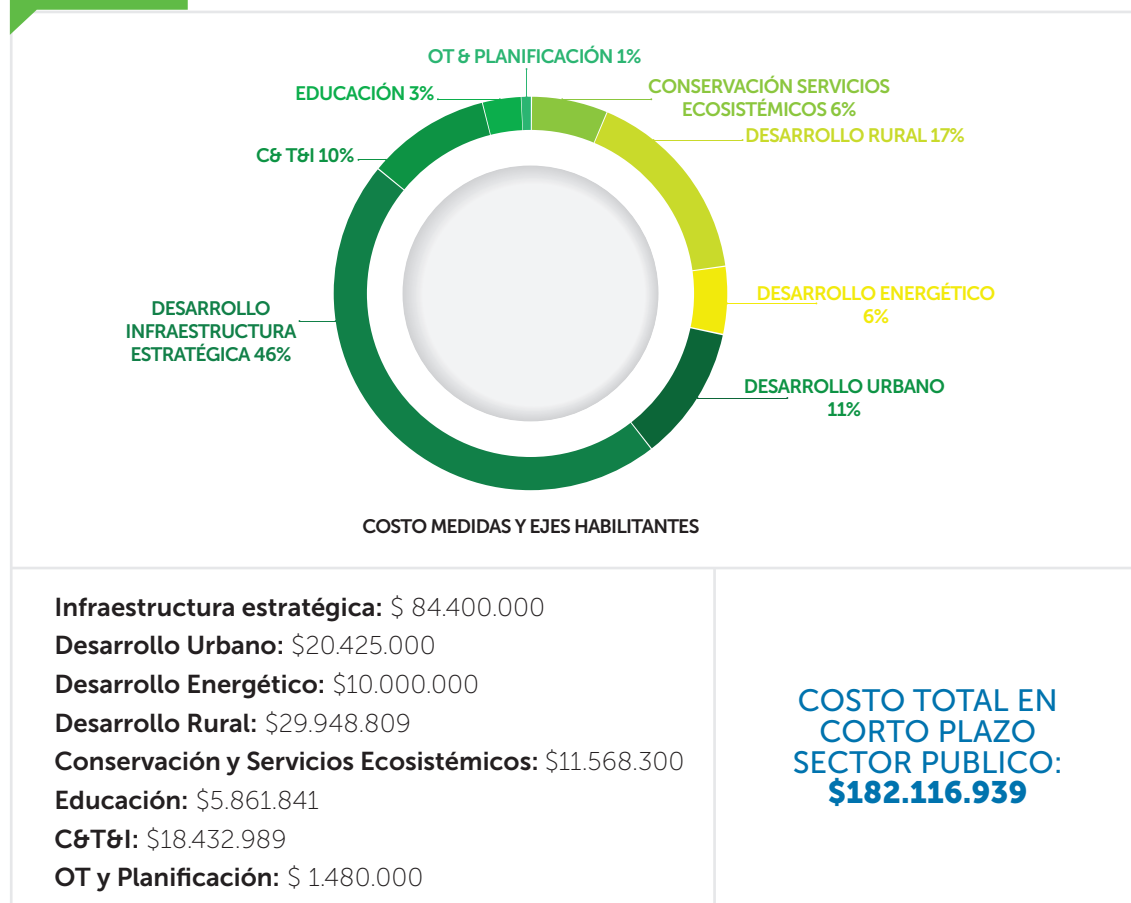
Medida	Tipo de financiación	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo plazo	Total costos
9. Fortalecimiento cultivo de palma	Privado	-	25.000.000	25.000.000	50.000.000
	Público	14.718.000	-	-	14.718.000
Subtotal Medida 9		14.718.000	25.000.000	25.000.000	64.718.000
10. Diseño e implementación de un plan departamental de irrigación del Cesar	Privado				
	Público				
Subtotal Medida 10		-	-	-	-
11. Soporte técnico de información para el desarrollo de la agricultura climáticamente inteligente	Privado	-	-	-	-
	Público	1.740.000	960.000	1.120.000	3.820.000
Subtotal Medida 11		1.740.000	960.000	1.120.000	3.820.000
12. Plan Departamental de Energías Alternativas del Cesar	Privado	7.500.000	15.000.000	28.125.000	50.625.000
	Público	10.000.000	25.000.000	46.875.000	81.875.000
Subtotal Medida 12		17.500.000	40.000.000	75.000.000	132.500.000
13. Alianza institucional para implementar el Plan de Acción de ciudades sostenibles de Valledupar	Privado	-	-	-	-
	Público	3.350.000	40.135.000	5.135.000	48.620.000
Subtotal Medida 13		3.350.000	40.135.000	5.135.000	48.620.000
14. Programa de alumbrado público eficiente y bajo en carbono	Privado	-	-	-	-
	Público	6.825.000	6.825.000	13.650.000	27.300.000
Subtotal Medida 14		6.825.000	6.825.000	13.650.000	27.300.000
15. Programa de arborización urbana en Capitales municipales del Cesar	Privado	-	-	-	-
	Público	10.250.000	159.990	319.980	10.729.970
Subtotal Medida 15		10.250.000	159.990	319.980	10.729.970
16. Fortalecimiento de las mesas interinstitucionales de minería en el Cesar	Privado	63.000.000	135.000.000	110.000.000	308.000.000
	Público				
Subtotal Medida 16		51.000.000	68.000.000	94.000.000	213.000.000
17. Adaptación de la red vial secundaria al cambio climático	Privado	-	-	-	-
	Público	84.400.000	84.400.000	84.400.000	253.200.000
Subtotal Medida 17		84.400.000	84.400.000	84.400.000	253.200.000
18. Comunidades indígenas del Cesar	Privado				-
	Público	2.400.000	3.350.000	6.400.000	12.150.000
Subtotal Medida 18		2.400.000	3.350.000	6.400.000	12.150.000
Total	Privado \$	78.831.819	191.594.594	186.229.914	456.656.327
	Público \$	156.342.109	202.632.028	214.884.826	573.858.963

Para el corto plazo, los costos que tendría que asumir el sector público, según los ejes estratégicos (Grafica 11), muestran que los de mayor monto son aquellos asociados al Desarrollo de

Infraestructura estratégica con 46% y el Desarrollo Rural con 16%. En la sección siguiente, el costo del sector público en el corto plazo se analiza desde el punto de vista de las fuentes de financiamiento identificadas y las que estarían aún por gestionar o identificar.

Gráfica 11.

Departamento del Cesar - Costo a corto plazo del sector público (Miles de \$ 2016)



Posibilidades de financiamiento del sector público en el corto plazo

La inversión en cambio climático debe ser un esfuerzo de todos los sectores con incidencia en el desarrollo territorial, pues sus impactos y oportunidades son transversales a todas las actividades y actores que confluyen en el territorio. Por esta razón, para el corto plazo se identificaron posibles fuentes de financiamiento por parte del sector público, en los recursos y programas ya existentes en el Plan de Desarrollo Departamental, el Plan de Acción Cuatrienal de CORPORCESAR el Plan de Desarrollo Municipal de Valledupar y los Planes de Desarrollo de otros municipios²⁵, ejercicio que se encuentra detallado en la Tabla 37.

²⁵ El detalle sobre qué programa puede financiar la medida en los presupuestos del departamento, las municipalidades y otros recursos, se encuentra en el archivo de Excel anexo 13 denominado Costos y Fuentes.

Al contrastar los ejes y medidas del PIGCCT con los recursos y programas que ya se encuentran en marcha en el Departamento, se observa que existe una amplia posibilidad de impulsar los programas y metas en cambio climático con las apuestas de desarrollo que tienen las autoridades departamentales, municipales, así como la autoridad ambiental. La ejecución del PIGCCT contribuirá de manera determinante al cumplimiento de las metas de los mandatarios locales en el Cesar, por lo que en el marco de los presupuestos públicos que se han definido hasta el momento, es posible impulsar algunas de las medidas propuestas en este Plan. Por lo tanto, con recursos contemplados en el Departamento, CORPOCESAR y los municipios se alcanzarían a financiar \$82.199 millones, que representan el 45% del costo en el corto plazo del PIGCCT.

Por otro lado, se observa la posibilidad de gestionar recursos frente al Fondo de Adaptación, el Sistema General de Regalías, las Convocatorias de Colciencias y otras fuentes por un monto de \$99.917 millones (55%). Con dichos fondos es fundamental financiar la adaptación de las vías secundarias, para que sean resilientes al cambio climático, apoyar el programa de Ciencia, Tecnología e Innovación para el cambio climático, la adaptación del sector agrícola y la expansión de las energías renovables con énfasis en tecnología fotovoltaica; rubros que actualmente no tienen espacio suficiente en los presupuestos de las entidades territoriales y la corporación ambiental en el corto plazo. El detalle sobre los programas que pueden impulsar las medidas por parte del departamento, Corpocesar, las municipalidades y otros actores, se puede consultar en el Anexo 13. Costos y Fuentes.



Chimichagua. Embarcadero del corregimiento de Saloa.

Tabla 35.

Articulación medidas PIGCCT con apuestas de autoridades locales en el corto plazo
2016-2019

Eje estratégico	Medida	Gobernación	Gobernación PDD 2016-2019	Corporación Autónoma	Corporación Autónoma PAI (Proyecto)	Municipio de Valledupar	Valledupar PDM 2016-2019	Otros municipios	Otras fuentes y búsqueda de recursos	Observaciones otros Municipios y otras fuentes	TOTAL Fuentes
Manejo y conservación de los servicios ecosistémicos.	Medida 1 Incorporación del cambio climático en POMCAS.	-	-	1.1 Formulación y/o ajuste de POMCAS, implementación, evaluación y seguimiento de las cuencas prioritizadas en el área de jurisdicción de Corpocesar.	-	-	-	-	-	-	-
	Medida 2 Implementación de POMCAS, Guatapurí, Buturama y Calenturitas.	-	-	-	2.350.000	-	-	-	929.500	En otros se relacionó al SGR	3.279.500
Manejo y conservación de los servicios ecosistémicos.	Medida 3 Ampliación de cobertura natural protectora.	-	-	-	-	-	1.730.000	500.000	-	Meta: adquirir 1000 ha de terrenos en cuencas abastecedoras de acueductos municipales. 1% de los ingresos corrientes como municipios y departamentos.	2.230.000
Manejo y conservación de los servicios ecosistémicos.	Medida 4 Estrategia de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.	-	-	4. Conservación de la biodiversidad para el desarrollo sostenible.	822.800	-	-	-	-	-	822.800
Manejo y conservación de los servicios ecosistémicos.	Medida 5 Sistema Departamental de Áreas Protegidas.	-	-	4.2 Declaración de Áreas Protegidas y/o implementación de otras estrategias de conservación de la biodiversidad y formulación e implementación de Planes de Manejo de Áreas Protegidas en el departamento. del Cesar.	1.100.000	-	-	1.475.500	-	Municipios del Departamento.	2.575.500

Eje estratégico	Medida	Gobernación	Gobernación PDD 2016-2019	Corporación Autónoma	Corporación Autónoma PAI (Proyecto)	Municipio de Valledupar	Valledupar PDM 2016-2019	Otros municipios	Otras fuentes y búsqueda de recursos	Observaciones otros Municipios y otras fuentes	TOTAL Fuentes
Manejo y conservación de los servicios de los ecosistemas.	Medida 6 Estrategia Departamental Integral de lucha contra la Deforestación y la Degradación de los bosques.	Programa 2.6 Desarrollo verde. Programa 2.1.1 La revolución del campo	2.660.500	-	-	-	-	-	-	-	2.660.500
	Subtotal eje estratégico de Conservación de los servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.		2.660.500		4.272.800		1.730.000	1.975.500	929.500		11.568.300
Desarrollo rural	Medida 7 Caficultura climáticamente inteligente.	Programa 2.6 Desarrollo verde.	4.138.009	-	-	-	2.000.000	2.000.000	-	-	8.138.009
Desarrollo rural	Medida 8 Ganadería Climáticamente Inteligente.	Programa 2.1.1 La revolución del campo. Estrategia: Generar espacios para al implementación de programas de ciencia y tecnología sobre adaptación al cambio climático (Regalías CTI).	1.952.800	-	-	6.3.1.1 Programa 1 Valledupar despensa agropecuaria.	1.000.000	-	-	-	2.952.800
Desarrollo rural	Medida 9 Fortalecimiento cultivo de palma.		3.000.000	-	-	-	2.000.000	-	9.718.000	Recursos que se deben buscar.	14.718.000
Desarrollo rural	Medida 10 Diseño e implementación de un plan departamental de irrigación del Cesar.	Programa 2.1.1 La revolución del campo.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desarrollo rural	Medida 11 Implementación de un sistema departamental de soporte técnico con información para el desarrollo de la agricultura climáticamente inteligente.	Meta: Formular e implementar gradualmente el Plan de Irrigación Meta: aumentar la oferta hídrica en 2000 hectáreas.	1.240.000	500.000	3.1 Identificación, formulación e implementación de medidas integrales para la conservación y recuperación del recurso suelo.	-	-	-	-	-	1.740.000

Eje estratégico	Medida	Gobernación	Gobernación PDD 2016-2019	Corporación Autónoma	Corporación Autónoma PAI (Proyecto)	Municipio de Valledupar	Valledupar PDM 2016-2019	Otros municipios	Otras fuentes y búsqueda de recursos	Observaciones otros Municipios y otras fuentes	TOTAL Fuentes
Desarrollo rural	Medida 16 Fortalecimiento de las mesas institucionales de minería en el Cesar.	Programa 2.3. Minería sostenible.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Medida 18 Comunidades indígenas del Cesar.	Programa 1.2.1 Con los pueblos indígenas caminamos hacia la paz.	1.000.000	10.1 Implementación de estrategias para el manejo ambiental en territorios indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta y Serranía de Perijá, incorporando la cosmovisión de los pueblos indígenas y el enfoque diferencial.	800.000	Programa 7 Avanzamos con nuestros pueblos Indígenas.	600.000	-	-	-	2.400.000
Subtotal eje estratégico de desarrollo rural bajo en carbono y resiliente al clima.			11.330.809		1.300.000		5.600.000	2.000.000	9.718.000		29.948.809
Desarrollo energético	Medida 12 Plan departamental de energías alternativas del Cesar.	Programa 2.6 Desarrollo verde.	3.000.000					-	7.000.000	Formulación programa de Cooperación Internacional	10.000.000
	Subtotal eje estratégico de desarrollo energético bajo en carbono y resiliente al clima		3.000.000		-		-	-	7.000.000		10.000.000

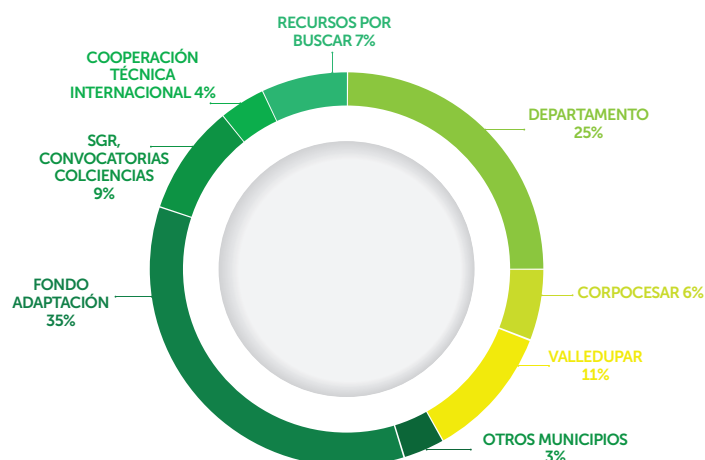
Tabla 36. Articulación medidas PIGCCT con apuestas de autoridades locales en el corto plazo 2016-2019 Parte 2

Eje estratégico	Medida	Gobernación	Gobernación PDD 2016-2019	Corporación Autónoma	Corporación Autónoma PAI (Proyecto)	Municipio de Valledupar	Valledupar PDM 2016-2019	Otros municipios	Otras fuentes y búsqueda de recursos	Observaciones y otras fuentes	TOTAL Fuentes
Desarrollo urbano	Medida 13 Alianza institucional para implementar el plan de acción de ciudades sostenibles de Valledupar.		-	5.2 Gestión para la promoción y/o construcción de infraestructuras ecológicas urbanas .	206.000		-	-	1.312.770	Recursos que se deben buscar	3.350.000
Desarrollo urbano	Medida 14 Programa de alumbrado público eficiente y bajo en carbono.									Recursos que se deben buscar	6.825.000
Desarrollo urbano	Medida 15 Programa de arborización urbana en la capital y municipalidades del Cesar.	Programa 2.6 Desarrollo verde. Estrategia: Promover la cobertura forestal del Departamento (campañas de arborización dirigida).	2.000.000	5.1 Ajuste, diseño, gestión e implementación de la Política de Gestión Ambiental Urbano Regional en el departamento del Cesar.	1.400.000					En Otros aportan diferentes Municipios	10.250.000
Subtotal eje estratégico de desarrollo urbano bajo en carbono y resiliente al clima			2.000.000		1.606.000		12.032.230	1.850.000	2.936.770		20.425.000

Eje estratégico	Medida	Gobernación	Gobernación PDD 2016-2019	Corporación Autónoma	Corporación Autónoma PAI (Proyecto)	Municipio de Valledupar	Valledupar PDM 2016-2019	Otros municipios	Otras fuentes y búsqueda de recursos	Observaciones otros Municipios y otras fuentes	TOTAL Fuentes
Desarrollo de infraestructura estratégica	Medida 17 Adaptación de la red vial secundaria al cambio climático.	Programa 2.4 Vías: El camino para competir. Meta: Mantener, rehabilitar, mejorar y/o pavimentar 2.000 kilómetros de vías secundarias y terciarias.	20.500.000					-	63.900.000	Se pueden gestionar con el Fondo de Adaptación y Sistema General de Regalías	84.400.000
Subtotal eje estratégico de infraestructura estratégica baja en carbono y resiliente al clima			20.500.000		-			-	63.900.000		84.400.000
TOTAL MEDIDAS		-	39.491.309		7.178.800		19.362.230	5.825.500	84.484.270		156.342.109
Estrategia CTI		Programa 2.2. Cesar Científico e Innovador.	2.000.000		1.000.000			-	15.432.989	Se supone una gestión con SGR en Ciencia y Tecnología, o en las convocatorias de Colciencias	18.432.989
Estrategia de Educación		Programa 1.3. Ideas y Conocimientos Francos con el Cesar.	3.980.000	9. Educación ambiental para el desarrollo sostenible.	1.600.000	Programa 6.2.1.1.1. En Educación, Valledupar Avanza	281.841				5.861.841
Estrategia OT y Planificación			-	7.1. Introducción componentes de Riesgo en los POT.	700.000	Programa 6.3.3. Componente 3, Valledupar con Desarrollo Territorial Sostenible	400.000	380.000		En Otros se colocaron a los Municipios	1.480.000
TOTAL ESTRATEGIAS			5.980.000		3.300.000		681.841	380.000	15.432.989		25.774.830
TOTAL PLAN			45.471.309		10.478.800		20.044.071	6.205.500	9.917.259		182.116.939

En la Gráfica 12, las fuentes de financiamiento por tipo de entidad territorial o Fondo indican que el 25% sería posible financiarlo en los programas del plan de desarrollo del Departamento y el 35%, con los recursos del Fondo de Adaptación destinados a la adaptación de las vías secundarias. Luego en importancia de aportes se encuentra la capital, Valledupar con el 11%.

Gráfica 12.

Fuentes de Financiamiento Corto plazo-público (miles \$)

Departamento: \$ 45.471.309
Corpocesar: \$10.478.800
Valledupar: \$20.044.071
Otros municipios: \$6.205.500
Fondo Adaptación: \$63.900.000
SGR, Convocatorias Colciencias: \$16.362.489
Cooperación Técnica Internacional: \$7.000.000
Recursos por Buscar: \$12.654.770

**COSTO TOTAL EN
CORTO PLAZO
SECTOR PÚBLICO:
\$182.116.939**

Recomendaciones para la gestión de recursos

Para una exitosa labor de financiamiento del PIGCCT Cesar, se plantean las siguientes recomendaciones, dirigidas con especial atención al sector privado, quien juega un rol clave en la implementación del Plan, pues en el largo plazo un 38,9% de los costos del Plan (\$456.656 millones) deberían ser asumidos por actores privados. Adicionalmente, en el corto plazo las entidades públicas tendrán que gestionar recursos considerables ante fondos nacionales, tal como se expuso en la sección anterior, razón por la cual, resulta central la labor del Comité departamental como instancia de liderazgo en la identificación de fuentes y formulación de propuestas. Algunas de las líneas que podrá seguir el Comité en el ejercicio de apoyo técnico a la implementación del Plan, se encuentran:

1. Identificar las líneas y fuentes de financiación disponibles de acuerdo a temas de interés común con aliados estratégicos y propender por un abordaje transversal al cambio climático.

El financiamiento del clima es algo que atañe a todos los sectores, pues el desarrollo resiliente y bajo en emisiones de carbono es un eje estructural del crecimiento verde, afecta la competitividad y sostenibilidad a largo plazo. Las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático no deben ser financiadas exclusivamente con cargo a un rubro ambiental o de clima en los planes de los entes territoriales, en realidad deben ser incluidas como parte integral de la gestión que se hace desde cada uno de los sectores, como es el caso de infraestructura, comunicaciones, salud, educación, energía, entre otros.

Un primer paso para fomentar el empoderamiento desde las autoridades sectoriales es tener más información y conciencia sobre las posibles afectaciones y/o oportunidades que pueden derivarse de los efectos del cambio climático o sobre la contribución que puede realizar un sector a la disminución de emisiones. Como se ha mencionado, aunque habría recursos disponibles en los instrumentos de planificación del territorio para el corto plazo, hay temáticas nuevas en el cambio climático que no tendrían financiamiento completo. Entre ellas, las medidas más relevantes son aquellas que buscan promover la resiliencia en la infraestructura, en el sector agropecuario, así como la puesta en marcha de energías renovables y la investigación e innovación en el Departamento. La resiliencia en la infraestructura vial es un propósito territorial y nacional, por lo que es fuertemente recomendable articular la implementación del PIGCCT con fuentes provenientes del Fondo de Adaptación o el SGR que permitan apalancar este tipo de inversiones.

2. Formular proyectos de calidad y financiables. La calidad de la formulación es uno de los aspectos esenciales para lograr financiación. Por eso resulta estratégico invertir tiempo y capital humano en el desarrollo de las propuestas y/o asesorarse de gente que ya tiene experiencia. Hay que plantear objetivos, actividades e impactos que sean realistas y correspondan al dinero disponible o que se solicite. Hay que ser ambiciosos y a la vez definir muy bien el impacto real que se logrará a través del proyecto presentado. Aunque puedan variar los formatos de un financiador a otro, las fichas de medidas de este Plan plasman los principales componentes que habrá que precisar y desarrollar en forma general en las solicitudes de financiación.

3. Pensar en esquemas de cofinanciación. Muchos financiadores, especialmente los internacionales, condicionan la financiación de un proyecto a la capacidad que tiene una organización de conseguir fuentes adicionales y complementarias de recursos. Muy rara vez una sola organización cubrirá la integralidad de la financiación para un proyecto, más aún cuando son proyectos con montos ambiciosos y de envergadura, con distintos componentes, o cuando la organización tiene una capacidad limitada de gestión de recursos. Por eso es clave pensar en solicitar recursos ante diversas organizaciones para que la solicitud se ajuste a sus líneas de financiación y los montos que suelen asignar.

4. Colaboración público-privada. Para maximizar la inversión o garantizar su efectividad se puede establecer una alianza entre organizaciones públicas y privadas, dando así mayor peso y confiabilidad a la propuesta y a la gestión de los recursos. Esto permite a su vez mejorar los

cobeneficios y el impacto de los proyectos. A partir de la identificación de actores del sector privado, con relevancia para el cumplimiento de las metas del PIGCCT, el Comité continuará con espacios de discusión sobre metas comunes y posibilidades de articulación de recursos.

5. Próximas administraciones, el mediano y largo plazo. Buscando la materialización de la visión del territorio en el mediano y largo plazo, las próximas administraciones deberían apoyar las medidas y estrategias del PIGCCT, especialmente para lograr incluir los rubros presupuestales nuevos relativos al cambio climático, de forma transversal en todos los programas de los instrumentos de planificación. Las medidas de mediano y largo plazo, deben revisarse y actualizarse en costos, pues la tecnología para el clima está avanzando constantemente y su costo puede variar. También puede ocurrir que los escenarios reales de clima se tornen mucho más retadores y los costos de las medidas deban ampliarse en alcance y valor.
6. Estrategias con el Sector Privado. De manera general se identifican cuatro motivaciones para que el sector privado invierta en cambio climático:
 - i) El riesgo que se percibe por el cambio climático: esto conlleva a invertir en mitigar los impactos del cambio climático. Gran parte de las acciones propuestas en el PIGCCT en los sectores de agricultura, infraestructura de vivienda y vías buscan anticipar y prevenir los riesgos que se presenten por amenazas hidrológicas que son de interés de todo tipo de actores. Por otra parte, Colombia empieza a dar sus primeros pasos en mecanismos de transferencia de riesgos asociados al cambio climático.
 - ii) La oportunidad económica que se percibe en invertir en cambio climático, pues las medidas de mitigación, normalmente llevan a la eficiencia en el uso de la energía, al uso de energías alternativas y a la eficiencia general del negocio. Las empresas que hacen sus huellas de carbono como RSPO en el sector palmero, caficultura amigable con la biodiversidad y diferentes Normas ISO ambientales y de clima, tienen una conciencia de cómo hacer más efectiva la producción y la operación, lo cual redundará en beneficios por reducción de costos y beneficios al clima. Si además de eso hay oportunidades por ejemplo en la generación de energía a partir de residuos de la agricultura, o captura de biogás para generación de energía, el sector privado empieza a entrar en el desarrollo de una economía verde.
 - iii) El sector privado responde a sanciones o incentivos a través de la regulación. En Colombia hay regulación que favorece las medidas de mitigación y adaptación, aunque también hay barreras regulatorias que deben ser removidas. En el área energética será clave, por ejemplo, la introducción de una reglamentación de la Ley 1715, que promueve el uso de energía alternativa y eficiencia energética, la cual remueve barreras para la autogeneración y la cogeneración, ambas clave para el Departamento y el sector privado agrícola. También están los incentivos tributarios para la gestión dirigidos a la producción limpia y gestión del medio ambiente, que no han tenido un amplio uso, por sus excesivos pasos de aplicación, que aumentan los costos de transacción de realizar estos trámites. Finalmente, con la introducción del impuesto al carbono en la Ley 1819 del 29 de diciembre de 2016, Colombia se vuelve pionero en un tipo de instrumento que grava las emisiones de GEI.

iv) La respuesta a compromisos inscritos en programas de responsabilidad social y ambiental, que llevan a las empresas a hacer inversiones con este objetivo.

7. Coordinación en el seno del Comité Departamental de Cambio Climático. La anterior estrategia de colaboración público privada y en general entre los actores, debe ser realizada y seguida en el Comité Departamental de Cambio Climático y debería articularse a las gestiones del Nodo Caribe de Cambio Climático. Adicionalmente, el Comité se constituye como el espacio idóneo para hacer seguimiento a los recursos de inversión provenientes de distintas fuentes que contribuyen a las actividades, indicadores y metas estipuladas en este Plan.

3.3 Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y Monitoreo y Evaluación (M&E)

El establecimiento de metas globales de reducción de emisiones que eviten un aumento de temperatura media global por encima de los 2 °C, ha llevado a la necesidad de establecer sistemas de monitoreo, reporte y verificación de las reducciones logradas por los países, de forma que esta información pueda ser agregada a nivel global para monitorear el avance mundial hacia los objetivos de reducción de emisiones y adaptación al cambio climático.

Durante la Conferencia de las Partes (COP 13) en Bali, los países bajo la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC), aprobaron una serie de decisiones relacionadas con la necesidad de contar con un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación que permitiera hacer seguimiento, tanto a las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI), como a las reducciones de emisiones, de acuerdo con los compromisos nacionales adquiridos para enfrentar el cambio climático.

A partir de 2007, estas decisiones han venido desarrollándose con el objetivo de que los sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) respondan al avance de los compromisos nacionales y de las metas globales en cuanto a mitigación y adaptación al cambio climático.

Por su parte, el Monitoreo y la Evaluación (M&E) de la adaptación, en palabras simples, son procesos, herramientas y técnicas que miden sistemática y periódicamente los procesos, resultados e impactos de las acciones de reducción de vulnerabilidad frente al cambio climático.

Como se mencionó en el Capítulo de Vulnerabilidad, los efectos adversos del cambio climático están determinados no solo por el cambio y la variabilidad climática sino también por la vulnerabilidad, la exposición y el riesgo de los sistemas humanos y naturales a estos cambios. La implementación de acciones se orienta a la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo, y los esquemas de Monitoreo y Evaluación deben dar cuenta tanto del avance de las actividades propuestas, como de los resultados e impactos obtenidos a través de las mismas.

En este sentido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha venido desarrollando en el país diferentes instrumentos, mecanismos, marcos y lineamientos para orientar el Monitoreo

y Evaluación de las intervenciones de adaptación a fin de evaluar la pertinencia, los resultados, los procesos y el impacto de las acciones implementadas.

Es necesario considerar que el reporte de la información de mitigación y adaptación al cambio climático, no solo está a cargo de las entidades ambientales sino también de todas las entidades sectoriales y territoriales que inciden sobre los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático, y que tienen un rol activo en los sistemas de MRV y M&E. A nivel sub nacional, tanto los sistemas de MRV como de M&E cobran especial relevancia para que las entidades territoriales y sectoriales puedan hacer seguimiento de forma adecuada, a los esfuerzos que vienen adelantando en materia de mitigación y adaptación.

Para el desarrollo de esquemas de MRV y M&E en todas las escalas es importante considerar tanto la disponibilidad de datos, como las capacidades técnicas y humanas. Si bien sería deseable hacer seguimiento detallado al proceso, los resultados y el impacto de la implementación de acciones, en muchos casos, plantear sistemas de seguimiento muy complejos solo lleva a que no sean usados. Asimismo, la definición de los responsables del reporte de la información resulta de vital importancia para dar viabilidad y sostenibilidad en contextos institucionales tan complejos, como el que se presenta para Colombia a nivel territorial.

Lo anterior se debe ajustar a los lineamientos generados por parte de las entidades nacionales, con el objetivo de que la información generada por parte de estas y otras iniciativas a nivel sub nacional (territorial y sectorial) puedan ser armonizados con los sistemas MRV y M&E a nivel nacional. Asimismo, es importante que se desarrolle de forma coherente con el esquema de cadena de valor manejada por el Departamento Nacional de Planeación que se presenta a continuación.

Componentes de la Cadena de Valor



Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2013

Los actores involucrados en la implementación de las acciones de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático, dependerán del tipo de medidas y la forma en que estas se lleven a cabo. En todos los casos es de vital importancia que los actores involucrados sigan los lineamientos, instrumentos, mecanismos y marcos establecidos por las entidades nacionales y el Comité de Información Técnica y Científica del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA)²⁶, dado que a través de dicho Comité se buscará la armonización de los sistemas de MRV y M&E a dife-

26 EL SISCLIMA fue creado mediante la Resolución 298 de 2016 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016). Durante la primera reunión del SISCLIMA se decide crear el Comité de Información Técnica y Científica.

rentes escalas. Asimismo, los actores y la institucionalidad alrededor de la implementación de los PIGCCT deben mantener completa articulación con los Nodos de Cambio Climático.

Para el caso específico de los Planes Integrales de Cambio Climático los esquemas de MRV y M&E tienen dos dimensiones que deben ser consideradas y armonizadas entre el nivel nacional y el nivel territorial.

i) MRV y M&E sobre la implementación de las actividades de los PIGCCT:

En esta dimensión es necesario plantear:

- Objetivos y metas macro del Comité Departamental del PIGCCT frente a la implementación del Plan Departamental, a los que se deberá hacer seguimiento por parte del Comité.
- Indicadores de insumo y/o actividad que permitan dar seguimiento al avance en la implementación de las acciones propuestas, como parte de las fichas de medida de cada uno de los planes (Segundo eslabón de la Cadena de Valor).
- Indicadores de producto y/o resultado: para el caso de adaptación deberá evaluarse si se realiza de forma cualitativa y/o cuantitativa y como mínimo debe hacer referencia a los objetivos planteados con cada una de las acciones (i.e. Aumentar el área boscosa, incrementar la capacidad de retención del suelo, disminuir los reportes de ETV, etc.). Se deberá tomar como referencia el Sistema Nacional de Indicadores de Adaptación al Cambio Climático y los análisis de vulnerabilidad de la Tercera Comunicación Nacional para Colombia.

Para el caso de mitigación de GEI, como mínimo se deben incluir los indicadores relacionados con la reducción de las emisiones GEI, logradas en contraste con los potenciales y las metas planteadas al inicio de la implementación, así como los costos de la misma. Estos podrán complementarse con indicadores de actividad de acuerdo con las actividades a monitorear.

- Establecer los actores responsables del reporte de los indicadores: esto varía de acuerdo con la forma en que las medidas hayan sido formuladas y resulta de vital importancia en la continuidad del monitoreo, reporte y seguimiento de las acciones de mitigación y adaptación. Asimismo, asegura la comunicación y articulación con otras escalas (nacional, sectorial, etc.).
- Establecer la temporalidad con que deben actualizar los indicadores planteados frente a las actividades de mitigación y las de adaptación.

ii) Monitoreo y Seguimiento sobre los resultados e impacto de la implementación de medidas:

El Reporte, Monitoreo y Evaluación a nivel de resultado y de impacto de la implementación de las acciones de mitigación y adaptación, deben ser visibles en los inventarios GEI y los análisis de vulnerabilidad departamentales.

Sin embargo, para el caso de adaptación, los marcos temporales en los que los resultados se visibilizan pueden ser extensos, por lo que resulta de vital importancia que los proyectos que se planteen para la implementación de acciones, establezcan indicadores cualitativos y cuantitativos que den cuenta del avance en la implementación y de la pertinencia de las actividades en los marcos de vulnerabilidad que se manejan a nivel departamental y que han sido integrados a la formulación de los PIGCCT. Deben ser claros en su pertinencia frente a los marcos nacionales.

Para el caso de mitigación, es de vital importancia establecer claramente las metodologías empleadas para el establecimiento de la línea o punto base, así como para la definición de las proyecciones, las metas y objetivos y de reducción de emisiones de GEI. Para lo anterior, es necesario seguir las recomendaciones y lineamientos establecidos a través de las guías técnicas (GTC271, GTC 272, GTC 273, GTC 274, GTC 275, GTC 276, NTC6208) y documentos (i.e. Documento de Monitoreo, Reporte y Verificación para Colombia) del IDEAM y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como por el Comité de Información Técnica y Científica del SISCLIMA.

En este sentido, es importante que desde el Plan se planteen los siguientes elementos:

- Establecer los actores responsables del reporte de los indicadores: esto varía de acuerdo con la forma en que las medidas hayan sido formuladas.
- Seguir las orientaciones sobre línea base, proyecciones, periodicidad, mecanismos de reporte e indicadores, para que los avances en implementación de las diferentes actividades propuestas puedan verse reflejadas en dichos análisis, ya que estos se realizan de forma periódica por parte del IDEAM en el marco de las comunicaciones Nacionales y los Reportes Bienales de Actualización. De esta forma, los PIGCCT contribuirán al avance de las metas nacionales.

REFERENCIAS

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016). Decreto 298 del 24 de febrero de 2016 "Por el cual se establece la organización y el funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se establecen otras disposiciones". Bogotá. Diario Oficial No. 49796 de 24 de febrero de 2016.
- Departamento Nacional de Planeación (2013). Guía para la Construcción y Estandarización de la Cadena de valor. Bogotá: Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas.
- GTC271, Guía para la cuantificación de las emisiones y remociones de Gases de Efecto Invernadero en organizaciones del sector financiero.

- GTC 272, Guía para la cuantificación de las emisiones y remociones de Gases de Efecto Invernadero en organizaciones del sector siderúrgico.
- GTC 273, Guía para la cuantificación de las emisiones y remociones de Gases de Efecto Invernadero en organizaciones del sector pulpa y papel.
- GTC 274, Guía para la determinación de la huella de carbono de producto en el sector de biocombustibles.
- GTC 275, Guía para la formulación y evaluación de proyectos de desarrollo bajo en carbono.
- GTC 276, Guía para la formulación y evaluación de acciones de mitigación nacionalmente apropiadas en Colombia.
- NTC6208, Acciones de mitigación en el sector Uso del Suelo, Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS) a nivel rural, incorporando consideraciones sociales y de biodiversidad.



Finca ganadera del norte del Cesar en primavera



4

CONCLUSIONES

Iguana verde

Contar con un Plan de Cambio Climático para el Cesar es un paso fundamental para lograr cumplir con los compromisos establecidos en el marco del Acuerdo de París desde los territorios, respondiendo a la vez a las necesidades propias para asegurar un desarrollo más competitivo e innovador.

Para el Cesar, este Plan se convierte en una hoja de ruta para proyectar el desarrollo futuro, entendiendo los escenarios de cambio climático y la visión esperada de cambio positivo, dando desde ahora los primeros pasos para construir un territorio competitivo y resiliente. De igual forma, esta hoja de ruta permite la incorporación la gestión del cambio climático en los instrumentos de planeación territorial.

El proceso participativo que se ha logrado generar para desarrollar este Plan con actores tanto públicos como privados, de la sociedad civil y comunidades, crea las bases institucionales para arrancar la etapa de implementación desde la unión de esfuerzos y las plataformas colaborativas. Desde los cinco ejes plasmados en este Plan, se empezarán a consolidar las medidas propuestas que van a ir sumando cada día más acciones y más actores.

El Plan está construido desde una visión dinámica de aprendizaje y mejora, que va a ir consolidando las acciones en los diversos ejes. Siendo el agua el eje central y todos los esfuerzos por garantizar su oferta en calidad y cantidad van a ser fundamentales para el devenir del Departamento. Junto

con el agua, los bosques y la biodiversidad, se convierten en actores fundamentales para lograr los servicios ecosistémicos futuros. Estos están en simbiosis con el paisaje agrícola actual y se van a consolidar a futuro con dos grados más de temperatura. Los entornos, incluyendo a los municipios, las ciudades, los pueblos, las veredas y las casas del 2032, ya estarán adaptadas al clima del futuro. Los grandes proyectos de minería e infraestructura serán adaptados a las nuevas condiciones del clima. La integralidad de las acciones propuestas permitirá a tener un departamento cada día más preparado al clima cambiante y a los retos y también a las oportunidades que se irán presentando.

El éxito del Plan dependerá de que se logre contar con gente cada día más capacitada y educada en los efectos del cambio climático y en tener la capacidad de respuesta desde la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, para lograr acciones climáticamente inteligentes. Asimismo, dependerá de la capacidad institucional instalada, con gente activa que logre gestionar desde los diversos sectores y desde cada municipio las medidas planteadas.

La suma de visiones desde el conocimiento ancestral de las comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas será de gran importancia para lograr medidas de respuesta adaptativas fundamentadas en la gente. Asimismo, es fundamental lograr permear el tema para que niños y jóvenes tengan opciones de educarse y lograr comprender y actuar frente a los retos del cambio climático desde edades tempranas.

El Plan dependerá de la capacidad de gestión financiera para implementar las diversas medidas plasmadas en el mismo. Éste presenta un abanico amplio de opciones para su financiamiento que debe ser gestado por diversas fuentes tanto públicas como privadas, de orden regional, nacional y global. La suma de esfuerzos económicos y la capacidad de hacer del cambio climático parte integral de los presupuestos de proyectos e instituciones será un paso estratégico para lograr gradualmente impulsar las medidas propuestas. Actuar hoy es mucho más costo efectivo que remediar los daños en el futuro.

El Plan se convierte en una Política Departamental que sobrepasa los períodos de gobierno. Es una hoja de ruta de corto mediano y largo plazo en donde todos debemos actuar.



Niños en barrio de invasión. Valledupar

5

PLAN DE ACCIÓN

5.1 Seguridad alimentaria y desarrollo agropecuario

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	META		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO	Caicultura climáticamente inteligente en la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta.	Fomentar el desarrollo de la caicultura climáticamente inteligente en el departamento del Cesar a partir de la implementación de una estrategia de articulación institucional para la reconversión productiva, el fortalecimiento de capacidades humanas y organizacionales; la generación de valor agregado y la protección de los recursos naturales.	- Número de hectáreas transformadas en sistemas agroforestales. - Adicionalidad en toneladas de carbono/ha. - Número de sistemas de tratamiento de agua instalados. - Número de personas capacitadas en BPA cafeteras. - Coefficiente de variación interanual de la productividad. - Producción total.	600 ha con sistemas agroforestales. 300 Sistemas de tratamiento de aguas residuales.	1400 ha con sistemas agroforestales. 700 Sistemas de tratamiento de aguas residuales.	2000 ha con sistemas agroforestales. 1000 Sistemas de tratamiento de aguas residuales.
	Sistemas silvopastoriles y recuperación de suelos en 500 predios del Valle del río Cesar y el Valle del Magdalena.	Fomentar el desarrollo de la ganadería sostenible en el departamento del Cesar como estrategia para asegurar la permanencia del sector ante los escenarios futuros del clima, mejorar su sostenibilidad y fortalecer su competitividad.	- Número de hectáreas transformadas en sistemas silvopastoriles. - Número de animales por hectárea. - Número de árboles por hectárea. - Adicionalidad de toneladas de carbono/ha. - Ganancia de peso día. - Producción de litros de leche/animal/día. - Número de ha restauradas. - Número de personas capacitadas. - Número de asistentes técnicos capacitados. - Coefficiente de variación interanual de la productividad. - Producción Total.	600 ha de SSP instaladas. 100 ha restauradas.	1400 ha de SSP instaladas. 200 ha restauradas.	2000 ha de SSP instaladas. 220 ha restauradas.
	Manejo del cultivo de la palma de aceite frente al déficit hídrico por cambio climático.	Reducir los efectos adversos que se generan en la productividad de la palma de aceite causados por el cambio climático, mediante la caracterización de materiales con características sobresalientes frente al déficit hídrico; uso de estrategias de manejo de plagas y enfermedades; mejora en las prácticas de riego; desarrollo de técnicas de teledetección de la variabilidad del estado hídrico en el cultivo; optimización de recursos (agua y energía) y reducción del nivel de contaminantes en plantas de beneficio y transferencia de conocimiento.	- Número de hectáreas reconvertidas con variedades y tecnologías de adaptación al cambio climático. - Adicionalidad en toneladas de carbono por hectárea. - Incremento en la productividad promedio/ha. - Cambio en el módulo de riego/ha. - Coefficiente de variación interanual de la productividad. - Producción Total.	- Aprobación del proyecto presentado a regalías, con el cual se estudiarán las opciones de adaptabilidad del cultivo al cambio climático. - Constituir un comité director del proyecto. - Establecer proyectos piloto con aplicación en el norte, centro y sur del Cesar, que representen la adaptación a las 115.000 hectáreas existentes.	- Incorporación de los resultados del estudio de ciencia y tecnología en los cultivos del palma en el Cesar en 40.000 hectáreas. - Generación de una línea permanente de investigación sobre el cultivo y la agroindustria en universidades locales. - Formalización de colegios agropecuarios que incluyan el cultivo y la transformación agroindustrial de la palma de aceite con métodos adaptados al cambio climático.	- Incorporación de los resultados del estudio de ciencia y tecnología en los cultivos del palma en el Cesar en 100.000 hectáreas. - Mantenimiento y monitoreo de las condiciones de respuesta de los cultivos al cambio climático.

SEGURIDAD ALIMENTARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	META		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
Implementación de un sistema departamental de soporte técnico con información para la toma de decisiones en el sector agropecuario relacionadas con las condiciones variantes del clima.		Generar capacidades de análisis, procesamiento y difusión de información que contribuya a la toma de decisiones para la gestión de riesgos agroclimáticos y mejoramiento de la capacidad de adaptación del sector agrícola del Departamento al cambio climático.	- Número de sectores productivos vulnerables al cambio climático atendidos en el proyecto - Número de cadenas productivas atendidas por el proyecto. - Número de organizaciones de productores atendidas. - Número hectáreas intervenidas. - Número familias beneficiadas. - Número de municipios vulnerables al cambio climático integrados al proyecto. 5. % de financiación o cofinanciación municipal. - Toneladas de producción en eventos climáticos extremos. - Pérdidas económicas agrícolas totales reportadas ante eventos climáticos extremos. - Número de productores beneficiados. - Índice mixto de capacidad adaptativa por sistema productivo.	- Desarrollo y puesta en marcha del sistema departamental. - Implementación del sistema con al menos dos cadenas productivas y 500 productores beneficiados al año.	- Fomento, administración y operación del sistema. - Ampliación del sistema a cuatro cadenas productivas y 1000 productores beneficiados al año.	Fomento, administración y operación del sistema. Ampliación del sistema a cuatro cadenas productivas y 2000 productores beneficiados al año.
	Fortalecimiento de la seguridad alimentaria como comunidades indígenas y de afrodescendientes del departamento del Cesar.	Garantizar la disponibilidad de alimentos en términos de cantidad, calidad y oportunidad a la población étnica del departamento del Cesar en articulación con los planes de vida y/o planes de salvaguarda, reconociendo la vocación de protección ambiental de sus territorios y el goce efectivo de sus derechos colectivos y fundamentales.	- Número de familias beneficiarias. - Número de hectáreas intervenidas. - Índices de desnutrición de la población intervenida. - Volumen de alimentos producidos.	- Priorización de grupos étnicos a intervenir con el proyecto. - Diagnóstico de las condiciones de sistematización de prácticas ancestrales. - Formulación conjunta de 5 proyectos 120 Huertos fortalecidos.	- Evaluación ex-post de los cinco proyectos establecidos en el corto plazo. - Formulación conjunta de 10 nuevos proyectos para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria. 240 huertos fortalecidos.	- Formulación conjunta de 20 nuevos proyectos para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria. 480 huertos fortalecidos.
	Diseño e implementación de un plan departamental de irrigación del Cesar.	Establecer las acciones, instrumentos y medios de financiación para la utilización racional de las aguas superficiales y subterráneas, como insumo fundamental para el desarrollo agropecuario del departamento del Cesar.	- Número de ha irrigadas. - Número de personas beneficiadas. - Número de municipios beneficiados. - Número de toneladas de alimentos producidas. - Número de planes formulados.	- Plan general formulado. - Estructuración de la Fase I. - Ejecución en la 1° Fase 10.000 ha.	- Formulación de la Fase II. - Ejecución 2ª Fase 50.000 ha.	- Formulación de la Fase III. - Ejecución 3ª Fase 50.000 ha.

5.2 Gestión integral del recurso hídrico

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	META		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO	Incorporación de cambio climático en los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS) del departamento del Cesar.	Desarrollar Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS) que incluyan escenarios de cambio climático para priorizar medidas de adaptación y mitigación que contribuyan al desarrollo integral del territorio.	1. Número de POMCAS con criterios de cambio climático incorporados.	Nueve POMCAS con criterios de cambio climático incorporados.	Cuatro POMCAS con criterios de cambio climático incorporados.	Seis POMCAS con criterios de cambio climático incorporados.
	Desarrollo de una alianza estratégica institucional para la implementación de los POMCAS de Guatapuri, Buturama y Calenturitas.	Consolidar una estrategia de gestión institucional integral y articulada para asegurar la acción permanente y ordenada sobre los procesos de protección, conservación y usos sostenible de los recursos naturales de las cuencas prioritarias del Departamento, que permita garantizar los bienes y servicios ambientales que requiere el desarrollo territorial y protegerlos ante las amenazas del clima.	1. Cambio en las áreas de ecosistemas naturales. 2. Número ha en sistemas de agroforestales. 3. Variación interanual de caudales. 4. Índice de Calidad de Agua. 5. Índice de agua no retornada a la cuenca. 6. Índice de uso de agua superficial. 7. Índice de eficiencia en el uso del agua. 8. Número de hornillas construidas. 9. Número de ha restauradas. 10. Número de ha de bosque. 11. Número de predios planificados.	• Estructura operativa y de financiamiento diseñada y en operación. • 1000 predios planificados. • 500 ha restauradas. • 100 ha de SAF instaladas. • 500 estufas ecoeficientes construidas. • 250 predios con planes de manejo en implementación. • Avance de 15% en la ejecución de los POMCAS.	• Sistema de compensación económica por acciones de conservación en implementación. • 500 predios planificados. • 500 ha restauradas. • 100 ha de SAF instaladas. • 500 estufas ecoeficientes construidas. • 350 predios con planes de manejo en implementación. • Avance de 35 % en la ejecución de los POMCAS.	• 500 predios planificados. • 5 organizaciones comunitarias fortalecidas. • 1000 ha restauradas. • 100 ha de SAF instaladas. • 500 estufas ecoeficientes construidas. • 500 predios con planes de manejo en implementación.
	Ampliación de la cobertura natural protectora en ecosistemas estratégicos del departamento del Cesar.	Desarrollar un plan de restauración ecológica de ecosistemas y establecimiento de bosques protectores en zonas ambientalmente estratégicas del departamento del Cesar (Ciénaga de Zapatoza, Bosques Secos Tropicales, Serranía del Perijá y Sierra Nevada de Santa Marta).	1. Porcentaje de áreas de ecosistemas en restauración, rehabilitación y reforestación. 2. Cambio en las áreas con cobertura de ecosistemas naturales. 3. Variación interanual de caudales. 4. Índice de Calidad de Agua. 5. Porcentaje de área de municipios correspondiente a ecosistema natural.	• Documento de priorización de áreas a restaurar. • 500 hectáreas restauradas. • 1 grupo de investigación fortalecido. • 2 instrumentos de política diseñados y en operación. • 1 Sistema de seguimiento y monitoreo operando.	• 1100 hectáreas restauradas. • 2 grupos de investigación fortalecidos. • 1 Sistema de seguimiento y monitoreo operando.	• 2000 hectáreas restauradas. • 1 sistema de seguimiento y monitoreo operando.

BIODIVERSIDAD Y BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	META		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
	Desarrollo de una estrategia de planificación, declaratoria y manejo de 200 Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) para la sostenibilidad de los usos del suelo y reconversión tecnológica en áreas estratégicas de la Serranía del Perijá y Sierra Nevada de Santa Marta.	Impulsar acciones de protección de los recursos naturales y de desarrollo de la producción sostenible en predios de propiedad privada, localizados en zonas ambientalmente estratégicas del departamento del Cesar, como estrategia para reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas, aportar a la capacidad de adaptación de los sistemas sociales y económicos, así como contribuir a la reducción de las emisiones.	- Número de hectáreas delimitadas y declaradas. - Número de Planes de manejo formulados para RNSC. - Porcentaje de avance en la ejecución de planes de manejo. - Porcentaje de área en bosques. - Porcentaje de área en ecosistemas naturales. - Número de ha en sistemas agroforestales.	80 hectáreas de bosque conservadas. 20 hectáreas restauradas. 40 hectáreas de sistemas agroforestales.	200 hectáreas de bosque conservadas. 30 hectáreas restauradas. 100 hectáreas de sistemas agroforestales.	400 hectáreas de bosque conservadas. 50 hectáreas restauradas. 100 hectáreas de sistemas agroforestales.
	Fortalecimiento del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Cesar.	Dinamizar y consolidar la gestión del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) del Departamento, como estrategia para la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas, aportar a la capacidad de adaptación de los sistemas sociales y económicos, así como contribuir a la reducción de las emisiones.	- Número de hectáreas delimitadas y declaradas. - Número de planes de manejo formulados para áreas protegidas regionales. - Porcentaje de avance en la ejecución de planes de manejo. - Porcentaje de área en bosques. - Porcentaje de área en ecosistemas naturales. - Número de ha restauradas. - Número de ha en sistemas agroforestales.	80.000 hectáreas de áreas protegidas. - Avance del 10% de la ejecución de los planes de manejo. 60.000 hectáreas de bosque conservadas. 500 hectáreas restauradas. 80 hectáreas de sistemas agroforestales.	- Declaratoria de 20.000 hectáreas. - Avance del 25% del plan de manejo. 60.000 hectáreas de bosque conservadas. 1000 hectáreas restauradas. 100 hectáreas de sistemas agroforestales.	- Declaratoria de 20.000 hectáreas. - Avance del 40% del plan de manejo. 60.000 hectáreas de bosque conservadas. 1500 hectáreas restauradas. 120 hectáreas de sistemas agroforestales.
	Diseño y puesta en marcha de una estrategia departamental integral de lucha contra la deforestación y la degradación de los bosques en el departamento del Cesar.	Reducir las tasas de deforestación y los niveles de degradación de las áreas naturales del departamento del Cesar a partir del desarrollo de una estrategia integral de control, protección y gestión del aprovechamiento sostenible para incrementar la capacidad de adaptación del territorio a partir de sus ecosistemas y mitigar el cambio climático con el soporte metodológico y económico que genera la estrategia nacional REDD del país.	- Adicionalidad en toneladas de carbono por ha. - Porcentaje de áreas de protegidos. - Cambio en las áreas con cobertura de ecosistemas naturales. - Porcentaje de área de municipios correspondiente a ecosistema natural. - Inversión ambiental municipal en \$. - Número de ha restauradas. - Número de ha en sistemas agroforestales. - Número de hornillas construidas. - Número de acuerdos voluntarios de conservación suscritos. - Número de ha en bosque.	192.000 hectáreas de bosque conservadas. 500 hectáreas/año no deforestadas. 100 hectáreas de sistemas agroforestales. 300 estufas ecoeficientes instaladas.	192.000 hectáreas de bosque conservadas. 500 hectáreas/año no deforestadas. 200 hectáreas de sistemas agroforestales. 700 estufas ecoeficientes instaladas.	192.000 hectáreas de bosque conservadas. 500 hectáreas/año no deforestadas. 200 hectáreas de sistemas agroforestales. 1000 estufas ecoeficientes instaladas.

5.4 Entornos resilientes

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	META		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
ENTORNOS RESILIENTES	Plan Departamental de Energías Alternativas del Cesar.	Definir las acciones y medios necesarios para promover el desarrollo rural del departamento del Cesar, mediante la utilización de fuentes renovables de energía en proyectos integrales y sostenibles.	1. Porcentaje de usuarios conectados. 2. Cambio proyectado por el consumo eléctrico por habitante, por variación de temperatura.	• Formulación total del Plan, programas y viabilización de proyectos. • Energización de 200 proyectos productivos rurales y 5 agroindustriales. • Reducción de la emisión de 500.000 toneladas de CO₂.	• Energización de 500 proyectos productivos rurales y 10 agroindustriales. • Reducción de la emisión de 700.000 tn de CO₂.	• Energización de 15.000 proyectos productivos rurales y 50 agroindustriales. • Reducción de la emisión de 1.000.000 tn de CO₂.
	Alianza institucional para implementar el plan de acción de ciudades sostenibles de Valledupar.	Adelantar acciones conjuntas entre las instancias públicas y privadas, la sociedad civil y la academia para implementar la primera fase del Plan de Acción de Valledupar, Ciudad Sostenible.	1. kilómetros de ciclorutas construidos. 2. Número de árboles sembrados. 3. Número de árboles con mantenimiento. 4. Área de espacio público efectivo por habitante. 5. Viviendas dañadas por inundación y deslizamiento. 6. Personas afectadas y damnificadas por fenómenos naturales. 7. Intensidad del tráfico en red vial principal.	• Conformación de la alianza entre entidades promotoras. • Implementar alianza público - privado. • Creación de un fondo con recursos de diversas fuentes. • Obtener los estudios fase 3 de los tres componentes. • Trámite de permisos y licencias. • Inicio de ejecución.	• Revisión de resultados. • Identificación de componentes conexos con los avances. • Ajuste del Plan. • Ejecución Fase II. • Operación Fases I y II.	• Ajuste del Plan. • Ejecución fases subsiguientes. • Operación de las fases.
	Programa de alumbrado público eficiente y bajo en carbono.	Reemplazar los dispositivos de alumbrado público actual por sistemas de mayor eficiencia que involucren fuentes no convencionales de energía y tecnología de bajo consumo eléctrico, para las cabeceras municipales del departamento del Cesar.	1. Número luminarias reemplazadas por tecnologías eficientes.	• Formalizar el comité director del programa a partir de la Gobernación. • Definir un orden de prioridades para la ejecución del programa, de acuerdo a la capacidad e interés de los 25 municipios del Departamento. • Formular proyectos y conseguir financiación. • Inicio de ejecución en el Municipio de Valledupar.	• Ampliar la intervención en el municipio de Valledupar e iniciar en Aguachica, La Jagua de Ibirico y Agustín Codazzi. • Mantener seguimiento y evaluación a los resultados de la medida.	• Llevar la medida a los demás municipios del departamento del Cesar. • Mantener seguimiento y evaluación a los resultados de la medida.
	Programa de arborización urbana en capitales municipales del Cesar.	Aumentar las áreas de sombra natural en los entornos urbanos de las ciudades capitales municipales del Cesar, mediante la siembra de árboles en áreas de espacio público (parques, zonas verdes, rondas de ríos y acequias) y reforzar la tendencia de arborización en patios de viviendas particulares. Se pretende contrarrestar la temperatura y sensación térmica y el nivel las emisiones de GEI urbanas.	1. Número de árboles sembrados. 2. Número de árboles con mantenimiento periódico. 3. Inversión ambiental municipal respecto a hectáreas de bosques.	• Formulación del Plan de Dasonomía Urbana. • Financiación del Plan. • Montaje de viveros municipales. • Siembra de los árboles. • Mantenimiento durante 3 años.	• Creación de nuevos viveros y generación de facilidades para la reproducción de árboles nativos. • Mantenimiento y reemplazo de árboles.	• Creación de nuevos viveros y generación de facilidades para la reproducción de árboles nativos. • Mantenimiento y reemplazo de árboles.

5.5 Minería e infraestructura

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	META		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
MINERÍA E INFRAESTRUCTURA	Fortalecimiento de las mesas interinstitucionales de minería en el Cesar.	Apoyar el proceso de planificación y ejecución coordinada de programas y proyectos entre los entes territoriales y las empresas mineras, de tal manera que respetando su autonomía y obligaciones legales, se compatibilicen las compensaciones ambientales y sociales de los proyectos mineros con las metas de desarrollo rural, medio ambiente y desarrollo social contenidos en los planes de desarrollo territorial departamental y municipal.	- Número de ha en proyectos agroforestales. - Número de ha reforestadas. - Número de proyectos formulados.	- Formulación total del Plan de Acciones Conjuntas. - Establecer programas y viabilizar los proyectos. - Montaje de proyectos productivos que beneficien principalmente a población rural y reforestación de 10.000 hectáreas.	- Mantenimiento de las 10.000 hectáreas sembradas. - Desarrollo de proyectos de reforestación y agroforestal por 25.000 hectáreas.	- Mantenimiento de 35.000 hectáreas sembradas. - Desarrollo de proyectos de reforestación y agroforestal por 15.000 hectáreas.
	Adaptación de la red vial secundaria al cambio climático.	Adaptar la red vial secundaria del departamento del Cesar a los efectos del cambio climático.	- Análisis de la red vial secundaria del Departamento para la toma de decisiones de adaptación. - Dos pilotos de adaptación en el corto plazo diseñados y con medidas establecidas (mejores taludes, mejores drenajes etc.).	Implementar medidas de adaptación en dos tramos de red vial secundaria vulnerables del Departamento.	Implementar medidas de adaptación en cinco tramos de red vial secundaria del Departamento.	Implementar medidas de adaptación en 10 tramos viales de red vial secundaria en el Departamento.

5.6 Estrategia de educación, formación y sensibilización

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	META		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	Asistencia técnica para la revisión e incorporación de temas de cambio climático en los currículos académicos de Educación Formal Básica.	Fortalecer y/o desarrollar capacidades humanas en el departamento del Cesar, que permitan impulsar la gestión integral del cambio climático hacia una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, de tal forma que se reduzcan los riesgos asociados a los eventos climáticos extremos (variabilidad y cambio climático).	1. Número de temáticas introducidas en los currículos de las asignaturas. 2. Número de docentes y estudiantes capacitados.	- Incluir la gestión del cambio climático en los contenidos de los currículos académicos. - Reglamentar el currículo académico y modelo pedagógico para incluir el cambio climático en la educación formal de niños y jóvenes. - Adelantar de manera conjunta y articulada procesos educativos para directivos y docentes en temas de cambio climático.	- Estimular el desarrollo de trabajos académicos de innovación que respondan al cambio climático. - Ampliar el rango de capacitación sobre cambio climático hacia las familias de los alumnos y los habitantes del área de influencia geográfica de las instituciones.	Estimular el desarrollo de trabajos académicos de integración vertical con universidades e institutos de investigación, que respondan a los desafíos del cambio climático.
	Creación de programas de pregrado y postgrado en gestión del cambio climático.		1. Número de carreras y/o programas con incorporación de los contenidos sobre gestión del cambio climático o en sus currículos.	- Incorporar en la gestión del cambio climático en las carreras técnicas y profesionales relacionadas con las ciencias naturales. - Promover el desarrollo de investigaciones aplicadas a temas de gestión del cambio climático.	- Desarrollar una oferta académica de carreras universitarias y programas de postgrado en temas relacionados con la gestión del cambio climático. - Alianzas con centros de investigación para formar personal en estrategias de mitigación y adaptación (pasantías).	Alianzas con los sectores productivos para desarrollar alternativas de mitigación y adaptación (Pasantías).
	Creación y fortalecimiento de las fuentes de información departamentales en cambio climático.		1. Número de sistemas de información de cambio climático operando.	- Crear o fortalecer la página web de Corpocesar para que divulgue información consolidada y actualizada sobre cambio climático. - Complementar o modernizar la red de estaciones meteorológicas para que registren y reporten información en tiempo real.	Crear la red departamental de información técnica sobre cambio climático donde se recojan documentos técnicos y experiencias a nivel internacional nacional y regional sobre gestión del cambio climático.	Ampliar a todos los sectores la incorporación de términos, variables, factores, indicadores sobre cambio climático, a los procesos de recolección, análisis y difusión de la información.

5.7 Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	META		
				Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
ESTRATEGIA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CTI)	Fortalecimiento CODECTI y RedCOLSI.	Impulsar la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Departamento en materia de cambio climático para generar mayor innovación, transferencia de conocimiento y participación de grupos con interés de cambiar.	1. Número de redes de conocimiento creadas.	- Integrar un mayor número de actores, entre ellos los que hoy día hacen parte del Comité de Cambio Climático del Departamento y del Nodo Regional. - Fomentar la formación de alianzas interinstitucionales.	Crear una red de información de los productos y experiencias en CTI.	Incorporar en las distintas metodologías de CTI, los factores determinantes de mitigación y adaptación al cambio climático.
	Programa de apoyo a generación de propuestas enfocadas al desarrollo de CTI.		1. Número de programas de apoyo a generación de propuestas enfocadas al desarrollo de CTI.	Crear una plataforma del Nodo Regional con información sobre las convocatorias de financiamiento.	Generar espacios de capacitación para la aplicación a convocatorios de investigación.	Incorporar en los planes de desarrollo territoriales la necesidad de crear estímulos para la generación de propuestas sobre CTI.
	Alianza público-privada para una agricultura sostenible y ancestral.		- Número de alianzas generadas. - Número de investigaciones sobre prácticas de cultivo resilientes al clima.	- Creación de alianza público-privada. - Recopilación de conocimientos ancestrales sobre adaptación a la variabilidad climática. - Generación de investigaciones sobre prácticas de cultivo resilientes al clima.	- Formulación de estrategias aplicables a cada tipo de cultivo. - Gestión de recursos e implementación de la estrategia. * Creación de estímulos territoriales para la seguridad alimentaria con métodos sostenibles y ancestrales.	Estudio de los casos exitosos de aplicación de conocimientos ancestrales en cultivos y presentación de resultados en medios de difusión masiva.

5.8 Estrategia de fortalecimiento de los instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial

Programa	Estrategias	Objetivo	Indicadores	Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	Capacitación de municipios en Ordenamiento Territorial y cambio climático.	Fortalecer los instrumentos de Ordenamiento Territorial y planificación del desarrollo en el departamento del Cesar, de tal manera que incorporen adecuadamente el análisis de los escenarios climáticos y estrategias efectivas de mitigación y adaptación bajo los lineamientos del presente Plan Integral de Cambio Climático.	- Número de municipios capacitados. - Número de funcionarios de municipios capacitados.	- Desarrollar una alianza interinstitucional para la capacitación. - Elaborar un plan de trabajo concertado entre las entidades ejecutoras y las autoridades municipales participantes. - Desarrollar talleres de capacitación.	- Evaluar los resultados. - Diseñar una estrategia de acompañamiento para la planificación. - Generar espacios de interlocución sobre OT entre la academia, los gremios de la construcción, las inmobiliarias, las autoridades territoriales y los propietarios de suelo en área de expansión. - Establecer un sistema de seguimiento y coordinación y validación entre el Plan de Ordenamiento Territorial Departamental y los POT municipales.	
	Estructuración de un sistema de información integral para la toma de decisiones relacionadas con el cambio climático en el Departamento.		Número de sistemas de información climática desarrollados y operando.	- Desarrollar acuerdos entre instituciones. - Conformar un equipo técnico interdisciplinario y gestionar los recursos técnicos, operativos y financieros para desarrollar el proceso de estructuración del sistema de información. - Identificar, sistematizar y analizar la información cartográfica, documental y de bases de datos disponibles a nivel regional.	- Diseñar y alimentar un sistema de información y vincular mecanismos de accesibilidad vía WEB. - Capacitar a los municipios y actores principales para el conocimiento y uso de la información, así como para el fortalecimiento de sus propios mecanismos.	
	Modelación de las prioridades de conservación y la estructura ecológica principal del Departamento.		- Número de ecosistemas modelados. - Número de cuencas hidrográficas modeladas.	- Acopio de la información cartográfica y de bases de datos disponibles. - Selección de los modelos y las metodologías para el análisis de prioridades de conservación de la biodiversidad, el recurso hídrico y la gestión del riesgo de desastres. - Correr los modelos y definir metas departamentales. - Modelar el escenario que garantice de manera más costo-eficiente el cumplimiento de las metas de conservación bajo los escenarios de cambio climático.	- Cuantificar y especializar las metas de conservación, restauración y producción sostenible en términos de los usos del suelo, que permitan a futuro construir un territorio adaptado al cambio climático. - Generar aplicaciones móviles que faciliten la divulgación de las prioridades de conservación y la composición y estado actual de la estructura ecológica principal del Departamento.	



DEFINICIONES

- **Adaptación:** la adaptación significa ajustarse, tanto a los efectos ya observados de un clima cambiante, como a los efectos esperados derivados de futuras trayectorias del cambio climático. Este ajuste, conocido entonces como adaptación, significa tanto reducir los riesgos climáticos, como aumentar la resiliencia climática en sistemas sociales, naturales y económicos (García-Arbeláez, C., G. Vallejo, M. L. Higgings, 2016)
- **Acuicultura:** reproducción y crianza de peces, moluscos, etc. o cultivo de plantas con fines alimentarios, en estanques especiales (IPCC, 2001)
- **Biomasa:** masa total de organismos vivos en una zona o volumen determinado; a menudo se incluyen los restos de plantas que han muerto recientemente ('biomasa muerta'). (IPCC, 2001)
- **Biocombustible:** combustible producido a partir de material seco orgánico o aceites combustibles producidos por plantas. Entre los ejemplos de biocombustibles se encuentran el alcohol (a partir de azúcar fermentado), el licor negro proveniente del proceso de fabricación de papel, la madera y el aceite de soja (IPCC, 2001).
- **Biodiversidad o diversidad biológica:** se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (CDB, 1992)
- **Bosques:** tipo de vegetación dominada por árboles. En todo el mundo se utilizan muchas definiciones del término "bosque", lo que refleja las amplias diferencias en las condiciones biogeofísicas, estructuras sociales y economías (IPCC, 2001).
- **Cambio climático:** se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables (UNFCCC, 1992).
- **Cogeneración:** empleo del calor residual resultante de la generación eléctrica (por ejemplo, los gases de escape de turbinas de gas), ya sea con fines industriales o calefacción local (IPCC, 2001).
- **Clima:** en sentido estricto, se suele definir el clima como 'estado medio del tiempo' o, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades pertinentes, durante periodos que pueden ser de meses a miles o millones de años. El periodo normal es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) (IPCC, 2001)

- **Competitividad:** se define como la habilidad de un país para alcanzar altas tasas sostenidas de crecimiento del producto per cápita. Según el Institute for Management Development - IMD, es la habilidad de una nación para crear y mantener un entorno que sustente una mayor creación de valor para sus empresas y más prosperidad para sus habitantes (Colciencias, 2009)
- **Deforestación:** conversión de bosques en zonas no boscosas. Para obtener más información sobre el término bosques y temas relacionados, como forestación, reforestación y deforestación, véase el Informe Especial del IPCC: Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (IPCC, 2000b). (IPCC, 2001)
- **Desarrollo sostenible:** es el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, por lo menos en las mismas condiciones de las actuales (Ley 1715 de 2014, 2014).
- **Educación:** proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes (Ministerio de Educación, 2016).
- **Efectos adversos del cambio climático:** son los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático, que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos (UNFCCC, 1992).
- **Eficiencia energética:** es la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, que busca ser maximizada a través de buenas prácticas de reconversión tecnológica o sustitución de combustibles (Ley 1715 de 2014).
- **Emisiones:** en el contexto de cambio climático, se entiende por emisiones la liberación de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, en una zona y un período de tiempo específicos (IPCC, 2001).
- **Emisiones de gases de efecto invernadero:** liberación de precursores de gases de efecto invernadero y aerosoles asociados con actividades humanas. Entre estas actividades se incluyen la combustión de combustibles fósiles para producción de energía, la deforestación y los cambios en el uso de las tierras que tienen como resultado un incremento neto de emisiones (IPCC, 2001).
- **Emisión de dióxido de carbono-equivalente:** las emisiones de dióxido de carbono equivalentes se calculan multiplicando la emisión de un gas de efecto invernadero, por su potencial de calentamiento global en el plazo de tiempo especificado. La emisión de dióxido de carbono equivalente constituye una escala típica para comparar las emisiones de diferentes gases de efecto invernadero (UNFCCC, 1998).

- **Energías renovables:** fuentes de energía que son sostenibles, dentro de un marco temporal breve, se compara con los ciclos naturales de la Tierra e incluyen las tecnologías no basadas en el carbono, como: solar, hidrológica y eólica, además de las tecnologías neutras en carbono, como la biomasa (IPCC, 2001).
- **Enfermedades transmitidas por vectores:** enfermedades transmitidas entre receptores por un organismo vector, como un mosquito o garrapata (por ejemplo, el paludismo, fiebre del dengue y la leishmaniasis). (IPCC, 2001)
- **Escenario climático:** representación plausible y a menudo simplificada del clima futuro, basada en un conjunto internamente coherente de relaciones climatológicas, que se construye para ser utilizada de forma explícita en la investigación de las consecuencias potenciales del cambio climático antropogénico y que sirve a menudo de insumo para las simulaciones de los impactos (IPCC, 2001).
- **Fuentes no convencionales de energía (FNCE):** son aquellos recursos de energía a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente (Ley 1715 de 2014, 2014).
- **Gases de efecto invernadero:** son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja (UNFCCC, 1992). De acuerdo con el protocolo de Kioto los gases que deben ser controlados son dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF_6) (UNFCCC, 1998).
- **Grupo étnico:** aquel que se diferencia en el conjunto de la sociedad nacional o hegemónica por sus prácticas socioculturales, las cuales pueden ser visibles a través de sus costumbres y tradiciones. Estas últimas le permiten construir un sentido de pertenencia con comunidad de origen, pero tal autorreconocimiento, no es un obstáculo para que sean y se identifiquen como colombianos. De este modo, comparten dos sentires: uno étnico y otro nacional (Colombia Aprende, n.d.).
- **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC):** es el órgano internacional encargado de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático. Fue establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), para facilitar a las instancias normativas y evaluaciones periódicas sobre la base científica del cambio climático, sus repercusiones y futuros riesgos, así como las opciones que existen para adaptarse al mismo y atenuar sus efectos (IPCC, 2013)
- **Investigación y desarrollo:** la investigación y el desarrollo experimental (I+D), comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones (Colciencias, 2009)

- **Innovación:** introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización u organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (Colciencias, 2009)
- **Mitigación:** cualquier tipo de actividad que reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero o a través de la captura de carbono que llevan a cabo sumideros como los bosques (García-Arbeláez, C., G. Vallejo, M. L. Higgings, 2016)
- **Proyección climática:** proyección de la respuesta del sistema climático a escenarios de emisiones o concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles, o escenarios de forzamiento radiativo, basándose a menudo en simulaciones climáticas. (IPCC, 2001)
- **Seguridad alimentaria:** existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, 2007)
- **Sensibilidad:** nivel en el que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en la producción de las cosechas en respuesta a la media, gama o variabilidad de las temperaturas), o indirecto (los daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido a una elevación del nivel del mar) (IPCC, 2001).
- **Servicios ecosistémicos:** son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad, tales como proporcionar alimentos, agua limpia, formación de suelos entre otros (FAO, n.d.).
- **Sistema silvopastoril:** es una técnica de producción agroforestal en la que se establece la presencia de animales interactuando con especies leñosas ya sea de manera directa, a través del ramoneo o indirecta, con el corte y transporte de forrajes. El objetivo es obtener productos diversificados como madera, frutas, leche, carne o forrajes (PNUMA, 2014).
- **Tecnología:** la tecnología no se considera como un insumo o fin, es un medio o variable instrumental que se debe analizar para los procesos de desarrollo (Colciencias, 2009).
- **Variabilidad del clima:** se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados (IPCC, 2001).
- **Vulnerabilidad:** es la propensión o predisposición del cambio climático a ser afectado negativamente. Aunque todos los países se verán afectados por este fenómeno, algunos son más vulnerables que otros (García-Arbeláez, C., G. Vallejo, M. L. Higgings, 2016).



BIBLIOGRAFÍA

AGRONET. (2016). *Anuario 2013 - BASE Evaluaciones Agropecuarias Municipales EVA 2007-2013*. Obtenido de Anuario estadístico del sector agropecuario: <http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx>

APC. (2016). *Informe de Gestión APC 2015 y hasta Junio 2016*. Bogotá: Agencia Presidencial para Cooperación Técnica en Colombia APC.

Arias, R. (2012). *Alternativas de producción ganadera amigables con el medio ambiente*. Bogotá D.C.: <http://pastosypraderasuis.blogspot.com.co/2012/05/ganaderia-ecologica.html>.

BMUB-IKI. (2015). *Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety, Germany*. Recuperado el 05 de Septiembre de 2016, de <https://www.international-climate-initiative.com/en/nc/projects/projects/>

Cámara de Comercio de Valledupar. (2015). *Estudio Socioeconómico del Cesar*. Valledupar: Cámara de Comercio de Valledupar.

Censo agropecuario - DANE. (2016). *Censo agropecuario. Novena entrega de resultados 2014 - Boletín 9*. Obtenido de Inventario pecuario: <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-9-cultivos/9-Boletin.pdf>

Centro de Desarrollo Tecnológico de la Ganadería. (2016). *Programa De Mejoramiento Genético*. Valledupar: <http://www.cdtcesar.org/index.php/noticias/47-news-7>.

Cesar, D. d. (2012). *Plan de Desarrollo para el Departamento del Cesar 2012-2015*. Valledupar: Asamblea Departamental.

Cesar, D. d. (2012). *Plan de Desarrollo para el Departamento del Cesar 2012-2015 "Prosperidad a salvo"*. Valledupar: Gobernación del Departamento.

Cesar, D. d. (2016). *Declaratoria de Calamidad Pública*. Valledupar: Gobernación del Departamento.

COAGROPEC. (2016). *Valoración de pérdidas época de sequía 2015-2016*. Valledupar: Comité Agropecuario del Cesar.

Confederación Indígena Tayrona. (2011). *Propuesta para el programa de garantías de los derechos fundamentales de los Pueblos Indígenas de Colombia*. Valledupar: CIT.

Confederación Indígena Tayrona –CIT-. (2011). *Propuesta para el Programa de Garantías de los Derechos Fundamentales de los Pueblos Indígenas de Colombia*. Valledupar: http://siic.mininterior.gov.co/sites/default/files/p.s._kankuamo.pdf.

Congreso de Colombia, ley 99. (1993). *Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio del*

Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan. Bogotá D.C.: Diario Oficial.

CORPOCESAR. (2011). *Plan de Gestión Ambiental Regional*. Valledupar: CORPOCESAR.

CORPOCESAR. (2012). *Plan de Acción Institucional 2012-2015 Desarrollo Sostenible y Participativo para el Departamento del Cesar*. Valledupar: CORPOCESAR.

CORPOCESAR. (2016). *Plan de Acción Institucional 2016 - 2019. Agua para el Desarrollo Sostenible*. Valledupar: Corporación Autónoma Regional del Cesar.

CORPOICA. (2016). *Corpoica y el proyecto MAPA, por la reducción de la vulnerabilidad agropecuaria en Cesar y La Guajira*. Bogotá D.C. : <http://corpoica.org.co/noticias/generales/mapa-en-cesar-y-la-guajira/>.

CORPOICA. (2016). *Modelos de Adaptación y Prevención Agroclimática MAPA*. Bogotá D.C.: <http://www.corpoica.org.co/site-mapa/>.

DANE. (2015). *Cesar: Pobreza Monetaria 2014*. Bogotá D.C.: DANE.

DANE. (2015). *Cuentas Departamentales Colombia*. Bogotá D.C.: DANE.

DANE. (2015). *Proyecciones de población al año 2015*. Bogotá D.C.: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Departamento del Cesar. (2016). *Plan Departamental de Desarrollo el Camino del Desarrollo y la Paz 2016-2019*. Valledupar: Gobernación del Departamento.

Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales - DANE. (2015). *Cuentas Nacionales Departamentales de Colombia*. Bogotá: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales>.

DPN. (2012). *Cesar Caribe 2032: Un departamento en crecimiento generando bienestar*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

DPN. (2015). *Ficha de Caracterización Departamental 20*. Bogotá: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Fichas%20Caracterizacion%20Territorial/Departamentos/cesar.pdf>.

DPN. (2016). *Fichas de Caracterización Territorial*. Bogotá D.C.: <https://ddtspr.dnp.gov.co/fit/#/fichas>.

DNP. (2014). *Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Desarrollo Territorial*. (DNP, Ed.) Recuperado el 1 de Septiembre de 2016, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Desempe%C3%B1o%20Fiscal%202014.pdf>

DNP. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo*. Bogotá D.C.: DNP.

DNP. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Todos por un nuevo país*. Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación .

DNP, Gobernación del Cesar. (2011). *Visión Cesar Caribe 2032: Un departamento en crecimiento generando bienestar*. Bogotá D.C.: Imprentan Nacional de Colombia.

DNP, DDTs. (2009 - 2014). *Departamento Nacional de Planeación*. Recuperado el 06 de Diciembre de 2016, de <https://ddtspr.dnp.gov.co/FIT/#/fichas>

FAO. (2006). *Informe de Políticas número 2 junio*. Santiago de Chile: ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_es.pdf.

FAO. (2015). *FAO Voluntary REDD+ Database (VRD)*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2016, de <http://www.fao.org/forestry/vrd/en/>

Fichas e Indicadores Territoriales Departamento Nacional de Planeación - DNP, DDTs. (2009 - 2014). Recuperado el 06 de Diciembre de 2016, de <https://ddtspr.dnp.gov.co/FIT/#/fichas>

FINDETER. (2016). *Plan de Acción Valledupar 2030: De la Sierra al Valle, identidad Vallenata con Visión de Futuro*. Valledupar: FINDETER.

García-Arbeláez, C. G. (2016). *El acuerdo de París, así actuará Colombia frente al cambio climático*. (WWF-COlonbia, Ed.) (1ed.). Cali: Retrieved from http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/el_acuerdo_de_paris__asi_actuara_colombia_frente_al_cambio_climatico.pdf.

Gobernación del Departamento del Cesar, PNUD-UNGRD. (2013). *Plan Departamental de Gestión del Riesgo*. Bogotá D.C.: Panamericana.

Humboldt, I. (2012). *Biota Colombiana*. Bogotá D.C.: [http://www.humboldt.org.co/images/Atlas%20de%20paramos/Biota13\(2\)-Bosque_Seco.pdf](http://www.humboldt.org.co/images/Atlas%20de%20paramos/Biota13(2)-Bosque_Seco.pdf).

IDEAM. (2005). *Atlas interactivo de la degradación de tierras por desertificación en Colombia*. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales.

IDEAM. (2010). *Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático*. Bogotá D.C.: Colombo Andina de Impresos.

IDEAM. (2015). *Boletín sobre la deforestación en Colombia año 2014*. Bogotá D.C.: http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/96oXgZAhHrhJ/content/aumenta-deforestacion-en-colombia-para-2014.

IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IDEAM. (2015). *Nuevos escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011 - 2100. Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones*. Bogotá D.C.: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

IDEAM. (2016). *Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático de los departamentos de Quindío, Cauca, Santhader, Cesar, Atlántico y Magdalena*. Bogotá D.C.: Tercera comunicación nacional de Cambio Climático.

IDEAM. (2016). *Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático en los departamentos de Atlántico, Cesar, Magdalena, Quindío, Santander y Cauca*. Bogotá D.C.: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

IDEAM. (2016). *Inventario Nacional y Departamental de Gases Efecto Invernadero- Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá DC.

IDEAM. (2016). *Políticas públicas y Cambio Climático en Colombia*. Bogotá D.C.: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería. (2016). *Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero- Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá D.C., Colombia.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2016). *Inventario Nacional y Departamental de Gases Efecto Invernadero- Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá DC.

INCODER. (2012). *Zonas de Reserva Campesina: Elementos introductorios y de debate*. Bogotá: Gente Nueva Editorial.

Indigenous Peoples Indigenous Voices. (2016). *El cambio climático y los pueblos indígenas*. http://www.un.org/es/events/indigenous/2009/pdf/backgrounder_climate_ESP.pdf.

Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. (2000). *Geografía Humana De Colombia. Nordeste Indígena.(Tomo II) 5.1 La población indígena de la Sierra Nevada*. Bogotá D.C.: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/geograf2/sierra51.ht>.

Instituto Nacional de Salud. (2016). *Boletín Epidemiológico semana 52 de 2015*. Bogotá D.C.: Instituto Nacional de Salud.

IPCC. (2002). *Documento técnico V del IPCC*. <https://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-sp.pdf>: Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático.

IPCC. (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Suiza.

MADS. (2015). *Guía para incluir Cambio Climático en proyectos, obras o actividades nuevos*. Bogotá D.C.: http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Inclusion_variable_de_cambio_clim%C3%A1tico_/Gu%C3%ADa_T_R__2015.docx.

MADS. (2016). *Listado de Namas en Curso*. Bogotá D.C.: http://www.siac.gov.co/PDF/PORTAFOLIO_NAMAS_DCC.pdf.

MADS, ASOCARS. (2016). *Hoja de ruta para la incorporación del cambio climático en Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas*. Bogotá D.C.: Asociación de Corporación Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible.

MADS, DNP. (2013). *Hoja de ruta para la elaboración de los planes de adaptación*. Bogotá D.C.: http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/2._hoja_ruta_planes_adaptacion_v_0.pdf.

MADS-DCC. (2015). *Informe Cooperación Técnica para BURS 2015*. Bogotá: MADS.

Maestre, A. (2015). *Se desvanece la producción agrícola del Cesar*. Valledupar: Gerencia Mercabastos <http://elpilon.com.co/se-desvanece-la-produccion-agricola-del-cesar/>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos*. Bogotá D.C.: Ministerio de ambiente.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Guía para la incorporación del cambio climático en el ciclo del ordenamiento territorial*. 141.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Educación. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Bogotá D.C.: http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politi-ca_educacion_amb.pdf.

Ministerio de Salud. (2016). *Indicadores del sector salud para actores territoriales*. Bogotá: <https://www.minsalud.gov.co/estadisticas/Paginas/Indicadores.aspx>.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). *Sistema Integral de Información de la Protección Social*. Bogotá D.C.: www.sispro.gov.co.

Minsiterio de Protección Social. (2011). *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010*. Bogotá D.C.: DA VINCI EDITORES Y CIA S.N.C.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2016). *Indicadores de Ciencia y Tecnología, Colombia 2015*. Bogotá D.C.: <http://ocyt.org.co/es-es/InformeAnualIndicadores/ArtMID/542/ArticleID/273/Indicadores-de-Ciencia-y-Tecnolog237a-Colombia-2015>.

OCyT. (2016). *Cienciometría del cambio climático en Colombia*. Bogotá D.C.: Alen Impresores.

ONU. (2009). *Convenio de las Naciones Unidas sobre Ddiversidad Biológica*. Rio de Janeiro: ONU.

Resguardo Indígena Kuankuamo. (2014). *Plan de Salvaguarda Pueblo Kankuamo*. Valledupar: http://siic.mininterior.gov.co/sites/default/files/p.s._kankuamo.pdf.

Reyes, G. H. (2012). *Contexto Minero en el Departamento del Cesar*. Bogotá D.C.: Pensamiento y Acción Social.

Secretaría de Agricultura del Cesar. (2014). *Evaluaciones Agropecuarias*. Valledupar: Gobernación del departamento del Cesar.

SIMCO. (2016). *Sistema de Información Minero Colombiano*. Bogotá D.C.: <http://www.simco.gov.co/Inicio/MineriaenelCesar/tabid/259/language/en-US/Default.aspx>.

UICN. (2010). *Los Pueblos Indígenas y REDD PLUS. Retos y oportunidades para la participación de los pueblos indígenas y comunidades locales en REDD-plus*. https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/iucn_ips_redd_brochure_int.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2015). *Áreas Potencial para la adecuación de tierras con fines de riesgo y drenaje en el departamento del Cesar*. Bogotá D.C.: Diamante agropecuario del Caribe y Santanderes.

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. (2015). *Riesgo para la producción de café en Cundinamarca por efectos del cambio Climático*. Bogotá D.C.: <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-350180.html>.

Universidad EAFIT. (2016). *Innovación / Aulas flotantes: innovación ante efectos del cambio climático*. Medellín: <http://www.eafit.edu.co/agencia-noticias/historico-noticias/2014/noticia>.

UPRA. (2015). *Diamante del Caribe y Santanderes: Promoviendo negocios para la conquista de mercados*. Bogotá D.C. : Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

UPRA. (2016). *Presentaciones UPRA*. Obtenido de Unidad de Planificación Rural Agropecuaria: <https://drive.google.com/file/d/0B8jHSHQTSsU6c0hwa2JRYjLZMDg/view>



Tren minero en el municipio de El Paso



8

RESUMEN MEDIDAS CAMBIO CLIMÁTICO

Parroquia Nuestra Señora del Carmen de Pueblo Bello