

PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ





PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL DEL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ 2050



Gobernación del Caquetá
ARNULFO GASCA TRUJILLO – Gobernador

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI
LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS - Directora General

EQUIPO TÉCNICO

MAOLENMARX TATIANA GARZÓN – Coordinadora PIGCCT Caquetá
LORENZO VARGAS – Profesional DTS
NATASHA GARZÓN – Profesional Adaptación/mitigación
LAURA ESCOBAR – Profesional Adaptación
WILLIAM AGUDELO – Profesional Modelador
CATALINA BONELL – Profesional SIG
PAULA COTACIO – Profesional social
MÓNICA BETANCOURTH – Profesional de apoyo
SERGIO RAMÍREZ – Profesional de apoyo
GINA VELASCO - Profesional proyectos
FREDDY RIOS – Profesional economista

EQUIPO DE APOYO

JHON FREDY CRIOLLO ARCINIEGAS – Secretario Ambiental y de Agricultura
MARIA ALEXANDRA LOSADA – Profesional Universitario Gobernación del Caquetá
JOSÉ DARIO GARZÓN – Profesional Universitario Gobernación del Caquetá
JAIRO ENRIQUE BÁRCENAS – Coordinador proyecto Gestión del Riesgo de desastres PNUD
ANA MARÍA PULIDO SÁNCHEZ – Profesional de enlace PNUD-MADS

REVISIÓN TÉCNICA:

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
DIRECTOR DE CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DEL RIESGO
JOSÉ FRANCISCO CHARRY

COORDINADOR GRUPO DE ADAPTACIÓN
GUILLERMO PRIETO

PROFESIONALES GRUPO DE ADAPTACIÓN
EDWIN ORTIZ
ANGÉLICA BECERRA
ADRIANA ZAMBRANO

COORDINADOR GRUPO DE GESTIÓN DEL RIESGO
NESTOR GARZÓN

PROFESIONALES GRUPO DE GESTIÓN DEL RIESGO
PAOLA ANDREA MOLINA
ELIANA MENDOZA

COORDINADORA GRUPO DE MITIGACIÓN
NYDIA CHAPARRO

PROFESIONALES GRUPO DE MITIGACIÓN
JAVIER DARIO ARISTIZÁBAL
ALEJANDRO GÓMEZ

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAD PARA EL DESARROLLO (PNUD)
COORDINADORA ÁREA DESARROLLO SOSTENIBLE
JIMENA PUYANA

COORDINADOR PROYECTO AMAZONIA SOSTENIBLE PARA LA PAZ
MIGUEL MEJÍA

COORDINADOR PROYECTO GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
JAIRO BÁRCENAS

PROFESIONAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE UNV
ANA MILENA DUQUE

ENLACES TÉCNICOS
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE:
ANA MARÍA PULIDO SÁNCHEZ

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA
ALEJANDRO TORO

CONSULTOR
IVÁN DARÍO MELO



Adoptado mediante Decreto Departamental No.000166 de 2021
Gobernación del Caquetá

TABLA DE CONTENIDO

1.	FASE DE ALISTAMIENTO	18
1.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	19
1.2	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CAQUETÁ.	20
1.3	ESTRATEGIA Y ESQUEMA DE ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.	25
1.4	LOS PIGCCT Y LA AGENDA DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	29
1.5	PRINCIPIOS RECTORES DE LA POLÍTICA SOBRE GESTIÓN DE CC Y ADAPTACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PIGCCT DEL CAQUETÁ	30
1.6	IDENTIFICACIÓN DE ACTORES PARA LA FORMULACIÓN DEL PIGCCT	32
2.	PERFIL TERRITORIAL	37
2.1	CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO	38
2.1.1	Aspectos biofísicos.	38
2.1.2	Asentamientos y Dinámica poblacional	46
2.1.3	Aspectos económicos	51
2.1.3.1	Tierra	52
2.1.3.2	Sectores económicos	54
2.2	CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA DEL CAQUETÁ	64
2.2.1	Zonas hidroclimáticas	64
2.2.2	Precipitación.	66
2.2.3	Temperatura.	69
2.2.4	Variabilidad interanual	72
2.2.5	Fenómenos Extremos	73
2.3	DINÁMICAS CLIMA – TERRITORIO	73
2.3.1	Amenazas de origen Socio-Natural.	74
2.3.2	Amenazas de origen Antrópico.	76
2.4	ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ	77
2.4.1	Escenarios para la variable Temperatura	78
2.4.2	Escenarios para la variable Precipitación	79
2.5	IMPACTOS DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL TERRITORIO	79
2.6	VULNERABILIDAD Y RIESGO ASOCIADO CAMBIO CLIMÁTICO	81
2.6.1	Riesgo.	84
2.6.2	Vulnerabilidad	87
2.6.3	Amenaza, Sensibilidad y Capacidad Adaptativa	90
2.6.4	Contribución de las variables por dimensión	95
2.7	EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO	102
3.	ANÁLISIS ESTRATÉGICO	108
3.1	VISIÓN DEL PLAN	109
3.2	ESTRUCTURACIÓN DE EJES Y MEDIDAS QUE INTEGRAN LA ESTRATEGIA DEL PIGCC	109
3.2.1	Priorización multicriterio de las medidas identificadas	110
3.3	EJES ESTRUCTURALES Y MEDIDAS QUE INTEGRAN EL PIGCCT DE CAQUETÁ	111

3.3.1 Eje estratégico: Agua y sustentabilidad hídrica territorial	112
3.3.2 Eje estratégico: Ecosistemas Andino y Amazónicos resilientes	114
3.3.3 Eje estratégico: Mujer, diversidad e interculturalidad	115
3.3.4 Eje estratégico: Economías diversas y climáticamente inteligentes	116
3.3.5 Eje estratégico: Entornos humanos, saludables y resilientes	118
3.3.6 Eje transversal: Gobernanza climática territorial	119
4. PLAN DE ACCIÓN	121
4.1 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE AGUA Y SUSTENTABILIDAD HÍDRICA TERRITORIAL	122
4.2 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE ECOSISTEMAS ANDINOS Y AMAZÓNICOS RESILIENTES	126
4.3 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE ECOSISTEMAS ANDINOS Y AMAZÓNICOS RESILIENTES	129
4.4 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE ECONOMÍAS DIVERSAS CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTES	132
4.5 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE ENTORNOS HUMANOS CLIMÁTICAMENTE RESILIENTES	138
4.6 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE TRANSVERSAL GOBERNANZA CLIMÁTICA TERRITORIAL	143
5. ESTRATEGIA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN	148
5.1 ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN	149
5.2 ESTRATEGIA DE M&S DEL PIGCCT DE CAQUETÁ	150
BIBLIOGRAFÍA	153

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización General. .	18
Figura 2. Instancias de orientación, coordinación y participación de los instrumentos de planificación y gestión ambiental, territorial y del desarrollo con las cuales deben articularse el SDCC.	25
Figura 3. Mapa de actores según el rol que desempeñan y en función de sus competencias en asuntos relacionados con cambio climático.	31
Figura 4. Estado legal del territorio.	32
Figura 5. Ecosistemas continentales presentes en el departamento del Caquetá	37
Figura 1. Coberturas de la tierra presentes en el departamento del Caquetá	38
Figura 2. Cambio de bosque (Deforestación) en el departamento del Caquetá.	39
Figura 8. Mapa de compactación del departamento del Caquetá.	42
Figura 9. Subzonas hidrográficas.	43
Figura 1. Resguardos Indígenas.	47
Figura 3. Gráfico Grupos Quinquenales de población para Caquetá.	48
Figura 4. Principales cultivos y área sembrada en Caquetá	50
Figura 5. Índice de Gini Desigualdad.	51
Figura 6. Títulos y solicitudes mineros 2019.	53
Figura 7. Distribución porcentual de los procesos unitarios en la huella de carbono de carne con y sin cambio en el uso del suelo.	60
Figura 8. Distribución porcentual de los procesos unitarios en la huella de carbono de leche con y sin cambio en el uso del suelo.	60
Figura 97. zonas climáticas para el departamento del Caquetá y estaciones de climáticas disponibles.	62
Figura 18. Comportamiento de la precipitación promediada por región climática en mm para el periodo de referencia 1975- 2015	65
Figura 19. Distribución de la precipitación media a lo largo del departamento de Caquetá tomando como referencia 1976-2005.	66
Figura 10. Distribución de la temperatura media a lo largo del departamento de Caquetá tomando como referencia 1976-2005.	69
Figura 11. Escenarios de Cambio Climático para la variable atmosférica Temperatura.	74
Figura 12. Escenarios de Precipitación 2011-2100.	76
Figura 13. Riesgo asociado al Cambio Climático en el Departamento del Caquetá y contribución promedio de las dimensiones evaluadas.	81
Figura 14. Vulnerabilidad por cambio climático en el Caquetá y contribución promedio de las dimensiones evaluadas.	84
Figura 15. Amenaza por Cambio Climático en el Caquetá.	86
Figura 16. Sensibilidad por Cambio Climático en el Caquetá.	87
Figura 17. Capacidad adaptativa por Cambio Climático en el Caquetá.	87
Figura 28. Emisiones de GEI netas Nacionales.	99
Figura 29. Mapa de absorciones totales nacionales	99
Figura 30. Emisiones de GEI departamento de Caquetá	100
Figura 31. Estructura de la estrategia de acción del PIGCC – Caquetá	107
Figura 32. Estructura de la estrategia de acción del PIGCC – Caquetá	108
Figura 33. Estructura del Eje Agua y Sustentabilidad Hídrica territorial.	109
Figura 34. Estructura del eje ecosistemas Andinos y Amazónicos resilientes.	110
Figura 35. Estructura del eje mujer, diversidad e interculturalidad.	111
Figura 36. Estructura del eje economías diversas climáticamente inteligentes.	112
Figura 37. Estructura del eje entornos humanos saludables y resilientes.	114
Figura 38. Estructura del eje transversal gobernanza climática territorial	115
Figura 39. Estructura del Plan de Acción del PIGCCT.	118
Figura 40. Estructura de la estrategia de M&E del PIGCCT-Caquetá.	146
Figura 41. Ejemplo de ficha técnica del indicador construido para el M&E.	147

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. ODS priorizados para el departamento del Caquetá.	28
Tabla 2. Relación de actores mapeados.	32
Tabla 2. Reporte de Deforestación por municipios	40
Tabla 3. Reporte del total de focos de calor por municipios durante 2019	40
Tabla 4. Cobertura de Acueducto, alcantarillado y energía, por municipio.	46
Tabla 5. Distribución predial 2016	50
Tabla 6. Sectores, subsectores y cadenas priorizadas para análisis de la estructura económica.	52
Tabla 7. Huella de carbono producida durante la extracción de canangucha, según cada escenario.	55
Tabla 8. Emisiones de GEI por kilogramo de cacao seco producido.	57
Tabla 9. Emisiones de GEI por kilogramo de caucho seco producido.	58
Tabla 10. Promedio de la variable precipitación por período para cada una de las estaciones analizadas	63
Tabla 11. Promedio de la variable temperatura por período para cada una de las estaciones analizadas.	67
Tabla 12. Datos del período 2007 – 2019 para analizar fenómenos de ENSO en Caquetá	69
Tabla 134. Posibles efectos de la variabilidad y el Cambio Climático sobre los componentes territoriales del Caquetá.	77
Tabla 145. Dimensiones para el análisis multidimensional de vulnerabilidad	79
Tabla 16. Número de VII utilizados en el análisis de vulnerabilidad y riesgo en cada una de las dimensiones evaluadas	80
Tabla 17. Riesgo por municipios y contribución de cada una de las dimensiones.	82
Tabla 18. Vulnerabilidad por municipios y contribución de cada una de las dimensiones	85
Tabla 19. Índice de Amenaza, valor de los subíndices y porcentaje de contribución en cada dimensión por municipio.	88
Tabla 20. Índice de Sensibilidad, valor de los subíndices y porcentaje de contribución en cada dimensión por municipio	89
Tabla 21. Índice de Capacidad Adaptativa, valor de los subíndices y porcentaje de contribución en cada dimensión por municipio.	90
Tabla 22. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Biodiversidad	91
Tabla 15. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Hábitat Humano	92
Tabla 16. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Seguridad alimentaria	93
Tabla 17. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Recurso Hídrico.	95
Tabla 18. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Infraestructura	96
Tabla 19. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Infraestructura	97
Tabla 20. Emisiones de GEI por sectores para el Caquetá	101
Tabla 29. Síntesis de los indicadores de MS&E construidos para cada medida del PIGCCT de Caquetá.	148

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Marco Normativo para la Gestión del Cambio Climático
- Anexo 2. Avance en Procesos De Ordenamiento
- Anexo 3. Instrumentos de Planificación Y Desarrollo
- Anexo 4. Avances en Iniciativas-Proyectos Caquetá
- Anexo 5. Identificación de Actores Claves Para La Formulación Del PIGCCT
- Anexo 6. Población Indígena y Afrodescendiente Del Caquetá
- Anexo 7. Metodología para la Evaluación de Vulnerabilidad y Riesgo
- Anexo 8. Fichas Medidas PIGCCT Caquetá
- Anexo 9. Articulación de Medidas
- Anexo10. Gestión Financiera E Instrumentos Económicos Para La Implementación del PIGCCT del Caquetá.
- Anexo 11. Fichas de M&S
- Anexo 12. Cartografía del PIGCCT del Caquetá

Disponibles en:

<https://drive.google.com/drive/folders/1tiKwmP8DU1ErP40w07VbVO95UIXScXDb>

GLOSARIO DE SIGLAS

AFOLU:	Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la tierra
CMNUCC:	Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático
CDGRD:	Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres
CMGRD:	Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres
CMDR:	Consejo Municipal de Desarrollo Rural
CONSEA:	Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario
CTP:	Consejo Territorial de Planeación
DNP:	Departamento Nacional de Planeación
EICDGB:	Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques.
GEI:	Gases de Efecto Invernadero
IDEAM:	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
INGEI:	Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero
IPCC:	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
NDC:	Contribución Determinada a Nivel Nacional
NRCC:	Nodo(s) Regional(es) de Cambio Climático
ONU:	Organización de las Naciones Unidas
PIGCCT:	Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial
PNCC:	Política Nacional de Cambio Climático
RCP:	Sendas Representativas de Concentración
SDCC:	Subnodo Departamental de Cambio Climático
TCNCC:	Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático
UNGRD:	Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre
UPRA:	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
M&S:	Monitoreo y Seguimiento
JAC:	Juntas de Acción Comunal

CONCEPTOS

TERMINO	CONCEPTO	FUENTE
Actividades Forestales de Remoción de GEI:	Son acciones de mitigación que conducen a retirar estos gases de la atmósfera, a través de sistemas productivos silvopastoriles, agroforestales y de plantaciones comerciales, entre otros sistemas productivos basados en árboles, siempre y cuando se desarrollen en áreas diferentes a bosque natural.	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018).
Actividades REDD+	Son las acciones que conducen a remover o reducir las emisiones de GEI debidas a la deforestación y degradación de bosques naturales, a saber: reducción de emisiones debidas a la deforestación, reducción de emisiones debidas a la degradación forestal, conservación de las reservas forestales de carbono, gestión sostenible de los bosques y el incremento de las reservas forestales de carbono.	Con base en: Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Adaptación al cambio climático	Es el proceso de ajuste a los efectos presentes y esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales y/o aprovecharlas oportunidades beneficiosas presentes o esperadas del clima y sus efectos. En los socioecosistemas, el proceso de ajuste de la biodiversidad al clima actual y sus efectos puede ser intervenido por la sociedad con el propósito de facilitar el ajuste al clima esperado.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Adicionalidad	Es la característica que permite demostrar que las reducciones de emisiones o remociones de GEI, derivadas de la implementación de una iniciativa de mitigación de GEI, generan un beneficio neto a la atmósfera en términos de emisiones reducidas o removidas de GEI.	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Amenaza	Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.	Artículo 4, Ley 1523 del 2012
Bosque natural	Tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbes y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima del dosel de 30%, una altura mínima del dosel (in situ) de 5 metros al momento de su identificación, y un área mínima de 1,0 ha. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma, y arboles sembrados para la producción agropecuaria.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Cambio climático	Variación del estado del clima, identificable, por ejemplo, mediante pruebas estadísticas, en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos periodos de tiempo, generalmente decenios o periodos más largos. El cambio climático puede deber a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropogénicos persistentes de la composición de la atmosfera por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero o del uso del suelo. El cambio climático podría modificar las características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticas externos en su frecuencia promedio e	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático

TERMINO	CONCEPTO	FUENTE
	intensidad, lo cual se expresará paulatinamente en el comportamiento espacial y ciclo anual de estos.	
Cobeneficios	Efectos positivos que una política o medida destinada a un propósito podría tener en otro propósito, independientemente del efecto neto sobre el bienestar social general. Los cobeneficios están a menudo supeditados a la incertidumbre y dependen, entre otros factores, de las circunstancias locales y las prácticas de aplicación. Los cobeneficios también se denominan beneficios secundarios.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Depósitos de carbono	Son los compartimentos donde se encuentra almacenado el carbono de los ecosistemas continentales y sus productos. Estos son: biomasa aérea y subterránea, materia orgánica muerta detritos y madera muerta, carbono orgánico en el suelo, y productos cosechados de la madera”.	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima	Se entiende por tal el desarrollo que genera un mínimo de Gases de Efecto Invernadero y gestiona adecuadamente los riesgos asociados al clima, reduciendo la vulnerabilidad, mientras aprovecha al máximo las oportunidades de desarrollo y las oportunidades que el cambio climático genera.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Desastre	Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.	Artículo 4, Ley 1523 del 2012
Dióxido de carbono (CO₂):	es el gas que se produce de forma natural y también como subproducto de la combustión de combustibles fósiles y biomasa, cambios en el uso de las tierras y otros procesos industriales. Es el principal gas de efecto invernadero antropogénico que afecta el equilibrio de radiación del planeta. Es el gas de referencia frente al que se miden otros GEI, y por lo tanto tiene un potencial de calentamiento global de 1.	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Dióxido de carbono equivalente (CO₂e)	Es la unidad de medición que compara el potencial de calentamiento global de cada uno de los GEI con respecto al dióxido de carbono	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Efecto invernadero	Es el fenómeno natural por el cual la tierra retiene parte de la energía solar, permitiendo mantener una temperatura que posibilita el desarrollo natural de los seres vivos que la habitan.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Escenario de referencia de emisiones de GEI	Es un tipo de línea base que representa las emisiones de GEI medidas en toneladas de CO ₂ e que se producirían en ausencia de políticas, planes, estrategias o iniciativas para la emisión de GEI en el plazo en el que circunscriben metas o compromisos en cambio climático.	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Financiamiento Climático	La financiación de la gestión del cambio climático involucra tanto fuentes de financiación de origen internacional (cooperación internacional, banca multilateral, ayuda oficial al desarrollo, mercados internacionales de carbono) como recursos públicos (nacionales y territoriales), y recursos privados (hogares, empresas y sector financiero). El objetivo de los instrumentos de	Extraído de la Política Nacional de Cambio Climático

TERMINO	CONCEPTO	FUENTE
	financiación es el de movilizar los recursos financieros de las distintas fuentes para las actividades requeridas de adaptación y mitigación de gases de efecto invernadero, incluyendo la financiación relacionada con la investigación, transferencia tecnológica, sensibilización y construcción de capacidades”.	
Gases de efecto invernadero (GEI)	Son aquellos componentes gaseosos de la atmosfera, de origen natural o antropogénico, que absorben y emiten la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmosfera y las nubes. Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono (CO ₂), el óxido nitroso (N ₂ O), el metano (CH ₄), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el Hexafluoruro de azufre (SF ₆).	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Gestión del cambio Climático	Es el proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático orientado a reducir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y ecosistemas a los efectos del cambio climático. También incluye las acciones orientadas a emitir y aprovechar las oportunidades que el cambio climático genera.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Gestión del riesgo	Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.	Artículo 4, Ley 1523 del 2012
Iniciativa de Mitigación de GEI:	Son programas, proyectos, acciones o actividades desarrolladas a nivel nacional, regional, local y/o sectorial cuyo objetivo es la reducción de emisiones, evitar emisiones, remover y capturar GEI. Las iniciativas se clasifican en iniciativas de reducción de emisiones de GEI e iniciativas de remoción de GEI. Estas iniciativas podrán ser de tipo sectorial o REDD+”.	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Instrumentos económicos	Se consideran instrumentos económicos los mecanismos que todos los niveles de gobierno diseñen, desarrollen y apliquen, en el ámbito de sus competencias, con el propósito de que las personas jurídicas o naturales, públicas o privadas, muestren cambios de comportamiento y asuman los beneficios y costos relacionados con la mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación al cambio climático, contribuyendo así al logro del objeto de la presente ley.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Inventario de Gases de Efecto Invernadero	Es el reporte sobre la cantidad de GEI emitidos y absorbidos hacia y desde la atmósfera como resultado de actividades humanas, para un período de tiempo y territorio definidos.	Tomado de: http://www.siac.gov.co/climaticogei
Línea base	Es el escenario que representa las emisiones de GEI que se producirían en ausencia de una iniciativa de mitigación de GEI	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Mitigación de gases de efecto invernadero	Es la gestión que busca reducir niveles de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmosfera a través de la limitación o disminución de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero y el aumento o mejora de los sumideros y reservas de gases de efecto invernadero. Para	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático

TERMINO	CONCEPTO	FUENTE
	efectos de esta ley, la mitigación del cambio climático incluye las políticas, programas, proyectos, incentivos o desincentivos y actividades relacionadas con la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y la Estrategia Nacional de REDD+ (ENREDD+)	
Medios de implementación	En términos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, CMNUCC, los medios de la implementación son las herramientas que permitirán la puesta en funcionamiento de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, tales como el financiamiento, la transferencia de tecnología y la construcción de capacidades, entre otro.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Niveles de referencia de las emisiones forestales (NREF)	Son líneas base medidas en toneladas de dióxido de carbono equivalente que indican la cantidad de emisiones de GEI esperadas en ausencia de iniciativas REDD+, calculadas para un área nacional o subnacional, para una o varias actividades REDD+ y uno o varios compartimentos de carbono	Artículo 3° de la Resolución 1447 de 2018
Pago por resultados o compensaciones similares	Son las remuneraciones, beneficios o incentivos obtenidos por la reducción de emisiones o remociones de GEI verificadas, que se obtienen por la implementación de una iniciativa de mitigación de GEI	Artículo 3° de la Resolución 1447 de 2018
Planes integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales:	Los Planes integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCT) son los instrumentos a través de los cuales cada ministerio identifica, evalúa y orienta la incorporación de medidas de mitigación de gases de efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del respectivo sector.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Planes Integrales de Gestión Del Cambio Climático Territoriales	Los planes integrales de gestión del cambio climático territoriales (PIGCCT) son los instrumentos a través de los cuales las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan y definen medidas y acciones adaptación y de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Precipitación	caída de partículas de agua líquida o sólida que se originan en una nube, atraviesan la atmósfera y llegan al suelo. La cantidad de precipitación es el volumen de agua lluvia que pasa a través de una superficie en un tiempo determinado	IDEAM, Glosario Online
Resiliencia o capacidad de adaptación	Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Reducción de emisiones de GEI	Es la disminución calculada de emisiones de GEI entre un escenario de línea base o nivel de referencia y de las emisiones netas calculadas en el ámbito de la implementación de la iniciativa de mitigación de GEI	Artículo 3° de la Resolución 1447 de 2018
Reducción del riesgo de desastres	Es el proceso de la gestión del riesgo, compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes: mitigación del riesgo; y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los	Ley 1523 de 2012

TERMINO	CONCEPTO	FUENTE
	recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera	
Remoción de GEI	Es la masa de GEI retirada de la atmósfera	Artículo 3 de la Resolución 1447 de 2018
Riesgo asociado al cambio climático	Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y la amenaza. En la presente Ley, el termino riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos asociados a los impactos del cambio climático.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Temperatura	La temperatura es la propiedad física que se refiere a las nociones comunes de calor o ausencia de calor, es importante analizar su variabilidad, ya que el descenso e incremento de la misma tiene grandes impactos en las especies que habitamos la tierra	IDEAM, Glosario online
Variabilidad climática	La variabilidad del clima se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos del clima en todas las escalas temporales y espaciales (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos como El Niño y La Niña, entre otros), más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa).	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático
Vulnerabilidad	Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico asociado a un fenómeno hidroclimatológico se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como al deterioro de los ecosistemas, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, el recurso hídrico, los sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados.	Ley 1931 de 2018, Por la cual se establecen directrices para la Gestión del Cambio Climático

INTRODUCCIÓN

La ley 1931 del 27 de julio de 2018 estableció las directrices para la Gestión del Cambio Climático en Colombia. En esta ley, se establecen los lineamientos mediante los cuales las entidades territoriales, autoridades ambientales y diversos sectores económicos, determinen planes, programas, estrategias y proyectos que coadyuven a la mitigación de los de Gases Efecto Invernadero –GEI- y la adaptación al Cambio climático en Colombia.

Dentro de los instrumentos de planificación establecidos en la norma, se encuentran los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territoriales - PIGCCT, los cuales, según la ley 1931 son “instrumentos a través de los cuales la entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de GEI, para ser implementados en su territorio” (Art. 18 ley 1931).

Para el cumplimiento de este propósito, en el marco del proyecto GEF 6 “Conectividad y conservación de la biodiversidad en la Amazonia Colombiana”, el Instituto SINCHI en alianza con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD, formuló el PIGCCT para el departamento del Caquetá, proceso que, efectuado en cooperación con la Gobernación del departamento, Corpoamazonia como autoridad ambiental de la región y el Subnodo departamental de Cambio climático del Caquetá.

El presente documento constituye el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del departamento del Caquetá PIGCCT - Caquetá, el cual se escribe en un momento donde la amazonia se acerca al punto de no retorno y se plantea un punto crítico de discusión acerca de la magnitud y la velocidad de la creciente tasa de deforestación y la incidencia humana sobre los sistemas económicos, sociales y naturales y las alternativas para acelerar la transición hacia modelos de desarrollo bajo en carbono. Dinámicas como la alarmante transformación de usos de suelo, (deforestación) el aumento de la praderización, los patrones de consumo y el agotamiento de recursos naturales, así como la incidencia antrópica en la composición de la atmósfera, son solo algunos de los principales temas que caracterizan un momento en que urgen decisiones proactivas.

El PIGCCT de Caquetá tiene un horizonte de planificación a 2050. Los objetivos planteados corresponden a un panorama de corto, mediano y largo plazo, concibiendo el largo plazo el 2050, mediano el 2029, y el corto el 2023. En este sentido, la visión de esta herramienta de gestión ambiental y de gestión integral del cambio climático, es que “El departamento del Caquetá al año 2050 tendrá consolidado un modelo de desarrollo territorial sustentable, basado en la gestión eficiente del cambio climático en el contexto amazónico; estará posicionado como líder regional en la implementación de medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad y cambio climático con predominancia de ecosistemas resilientes, economías diversas y solidarias, gobernanza climática y la prevención y atención de riesgos de desastres por cambio climático, en continua transición hacia una economía de carbono neutral, fundamentada en acciones basadas en la naturaleza y los servicios ecosistémicos; reconocido por integrar la gestión del cambio climático con sus propósitos de

desarrollo basado en un enfoque agroambiental de integralidad, sustentabilidad, resiliencia y desarrollo de capacidades endógenas territoriales y con un efecto positivo y creciente en la conservación y restauración de la estructura ecológica, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como base de la sustentabilidad del desarrollo local y la calidad de vida de la población.”.

De esta forma, el *objetivo* general del PIGCCT del departamento del Caquetá, es orientar la gestión del cambio climático hacia la reducción de los riesgos climáticos y permitir al departamento transitar hacia una economía resiliente y baja en carbono, promoviendo acciones basadas en la naturaleza e implementando acciones de mitigación y adaptación que se requiere en el departamento.

El PIGCCT del departamento del Caquetá se estructuró en 5 fases sobre las cuales se plasman los principales resultados de los capítulos del presente documento: *1. Alistamiento*: corresponde al reconocimiento del contexto del departamento, teniendo en cuenta las herramientas de planificación que se han adoptado en el territorio, la articulación con objetivos de Cambio climático, la información disponible para la construcción del diagnóstico y la identificación de los actores implicados en el proceso de formulación e implementación del PIGCCT. *2. Perfil Territorial*: corresponde a la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad y riesgos ante el cambio climático y la variabilidad climática en el departamento del Caquetá, así como de las fuentes emisoras de GEI. *3. Análisis Estratégico*: Corresponde al análisis y precisión de una estrategia para la definición de medidas más adecuadas para cada una de las necesidades o problemáticas identificadas en la fase 2. *4. Plan de acción*: corresponde al instrumento a través del cual se concretan las actividades que según el perfil territorial y el análisis estratégico del PIGCCT y la priorización de medidas, deben ser implementadas en el corto, mediano y largo plazo. *5. Monitoreo, seguimiento y evaluación*: comprende las herramientas para evaluar los avances y resultados esperados y alcanzados por medio de la implementación del PIGCCT. Esto les permitirá a los tomadores de decisiones determinar si se está llevando a cabo una adecuada implementación y cumplimiento de los indicadores y metas propuestas, con relación a las medidas priorizadas en la fase de análisis estratégico.



1. FASE DE ALISTAMIENTO

1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La formulación del PIGCCT Caquetá, 2020 – 2050, se genera para el área de jurisdicción política del Departamento de Caquetá, el cual se localiza al sur de Colombia, en la región de la Amazonia ocupando un área de 90.081,73 km². Limita al norte con los departamentos de Huila y Meta, al sur con los departamentos de Amazonas y Putumayo, al oriente con Guaviare y Vaupés y al occidente con Cauca y Huila (Figura 1).

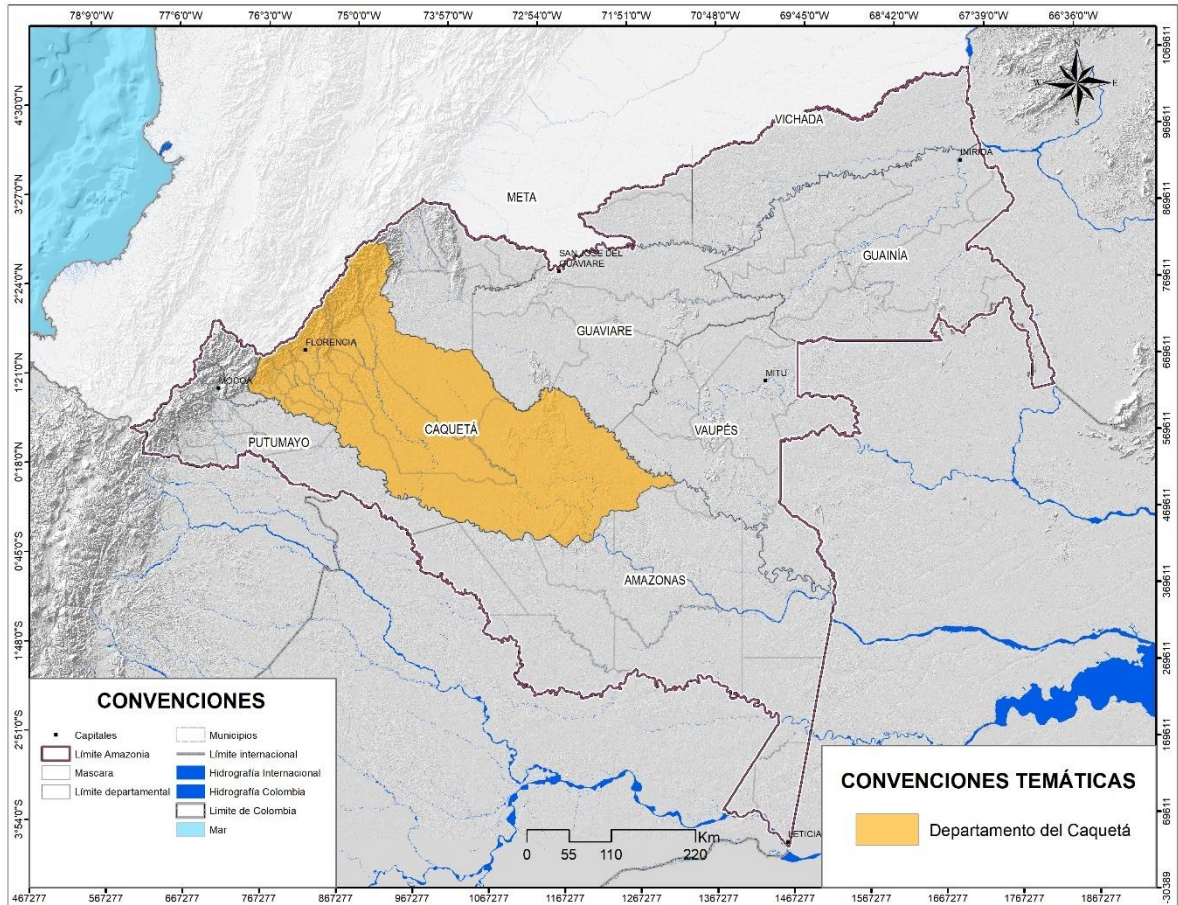


Figura 1. Localización General. Fuente: Elaboración propia

En este departamento se encuentran las cuencas de las subzonas hidrográficas: Alto río Apaporis, Alto Yarí, Bajo Yarí, Medio Yarí, río Ajaju, río Caguán Alto, río Caguán Bajo, río Camuya, río Caquetá Bajo, río Caquetá Medio, río Cuemaní, río Cuñare, río Guayas, río Luisa, río Mesay, río Orteguaza, río Peneya, río Pescado, río Rutuya y el río Sunsiya.

Debido a sus componentes bióticos y físicos, en el departamento del Caquetá existe una variedad de sistemas ecológicos, se ha identificado como un territorio con gran biodiversidad que se deriva de los procesos evolutivos, biogeográficos y ecológicos. Gracias a lo anterior, se han involucrado con el departamento áreas de importancia como el Escudo Guayanés, el

bacín amazónico y el piedemonte andino (Arias, J., y Prieto, A., 2005). En este mismo orden de ideas, se define como un lugar de gran interés dado que dentro del Caquetá se encuentran proporciones de dos Parques Nacionales Naturales (Alto Fragua Indi Wasi Serranía de los Churumbelos Auka Wasi y Cordillera de los Picachos) y en gran medida el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete.

El Caquetá, se sitúa en plena línea ecuatorial, entre los 2° 58' de latitud norte y 0° 40' de latitud sur, y entre los 71° 30' y 76° 15' de longitud al oeste de Greenwich y una extensión territorial de 90.081,73 kilómetros cuadrados (IGAC, 2014); posee una humedad relativa promedio de 80%, una precipitación promedio de 3500 mm/año, una luminosidad de 1550 a 1830 horas/luz/año, una temperatura promedio de 26 grados centígrados y una altura sobre el nivel del mar en un rango de 200 a 3200 m.s.n.m (IGAC, 1993).

Por su ubicación geográfica en la cuenca amazónica, en el trópico húmedo, la proximidad ecuatorial y la incidencia casi vertical de la radiación solar en todo el año, estimulan una zona de mayor calentamiento (Rangel E. & B. Luengas., 1997), de alto potencial de recepción de energía solar, que es interceptada por los sistemas convectivos locales, asociados al régimen de precipitación, biomas, zonobiomas, orobiomas y principalmente los sistemas de circulación atmosférica intertropical (Alisios del NE y del SE) y regional (Zona de Convergencia Intertropical – ZCIT en la llanura Oriental Colombiana) (SINCHI, 2007). Lo que ha permitido consolidar uno de los departamentos más megadiversos del país.

Si bien es cierto que el PIGCCT está formulado para el departamento del Caquetá, es importante tener en cuenta que la gestión del cambio climático no se enmarca sobre límites políticos, por lo que es clave reconocer que el Caquetá está conectado con otros departamentos Amazónicos con los que comparte algunas responsabilidades frente al cambio climático y con los cuales es necesario generar acciones conjuntas.

1.2 POLÍTICAS E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CAQUETÁ.

Tras descubrir el aumento de temperatura a nivel mundial, la preocupación por el medio ambiente se generaliza y empiezan a surtir una serie de procesos políticos para generar acciones frente al clima.

A nivel regional se han venido desarrollando una serie de estrategias, proyectos y planes regionales y locales que contribuyen y se alinean a las políticas de gestión de cambio climático, las cuales se resumen a continuación:

- **Visión Amazonia:** Nace como una estrategia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el apoyo del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y Parques Nacionales Naturales de Colombia, cuyo objetivo

principal es cumplir con la meta señalada ante la CMNUCC para reducir la deforestación neta a cero en la Amazonia para el año 2020, y obtener el respaldo de diferentes donantes nacionales e internacionales para generar un modelo de desarrollo sostenible y bajo en emisiones de carbono para la región de la Amazonia.

- **Proyecto GEF Corazón de la Amazonia:** Esta iniciativa desarrollada en la Amazonia colombiana, en alianza con organizaciones sociales y de productores y autoridades indígenas, se desarrolla como una de las primeras acciones del programa Visión Amazonia, con el fin de promover usos sostenibles de la tierra para reducir la deforestación y conservar la biodiversidad en los bosques. Financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) e implementado por el Banco Mundial, es ejecutado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, PNN, IDEAM, SINCHI, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (CORPOAMAZONIA), Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA) y Patrimonio Natural.
- **Nodo Regional de Cambio Climático de la Amazonia -NORCCA:** Tiene como finalidad la coordinación de la gestión institucional y social en los 6 departamentos amazónicos, para promover las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos, y acciones que promuevan la salvaguarda de las distintas formas de vida, los sistemas de regulación ecosistémica, la mitigación de los GEI y el desarrollo sostenible con incorporación de medidas de adaptación al cambio climático.

En este sentido el departamento del Caquetá a través del decreto 000166 se crea el *Subnodo Departamental de Gestión del Cambio Climático de Caquetá*, como instancia especializada encargada de coordinar, articular, formular, hacer seguimiento y evaluar la implementación del PIGCCT del Caquetá. Este Nodo se articula al Nodo Regional de la Amazonia de Cambio Climático - NORCCA.

- **Plan de acción Institucional de CORPOAMAZONIA 2020-2023 “Amazonias Vivas”:** Contiene el programa “Ordenamiento Ambiental Territorial y Cambio Climático”, y un subprograma de cambio climático, el cual orientará el desarrollo de actuaciones coordinadas de diseño, implementación, seguimiento y evaluación de las medidas de adaptación orientadas a reducir los riesgos asociados al cambio climático y las acciones de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero. De esta forma se busca garantizar la incorporación de la gestión del cambio climático en los instrumentos de planificación del desarrollo local y regional para propiciar la construcción de un modelo de desarrollo bajo en carbono, que reduzca los riesgos de desastres asociados a los efectos del cambio climático. Este subprograma tendrá los siguientes productos; I). 31 Entes Territoriales asesorados en CC, II). 3 PIGCCT departamentales formulados y adoptados y III). 3 iniciativas de PIGCCT implementadas

- **Plan Departamental de Gestión de Riesgo de Desastres:** En 2018 el gobierno departamental en cumplimiento de la ley 1523 de 2012 formuló el plan de Gestión del Riesgo de Desastres, articulando a las diferentes entidades responsables del tema en el departamento y obligando a la implementación de una política pública de gestión del riesgo en cada uno de los municipios acorde a las necesidades de la población y al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, el Plan de Ordenamiento Departamental, los planes municipales, entre otros instrumentos que hacen parte de la gestión del riesgo.
- **Plan de ordenamiento agroambiental:** A nivel departamental se viene adelantando la construcción de un plan de ordenamiento agroambiental, que permitan a la administración del Caquetá orientar la política rural agroambiental, considerando estrategias de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural para el uso eficiente del suelo y del agua por parte de los sectores económicos, principalmente el sector agropecuario. El plan se encuentra en fase de formulación y se considera es la oportunidad para considerar los aspectos de cambio climático para el ordenamiento de la propiedad rural.
- **Sentencia 4360 de 2018.** En esta sentencia por la cual “*se reconoce a la Amazonia Colombiana como entidad sujeto de derechos, titular de protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo del Estado y las entidades territoriales que la integran*”, establece que todos los municipios de la Amazonía colombiana deben, en un plazo de cinco (5) meses, actualizar e implementar los Planes de Ordenamiento Territorial, los cuales deberán contener un plan de acción de reducción cero de la deforestación en su territorio, que deberá abarcar estrategias medibles de tipo preventivo, obligatorio, correctivo, y pedagógico, dirigidas a la adaptación al cambio climático. En este escenario se presenta los temas del ordenamiento territorial, el alcance de las determinantes de competencia de las autoridades ambientales, la reducción a cero de la deforestación, la adaptación al cambio climático y la síntesis de la sentencia 4360.

La administración departamental también ha venido emitiendo políticas vinculadas con la problemática de cambio climático. En el anexo 1, se relacionan las ordenanzas departamentales de los últimos 10 años, con sus respectivos objetivos, instrumentos y población involucrada.

Teniendo en cuenta lo anterior, a nivel departamental se ha venido avanzando en la generación de herramientas para responder a los compromisos nacionales e internacionales en cuanto a mitigación y adaptación al cambio climático. Aunque la ley no obliga a los departamentos a formular políticas de cambio climático, la consolidación de herramientas son básicas para avanzar en la construcción de territorio en la senda del desarrollo sostenible y en la medida de lo posible se han venido formulando en articulación con los instrumentos de planificación regional; sin embargo, a la fecha no contaba con una política de cambio climático que permita de manera planificada, desarrollar acciones articuladas y orientadas a la mitigación de GEI y

la adaptación al Cambio climático según un análisis de vulnerabilidad y riesgo a escala territorial.

De este modo, el decreto mediante el cual se adopta la política de gestión de cambio climático, y en donde se incorpora el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático, es coherente en la medida en la que el logro de los objetivos de cada medida contribuye, de manera diferenciada, a la solución de un mismo problema público. Este espacio cuenta, con políticas concretas y complementarias; una orientada a lograr reducir los riesgos climáticos, y otras cuyo objetivo sea, transitar hacia una economía de carbono neutral, lo cual podría llevarse a cabo mediante sistemas de producción bajo en carbono, frenar la deforestación, y adaptación basada en ecosistemas. De esta forma, aunque cada una de las políticas persiga un objetivo distinto, la suma de los objetivos alcanzados resultará en el logro del gran objetivo que se ha planteado para la política de cambio climático.

De otro lado, la gestión del cambio climático al igual de la gestión del riesgo de desastres son temas con gran influencia en el uso y manejo de los recursos naturales, en las dinámicas territoriales (incluidas poblacionales), en los flujos sectoriales y en el crecimiento económico, constituyéndose así en asuntos de ordenamiento territorial.

Aplicar el ordenamiento del territorio implica materializar en el territorio las consideraciones en materia de la Gestión del Riesgo y Desastre (GRD) y la Gestión del Cambio Climático (GCC). La articulación de los planes de ordenamiento territorial (POT) con los demás instrumentos de planificación territorial, como los Planes Municipales de Gestión de Riesgo de Desastres - PMGRD, permite orientar el desarrollo de manera resiliente ante las amenazas naturales y los riesgos asociados (fenómenos de remoción en masa, inundaciones, avenidas torrenciales e incendios forestales). Con base en el PNACC, se entiende que la “adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo asociado al cambio climático, son estrategias complementarias”

De este modo, a nivel departamental se ha venido avanzando en la consolidación de herramientas de ordenamiento de áreas específicas según lo demanda la ley.

En abril de 2018 la Corte Constitucional de Colombia dicta la Sentencia C-4360 de 2018, por la cual “Se reconoce a la Amazonia Colombiana como entidad sujeta de derechos, titular de protección, conservación, mantenimiento y restauración a cargo del Estado y las entidades territoriales que la integran”. Esta Sentencia en su orden 3 establece que todos los municipios de la Amazonía colombiana incluyendo la totalidad del departamento de Caquetá deben, en un plazo de cinco (5) meses, actualizar e implementar los Planes de Ordenamiento Territorial, los cuales deberán contener un plan de acción de reducción cero de la deforestación en su territorio, que deberá abarcar estrategias medibles de tipo preventivo, obligatorio, correctivo, y pedagógico, dirigidas a la adaptación al cambio climático.

Con el fin de dar soporte al cumplimiento de esta orden, La Gobernación de Caquetá, Corpoamazonia, SINCHI, otras instituciones regionales, la sociedad civil y las organizaciones no gubernamentales, con el apoyo de la Dirección de Ordenamiento

Ambiental Territorial y el Sistema Nacional Ambiental – SINA del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, desarrollaron diferentes iniciativas y ejercicios de ordenamiento en donde se desarrollan lineamientos técnicos que orientan a los municipios y a la corporación, para que lleven a cabo la actualización de los diferentes instrumentos de planificación y ordenamiento, relacionadas con la reducción a cero deforestación, adaptación al cambio climático y otras estrategias. En el anexo 2, se caracterizan los diferentes ejercicios de ordenamiento que se han adelantado en el departamento de Caquetá a diferentes escalas

En cuanto a instrumentos de planificación y desarrollo, a nivel regional, se cuenta con un sustancial acervo de instrumentos de planificación que se relacionan a la gestión del cambio climático en el departamento de Caquetá. Estos instrumentos de política, en su mayoría, se han construido en los últimos 10 años y tienen el reconocimiento formal de la administración departamental, o en su defecto de las entidades competentes. En este contexto normativo regional se inserta el PIGCCT del Caquetá, como un instrumento más para la planeación del territorio que se suma a lo ya construido y concertado en otros procesos y políticas como los lineamientos de política pública de desarrollo rural, Plan departamental de seguridad alimentaria y nutricional, directrices de ordenamiento territorial, entre otros. El PIGCCT del Caquetá, es complementario, no sustituye ni derogan los planes y políticas formuladas y en lugar de ello, busca adoptarlas, revalidarlas y renovarlas en lo que al componente de cambio climático se refiere.

Asimismo, las herramientas de planeación utilizadas por la Gobernación y Alcaldías Municipales del Departamento del Caquetá, son indispensables para contribuir a la mitigación de GEI y la adaptación al cambio climático, por lo tanto, se hace necesario identificar el conjunto de acciones directas e indirectas, que permitan la categorización según las necesidades e intereses, definidos en los planes de desarrollo, y con ello construir una estrategia para sumar más actores y cumplir con los objetivos propuestos. Lo anterior permite comprender la posición que ocupan las entidades territoriales y establecer relaciones en la configuración de la realidad social. El resultado es la recopilación de herramientas descriptivas y comparativas que permiten visualizar y coordinar esfuerzos, oportunidades y estrategias encaminados a hacer frente al cambio climático.

En el anexo 3 se presentan los principales instrumentos de planificación departamental y municipal relacionados con cambio climático.

En el marco del desarrollo de instrumentos de planificación, ordenamiento, desarrollo, así como de planes institucionales de entidades público privadas, se han venido adelantando una serie de acciones y/o proyectos en el territorio, relacionados con temas de cambio climático, en el anexo 4 se presentan los avances a la fecha en materia de educación, formación y sensibilización, así como los proyectos o iniciativas relacionadas con temas de adaptación o mitigación para el Caquetá.

1.3 ESTRATEGIA Y ESQUEMA DE ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

Es importante resaltar que, si bien las manifestaciones del cambio climático superan los límites político-administrativos, se requiere hacer una aproximación a las entidades territoriales puesto que es una de las formas de gestionar los efectos y oportunidades del cambio climático sobre la visión de desarrollo territorial en el corto, mediano y largo plazo. Por ende, es preciso utilizar los instrumentos de ordenamiento como herramientas para considerar acciones de cambio climático sobre el territorio y, en especial, sobre los sistemas que lo estructuran, entre los que se encuentran: ganadería, agricultura, pesca, servicios públicos domiciliarios, el patrimonio cultural, vivienda y hábitat, espacio público, movilidad, vías y transporte, estructura ecológica, Equipamientos colectivos, Sistemas productivos (MADS., 2018)

De esta forma, los escenarios de cambio climático no obedecen a la misma lógica de la cartografía que un municipio requiere para la definición de usos del suelo en su POT (Escala 1:500, 1:25,000); son modelos que representan el clima futuro, y su representación cartográfica tiene una salida departamental (1:100,000) (IDEAM, 2015). Al modelar condiciones del territorio, los escenarios de cambio climático son un referente clave para dilucidar los principales cambios en temperatura y precipitación y en el ascenso del nivel del mar. Así, estos escenarios pueden ser:

- Generadores de oportunidades económicas para el municipio (mejores condiciones climáticas para ciertos cultivos con potencial económico).
- Catalizadores en la frecuencia e intensidad de los fenómenos climáticos y sus efectos en el territorio (desabastecimiento hídrico, pérdida de biodiversidad, sequías, etc.).

Las decisiones y actuaciones generales y sectoriales públicas, privadas y comunitarias, deben estar soportadas en una fuerte institucionalidad que sea permanente, estable y altamente técnica, y que, a su vez, articule la información de diagnóstico con las evaluaciones de impacto de las diferentes intervenciones sobre el territorio y sus recursos. Dado lo anterior, y teniendo en cuenta la situación actual y los potenciales impactos sociales, económicos y ambientales a los que el Departamento podría estar sujeto como consecuencia del cambio climático, el Gobierno Departamental deberá acoger e implementar la institucionalidad que se propone en este documento PIGCCT. Esta institucionalidad ayudará a coordinar y articular las iniciativas existentes en la materia, guiará el desarrollo de nuevas iniciativas, y hará que los sectores y los territorios internalicen la problemática para que generen sus propias estrategias de adaptación y mitigación sobre unas directrices comunes y claras.

Es necesario coordinar, armonizar y garantizar la complementariedad de varias instituciones y actores tanto públicos como privados, en diferentes instancias de gobierno que van desde lo local, pasando por lo nacional y teniendo en cuenta sus interrelaciones a nivel internacional, para preparar al territorio ante los retos y oportunidades generados como consecuencia del cambio climático. Es así como esta estrategia pretende crear un marco

institucional fuerte y eficaz, con el fin de transferir responsabilidades directas en cabeza de los sectores económicos y los territorios para enfrentar este fenómeno.

Este conjunto de relaciones y actores conforma el Subnodo Departamental de Cambio Climático SDCC, que se propone sea reconocido formalmente como una instancia departamental a través de una ordenanza y/o decreto departamental. La coordinación y la orientación superior del SDCC está a cargo de la Secretaria Ambiental y de Agricultura y la Corporación para el desarrollo sostenible del Sur de la Amazonia- CORPOAMAZONIA.

Esta Coordinación liderara la articulación institucional, garantizando complementariedad de las acciones de prevención, mitigación y adaptación. Asimismo, será el órgano asesor del Gobierno Departamental y de concertación entre éste, los sectores, las entidades territoriales y la sociedad civil en temas relacionados con adaptación y mitigación, con el fin de promover el desarrollo económico y mejorar el nivel de vida de la población. La Coordinación estará encargada de dar lineamientos y orientar las discusiones en materia de cambio climático a nivel Departamental y de garantizar la implementación y evaluación de las políticas, planes y programas con respecto al tema. A continuación, se enuncian los lineamientos que deberán orientar el diseño y formulación de la Estrategia Institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Caquetá.

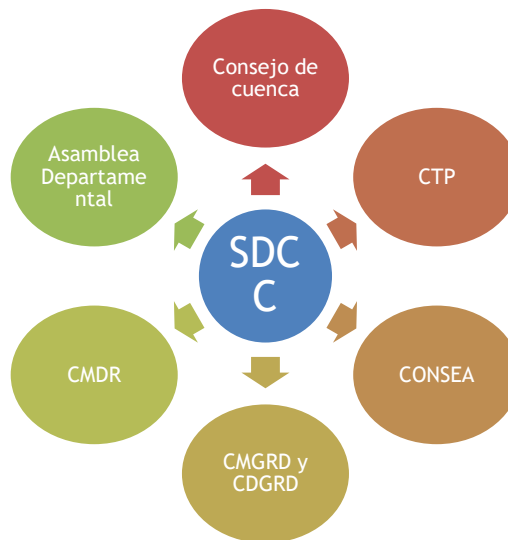


Figura 2. Instancias de orientación, coordinación y participación de los instrumentos de planificación y gestión ambiental, territorial y del desarrollo con las cuales deben articularse el SDCC. Fuente: adaptado de (Burgos, 2014).

*CTP: Consejo Territorial de Planeación; CONSEA: Consejo seccional de desarrollo agropecuario; CMGRD: Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de desastres; CDGRD: Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de desastres; CMDR: Consejo Municipal de desarrollo rural

Coordinación intersectorial. El diseño, seguimiento, evaluación económica y ajuste de la Estrategia Institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Caquetá y de sus estrategias de ejecución, requiere del esfuerzo coordinado y del compromiso de diferentes instancias de orden nacional, regional y local, así como también de los sectores económicos y la sociedad civil. En tal sentido la implementación de la Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Caquetá debe ser entendida como de naturaleza intersectorial, desprovista de la visión única ambiental.

Incentivos económicos. Las políticas, planes, programas, regulaciones, estrategias e intervenciones y sus componentes podrán incluir instrumentos e incentivos económicos que permitan la consecución del ideal de una sociedad y economía baja en carbono, menos vulnerable y más adaptada a los riesgos y/u oportunidades asociadas al cambio climático.

Información para la toma de decisiones. El diseño, formulación, seguimiento, evaluación económica y ajuste de la Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Caquetá y sus componentes, deberá soportarse en información cuantitativa y cualitativa precisa, resultado de: (i) la generación de escenarios climatológicos futuros a escalas nacional, regional y local, la cuantificación de los impactos físicos sobre ecosistemas y los servicios que estos suministran, sociedades y actividades económicas, y de la estimación de los costos y beneficios económicos y sociales de los mismos, y (ii) la producción de información estadística básica requerida en los análisis de cambio climático y los resultados de los avances de las cuentas de emisión en el marco de la contabilidad ambiental.

Fortalecimiento institucional. Las políticas, planes, programas, regulaciones, estrategias e intervenciones y sus componentes deberán reconocer las fortalezas y debilidades de las instituciones públicas y privadas involucradas. Se priorizará en primera instancia, el fortalecimiento de la capacidad de las entidades relacionadas con el suministro de información climatológica y del desarrollo y generación de escenarios climatológicos futuros, las que adelanten análisis de impactos y la evaluación de vulnerabilidad de poblaciones, sectores económicos y territorios, y las que estimen los costos económicos tanto de los impactos como de las medidas de mitigación y adaptación.

Armonía regional. Las políticas, regulaciones, estrategias e intervenciones tanto del orden nacional como local, desarrolladas en el marco de la Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Caquetá y en el desarrollo de sus componentes, deberán ser ejercidas de manera armónica. Adicionalmente, dichas intervenciones deberán reconocer por un lado las particularidades locales en términos de vulnerabilidad y posibilidades de adaptación a los efectos del proceso de cambio climático y eventos climatológicos extremos derivados del mismo, así como también las potencialidades en términos de mitigación por medio de estrategias de reducción de emisiones o secuestro de carbono en sumideros.

Complementariedad. Las políticas, regulaciones, estrategias e intervenciones tanto del orden nacional, regional como local, desarrollado en el marco de la Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático y sus componentes deberán ser explícitamente complementarias. Esto en procura de aumentar su efectividad y eficiencia.

Participación y apropiación. Los impactos del cambio climático son complejos y afectan a toda la sociedad, por tanto, es fundamental involucrar a todos los actores. La participación de las comunidades es primordial para la comprensión de sus vulnerabilidades y la generación de capacidades de adaptación. El éxito de la implementación de la Política depende del entendimiento e involucramiento de todos los actores sociales e institucionales.

Seguimiento y evaluación. Las políticas, regulaciones, estrategias e intervenciones y sus componentes deberán ser evaluadas ex - ante y ex - post y en forma periódica y sistemática, a lo largo de su implementación. Estas evaluaciones determinarán la eficacia, eficiencia y equidad de las medidas implementadas y servirán como insumo para su ajuste, reformulación o para la formulación de nuevas estrategias de intervención.

Equidad. Las políticas, planes, programas, regulaciones, estrategias e intervenciones, deberán ser socialmente equitativas. Esto quiere decir que los costos y beneficios derivados de las mismas, deberán ser distribuidos de manera justa entre la sociedad, propendiendo por la protección de los intereses de los grupos de la población más vulnerables.

Responsabilidad actual e intergeneracional. La Estrategia Institucional para la Articulación de Políticas y Acciones en Materia de Cambio Climático en Caquetá y el desarrollo de sus componentes deben realizarse considerando tanto los derechos de las generaciones actuales como los de las generaciones futuras.

Enfoque integral. Las políticas, planes, programas, regulaciones, estrategias e intervenciones y sus componentes deberán ser concebidos bajo un enfoque que integre economía y población, ecosistemas y servicios ecosistémicos, clima y sus diferentes interrelaciones. Dicha integración, debe abordarse por medio de una visión en la que confluyan la gestión del riesgo de desastres, la gestión ambiental y la gestión del cambio climático, de tal manera que la gestión del riesgo sea entendida como un proceso cuyo objetivo es preparar al país para afrontar adecuadamente el cambio climático, y la gestión ambiental como una herramienta para alcanzar dicho objetivo.

En este sentido, la Gobernación del Caquetá reconoce que se requiere resignificar los territorios y generar una nueva forma de pensamiento, de actuación, y de ejercicio de la política, rompiendo esquemas, construyendo nuevos paradigmas y fijándose retos. La realidad departamental no es simplemente la suma de sus partes, tiene una lógica y una identidad propia que debe contar con estrategias e instrumentos diferentes pero pertinentes, generando valores agregados que trasciendan visiones individuales, municipales y enfoques sectoriales, hacia concepciones integrales y holísticas basadas en valores y principios que orienten y guíen sus decisiones.

1.4 LOS PIGCCT Y LA AGENDA DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó en septiembre de 2015 la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. Los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental (Naciones Unidas, 2015).










El cambio climático, está directamente relacionado con el desarrollo sostenible y por lo tanto guarda está inmerso en los 17 objetivos planteados por Naciones Unidas. No obstante, la agenda planteó el objetivo No. 13, específicamente para desarrollar tomar medidas urgentes para combatir el Cambio Climático y sus efectos.

En este sentido la relación del PIGCCT con la agenda de los ODS 2030 es directa y se constituye en un peldaño importante en las acciones que se deben tomar para limitar el calentamiento a 1.5°C, disminuir las emisiones mundiales de CO₂ en un 45% entre 2010 y 2030, y alcanzar el cero alrededor de 2050.

De este modo, a finales de 2019, se avanzó en la construcción de la Agenda de los ODS para el departamento del Caquetá. En este espacio, se estructuraron las problemáticas ambientales más representativas y sus relaciones desde la perspectiva de ODS. En resumen, se identificó que “la problemática ambiental departamental se centra en los temas relacionados con el uso no sostenible de los recursos naturales, lo que ocasiona un aumento de la deforestación, contaminación de fuentes hídricas por ausencia de tratamiento de vertimientos, un inadecuado manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos asociados con actividades de extracción minera ilegal. Las causas de estos problemas son principalmente el acaparamiento de tierras, las prácticas de agricultura no sostenible, la expansión de la frontera agrícola y la ganadería extensiva, la baja cobertura del servicio de alcantarillado, problemas sociales y de economías ilegales, ausencia de políticas de consumo y producción responsable en las que se promueva el reciclaje y el uso sostenible de los recursos naturales, capacidad de implementación de planes existentes, entre otras” (PNUD, 2020)

Al respecto los ODS priorizados para la región y sus respectivas acciones, proyecto o ideas de acciones necesarias para enfrentar la problemática ambiental son como se muestra a continuación:

Tabla 1. ODS priorizados para el departamento del Caquetá

ODS CATALIZADOR	ASOCIACIÓN DE ODS	ACCIONES/PROYECTOS/OBSERVACIONES
		Proyectos realizados en su territorio deben tener un enfoque agroambiental, que se incentive el manejo adecuado de los recursos que se tienen en el territorio. Hay que tener en cuenta que el 81% del departamento es rural, la vocación forestal del mismo, así como el porcentaje habitado por pueblos indígenas. También se debe reconocer la falta de agroindustrialización en la región.
		ODS 12 como catalizador de acciones, por la diversidad de temas que trata; sin embargo, se reconoce que es fundamental que existan sinergias institucionales (ODS 17) para lograr frenar la deforestación del departamento, así como el uso adecuado de los recursos naturales.
		ODS 4 como catalizador del desarrollo ya que mencionaron que la educación es lo principal para saber conservar los recursos naturales. Es importante contextualizar el ODS 16 a las condiciones actuales del territorio que se deben fortalecer mediante un desarrollo económico/industrial
		Priorización de mejoramiento de condiciones para calidad de vida con los ODS 2, 6 y 3. Sin embargo, tener en cuenta el ODS 12 como catalizador debido a que basa esa calidad de vida en el uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales del departamento, lo que generaría mayor adaptación al cambio climático y, por ende, con el mejoramiento de condiciones, Justicia y Paz para todos.
		ODS 4 como catalizador del desarrollo, enmarcado en la gestión de comunidades sostenibles y el fortalecimiento de alianzas institucionales para el desarrollo.

Nota. Datos tomados de PNUD (2020)

1.5 PRINCIPIOS RECTORES DE LA POLÍTICA SOBRE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DEL PIGCCT DEL CAQUETÁ

Considerando que el cambio climático afecta la sustentabilidad de los ecosistemas y los servicios que proporcionan, amenazando el bienestar presente, futuro y los medios de vida, los pueblos originarios, comunidades locales y sectores económicos con múltiples e inciertas consecuencias, algunas de ellas en potencial irreversible, en este sentido se establece para el

Departamento de Caquetá los siguientes principios rectores éticos y normativos, en congruencia con la Política Nacional de Cambio Climático, con lo establecido en la Estrategia Nacional de Desarrollo, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y la Declaración de París sobre Eficacia de la Ayuda al Desarrollo. Su implementación establece los siguientes:

Gobernanza climática: Uno de los mayores desafíos que impone la nueva gestión territorial tiene que ver con modificar la percepción de la ciudadanía y la administración respecto a la urgencia en la adopción de políticas y acciones para enfrentar el cambio climático, la generación de respuesta requiere de una noción amplia de gobierno, reconociendo el papel y la importancia de todos los actores sociales: comunitarios, académicos, ancestrales, medios de comunicación. Por tanto, se deberá tener en cuenta la participación de todos los actores sociales en los procesos de planificación y toma de decisiones respecto a la mitigación y la adaptación al cambio y la variabilidad climática.

Gestión para el cambio climático: Las entidades públicas deberán definir los procesos y acciones orientadas a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas derivados del cambio climático, con la participación de diversos actores sociales y procesos territoriales, para que estén razonablemente informados, educados y motivados sobre los impactos y medidas preventivas, que, debido a su relativa complejidad y novedad, es del dominio de solo unos pocos grupos de personas.

Enfoque Socio-Ecológico: La gestión asociada al proceso de adaptación y mitigación a cambio climático, debe partir de reconocer las relaciones de interdependencia entre los sistemas ecológico y social, basada en el flujo de servicios ecosistémicos (aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales) vinculados a los sistemas productivos agropecuarios.

Justicia climática y equidad: Las acciones que se deriven de este plan, deberán tener en cuenta la reciprocidad, basada en la búsqueda de la justicia climática a nivel territorial, frente a los otros y la naturaleza, a partir del reconocimiento y valoración de las diferencias de las personas para el ejercicio pleno de sus derechos, la identificación y superación de situaciones injustas y evitables entre diferentes poblaciones, de manera que permita promover una transición justa a un futuro sostenible y bajo de carbono, que a la vez proteja a las personas y territorios más vulnerables de los impactos del cambio climático, teniendo en cuenta que este fenómeno tiene una incidencia ambiental y social que no afectará a todo el departamento por igual.

Enfoque Territorial: Permite reconocer las nociones de diversidad y vulnerabilidad de sujetos específicos en tiempo y espacio, dadas en la confluencia de situaciones culturales, sociales y económicas que se generan en el territorio, para avanzar en la comprensión de realidades sociales complejas y en tanto adelantar acciones que contribuyan a eliminar las formas de inequidad social, que aumentan la vulnerabilidad frente a condiciones de cambio y variabilidad climática.

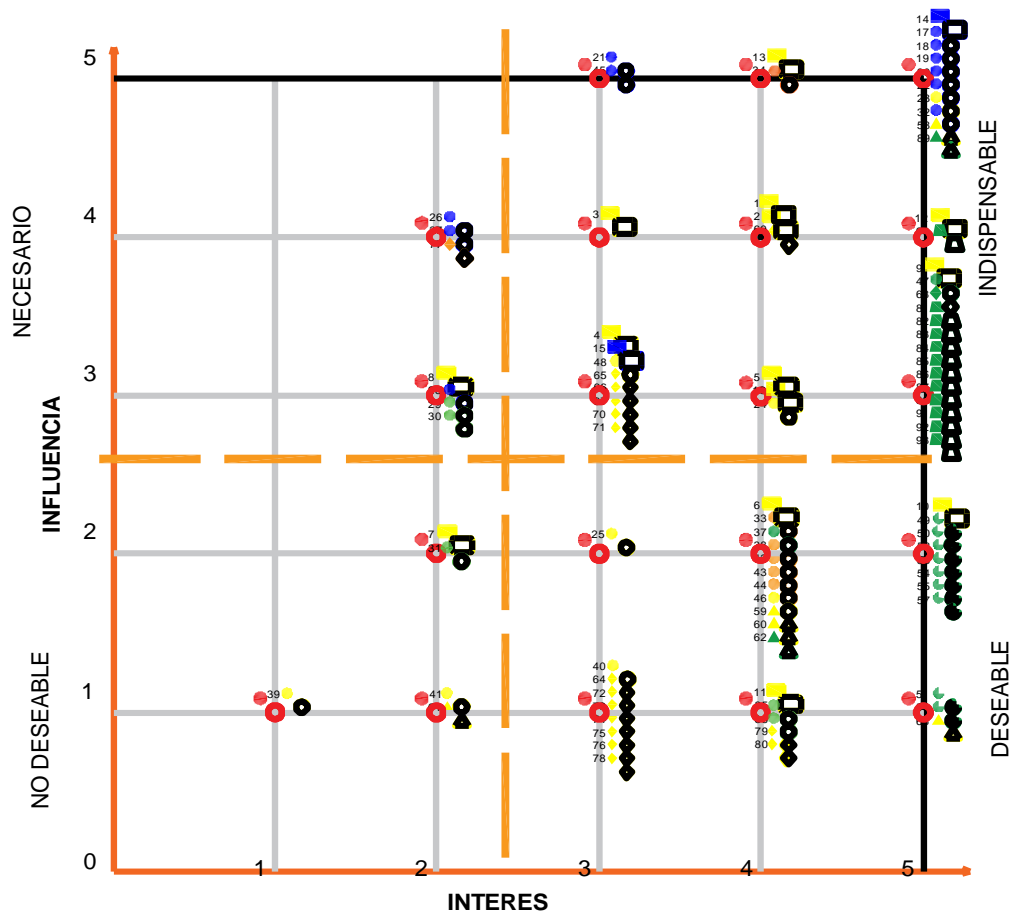
Dialogo de saberes: Las decisiones en temas de cambio climático de las entidades públicas y privadas, deben basarse e inspirarse en el conocimiento científico disponible de las ciencias naturales y sociales, que incluye la mirada interdisciplinaria y transdisciplinaria, teniendo en cuenta, los conocimientos locales, tradicionales e indígenas, dados en el territorio.

Precaución: Las entidades públicas, deberán tomar medidas que reduzcan la posibilidad de sufrir un daño ambiental grave e irreversible en el territorio, a pesar de que se ignore la probabilidad precisa de que éste ocurra. Según el principio de precaución, cuando haya peligro de considerable reducción o pérdida de diversidad biológica, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas que impidan o minimicen dicho peligro

Multiescalaridad y gradualidad: Los asuntos de la gestión de riesgos y cambio climático se deben abordar en varias escalas territoriales, porque sus impactos no se circunscriben exclusivamente a un ámbito departamental, sino municipal, urbano y rural. De igual forma, y asociado con el principio de gradualidad de la ley 1931 de 2018, las medidas y decisiones previstas en este plan se desplegarán de manera gradual, según las capacidades de los actores públicos y privados y de manera secuencial en el tiempo. Dicho principio de gradualidad no puede asumirse jamás como un mecanismo para posponer decisiones ante un riesgo climático inminente

1.6 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES PARA LA FORMULACIÓN DEL PIGCCT

Para la identificación de actores requeridos en el marco de la formulación del PIGCCT del Caquetá, se efectuó un proceso de identificación a través del mapeo de actores basado en una clasificación de atributos propios del actor, enfocados en su relación directa con el cambio climático. Los resultados del mapeo de actores y la necesidad de vincularlos en el proceso de formulación se presenta en la figura No. 3, la cual se complementa con la Tabla No. 2.













Convenciones Identificación según la tipología de actores						Convenciones clasificación según su rol	
Carácter del actor							
Comunitarios	Estado	ONG y Fundaciones	Académicas	Económicas	Cooperación		
						 Tomadores de Decisiones	
						 Los Generadores de Información	
						 Implementadores de Acciones Ambientales asociados al Cambio Climático	
						 Los Generadores de Respuesta ante Desastres	

Figura 3. Mapa de actores según el rol que desempeñan y en función de sus competencias en asuntos relacionados con cambio climático. Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Relación de actores mapeados.

No.	ACTOR	No.	ACTOR
1	ASOJUNTAS	47	Programa Visión Amazonía
2	FEDEJUNTAS	49	Fundación RED Caquetá Paz
3	Mesa Permanente de Concertación Indígena Departamental	50	Corporación Ozono

Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del departamento del Caquetá



4	Asociación Nacional de Usuarios Campesinos-ANUC	51	Corporación para el Desarrollo sustentable del piedemonte Andinoamazónico - CORDESPA
5	Asociación municipal de mujeres campesinas, Negra es indígenas - ASOMUCIC	52	Corpomanigua
6	Subcomité Departamental de los sectores sociales LGTBI	53	Fundación Picachos
7	Representantes comunidades NARP	54	Fundación Tierra Viva
8	Asociación de Ediles del Caquetá	55	Misión Verde Amazonía
9	Mesa Forestal del Caquetá	56	RED ADELCO
10	Mesa Departamental por la defensa del agua y el territorio	57	Asociación de Ingenieros Forestales del Caquetá - ASIF
11	Mesa departamental de Juventud	58	Universidad de la Amazonia
12	Coordinadora departamental de Organizaciones Sociales, Ambientales y Campesinas del Caquetá -COORDOSAC	59	SENA
13	Comité del POMCA del Río Hacha	60	UNAD
14	Oficina Departamental de Gestión del Riesgo	61	CUN
15	Asociación de Reinsertados	62	Instituciones Educativas
16	Asociación de Víctimas	63	Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT
17	Corpoamazonia	64	Chocaguán
18	Alcaldías Municipales	65	ASOPANELA
19	Gobernación de Caquetá	66	ASOHECA
20	Parques Nacionales Naturales de Colombia	67	ACUICA
21	La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA	68	FEDEGANCA
22	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS	69	Comité Departamental de Ganaderos
23	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI	70	Asociación departamental de Cultivadores de Cacao y especies maderables del Caquetá - ACAMAFRUT
24	Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC	71	COOCAFICA
25	Instituto Colombiano Agropecuario ICA	72	Nestlé
26	Agencia Nacional de Minería	73	ASOES
27	Agencia Nacional de Hidrocarburos	74	Colectivo Masa Wai
28	Agencia de Restitución de Tierras	75	COFEMA
29	Agencia de Renovación del Territorio ART	76	Asociación de Quesilleros
30	Agencia Nacional de Tierras ANT	77	Asociación de Medios de Comunicación Comunitarios
31	Agencia de Desarrollo Rural ADR	78	Agrosolidarias
32	IDEAM	79	Empresas prestadoras servicio de extensión agropecuaria - EPSEA
33	Policía Nacional	80	Instituto Departamental de Turismo
34	Procuraduría Delegada Asuntos Ambientales y Agrarios	81	Fondo para la Acción Ambiental
35	Contraloría Departamental	82	Agencia de Desarrollo y Cooperación Internacional USAID
36	Contraloría Nacional	83	Oficinas de Naciones Unidas contra la droga y el delito UNODC
37	Fiscalía	84	The Nature Conservancy TNC

38	Ejército Nacional	85	World Wildlife Fund - WWF
39	Banco Agrario	86	Amazon Conservation Team Colombia ACT
40	Autoridad Nal de Acuicultura y Pesca - AUNAP	87	Patrimonio Natural
41	Oficina de Instrumentos Públicos	88	Sociedad alemana para cooperación internacional GIZ
42	Defensa Civil	89	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD
43	Bomberos	90	Earth Innovation Institute
44	Cruz Roja	91	Fundación Natura
45	Asamblea Departamental	92	OIM
46	AGROSAVIA	93	Plan Mundial de Alimentos – WFP

Nota. Elaboración propia

En este sentido, 43 actores se consideraron **indispensables** ubicándose en un nivel alto de interés e influencia para el PIGCCT, dentro de estos actores están todos los integrantes del Subnodo Departamental de Cambio Climático que lo componen la autoridad ambiental, entidades territoriales y representantes de los gremios; por lo tanto, es imprescindible su participación durante todo el proceso de formulación.

Asimismo, 37 actores se categorizan en **deseables** y corresponden en su mayoría a actores comunitarios, ONG's y Fundaciones dado su alto nivel de interés y capacidad moderada para incidir en la toma de decisiones dentro de PIGCCT (el subcomité departamental de sectores sociales LGTBI, Mesa Departamental de Juventud, ICA, AUNAP, AGROSAVIA, CORDESPA, entre otros).

Un total de 7 actores **necesarios** que deben ser vinculados al proceso del PIGCCT dado su nivel de influencia para incidir en la implementación del mismo son en su mayoría instituciones de orden nacional con influencia en el territorio (Agencia Nacional de Minería, Hidrocarburos, Restitución de Tierras, ART, ANT), así como la Asociación de Ediles y Medios de Comunicación Comunitarios.

Son pocos los actores que están dentro de la variable **no deseable** (5), entre ellos se encuentran la Oficina de Instrumentos Públicos, la CUN y el Banco Agrario, quienes tienen poco interés y poca influencia en el proceso de formulación.

En una segunda categorización, en cuanto a los **tomadores de decisiones**, los actores sociales más influyentes en la toma de decisiones frente a la gestión del cambio climático y la variabilidad climática, son los integrantes del Subnodo Departamental de CC, dado que tienen las capacidades para fortalecer la vinculación del tema de cambio climático en los distintos instrumentos de planificación (Corpoamazonia, la Gobernación de Caquetá, PNN, SINCHI), Así como algunas organizaciones campesinas que participan en dichos procesos que hacen parte de la gestión territorial del Caquetá; también en este grupo están las Alcaldías Municipales, la Asamblea departamental y algunas instituciones del orden nacional.

Por otro lado, los **generadores información** se encuentran las entidades académicas e institutos y centros de investigación como SINCHI, AGROSAVIA, SENA, CUN,

Universidad de la Amazonia y el CIAT que generan información local en el departamento; algunos gremios que dinamizan proyectos de conservación del medio ambiente y fomentan sistemas de producción alternativos, como ACUICA, ASOPANELA, FEDEGANCA, ACAMAFRUT, COOCAFICA, COFEMA, ASOHECA, ACUICA, NESTLÉ Asociación de Quesilleros, Agrosolidarias, Chocaguán, Comité Departamental de Ganaderos, el Instituto Departamental de Turismo, ASOES, el Colectivo Masa Wai, y EPSEA, que además de implementar acciones, facilitan información para la formulación del PIGCCT.

En el marco de este proceso de identificación de actores, se evidenció que en el departamento de Caquetá, por parte del Estado, existen pocos **implementadores de acciones ambientales asociadas al cambio climático**, la disposición de recursos para la gestión del CC es escasa, se registran solo las instituciones educativas por medio de los PRAES, la ART, ANT y la ADR, Universidades e Institutos de Investigación, por lo que la inversión está dada por el aporte de las organizaciones de cooperación y adicionalmente las contralorías que realizan proceso de control y seguimiento.

Se identifica la fuerza pública como **generadores de respuesta ante desastres**, dada la presencia del batallón del Ejército y la Policía Nacional en casos de emergencia naturales, así como la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, el Ejército Nacional, la Defensa Civil, Bomberos, la Cruz Roja y la Asociación de Medios de Comunicación Comunitarios, quienes se encargan de divulgar y movilizar la información.

Los actores a los que se les atribuyen competencias en la toma de decisiones y la capacidad de disponer recursos, son las autoridades territoriales y ambientales, mientras que en el caso de los implementadores de acciones y la asistencia técnica se incrementa el rango a las ONG y fundaciones, los gremios y organizaciones de cooperación. Respecto a la educación ambiental, la divulgación y la capacitación se destacan competencias en casi todos los actores, incluyendo entidades educativas, empresas de servicios públicos y medios de comunicación comunitarios.

En el anexo 5 se describe además del proceso de identificación, la vinculación de los diferentes actores en el proceso de formulación del PICCT.



2. PERFIL TERRITORIAL

2.1 CARACTERIZACIÓN DEL TERRITORIO

A continuación, se describe la situación actual del territorio en sus componentes biofísico, poblacional, cultural y económico.

2.1.1 Aspectos biofísicos.

Estado Legal. El 80.6% del departamento del Caquetá correspondiente a 72.605,9 Km², se encuentra en alguna figura de protección, mientras que solo el 19.4% corresponde al área sustraída de la Reserva Forestal de la ley 2^a de 1959. A pesar de ser una población minoritaria, los indígenas tienen áreas en resguardo que equivalen al 13.21% del territorio y la unidad de PNN cuentan con 37.32% del territorio, correspondientes principalmente a las áreas de los Parques Nacionales Naturales Serranía del Chiribiquete, Alto Fragua Indi Wasi, Cordillera de los Picachos, Serranía de los Churumbelos y el parque regional de Miraflores Picachos (Figura 4).

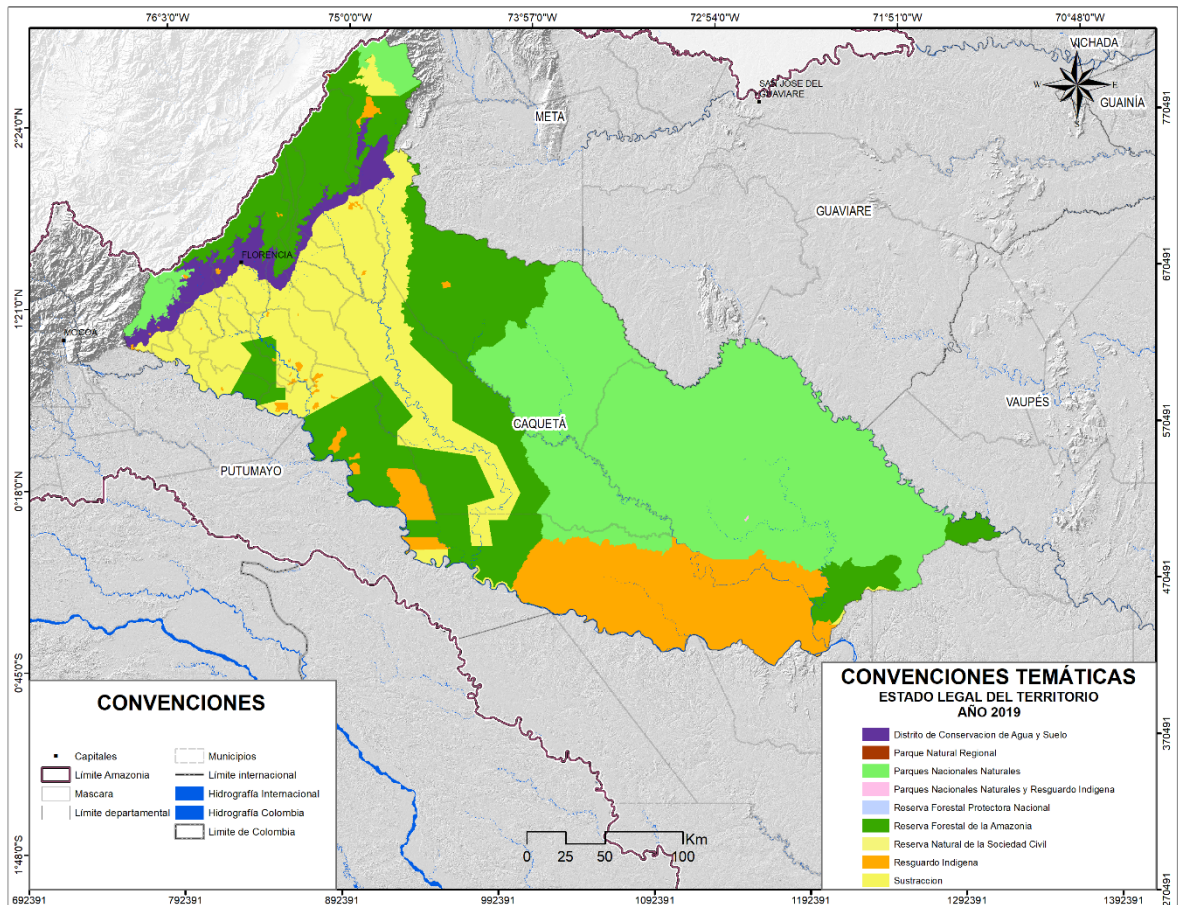


Figura 4. Estado legal del territorio. Fuente: (SINCHI, Mapa estado legal del territorio, 2019)

Estado de Ecosistemas Terrestres y Acuáticos. El Caquetá se encuentra conformado por ecosistemas naturales que ocupan el 76.91% del área total, mientras que los intervenidos representan el 23.08% (IDEAM et al., 2017). En este territorio es evidente la predominancia espacial del bosque basal húmedo quien ocupa una superficie de 47,846.23 km² (53.11% del departamento) y que se encuentra distribuido desde el centro al sur este del departamento; así como también se destaca la distribución del agroecosistema ganadero con una superficie de 11,623.92 km² (12.9% del departamento) que se ubica hacia el norte y muy cercano al piedemonte andino (Figura 5).

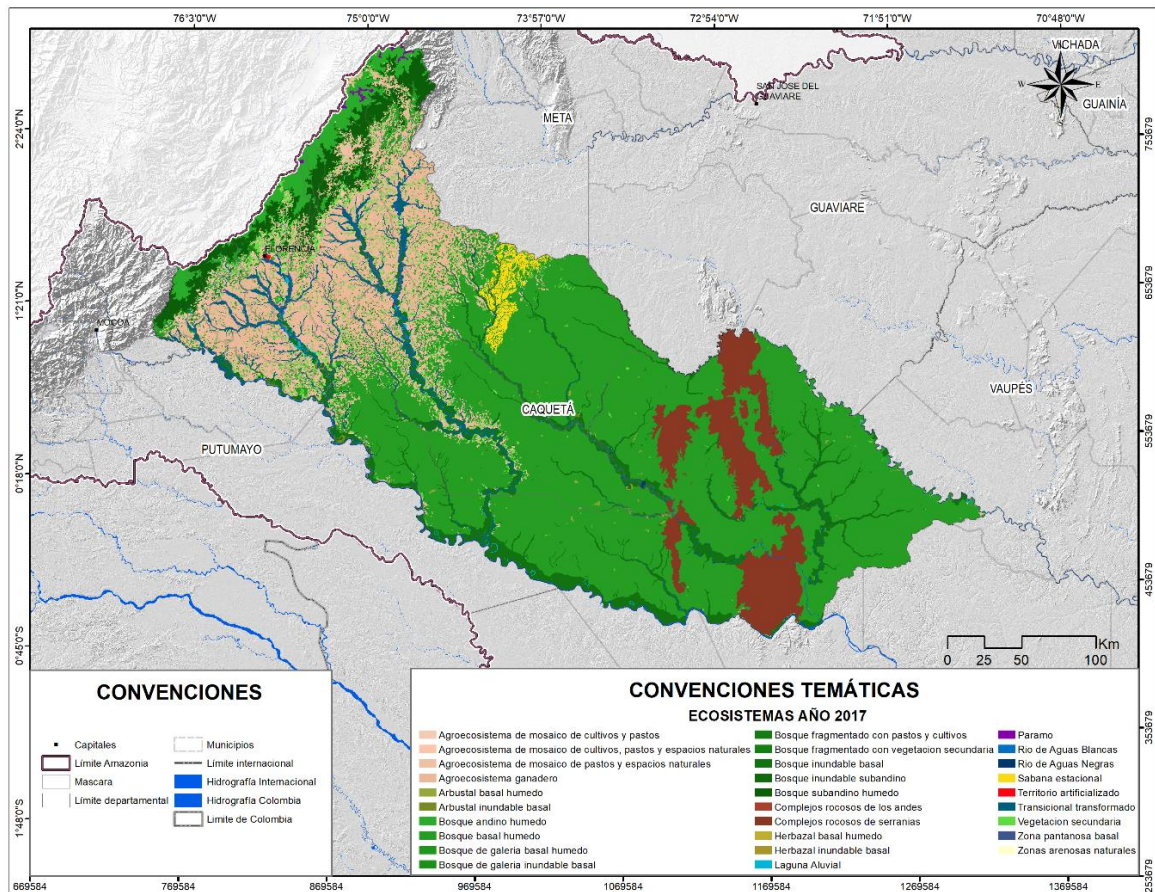


Figura 5. Ecosistemas continentales presentes en el departamento del Caquetá
 Fuente: Elaboración propia con datos fuente IDEAM et al. (2017)

En términos de coberturas, para el 2018, el bosque denso ocupa una superficie de 6161,976.20 km² que representan el 68.8% del territorio, mientras que los pastos limpios ocupan 13,212.18 km² equivalentes al 14.67 % del departamento (SINCHI, 2018) (Figura 6).

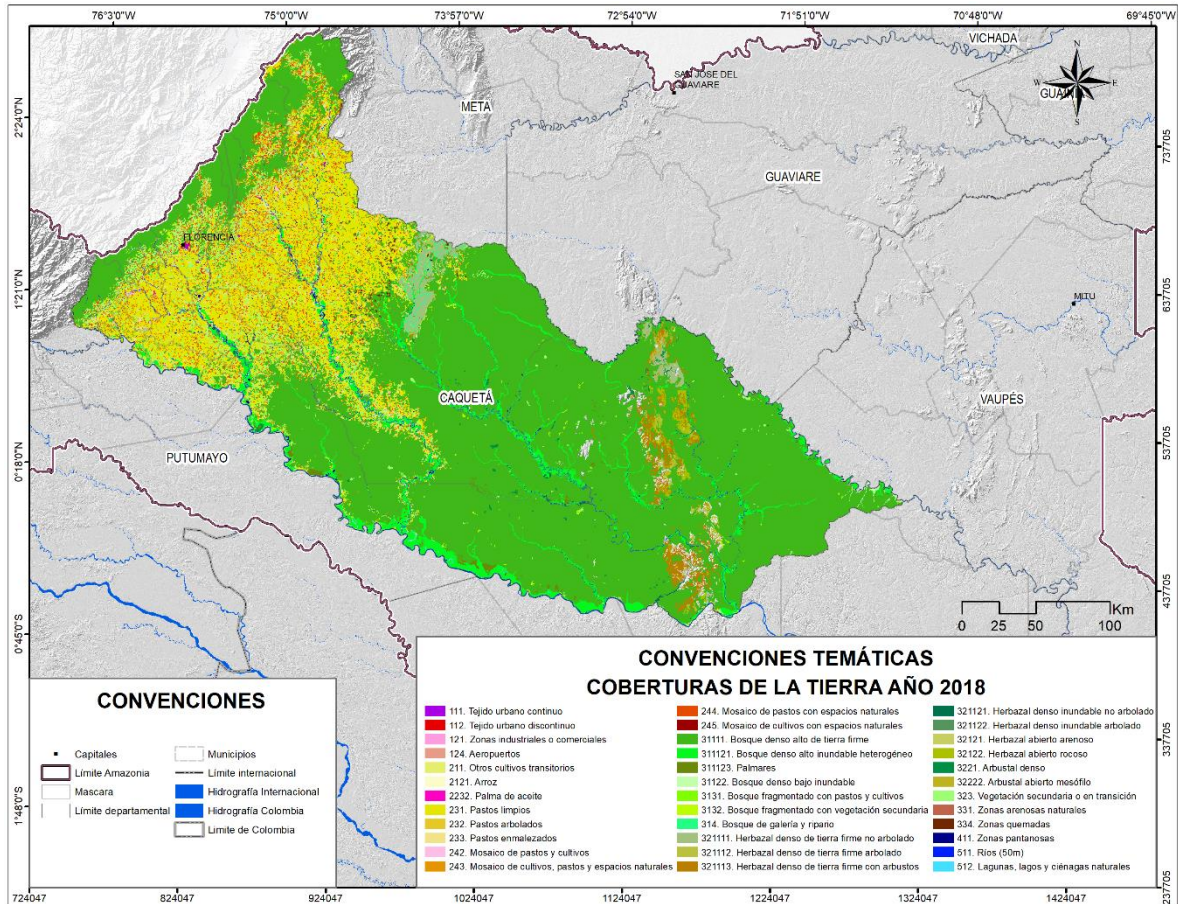


Figura 18. Coberturas de la tierra presentes en el departamento del Caquetá
Fuente: (SINCHI, Mapa de coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana a escala 1:100.000, 2018)

A pesar de que la mayor parte del departamento es un área conservada ya que la mayoría de su territorio se encuentra ocupado por bosques y áreas seminaturales, durante las últimas décadas la expansión de la frontera agropecuaria ha venido generando un reemplazo de coberturas naturales para el establecimiento de pastizales principalmente, generando procesos de deforestación en el sector noroccidental de la Amazonia; con la presencia de las vías y los ríos se constituyen como medios de conexión entre esta región y el interior del país facilitando la transformación del territorio. En la Figura 7, se observa la espacialización que generó IDEAM (2019) sobre las áreas con bosques, así como también las áreas clasificadas como No bosque y áreas deforestadas en el periodo anterior para el departamento del Caquetá.

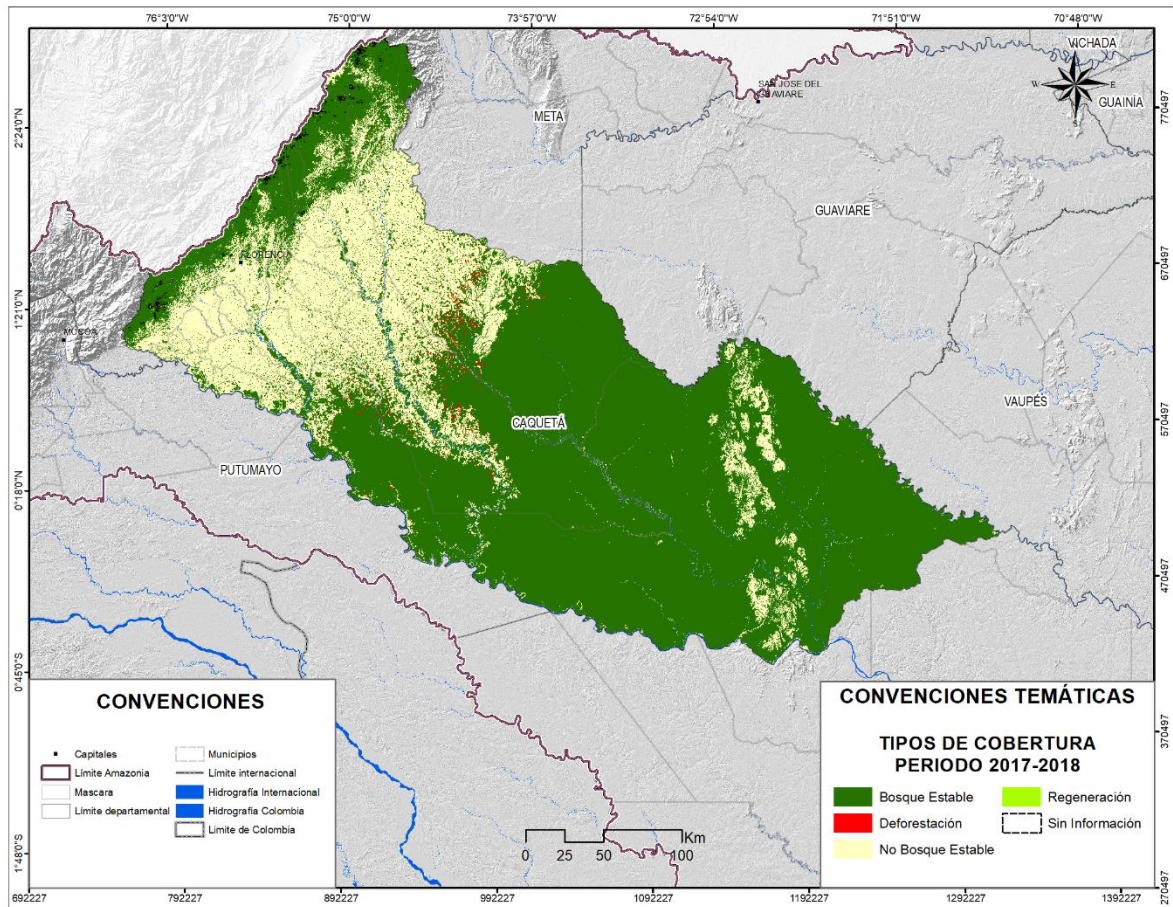


Figura 19. Cambio de bosque (Deforestación) en el departamento del Caquetá.
Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, Mapa de cambio de bosque periodo 2017 – 2018, 2019.

De este modo, entre el 2017 y 2018 se han presentado los mayores reportes de hectáreas de bosque deforestadas en la región Amazónica. Se estima que 70% de la deforestación a nivel nacional se genera en la amazonia, siendo el Departamento de Caquetá el que registra la tasa de deforestación más alta a nivel Nacional. Solo para el 2018 se deforestaron cerca de 46.765 hectáreas en el departamento del Caquetá, donde los municipios con mayor aporte son: San Vicente del Caguán, tierra ganadera por excelencia, conocidas por el gran hato bovino que reposa en sus tierras; asimismo Cartagena del Chairá y Solano donde actualmente se concentran los frentes de colonización. Solo estos tres municipios aportan al 22% de la deforestación a nivel nacional (IDEAM, 2019).

En el caso de San Vicente, las áreas más afectadas por deforestación es aquella conocida como paraíso del Yarí, que incluye a las veredas Ciudad Yari II, el Camuya, La Tunia Candilejas y La Estrella. En la tabla 3 se reportan las áreas deforestadas por Municipio por años en donde es posible evidenciar que los procesos de deforestación son continuos, sin

embargo, se ha visto un descenso en la cantidad de área deforestada por año, a excepción de San Vicente del Caguán y Cartagena del Chairá que tienen unas dinámicas diferentes.

Tabla 3. Reporte de la deforestación por municipios

Municipio	2015 – 2016	2016 - 2017	2018	2019
Valparaíso	234	187		40
Solita	59	111		23
Solano	3298	6382	6508	2523
San Vicente del Caguán	10894	19461	19652	8617
San José del Fragua	119	103		72
Puerto Rico	642	1010		414
Morelia	27	22		6
Milán	162	258		56
La Montañita	348	649		104
Florencia	302	404		204
El Paujil	57	92		37
El Doncello	48	85		65
Curillo	96	126		39
Cartagena del Chairá	10120	17587	17740	10110
Belén de los Andaquíes	115	92		36
Albania	4	14		2

Nota. Elaboración propia con Datos fuente IDEAM (2018), IDEAM (2020)

*Datos en Hectáreas

Cabe resaltar que la deforestación es iniciada con la quema de las coberturas, liberando a la atmósfera el carbono que estaba almacenado en forma de biomasa y de esta manera contribuyendo al calentamiento global. Solo en 2019, se registraron 6,101 focos de calor en todo el departamento, los cuales en un 70% se generaron solo en San Vicente y Cartagena del Chairá (Tabla 4).

Tabla 21. Reporte del total de focos de calor por municipios durante 2019

Municipio	Sensor		Total Municipio
	MODIS	VIRS	
Albania	1	15	16
Belén De Los Andaquíes	1	11	12
Cartagena del Chairá	380	1213	1593
Curillo	6	47	53
El Doncello	5	40	45
El Paujil	3	87	90
Florencia	35	41	76
Milán	10	77	87
Montañita	29	187	216
Morelia	5	23	28
Puerto Rico	42	193	235
San José del Fragua	2	7	9
San Vicente del Caguán	618	2484	3102

Municipio	Sensor		Total Municipio
	MODIS	VIRS	
Solano	91	314	405
Solita	4	44	48
Valparaíso	12	74	86
Total general	1244	4857	6101

Nota. Datos tomados de SINCHI (2020)

Al respecto, los estudios de vocación y conflictos de uso, mencionan que alrededor del 12.41% del territorio Caqueteño se clasifica en categoría de sobreutilización del suelo, coincidiendo con las áreas deforestadas y en coberturas en pasto, siendo los municipios de Morelia (84%), Albania (79%), Valparaíso (76%), Milán (69%), El Paujil y Montañita (57%), Solita (56%) y Curillo (52%), los más afectados por sobreutilización (IGAC, 2014).

La sobreutilización severa y moderada categorizada por IGAC (2014) en el departamento, son áreas donde el uso es más intenso en comparación con la vocación de uso principal natural según las características agroecológicas. Son precisamente las áreas que por décadas han sido dedicadas principalmente a la ganadería, una actividad clave para el desarrollo económico del departamento pero que ha favorecido entre otros aspectos los procesos de deforestación en el territorio y la degradación de suelos, por la forma como culturalmente se desarrolla.

El manejo de las coberturas en el departamento una vez se ha cambiado el bosque, es insípido, especialmente porque en su mayoría finalizan en pastos de sistemas de producción extractivistas donde el retorno de nutrientes al suelo es mínimo y el pisoteo del ganado afecta la estructura de los suelos (Garzón, 2018). Lo anterior conlleva a que las coberturas se degraden en periodos cortos de tiempo y los suelos se compacten, un fenómeno implícito en la ampliación de la frontera agropecuaria para el establecimiento de más sistemas productivos, especialmente ganadería (Figura 8).

Además de lo anterior, estas áreas deforestadas y posteriormente dedicadas a la ganadería, están sobrepasando su capacidad natural y productiva, son las áreas más expuestas y tienen menos capacidad de respuesta frente a eventos extremos del clima y el cambio climático, por lo que son las áreas donde deben considerarse procesos de restauración a nivel de paisaje que permitan mitigar la sobreutilización del suelo y a su vez, generar acciones para la mitigación GEI y desarrollar estrategias de adaptación para comunidades rurales frente a los escenarios de cambio climático que se consideran para el departamento.

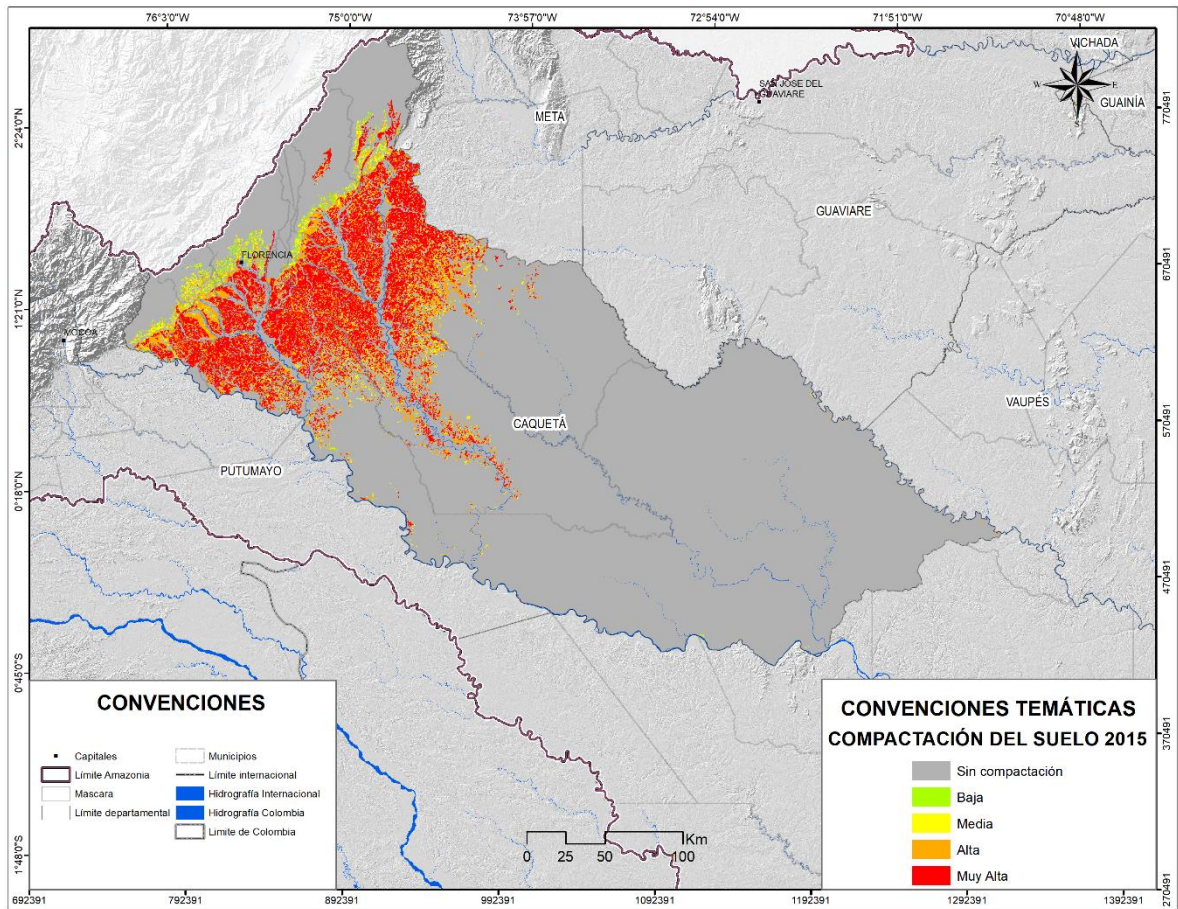


Figura 8. Mapa de compactación del departamento del Caquetá. Fuente: SINCHI (2015)

Estado del recurso hídrico. En el departamento, las principales cuencas hidrográficas las constituyen los ríos: Caquetá, Orteguzza, Caguán, Yarí y Apaporis (Figura 9), los cuales aportan 22,185 m³/s de escorrentía siendo la más alta del país, generando caudales importantes en sus ríos, particularmente en el río Caquetá que presenta el mayor caudal del país con un promedio de 13,180 m³/s por (IDEAM, 2013). Al río Caquetá vierten sus aguas los ríos Orteguzza con 110 Km y el Caguán con 250 Km, ambos navegables, los cuales recogen aguas de otras corrientes secundarias.

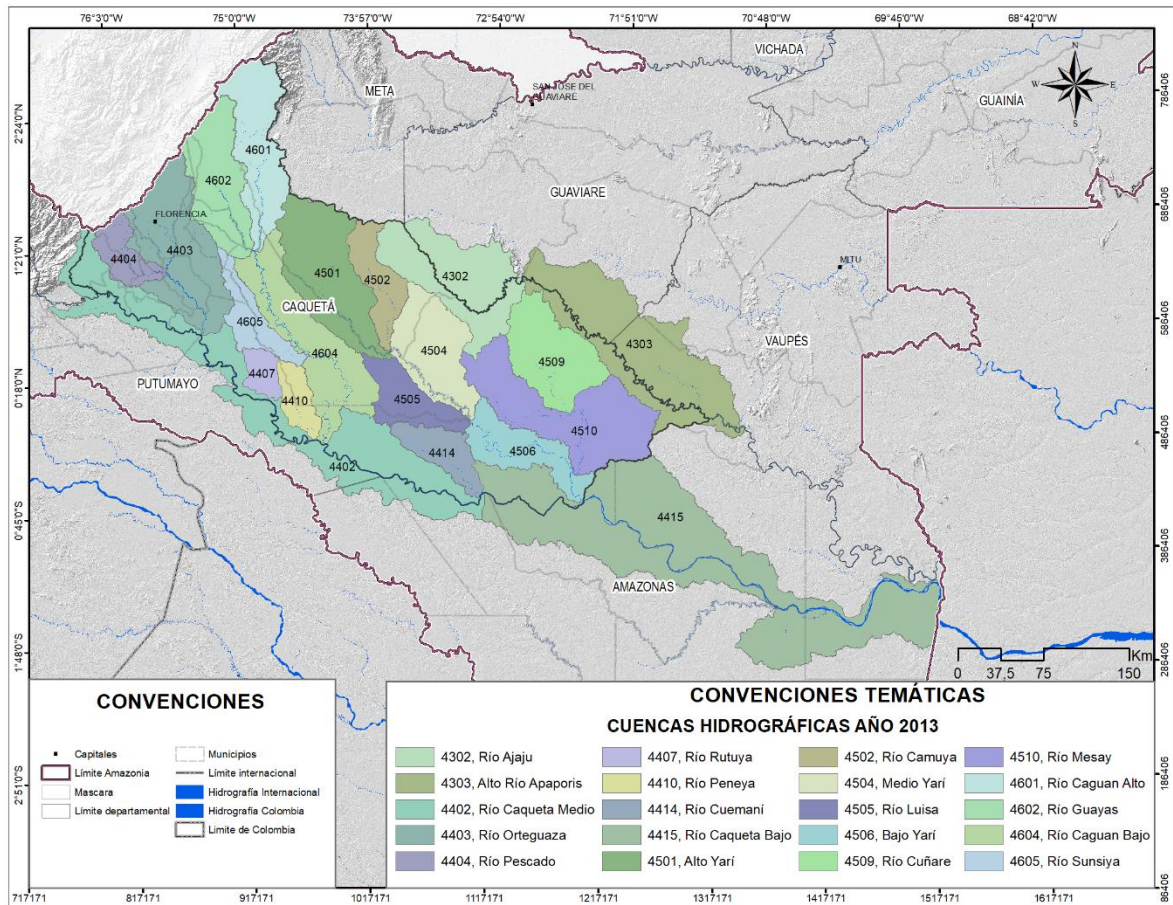


Figura 9. Subzonas hidrográficas. Fuente: Elaboración propia con datos fuente (IDEAM, Zonificación y Codificación de Unidades Hidrográficas e Hidrogeológicas de Colombia, 2013)

Gracias a lo anterior, es posible el transporte de pasajeros y de comercio de municipios como Solano, Milán, Solita y Curillo con la capital. Sin embargo, en época seca se presentan restricciones de movimiento o alargamiento en los tiempos de ruta debido al descenso del nivel del agua y la falta de puerto alternos, lo que genera mayor vulnerabilidad para estas poblaciones que dependen de estas rutas en condiciones de baja precipitación y potencialmente el aumento o intensificación de periodos de sequías en el sur oriente del departamento.

En cuanto a humedales, en la cuenca del río Orteguzza del departamento del Caquetá, existen 7 clases diferentes, en los cuales es posible identificar 896 humedales activos. La mayor parte de estos humedales tienen áreas relativamente pequeñas que van desde las 5 a las 10 hectáreas. En cuanto a su ubicación espacial, los más abundantes son los que se encuentran en bosques riparios y palmares. (35%), seguidos por los pantanos herbáceos-arbustivos de interfluvio (26.6%), los pantanos periódicamente inundables con cobertura herbácea arbustiva en islas (14.4%), los complejos periódicamente inundados con cobertura herbácea

arbustiva (6.5%), los lagos permanentemente inundados con cobertura arbustiva arbórea (6.1%) y los complejos permanentemente inundados con cobertura arbustiva arbórea (3.8%) (Ricaurte et al., 2015).

Aunque no hay estudios que daten sobre la afectación que han tenido estos humedales por la variabilidad y el cambio climático, por sus características, los humedales en general, son ecosistemas sensibles a las variaciones del clima y los fenómenos extremos; el IPCC (1995), en su segundo informe ratifica que los humedales son altamente vulnerables al cambio climático y a la intensificación del ciclo hidrológico derivado de este. Lo anterior, redundando en efectos sobre el abastecimiento de agua dulce, la pesca, la biodiversidad y el transporte de comunidades locales.

Lo anterior, es relevante, teniendo en cuenta el porcentaje de representatividad de los humedales en el territorio y la dependencia de estos ecosistemas para el abastecimiento hídrico y el transporte tal como se mencionó en el ítem anterior.

2.1.2 Asentamientos y Dinámica poblacional

De acuerdo a la información reportada por (DANE, 2018), el Departamento del Caquetá cuenta con una población total de 359.602 pobladores, de los cuales el 50.7% corresponde a hombres y el 49.3% son mujeres; un 67.6% de esta población equivalente a 243.242 habitantes se ubican en el área urbana y un 32.4% que equivalen a 116.360 personas se ubican en el área rural. Lo anterior, permite evidenciar un fenómeno demográfico con respecto al desplazamiento de los pobladores rurales hacia la zona urbana, en busca de oportunidades para mejorar la calidad de vida, debido al difícil acceso a los servicios de salud, la educación, y alimentación. A excepción de Florencia, los demás municipios del departamento son eminentemente rurales.

Hacia la mitad occidental los asentamientos están asociados a las vías terrestres que comunican a Florencia con 14 de las 15 cabeceras municipales, a través de la Vía conocida como Marginal de la Selva que comunica San José del Fragua, Belén de los Andaquíes, Morelia, Florencia, La Montañita, El Paujil, El Doncello, Puerto Rico y San Vicente del Caguán, y con otras conexiones laterales se comunican Albania, Curillo, Valparaíso, Solita, Milán y Cartagena del Chairá y por los ríos Orteguaza y Caquetá se comunica el municipio de Solano. La mayor parte de estos poblados se encuentran sobre lo que se conoce como Piedemonte (Salazar et al., 2015). Según (DANE, 2015), esta zona ocupa 15,733 Km², es decir el 17.7% de los 90,081.73 km² del total que tiene el departamento. Esta zona concentra más del 90% de la población, la totalidad de las ciudades y un alto porcentaje de carreteras existentes.

Con relación a los movimientos poblacionales es importante resaltar cómo en el trayecto San Vicente del Caguán – Florencia – Mocoa se constituye en el eje de poblamiento con mayor tendencia hacia la urbanización de los centros poblados, mayor presión por la tierra urbana y desarrollo de infraestructura pública y privada.

En el departamento del Caquetá existen 4 tipologías de asentamientos, clasificados según INCODER (2010) por su función dentro de la malla de asentamientos.

- Capital Departamental (Florencia): Es el asentamiento que concentra la mayor cantidad de población, el mayor número de actividades productivas (principalmente bienes y servicios). La población se encuentra concentrada en un radio de 60 Km, los más alejados están a 120 km y existen vías de comunicación terrestre con todos los centros poblados excepto con Solano.
- Cabeceras Municipales: Se refieren a los centros políticos de menos nivel que la capital; se concentran en la periferia respecto a la capital departamental y en algunos casos centrales respecto a otros centros poblados de menor nivel. Todos cuentan con servicios de energía de la red nacional, educación, salud y servicios bancarios limitados a nivel básico
- Centros poblados: Agrupan corregimientos municipales, inspecciones de policía y veredas. Servicios de salud y saneamiento básico más limitados que los anteriores, acueducto y alcantarillados en su mayoría individuales, educación limitada a básica primaria e infraestructura de transporte precaria.
- Asentamientos de comunidades indígenas: Corresponden a resguardos indígenas, los cuales se encuentran la mitad occidental (asociados al río Caguán) y en la mitad oriental (asociados al río Caquetá). Las comunidades más representativas son Andoke, Coreguaje, Coyaima, Emberá, Katio, Inga, Makaguaje, Nasa, Uitoto

En términos de infraestructura y prestación de servicios, las principales problemáticas ambientales que aquejan la zona urbana y rural de Caquetá son las inapropiadas viviendas y el saneamiento básico, unido a su localización en zonas de riesgo, la contaminación del aire, el suelo, las aguas, y la falta de planificación territorial. Las cabeceras municipales incluyendo Florencia, se caracterizan por la abundancia de asentamientos inestables, la creación de tierras para urbanizar de manera inadecuada e ilegal, la invasión de lotes públicos y privados. El mal estado de las casas se relaciona a situaciones de pobreza y a nuevos asentamientos producto del mismo desplazamiento.

Según el (DANE, 2018), el Municipio de Florencia tiene la cobertura más amplia en materia de servicios públicos básicos; otros municipios como San José del Fragua, Doncello y Puerto Rico, también presentan alto porcentaje de cobertura de servicios de acueducto, alcantarillado y energía (Tabla 5). Asimismo, en talleres comunitarios, se identifica que una de las mayores limitaciones, se presentan en el área rural, especialmente en lo que respecta a servicios de acueducto.

Tabla 22. Cobertura de Acueducto, alcantarillado y energía, por municipio.

Municipio	ACUEDUCTO		ALCANTARILLADO		ENERGÍA	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%
Cartagena del Chairá	4576	57,5	3815	47,9	5072	63,7
San Vicente del Caguán	6770	56,4	5087	42,4	7444	62
Puerto Rico	4914	65,6	4541	60,6	5403	72,1
El Doncello	4175	72,4	4323	75	5375	93,2
El Paujil	2505	54,8	2359	51,6	4195	91,8
Montañita	1441	40,6	1329	37,4	5159	60,8
Florencia	45179	90,7	41138	82,6	48638	97,6
Milán	359	18,1	595	30	1152	58
Valparaiso	775	42,7	842	46,4	1697	93,6
Solita	981	58,2	904	53,6	1241	73,6
Curillo	1554	68,2	1307	57,4	2058	90,3
San José del Fragua	2576	74,8	2121	61,6	2794	81,1
Belén de los Andaquíes	2017	70	1806	62,6	2595	90
Solano	1144	40	1187	41,5	1196	41,6
Morelia	588	58	573	56,6	923	91,1
Albania	808	57,3	703	49,9	1300	92,3

Nota. Datos tomados de DANE (2018)

Respecto a la población, en el Caquetá convergen diferentes grupos poblacionales, entre los que se destacan los colonos, los campesinos, los jóvenes, la comunidad Lesbianas, Gais, Transgénero Bisexuales e Intersexuales -LGTBI, los indígenas y los afrodescendientes.

La población indígena para el departamento del Caquetá, está compuesta por 8.825 personas que constituyen el 1.7% de habitantes (DANE, 2018), la cual está dispersa por todos los municipios, especialmente en Solano, donde se encuentran la mayor concentración de resguardos indígenas (Figura 10), sin embargo, la población con algún nivel de organización solo se encuentra en los municipios de Solano, Florencia, San José del Fragua, Milán, Solita, Belén de los Andaquíes, La Montañita, San Vicente del Caguán, Puerto Rico, El Paujil, Albania y Valparaíso.

En cuanto a la composición de la población indígena del Caquetá, es importante resaltar su diversidad socio-cultural respecto a la cual es fundamental reconocer las diferencias entre los pueblos de origen amazónico y no amazónico. Existe un alto porcentaje poblacional representado por los pueblos que no son amazónicos o pueblos andinos (Nasa, Pijao y Misak) y el Pueblo Embera, proveniente del gran Chocó biogeográfico; juntos componen el 46 % del total de la población indígena del Caquetá, frente a un 32 % conformado por los pueblos Korebaju e Inga, pertenecientes a la cultura del yagé del piedemonte amazónico, y a los pueblos Murui-Muinai y Andoke, pertenecientes a culturas asociadas a la planicie amazónica (22 %) (Caquetá, ACT, & CODIC, 2016)

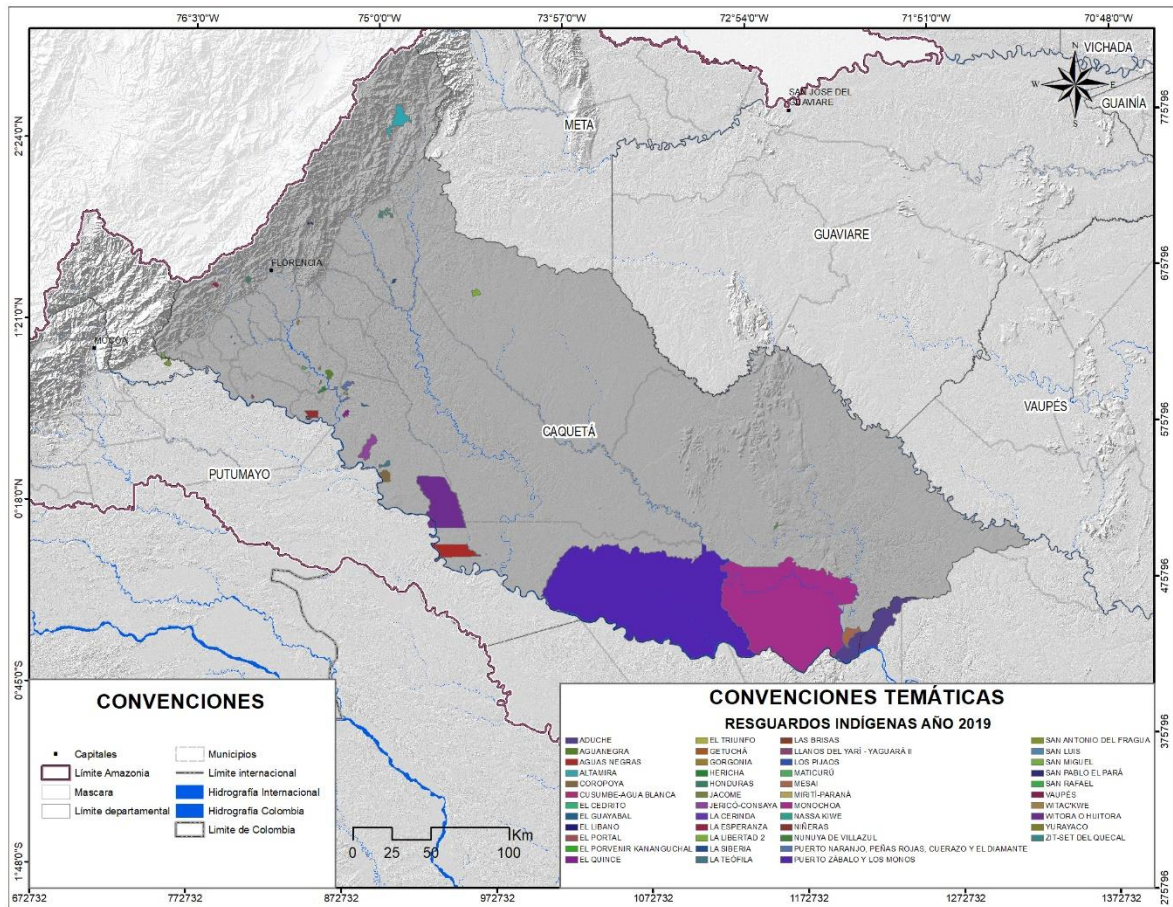


Figura 230. Resguardos Indígenas. Fuente: ANT (2019) Mapa de resguardos Indígenas

Las principales presiones sobre los territorios indígenas están relacionadas con la invasión de externos para el desarrollo de actividades extractivas (pesca, explotación de madera, Minería, hidrocarburos) así como por quemas, contaminación, fumigaciones y la presencia de grupos armados en los territorios (Política Pública Integral Indígena del Caquetá, 2016).

La población afrodescendiente en el Caquetá, se redujo de 11.600 en 2005 a 5.043 en 2018. Los “Afrocaqueteños” cuentan con una estructura organizacional para temas de planificación, que involucra 16 organizaciones (Gobernación del Caquetá, 2018), sin embargo son pueblos que están dispersos en el departamento y no tienen territorios con figuras reconocidas. Las principales condiciones de vulnerabilidad, están asociadas al debilitamiento cultural por pérdida de tradiciones y saberes y las condiciones de pobreza.

Dentro de los grupos poblacionales, es necesario recalcar el rol que cumple la mujer para el desarrollo del territorio, especialmente la mujer rural que interviene directamente en la producción de alimentos, la generación del valor agregado de los productos de la finca y mantienen la agricultura familiar, además de ser las responsables de las tareas domésticas y

del cuidado de los hijos”. Lo anterior, muestra de alguna manera las marcadas diferencias sociales que existen en la región, a lo que se suma la poca oportunidad de acceso a la propiedad de la tierra y la igualdad de derechos en la participación en las decisiones de manejo del predio. De modo que, aunque con el tiempo, se han venido reconociendo la necesidad de generar condiciones de igualdad de género, se asume que el cambio climático acentuará este tipo de desigualdades sociales (Arana, 2017), convirtiendo a las mujeres en un grupo vulnerable.

En términos de empleo, para el departamento del Caquetá, se refleja un aumento en la población en edad de trabajar; particularmente representado por el crecimiento de la población en el rango de 10 a 24 años (Figura 11), siendo un poco más representativo para los hombres (DANE, 2018).

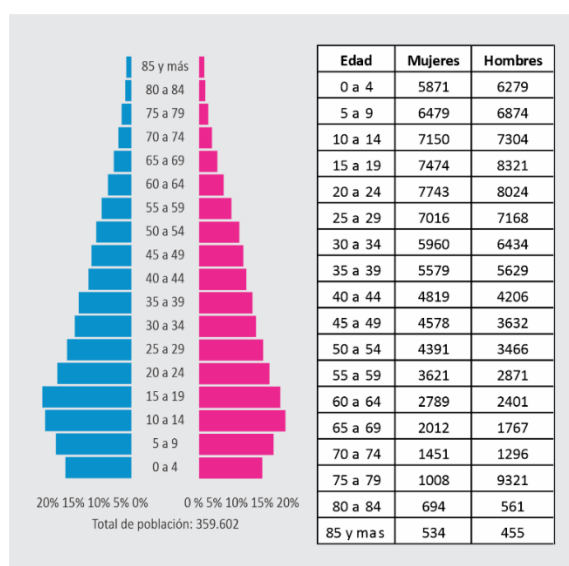


Figura 20. Gráfico Grupos Quinquenales de población para Caquetá. Fuente: (DANE, 2018)

En el anexo 6 se detalla la información sobre población indígena y afrodescendiente del departamento del Caquetá.

Lo anterior, muestra la disponibilidad de mano de obra para el desarrollo de actividades productivas en la región. Sin embargo, en 2018 el Caquetá presentó una tasa global de participación de 57.9%, la tasa de ocupación se situó en 52.6% y la tasa de desempleo fue 9.1%; del total de habitantes para el año 2018, el 75.9% se encuentran en capacidad de trabajar y de ellos el 43.95 % se encuentran trabajando o buscando trabajo, la cual constituye la fuerza laboral del Departamento (DANE, 2019).

El comportamiento del mercado laboral en el Departamento del Caquetá es afectado por el desplazamiento forzado que traslada a los centros poblados la población económicamente activa con una posible presión sobre la oferta laboral, las tasas de desempleo y empleo

informal, agravado por la migración de población Venezolana; la calidad del empleo, citado como uno de los principales problemas laborales para el Departamento (Fundación Panamericana para el Desarrollo - FUPAD Colombia, 2014).

Estas características poblacionales, generan condiciones de vulnerabilidad frente al cambio climático; las fortalezas y debilidades evidentes en las actuales circunstancias sociales y de medios de subsistencia en zona rural y urbana, determinan la posibilidad y el grado al cual estos cambios afectarán los sistemas humanos existentes. De modo que, dentro de los retos del departamento para el desarrollo regional integral en términos poblacionales, se encuentra la resolución de los problemas asociados al desplazamiento, la igualdad de género, el desempleo, la pérdida de prácticas culturales y las presiones demográficas.

Se considera urgente la generación de acciones que garanticen la permanencia y el fortalecimiento de los modos de vida rurales que eviten la generación de desempleo en el departamento y permitan revertir la degradación de la calidad de vida de pobladores rurales, así como se considera necesario proteger los conocimientos y prácticas culturales asociadas a la biodiversidad. Esto es sin duda un reto que trasciende los distintos sectores, por lo que requiere de ser atendido de manera integral, y en lo que implica la Gestión del cambio climático, ver la disponibilidad de mano de obra como una oportunidad para desarrollar acciones en la ruralidad que permitan mejorar las capacidades de adaptación del territorio.

2.1.3 Aspectos económicos

Según el (DANE, 2019), en el año 2018 el valor agregado bruto de las actividades económicas del departamento fue de 3.419 miles de millones de pesos y el Producto Interno Bruto (PIB) total fue de 3.916 miles de millones de pesos, que representa un aporte de 0.4% al PIB nacional. En el desagregado de las actividades económicas para la conformación del PIB, sin analizar en detalle la composición de cada actividad, se puede plantear que la agricultura, ganadería bovina, caza, silvicultura y pesca y la actividad de explotación de minas y canteras, son estrictamente rurales y aportan entre ellas el 15.4% al PIB departamental. Si analizamos la composición del valor agregado bruto de las actividades económicas del departamento según el aporte por municipio encontramos que el aporte rural al valor agregado bruto es de 51.5%, que representa el total del valor agregado de 15 municipios del departamento, con excepción de Florencia.

La producción agrícola del Caquetá se estima en 221,843 toneladas/anuales, según datos de las Evaluaciones Agropecuarias (EVA) para el año 2017. Los cultivos de mayor importancia en volumen de producción son el plátano (85.086 t), yuca (52.445 t), caña panelera (28.574 t), maíz tradicional (21.363), café (11.826 t), piña (4.361 t); arroz manual (2.75 t), arroz mecanizado (2.617 t), cacao (2.084 t), frijol (1.797 t), lulo (1751 t), patilla (1.676 t), chontaduro (1.676 t) y caucho (1.276 t) (SAAD, 2018). El área total sembrada es de 60.464 ha y entre los cultivos con mayor área sobresalen el plátano (15.265 ha.), maíz tradicional (10.324 ha.), yuca (8.654 ha), caucho (6.006 ha.), caña panelera (5.758 ha.), café (4.490 ha.),

y cacao (4.312 ha). Esta producción es comercializada en los mercados regional y nacional (Figura 12).

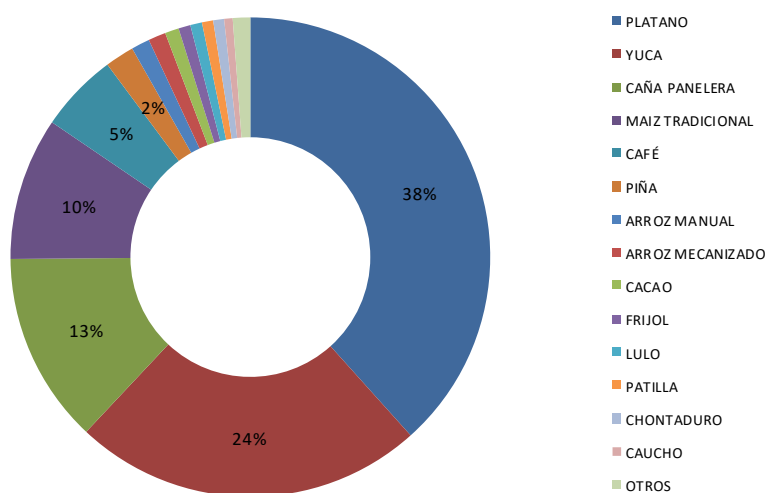


Figura 21. Principales cultivos y área sembrada en Caquetá
Fuente: SAAD, 2019. Datos de 2017

2.1.3.1 Tierra

La distribución predial, de acuerdo con cifras consolidadas por la UPRA (2017), basadas en los datos de IGAC (2017), para el año 2016, el total de predios menores de 5 hectáreas correspondían a 7.134 representando un 15,1 % del total de predios rurales. Entre tanto los predios mayores a 5 ha hasta 50 ha obedecen a 22.192 representando el 47,1 % de los predios rurales. Asimismo, los predios mayores de 50 ha hasta 500 ha ascienden a 17.312 correspondiente a un 36,8 % de los predios del departamento a nivel rural y los predios con extensiones superiores a 500 hectáreas suman 223 predios rurales replantando un 0,47 % de los predios rurales (Tabla 6).

Tabla 24. Distribución predial 2016

Rango de Tamaño	Predios	Propietarios	Área (ha)
A1. Hasta 0.5 ha	4.094	4.557	303
A2. Mayor a 0.5 - hasta 1 ha	621	695	528
A3. Mayor a 1 - hasta 2.5 ha	914	989	1.611
A4. Mayor a 2.5 - hasta 3 ha	269	288	769
B1. Mayor a 3 - hasta 5 ha	1.236	1.329	5.044
B2. Mayor a 5 - hasta 10 ha	2.966	3.263	22.811
C1. Mayor a 10 - hasta 20 ha	5.459	6.144	81.711
D1. Mayor a 20 - hasta 50 ha	13.767	16.008	492.318
D2. Mayor a 50 - hasta 100 ha	10.009	11.745	719.512
D3. Mayor a 100 - hasta 200 ha	6.157	7.230	786.117

Rango de Tamaño	Predios	Propietarios	Área (ha)
E1. Mayor a 200 - hasta 500 ha	1.146	1.400	335.762
E2. Mayor a 500 - hasta 1000 ha	160	302	107.288
E3. Mayor a 1000 - hasta 2000 ha	63	85	87.778
E4. Mayor a 2000 - hasta 5000 ha	47	53	132.477
E5. Mayor a 5000 - hasta 10000 ha	6	6	40.568
E6. Mayor a 10000 ha	19	21	2'414.697
Total	46.933	54.115	5'229.294

Fuente: (UPRA, 2017)

Espacialmente, los predios con mayores extensiones, se encuentran ubicados en la zona sur de los municipios de Cartagena del Chairá y hacia el norte en las áreas de montaña de los municipios de San Vicente del Caguán y Puerto Rico, principalmente. Según el índice de Gini, usado para medir la desigualdad en la distribución sea de la riqueza, ingreso o la tierra, muestra valores alarmantes en la mayoría de los municipios (Figura 13).

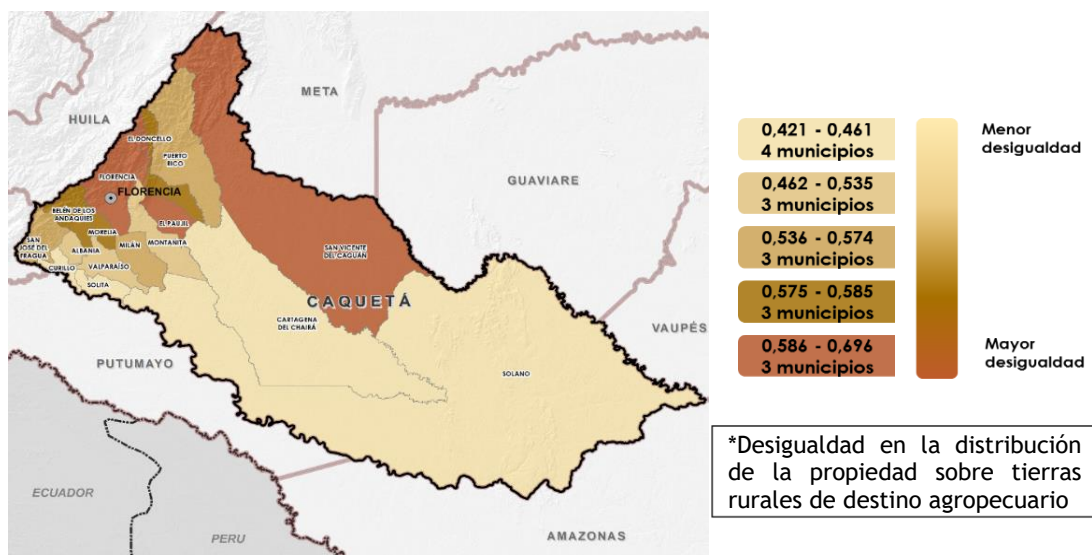


Figura 22. Índice de Gini Desigualdad. Fuente: IGAC (2017)

Lo anterior, es un factor determinante para el establecimiento de medidas de adaptación y mitigación, en las áreas donde está más concentrado el proceso de intervención. En razón a que, en mayor proporción, son predios extensos en manos de pocas personas, con una cultura ganadera arraigada que además propende por el uso difuso de la tierra y donde hay buena capacidad adquisitiva, lo que ha complejizado la aceptación y consolidación de acciones de adaptación como la restauración ecológica a nivel de paisaje, que además de generar beneficios ecológicos, genera beneficios socioeconómicos importantes y altamente competitivos alternando o no con la ganadería.

2.1.3.2 Sectores económicos

Los principales sectores, subsectores y cadenas productivas y de servicios en economía primaria, secundaria y terciaria del Caquetá, se resumen en la Tabla 7.

Tabla 25. Sectores, subsectores y cadenas prioritizadas para análisis de la estructura económica.

Sector	Subsector	Cadena de valor	
Primario o extractivo	Mínero		
	Forestal		
	Pesquero y piscicultura		
	Agropecuario		Carne
			Leche
			Café
			Cacao
		Caña panelera	
		Caucho	
Secundario o de transformación	Construcción		
	Agroindustria alimentaria		
Terciario o de servicios	Turismo		
	Transporte		

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los principales subsectores económicos.

Subsector Minero: De acuerdo a la Agencia Nacional de Minería (ANM) en el período 2012 al cuarto trimestre de 2018, la participación del Departamento de Caquetá frente al total nacional en la producción de materiales de construcción fue del 0.71%, en otros minerales metálicos 0.35% y en oro y plata de 0.00282%. Actualmente, el departamento cuenta con 47 títulos mineros vigentes, de los cuales 20 corresponden a Autorizaciones Temporales, 4 a mediana minería, 22 a pequeña minería y 1 está pendiente de clasificación (Figura 14)

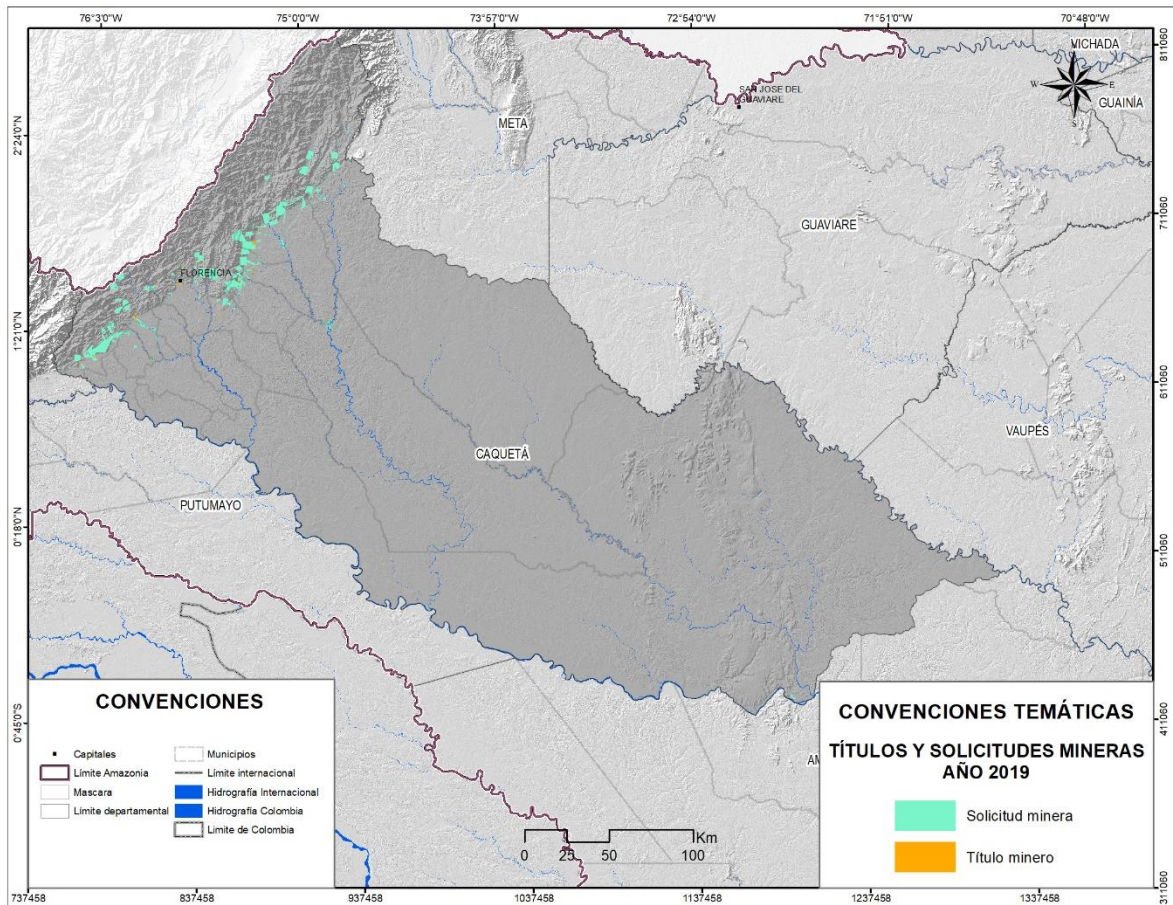


Figura 23. Títulos y solicitudes mineros 2019. Fuente: (ANM, 2019)

En lo referente a regalías, el 90.77% de las asignaciones directas de regalías del departamento de Caquetá, corresponde a materiales de construcción, el 8.38% a metales preciosos y 0.85% a otros minerales metálicos. Para la vigencia 2018, el total de las regalías y compensaciones causadas y transferidas al Sistema General de Regalías reportadas fue de \$33,73 mil millones, de los cuales le correspondió \$4,54 mil millones como asignaciones directas.

Subsector Forestal. Los bosques tropicales juegan un papel relevante en la absorción de dióxido de carbono (CO₂), el cual contribuye a mitigar el cambio climático, la regulación del ciclo hídrico y la conservación de la biodiversidad. La Amazonia colombiana alberga en su territorio el 66% del área de bosque del país (39.516.141 ha.), de los cuales 6.509.163 ha se encuentran en Caquetá (representa el 72.2% del departamento, 16% del área en bosque de la región Amazónica y 11% del área en bosque del país) (IDEAM, 2017).

La oferta forestal del departamento, teniendo en cuenta la movilización de madera del Caquetá, es representativa y está cuantificada en 31.141,53 M³ y 28.937,44 M³ para los años 2017 y 2018 respectivamente, actividad comercial que además de dinamizar la economía en

algunas zonas del departamento, genera recursos por concepto de tributos a CORPOAMAZONIA. Los sitios de aprovechamiento están ubicados en los municipios de Cartagena del Chairá, Solano, Curillo, San Vicente del Caguán y Solita, en su orden (CORPOAMAZONIA, 2019). Aunque se implementan medidas por parte de las autoridades ambientales y de policía para controlar el transporte ilegal de madera y se celebró un Acuerdo departamental por la madera legal en el año 2016, liderado por la Mesa Forestal del Caquetá, un significativo volumen de ésta se comercializa sin el cumplimiento de todos los requisitos legales y, por tanto, no se cuantifica en las estadísticas de CORPOAMAZONIA, lo que indica que el volumen comercializado puede ser superior al enunciado.

Entre las principales especies forestales aprovechadas se encuentra el Achapo (*Cedrelinga cateniformis*), Marfil (*Simarouba amara*), Sangre toro (*Virola theidora*), Guamo (*Inga sp.*) y Caimo Perillo (*Couma macrocarpa*), entre otros. El transporte de la madera se realiza por vía fluvial a través de los ríos Caquetá, Ortegua y Caguán, y terrestre por vías terciarias, secundarias y la vía nacional que conecta todos los municipios del departamento con el municipio de Florencia, o a través de la vía San Vicente del Caguán - Balsilla - Neiva. Los principales mercados se encuentran en las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín.

Según los datos generados para el Segundo Reporte Bienal de Actualización (BUR2) de Colombia ante la CMNUCC construido por IDEAM et al., (2018), la transformación del uso de la tierra es la principal fuente emisora de GEI en el departamento, representando el 85% del total de las emisiones del Caquetá (13.399 KtCO₂eq). Al respecto, se requiere aclarar que los cambios en el uso de la tierra, se refiere a los cambios en las coberturas de bosques, pastos, cultivos húmedales y otras coberturas; en el caso del Caquetá, estos cambios están asociadas principalmente a procesos de deforestación para conversión de bosques a otras coberturas como pastos que derivan de la ampliación de la frontera agropecuaria (principalmente ganadería), el acaparamiento de tierras, desarrollo de cultivos ilícitos, minería y la explotación de la madera.

De otra parte, en la cadena de valor de productos forestales no maderables del bosque (PFNMB), la oferta es diversa y va desde frutales amazónicos, hasta flores, follajes, palmas, resinas y productos medicinales, etc. Esta actividad constituye una alternativa para el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque y de forma especial, para la generación de ingresos de familias campesinas que no poseen áreas con alta aptitud para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias. Sobre la cadena de valor de productos no maderables del bosque en Caquetá, también se realizó un ejercicio para concertar el futuro de la misma, analizando especies preestablecidas como Asaí (*Euterpe precatoria*) y Canangucha (*Mauritia flexuosa*) y fue así, como se acordó que la apuesta para el año 2030 era lograr un aprovechamiento sostenible de la oferta natural de sus bosques y el establecimiento de sistemas agroforestales con especies amazónicas, aprovechando las posibilidades de diferenciación de productos ofrecidos por el territorio y generando productos y subproductos con alto valor agregado orientados a mercados nacionales e internacionales, para segmentos de nutrición animal, humana y de aceites para la industria cosmética, nutracéutica y farmacéutica (García M; Charry A; Jäger M; Hurtado JJ; Rosas G; Ramírez U; Agudelo J; Rojas S; Romero M; Sierra L; Quintero M., 2018).

A partir de la información suministrada por los actores de la cadena sobre la extracción de los frutos de canangucha y teniendo en cuenta las diferentes fuentes de emisiones que la reglamentación PAS2050 considera, se determinó que la actividad de recolección no presenta ningún tipo de emisión de GEI.

En cuanto a la actividad de extracción de canangucha en el departamento, ésta se realiza en bosques naturales, donde los recolectores cosechan los frutos con el empleo de implementos como el malayo. Este tipo de extracción no emplea combustibles fósiles y su cosecha se realiza de forma manual sin talar las palmas. Igualmente, las palmas no requieren de ningún tipo de insumo para su mantenimiento. Esto permite que la huella de carbono para el proceso de extracción sea igual a cero.

Sin embargo, si se considera el escenario en que la extracción de los frutos ocasiona una afectación al bosque, la huella de carbono para la extracción de un kilogramo de fruto de canangucha puede alcanzar valores de hasta 16 kg de CO₂eq, según la edad de la palma al ser cosechada (Tabla 8).

Tabla 26. Huella de carbono producida durante la extracción de canangucha, según cada escenario.

Especie	Huella de carbono (kg CO ₂ eq/kg de fruto)	
	Extracción con malayo	Extracción con tala
Canangucha (M. flexuosa)	0	16

Nota. Datos tomados de García et al, 2018

Es de resaltar que los ecosistemas donde habitan las palmas de áreas inundables, como es el caso de la canangucha, son una reserva de carbono de gran relevancia en los bosques de la Amazonía. Diferentes autores han reportado que estos ecosistemas tienen la capacidad de almacenar en biomasa desde 51,28 a 135 t de C/ha, lo que equivale a 187 y 494,64 t de CO₂ eq/ha respectivamente (Freitas, y otros, 2006); (García D; Honorio E; del Castillo D. , 2012) (Hergoualc'h K; Gutiérrez V; Menton M; Verchot L., 2017) (Pillaca J; Flórez B., 2014). Igualmente, el *stock* de carbono presente en el suelo puede alcanzar las 369 t de C/ha, lo que implica que, bajo los procesos de deforestación, se puedan generar emisiones de hasta 1.352 t de CO₂ eq/ha (Freitas, y otros, 2006).

Subsector Pesquero y Piscicultura. La pesca artesanal es una de las principales actividades realizadas por parte de los productores o pescadores artesanales, comunidades indígenas y afro descendientes que se encuentran ubicados en las riberas de los ríos principales como: Caquetá, Ortegaza, San Pedro, Guayas, Caguán, Pescado, Fragua Grande, Fragua Chorroso, Yari, El Pato y otros afluentes pequeños que desembocan a estos ríos, donde capturan a diario y sin ningún control especies como: Bocachico, Sábalo, Bagres (Lechero, Pintadillo, Rayado y otro), Capitana o Cachama, Cuchas, Rayas y otros especies (ACUICA, 2017).

La Piscicultura o acuicultura la cual es desarrollada por productores, comunidades indígenas y afro descendientes en reservorios de agua y estanques en tierra, con una mayor inversión en infraestructura, utilizando algunas técnicas o tecnologías apropiadas para el manejo de especies ícticas nativas de consumo y ornamentales (Cachama Blanca, Cachama Negra, Mojarra, Tilapia Roja, Bocachico, Sábalo, Bagres, Arawana Plateada, Pirarucú y entre otras), dirigidas por personal técnico, tecnológico y profesional de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica UMATA, Coordinaciones Agropecuarias, Secretaria de Agricultura Municipal, Comités o Asociación Municipales de Piscicultores, Casas y Almacenes Comerciales, Empresarios Privados, Secretaria de Agricultura Departamental y la Asociación de Acuicultores del Caquetá – ACUICA.

La producción piscícola muestra un crecimiento significativo, pasar de producir 1.312 toneladas en el año 2014 a producir 2.133 toneladas en el año 2017, creciendo a más de dos dígitos por año. Esta producción es soportada principalmente por especies de la región amazónica (cachama en un 90 % y otras especies como el sábalo, bocachico, piraracú con un 10%) la tilapia roja se produce en muy poca cantidad por la dificultad de los pequeños productores de competir con los grandes empresarios del departamento del Huila, (ACUICA, 2018)

Subsector Agropecuario. Las actividades agropecuarias son todas aquellas actividades o acciones relacionadas con las actividades primarias de la economía, divididas en dos grandes sectores: por un lado, el sector agrícola y por otro el sector ganadero.

De esta manera las emisiones netas del sector agropecuario en el Caquetá derivan de dos fuentes en el reporte de emisiones, por un lado, el sector de tierras, específicamente las tierras de cultivo que generan 471 KtCO₂eq y otras emisiones por quema de biomasa en tierras de cultivo por un total de 0,78 KtCO₂eq; y por otro lado la ganadería que aporta 1.208 KtCO₂eq al inventario nacional (IDEAM, 2018). Sin embargo, el análisis de emisiones debe además contemplar las emisiones generadas por los cambios de cobertura de bosque hacia coberturas como cultivos por un total de 573 KtCO₂eq y pastizales por un total de 7.650 KtCO₂eq.

A continuación, se describen las principales cadenas productivas del sector agropecuario en Caquetá.

Cadena de valor de cacao. La cadena de valor de cacao del departamento del Caquetá es de gran relevancia en la región no solo por su impacto económico sino, también, por su potencial de reforestación y su rol como alternativa sostenible para enfrentar la problemática histórica y actual de los cultivos de uso ilícito. Por medio del cacao, cerca de 1.200 familias han logrado obtener una fuente de ingreso lícita, lo cual ha permitido el desarrollo de instituciones que fomentan la cohesión, el empoderamiento y la identidad regional como es el caso de las asociaciones de productores y comités municipales. (Charry A; Jäger M; Hurtado JJ; Rosas G; Orjuela JA; Ramos PF; Giraldo E; Romero M; Sierra L; Quintero M., 2017)

A pesar de que el departamento cuenta con 1,36 millones de hectáreas de suelos aptos para su producción (UPRA, 2017), el cacao no ocupa un lugar destacado dentro del sector

agropecuaria regional. No obstante, debido a las discrepancias entre los reportes estadísticos oficiales, es difícil determinar la línea base del sector y su participación actual en la economía regional; por ejemplo, FEDECACAO reporta que, en el año 2016, el departamento contó con 1.350 ha sembradas, por el contrario, el Censo Nacional Agropecuario ha registrado 2.088 ha (DANE, 2016) y las evaluaciones agropecuarias más del doble (aprox. 4.300 ha) (Gobernación del Caquetá, 2017).

Por otro lado, los actores de la cadena y principales gremios de la región estiman que hay alrededor de 1.700 ha sembradas en la actualidad de las cuales 600 a 700 ha pueden encontrarse en producción. En el año 2014, Agronet, el DANE y la Secretaría de Agricultura Departamental reportan producciones más o menos similares (959 t, 931 t y 899 t respectivamente). Asimismo, las EVA registran un crecimiento en la producción departamental alcanzando 1.139 t para el periodo 2017, mientras que actores locales estiman una producción de 450 a 600 t para el mismo año (Charry, et al., 2017)

Según datos de Charry et al. (2017), los principales GEI que se emiten en esta actividad son el CO₂ en un 80% y N₂O en un 20%, especialmente por el uso de fertilizantes (36%), el transporte (24%) y la manufactura de insumos (18%). La fermentación del cacao y el uso de maquinaria son algunos de los procesos que menos contribuyen a este cálculo (Tabla 9).

Tabla 27. Emisiones de GEI por kilogramo de cacao seco producido.

proceso	CO ₂ (kg/kg cacao)	CH ₄ (kg/kg cacao)	N ₂ O (kg /kg cacao)	Total
Maquinaria				
Combustible	0,1287	5,78E-06	1,16E-06	0,129
Fertilizantes y plaguicidas				
Fertilizante inorgánico-uso	0,1488	0	0,0002	0,227
Fertilizante inorgánico-manufactura	0,1312	0	0	0,131
Fertilizante inorgánico-transporte	0,2136	0	0	0,213
Fertilizante orgánico-uso	0	0	0,0003	0,102
Plaguicidas-manufactura	0,0301	0	0	0,030
Plaguicidas-transporte	0,0025	0	0	0,002
Materiales				
Bolsas-manufactura	0,0004	0	0	0,0004
Bolsas-transporte	7,3E-05	0	0	7,3E-05
Residuos inorgánicos				
Incineración	0,0008	1,98E-06	5,17E-08	0,0009
Beneficio				
Fermentación	0,07	0	0	0,07
Total de emisiones				0,91

Nota. Datos tomados de Charry et al. (2017)

Si el establecimiento del cultivo se dio dentro de un periodo de 20 años después del proceso de deforestación y se tienen en cuenta las emisiones generadas por el cambio del uso del suelo de bosque a cultivo de cacao (20,9 t CO₂/ha/año), los valores de la huella se incrementan de forma significativa hasta alcanzar los 35,9 kg CO₂eq/kg de cacao seco, según los años de influencia de la cobertura natural. En este escenario, las emisiones por cambio de uso representan el 97% del total de la huella (Charry et al., 2017)

Cadena de valor de caucho. Se estima que en el departamento de Caquetá hay 1.216 productores dedicados a la producción de caucho natural, de los cuales el 99% son pequeños productores y explotan el 93% del área sembrada en caucho (DANE, 2016). Las familias caucheras están conformadas, en promedio, por cinco personas (dos adultos y tres menores); el 87% de ellas son propietarios de sus predios los cuales tienen una extensión promedio de 35 ha. Reportan ingresos promedio de 1,5 salarios mínimos (Silva, 2014). En cuanto al área de los cultivos (en promedio 4,4 ha por familia), esta se caracteriza por la presencia de plantaciones en edades diferentes, con bajos niveles tecnológicos, escasa implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) y de innovación; esto repercute en su productividad. Mas, cabe señalar que a pesar de contar con clones de metabolismo bajo en plantaciones de más de 20 años y de no haber implementado las prácticas recomendadas, algunos productores reportan rendimientos de 1,700 kg/ha/año; por tal razón, se hace imperativo estudiar con mayor profundidad el potencial productivo del departamento y la vulnerabilidad y riesgo de este tipo de sistemas de producción frente al cambio climático.

El caucho se puede encontrar en los 16 municipios del departamento, entre los que sobresalen El Doncello, Belén de los Andaquíes, San Vicente del Caguán y La Montañita con más de 500 ha sembradas en cada uno.

En términos de las emisiones generadas por la actividad, bajo un escenario en el que establecimiento del cultivo se dio pasados 20 años después del proceso de deforestación, la producción de cada kilogramo de caucho seco en el departamento de Caquetá genera emisiones de 0,67 kg CO₂eq de las cuales el 76,7% corresponde a emisiones de CO₂ (0,51 kg CO₂eq), atribuidas —en su mayoría— al uso, manufactura y transporte de fertilizantes, seguido de las emisiones de N₂O (0,16 kg CO₂eq) por uso de fertilizantes nitrogenados. Por último, las emisiones de CH₄ corresponden solo al 0,01%, las cuales son generadas por la combustión de gasolina y la incineración de residuos inorgánicos (envases de agroquímicos) (Ramírez et al., 2018) (Tabla 10).

Tabla 28. Emisiones de GEI por kilogramo de caucho seco producido.

Concepto	CO ₂ (kg/kg caucho)	CH ₄ (kg/kg caucho)	N ₂ O (kg caucho)	/kg	Total
Maquinaria					
Tractor	4,15E-05	5,55E-10	2,76E-10		4,16E-05
Guadaña	0,077	3,41E-06	6,90E-07		0,077
Bomba de motor	0,088	3,38E-07	6,83E-08		0,088
Insumos					
Fertilizante orgánico-uso	0,00	0,00	1,88E-06		0,001

Concepto	CO ₂ (kg/kg caucho)	CH ₄ (kg/kg caucho)	N ₂ O (kg caucho) /kg	Total
Fertilizante inorgánico-uso	0,065	0,00	5,22E-04	0,220
Fertilizante inorgánico-manufactura	0,186	0,00	0,00	0,185
Fertilizante inorgánico-transporte	0,129	0,00	0,00	0,129
Plaguicidas-manufactura	0,019	0,00	0,00	0,020
Plaguicidas-transporte	0,001	0,00	0,00	0,001
Materiales				
Ácido fórmico-manufactura	0,027	0,00	0,00	0,027
Ácido fórmico-transporte	0,001	0,00	0,00	0,001
Residuos				
Incineración	0,0002	7,8074E-06	2,88E-06	1,78E-04
Total de emisiones				0,67

Nota. Datos tomados de Ramírez et al., (2018)

Si el establecimiento del cultivo se dio dentro de un periodo de 20 años después del proceso de deforestación donde se emiten anualmente 20,9 ton CO₂/ha/año- los valores de emisiones se incrementan significativamente, incluso, hasta valores de 16,27 kg CO₂eq/Kg de caucho seco, según los años de influencia de la cobertura natural. En este escenario las emisiones por cambio de uso representan el 96% del total de la huella.

Cadena de valor de ganadería doble propósito. En lo que se refiere al sector agropecuario en Caquetá, éste aportó el 14,2% del PIB departamental y, dentro de este porcentaje, la producción pecuaria ocupó el 60%. Adicionalmente, durante el período 2000–2016, el rubro agropecuario del departamento tuvo un dinamismo similar al nacional, con un incremento promedio anual departamental del 8,1% frente al 7,7% nacional. Por otra parte, el PIB pecuario departamental creció a una tasa promedio anual de 8,5%, producción superada únicamente por la del café que reportó un incremento promedio del 10,44%.

Se calcula que el sector agropecuario genera empleo a 21.000 familias del Caquetá, mientras que la ganadería es el primer renglón productivo del departamento y de esta dependen cerca de 14.000 familias (Gobernación del Caquetá, 2020); Orjuela, 2015). Por su parte, Torrijos et al. (2015), estiman que en el 2015 la ganadería del departamento generó 67.937 empleos rurales directos. Así, lo anterior convierte al sector pecuario – y, en particular, a la ganadería bovina – en uno de los principales motores económicos del departamento.

De este modo, la ganadería bovina constituye una actividad económica importante en el Caquetá, tanto en el contexto nacional por su participación en el inventario ganadero, como a nivel departamental por su producción diaria, aporte al PIB y difusión en el departamento. El censo ganadero 2018 estimó un total de 1.809.702 cabezas de ganado que se distribuyen en 16.708 predios y representan el 7% del censo bovino nacional, ubicando al Caquetá como el quinto inventario del país (ICA, 2019).

Por último, se estima que en 2016 la producción de leche anual fue superior a los 526 millones de litros y generó ingresos por valor de COP\$486.000 millones a los ganaderos de la región. Entre tanto, la comercialización de carne en canal dentro del departamento produjo ingresos por COP\$95.000 millones. Cabe mencionar que el 44,63% del ganado se moviliza en pie con destino a otras regiones del país, especialmente machos entre 2 y 3 años (Torrijos et al., 2015).

En términos de emisiones, bajo un escenario en el cual el establecimiento de la pastura se dio pasados 20 años, después del proceso de deforestación, la producción de cada kilogramo de carne en pie en el departamento de Caquetá genera emisiones de 19,6 kg CO₂eq/kg carne en peso vivo, de las cuales el 85% son atribuidas a la fermentación entérica, el 7% a la gestión de heces y orina, el 6% al consumo de forraje y el 2% a la manufactura y transporte de suplementos y medicamentos. En este escenario el 87% de las emisiones están asociadas al CH₄ (Enciso et al., 2018).

Si el establecimiento de la pastura se genera dentro de un período de 20 años después del proceso de deforestación, escenario típico dentro de los patrones de deforestación de la región, los valores de la huella se incrementan a 272 kg CO₂eq/kg carne en pie, de los cuales el 93% se atribuyen a las emisiones asociadas a la producción del forraje, 6% a la fermentación entérica, el 1% a la gestión de heces y orina y el 0,1% a la manufactura y transporte de suplementos y medicamentos. Esta mayor huella se ve reflejada en el hecho que para producir 1 kg de forraje seco se emiten 11,07 kg CO₂eq debido al cambio reciente de bosque primario a pastizales (Enciso et al., 2018). En este escenario el 93% de las emisiones están asociadas al CO₂ (Figura 15).

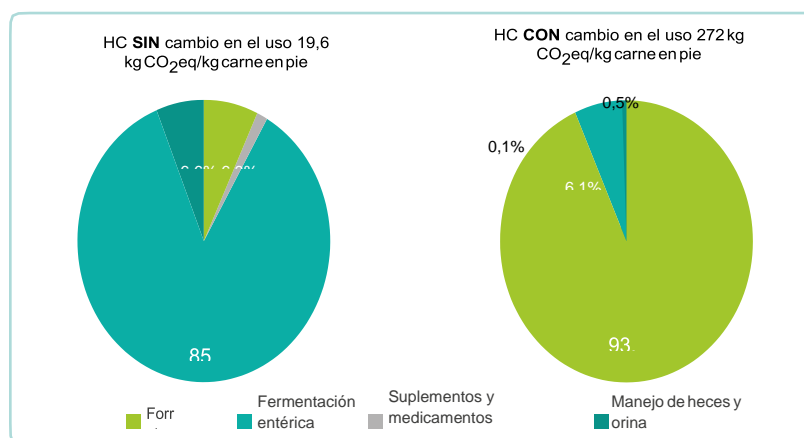


Figura 15. Distribución porcentual de los procesos unitarios en la huella de carbono de carne con y sin cambio en el uso del suelo. Fuente: Enciso et al. (2018)

En el caso de la leche, bajo un escenario en el que el establecimiento de la pastura se dio pasados 20 años después del proceso de deforestación, la producción de cada litro de leche en el departamento de Caquetá genera emisiones de 1,63 kg CO₂eq/litro, de los cuales el 85% se atribuyen a las emisiones asociadas a la fermentación entérica, 7% a la producción de forraje, el 6% a la gestión de heces y orina y el 2% a la manufactura y transporte de

suplementos y medicamentos. Si el establecimiento de la pastura se genera dentro de un período de 20 años después del proceso de deforestación – escenario típico dentro de los patrones de deforestación de la región – los valores de la huella se incrementan a 22,69 kg CO₂eq/litro, de los cuales el 93% son atribuidas al cambio en el uso del suelo, el 6,1% a la fermentación entérica, el 0,4% al manejo de heces y orina, y el 0,11% a la manufactura y transporte de suplementos y medicamentos. Esta mayor huella se ve reflejada en el hecho de que para producir 1 kg de forraje seco, se emiten 11,07 kg CO₂eq, debido al cambio reciente de bosque primario a pastizales (Enciso et al., 2018) (Figura 16).

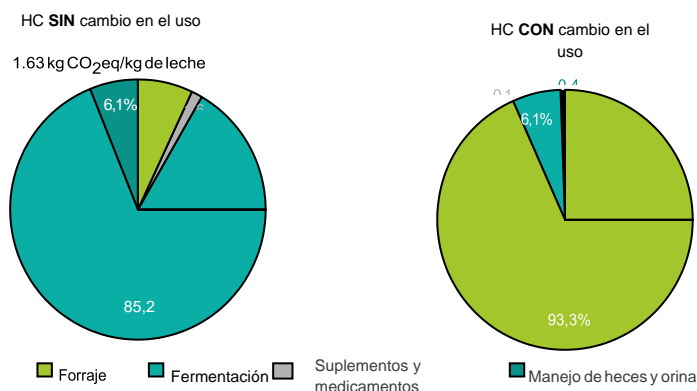


Figura 16. Distribución porcentual de los procesos unitarios en la huella de carbono de leche con y sin cambio en el uso del suelo. Fuente: Enciso et al. (2018)

Subsector turismo. Según el Ministerio de Comercio Industria y Turismo (MINCIT, 2012) en todo Caquetá se han inventariado más de 360 recursos, aunque no todos se pueden considerar como generadores de visitas turísticas; de este inventario turístico, más del 96% tienen un significado local o regional y se reportan limitantes para alcanzar un significado internacional. Resalta también el MINCIT que según la metodología aplicada para identificar atractivos turísticos, sería prudente afirmar que solo los siguientes atractivos tendrían un nivel de reconocimiento nacional: Parque Nacional Natural Alto Fragua Indiwasi, Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos “Auka-Wasi”, Parque Nacional Natural Cueva de los Guacharos y el Parque Nacional Natural Serranía del Chiribiquete; éste último, ha logrado en los últimos años un reconocimiento internacional con motivo de la declaratoria de Patrimonio Mixto ante la Unesco en el año 2018, categoría única en Colombia que reconoce la riqueza natural y cultural del Parque por sus formaciones geológicas, sitios pictóricos con dibujos de alto valor arqueológico y cuya antigüedad se calcula en unos 20.000 años.

Define también el MINCIT que los tipos de productos apuesta para el departamento podrían ser turismo de naturaleza y turismo comunitario, lo que supone una apuesta preliminar de productos turísticos en torno a los cuales estructurar el desarrollo de esta actividad en el Caquetá. Ninguno de los enclaves naturales mencionados goza de un reconocimiento internacional, según MINCIT, pero si existe un potencial en términos de la oferta natural, e incluso algunas iniciativas de turismo comunitario con significado local y nacional, como por ejemplo la etnia koreguaje, lo que indica que existe una oportunidad que bien puede constituirse en una alternativa económica, siempre que se cuente con la infraestructura para

el desarrollo del turismo, que en la actualidad es incipiente. De igual forma, en el municipio de Solano, se adelanta el proyecto Peregrinos, turismo de naturaleza con enfoque cero deforestación, que es una iniciativa comunitaria para la protección del bosque y el clima.

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA DEL CAQUETÁ

2.2.1 Zonas hidroclimáticas

Según la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC), generada por IDEAM et al. (2017) el Departamento del Caquetá está ubicado en tres zonas hidroclimáticas, la zona 20 llamada Suroriente Amazónica que cubre a la porción más al suroriente del Departamento, la zona 21 denominada Amazonia Central que corresponde a los ecosistemas de bosque húmedo tropical de las tierras bajas del departamento y la zona 22 denominada Piedemonte Amazónico correspondiente al sector de transición Andes-Amazona (Figura 17).

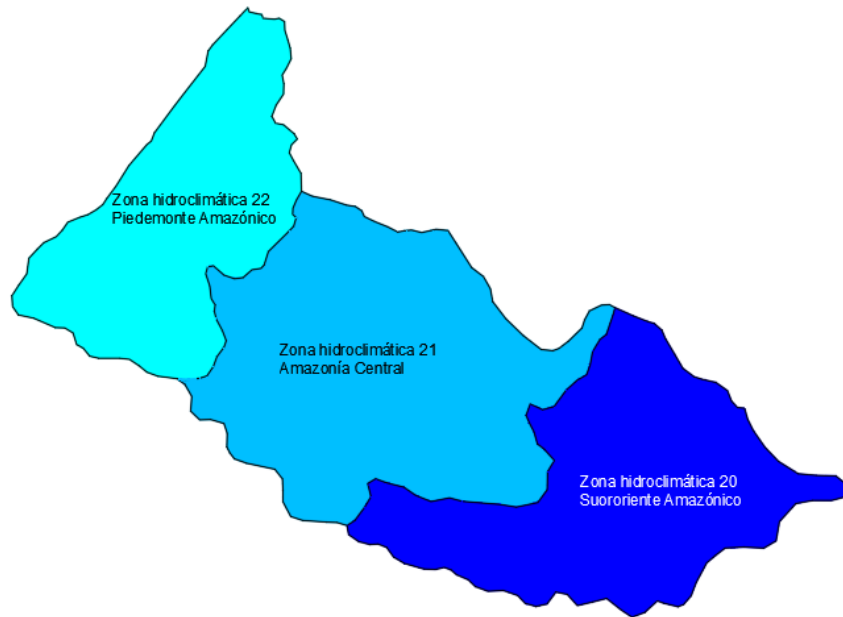


Figura 17. Zonas climáticas para el departamento del Caquetá y estaciones de climáticas disponibles. Fuente: Vista editada para el presente estudio, con datos fuente IDEAM et al., (2017)

Zona Hidroclimática 20 Suroriente Amazónico. El comportamiento de las temperaturas en las regiones hidroclimáticas de Colombia se pueden caracterizar con base a las temperaturas máximas y temperaturas mínimas, así como el comportamiento de la precipitación. En este sentido, las temperaturas máximas para esta zona hidroclimática del

Caquetá se caracteriza por ser de tipo monomodal, es decir se presenta un periodo de temperaturas máximas altas y otro de máximas bajas, durante el año.

El periodo de altas se inicia en agosto y se extiende hasta abril. Y el periodo de temperaturas máximas bajas se presenta desde los meses de mayo a julio, siendo el mes de junio el que reporta los valores mínimos de esta variable. La tendencia indica que la temperatura máxima en esta zona es a incrementarse en una tasa de $0.25^{\circ}\text{C}/10$.

Con respecto a la variable de temperaturas mínimas, éstas se caracterizan por presentarse en un periodo de máximas entre marzo-abril y mayo, y mínimas hacia la mitad de año, entre los meses de julio-agosto. La tendencia para esta variable indica que las temperaturas mínimas tienden a ser más altas con una tasa de $0,36^{\circ}\text{C}/10$ año.

El régimen de las lluvias durante todo el año es monomodal. Con un máximo a mitad de año. Aunque no presenta una temporada seca marcada, es notoria una disminución de las lluvias a principio de año. La precipitación promedio anual de esta zona hidroclimática es de 3300 mm anuales (Consulta Geoportal IDEAM, Febrero 2020)

Zona Hidroclimática 21: Amazonia Central. Una caracterización de las temperaturas máximas para esta zona indica que las mayores temperaturas para zona climática se presentan entre los meses de diciembre a marzo, con una máxima en generalmente en febrero. Las menores temperaturas máximas suelen presentarse hacia los meses de junio-julio. Según el IDEAM para los últimos 30 años (1981-2010), las temperaturas máximas presentan una tendencia ligeramente creciente (IDEAM 2012a).

En cuanto a las temperaturas mínimas, los registros históricos muestran que las menores temperaturas mínimas tienen lugar en los meses de diciembre-enero-febrero y julio-agosto-septiembre. La tendencia observada durante el periodo 1971-2010, indica un incremento constante en los registros de temperaturas mínimas de $0.64^{\circ}\text{C}/10$ años. (IDEAM 2012b).

El régimen de las lluvias durante todo el año es monomodal. Con un máximo a mitad de año. Aunque no presenta una temporada seca marcada, es notoria una disminución de las lluvias a principio de año. La precipitación promedio anual de esta zona hidroclimática es de 2300 mm anuales (Consulta Geoportal IDEAM, Febrero 2020)

Zona Hidroclimática 22: Piedemonte Amazónico. En esta zona, el periodo de temperaturas altas se registra en los meses de noviembre y febrero, con un máximo en enero. Las menores temperaturas máximas suelen presentarse hacia los meses de junio-julio. Según el IDEAM, las temperaturas máximas en esta zona climática presentan una ligera tendencia al incremento, el cual se podría estimar en $0,082^{\circ}\text{C}/10$ años (IDEAM 2012a).

El comportamiento de las temperaturas mínimas es aproximadamente monomodal, con valores máximos en los meses de febrero-marzo y valores mínimos en los meses de julio-

agosto. Un análisis de las tendencias en las temperaturas mínimas es hacia un incremento, calculado en 0,15°C/10 año (IDEAM 2012b).

El comportamiento de la precipitación es similar a la región central, pero con una marca tendencia en el incremento de las lluvias y a las inundaciones a mitad de año, con un promedio anual de 3500 mm (Consulta Geoportal IDEAM, febrero 2020).

2.2.2 Precipitación.

Según la información de todas las estaciones disponibles, en términos generales, la precipitación media total anual es de 3.313 mm, oscilando entre los 518 y los 4131 mm y el comportamiento estacional de la precipitación en el departamento es de carácter monomodal.

La tabla 11 presenta el promedio de las precipitaciones en tres períodos de análisis: 1989 – 1999, 2000 – 2009, 2010 – 2019. Para las estaciones: Araracuara: situada en el suroriente amazónico (frontera con el departamento de Amazonas), Aeropuerto Artunduaga: ubicada en el piedemonte amazónico y la estación Cartagena del Chairá, ubicada en la Amazonía Central. La selección de las estaciones, estuvo supeditada a la ubicación de la estación climática y a la disposición de datos proporcionados por IDEAM.

Tabla 11. Promedio de la variable precipitación por período para cada una de las estaciones analizadas

Aeropuerto G Artudntuaga	Prom 1989 - 1999	Prom 2000 - 2009	Prom 2009 – 2019
ENERO	128,48	47,66	89,69
FEBRERO	211,76	105,28	206,97
MARZO	312,94	191,35	376,06
ABRIL	457,74	224,42	467,24
MAYO	530,02	267,43	533,21
JUNIO	546,66	270,37	481,73
JULIO	464,99	236,30	486,39
AGOSTO	358,56	146,81	279,13
SEPTIEMBRE	347,81	136,12	243,91
OCTUBRE	282,58	100,76	224,63
NOVIEMBRE	249,43	94,43	208,02
DICIEMBRE	140,89	62,15	173,18
Estación Araracuara	Prom 1989 - 1999	Prom 2000 - 2009	Prom 2009 – 2019
ENERO	189,51	189,06	167,94
FEBRERO	243,99	209,40	177,52
MARZO	290,74	387,97	310,20
ABRIL	439,87	399,98	345,23

Aeropuerto G Artudntuaga	Prom 1989 - 1999	Prom 2000 - 2009	Prom 2009 – 2019
MAYO	480,45	458,13	365,18
JUNIO	429,95	387,63	349,82
JULIO	339,62	466,93	303,98
AGOSTO	257,18	311,24	231,36
SEPTIEMBRE	276,4	303,05	230,36
OCTUBRE	313,41	261,54	260,82
NOVIEMBRE	243,33	335,59	228,85
DICIEMBRE	212,09	211,60	215,17
Estación Cartagena del Chairá	Prom 1989 - 1999	Prom 2000 - 2009	Prom 2009 – 2019
ENERO	83,8	136,60	101,00
FEBRERO	176,1	165,69	175,10
MARZO	341	404,16	383,67
ABRIL	374,62	480,00	391,00
MAYO	416,25	469,75	372,70
JUNIO	453,9	445,72	417,30
JULIO	352	286,75	371,88
AGOSTO	200,9	223,29	232,00
SEPTIEMBRE	191,7	183,10	228,89
OCTUBRE	185,8	210,94	252,33
NOVIEMBRE	179,4	179,52	202,11
DICIEMBRE	92,1	161,39	155,00

Nota. Elaboración propia, con datos fuente: IDEAM serie de datos 1989 – 2019

Teniendo en cuenta las zonas climáticas en la Figura 18 se observa en la línea azul el valor promedio acumulado mensual y los márgenes superiores e inferiores se corresponden con los percentiles 95 y 05 respectivamente. Según esto, se presenta un máximo de precipitación entre los meses de abril, mayo y junio (época de lluvias), y un mínimo en precipitación en el mes de enero (época seca) para las regiones de Piedemonte Amazónico y Amazonía Central; mientras en la porción de departamento influenciado por la región climática correspondiente con el Suroriente Amazónico el comportamiento de la precipitación es inverso con máximo de precipitación en el mes de enero y mínimo de precipitación en los meses de julio y agosto.

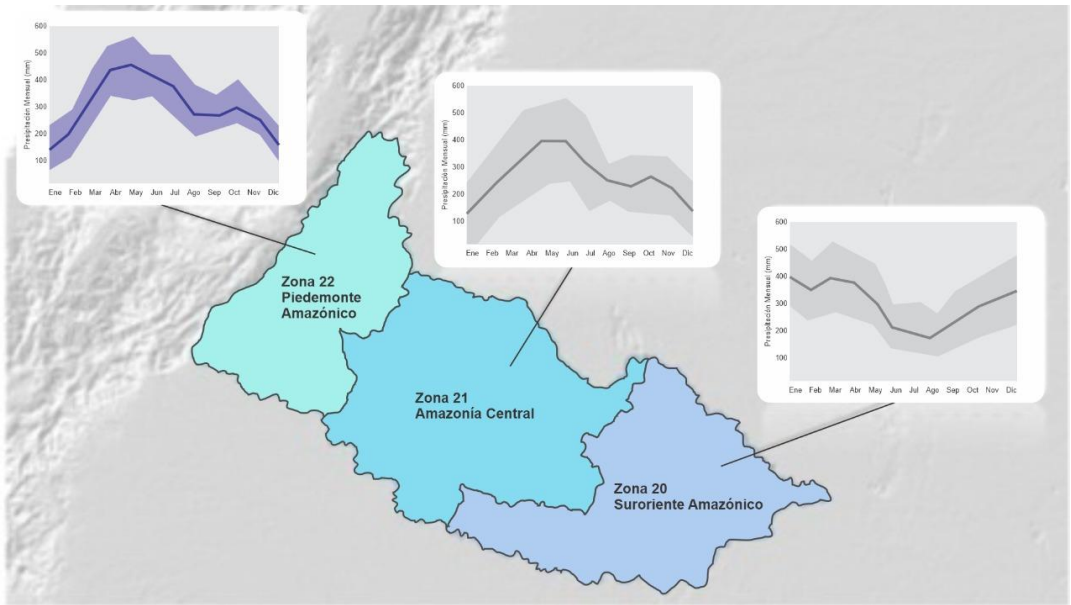


Figura 18. Comportamiento de la precipitación promediada por región climática en mm para el periodo de referencia 1975- 2015 Fuente: Vista editada para el presente estudio, con datos fuente IDEAM e tal. (2017)

Según registros de precipitaciones analizados por IDEAM et al. (2017), entre 1981 a 2010, en las tres zonas climáticas se ha venido presentando una disminución de las precipitaciones. En la figura 19 se presenta la distribución de la precipitación media a lo largo del departamento de Caquetá tomando como referencia 1976-2005.

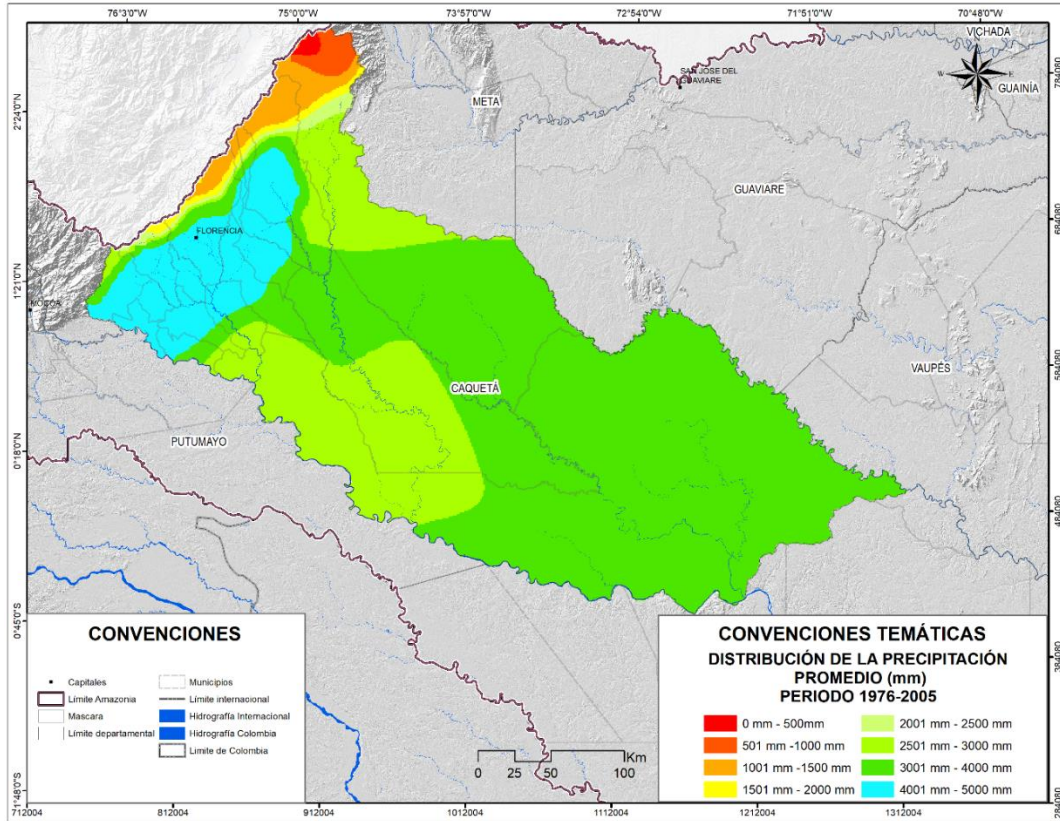


Figura 19. Distribución de la precipitación media a lo largo del departamento de Caquetá tomando como referencia 1976-2005. Fuente: elaboración propia con datos fuente IDEAM, 2017. Fuente: Elaboración propia con datos fuente IDEAM et al. (2017)

2.2.3 Temperatura.

En el departamento del Caquetá, la temperatura media anual es de 25,1°C. Durante el año se presenta un periodo de mayor temperatura generalmente comprendido entre diciembre a febrero, sobresaliendo el mes de enero como el de mayor temperatura con 26,0°C de temperatura del aire, y un periodo de junio a agosto de menor temperatura, sobresaliendo el mes de julio como el de menor temperatura con 23,8°C.

La tabla 12 muestra los promedios de temperatura en tres periodos por períodos (1989 – 1999, 2000 – 2009 y 2010 – 2019), para cuatro estaciones ubicadas en las tres zonas hidroclimáticas. Según esto, durante los últimos 30 años, los incrementos de temperatura entre las tres zonas no son significativos

Tabla 12. Promedio de la variable temperatura por período para cada una de las estaciones analizadas.

Estación Tres Esquinas	Período 1989 – 1999	Período 2000 – 2009	Período 2009 – 2019
ENERO	26,02	26,19	26,07
FEBRERO	25,90	26,13	25,88
MARZO	25,46	25,23	25,32
ABRIL	25,03	25,23	25,18
MAYO	24,93	24,85	22,39
JUNIO	24,37	24,31	24,30
JULIO	23,89	27,38	24,01
AGOSTO	24,43	24,76	24,86
SEPTIEMBRE	25,49	25,44	25,60
OCTUBRE	25,52	25,66	25,61
NOVIEMBRE	25,54	25,69	25,73
DICIEMBRE	25,91	25,68	23,13
Estación Santa Rosa del Caguán	Período 1989 – 1999	Período 2000 – 2009	Período 2009 – 2019
ENERO	26,41	27,18	27,33
FEBRERO	26,54	27,17	27,45
MARZO	26,06	26,02	26,48
ABRIL	25,38	25,81	26,20
MAYO	25,13	25,35	25,75
JUNIO	24,85	24,72	24,94
JULIO	24,22	24,72	24,72
AGOSTO	24,70	25,30	25,54
SEPTIEMBRE	25,47	25,69	26,13
OCTUBRE	25,65	26,12	26,36
NOVIEMBRE	25,96	26,27	26,68
DICIEMBRE	26,22	26,79	26,91
Estación Araracuara	Período 1989 – 1999	Período 2000 – 2009	Período 2009 – 2019
ENERO	26,08	25,80	26,95
FEBRERO	23,58	22,94	26,88
MARZO	26,06	26,26	23,12
ABRIL	25,90	26,03	26,54
MAYO	25,54	25,53	26,28
JUNIO	25,19	25,71	25,95
JULIO	24,69	25,30	25,61
AGOSTO	25,27	25,92	28,92
SEPTIEMBRE	25,86	26,25	27,01
OCTUBRE	23,91	26,48	27,11
NOVIEMBRE	25,98	26,66	26,80
DICIEMBRE	23,85	26,55	26,72
Estación Valparíso	Período 1989 – 1999	Período 2000 – 2009	Período 2009 – 2019
ENERO	26,40	26,97	27,40

Estación Tres Esquinas	Período 1989 – 1999	Período 2000 – 2009	Período 2009 – 2019
FEBRERO	26,27	26,97	27,07
MARZO	26,10	26,19	26,36
ABRIL	25,43	25,89	26,28
MAYO	25,43	25,54	26,06
JUNIO	25,13	25,47	25,40
JULIO	24,89	25,55	25,28
AGOSTO	25,42	25,90	26,03
SEPTIEMBRE	25,75	26,45	26,79
OCTUBRE	25,69	27,13	26,89
NOVIEMBRE	26,11	26,82	27,18
DICIEMBRE	26,50	26,92	27,20

Nota. Elaboración propia, con datos fuente: IDEAM serie de datos 1989 – 2019

Los datos reportados por IDEAM et al. (2017), muestran que el área de piedemonte amazónico, existe un incremento de la temperatura para todos los meses del año, exceptuando meses de mayo y junio en donde ocurre un efecto inverso en los dos últimos periodos. Estas zonas son justamente aquellas donde se consolidan los sistemas de producción más antiguos y donde se encuentran ubicadas la mayoría de las cabeceras municipales.

La variabilidad estacional de la temperatura es baja, sin alcanzar un grado de diferencia entre los distintos meses del año, pero con un alto gradiente de temperatura a medida que desciende desde el área considerada como Piedemonte Amazónico (con distintos pisos térmicos). En la figura 20 se presenta la distribución de la temperatura media a lo largo de todo el departamento.

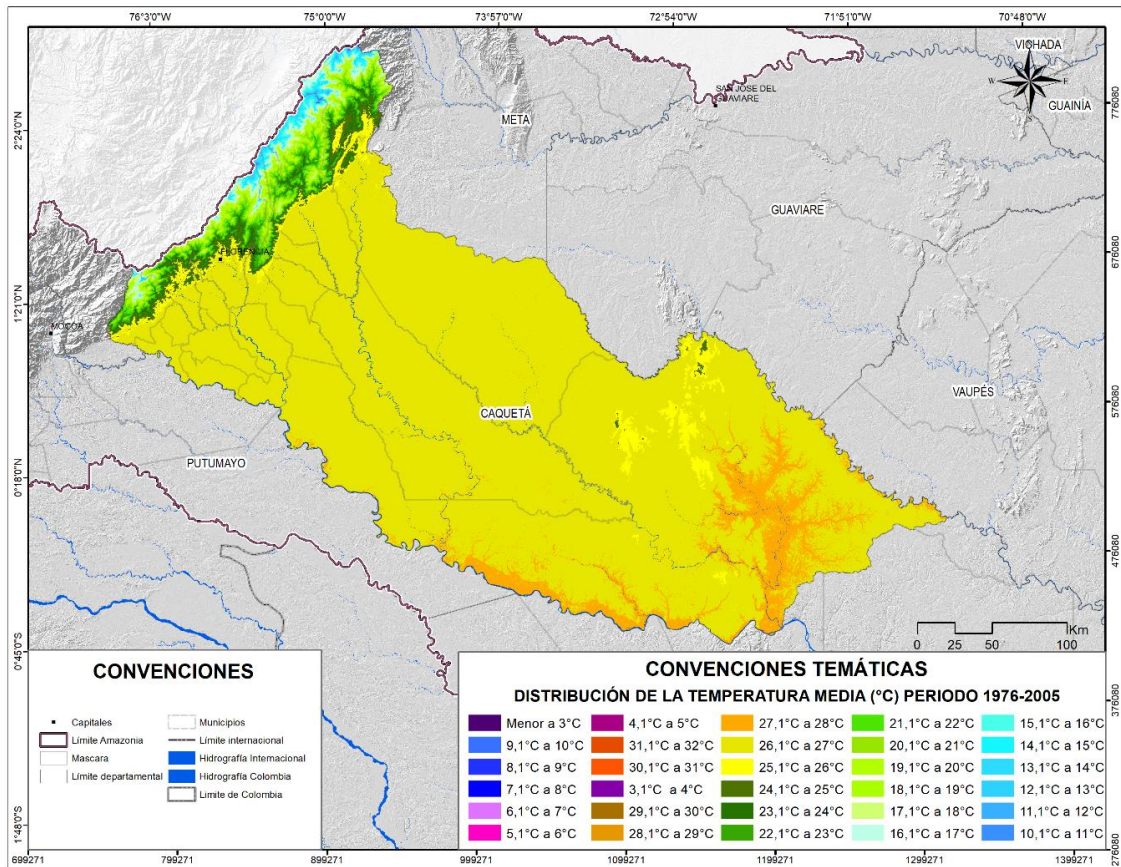


Figura 24. Distribución de la temperatura media a lo largo del departamento de Caquetá tomando como referencia 1976-2005. Fuente: elaboración propia con datos fuente IDEAM, 2017.

2.2.4 Variabilidad interanual

La variabilidad interanual en Colombia está asociada principalmente con las fluctuaciones de la Zona de Confluencia Intertropical, las dinámicas de los océanos Pacífico y Atlántico y las dinámicas de las cuencas del Amazonas y del Orinoco y a sus interrelaciones complejas. El fenómeno más divulgado como causa de la variabilidad interanual es el conocido como ENSO o fenómeno de El Niño y La Niña que en Colombia ocasiona variaciones considerables en el comportamiento de la precipitación a nivel local (IDEAM et al., 2017).

IDEAM et al (2017c), analizó el peso relativo de un conjunto de fenómenos climáticos en la explicación de la variabilidad interanual de la precipitación a nivel departamental. Para ello, y suponiendo que las relaciones causa efecto son de carácter lineal, mediante la metodología de “*Regresión de Gradiente aumentado*”, se cuantificó la contribución de un conjunto de indicadores climáticos en la definición del comportamiento de la precipitación para el departamento de Caquetá.

Según lo reportado por IDEAM et al., (2017), el 40% de la variabilidad de la precipitación se explica principalmente por el patrón del Pacífico Norte y otros indicadores relacionados con el ENSO; por lo que la precipitación en el departamento puede ser influenciada por el fenómeno de El Niño La Niña en el Piedemonte Amazónico y en la Amazonía Central,

En la tabla 13 se presentan los cambios en el estado medio de la variable precipitación, donde se permite analizar la presencia de fenómenos de ENSO en el período 2007 – 2019, por trimestre. Las casillas en color azul, representan los períodos de la “Niña” y las celdas en color rojo al “Niño”; se observa que la mayoría se refieren a meses lluviosos más que aquellos que se relacionan con las sequías de el Niño.

Tabla 13. Datos del período 2007 – 2019 para analizar fenómenos de ENSO en Caquetá

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
2007	0.7	0.3	0.0	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.8	-1.1	-1.4	-1.5	-1.6
2008	-1.6	-1.4	-1.2	-0.9	-0.8	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.6	-0.7
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.7	1.0	1.3	1.6
2010	1.5	1.3	0.9	0.4	-0.1	-0.6	-1.0	-1.4	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6
2011	-1.4	-1.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.5	-0.7	-0.9	-1.1	-1.1	-1.0
2012	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.2
2013	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.2	0.4	0.6	0.7
2015	0.6	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.5	2.6
2016	2.5	2.2	1.7	1.0	0.5	0.0	-0.3	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2	-0.1	-0.4	-0.7	-0.9	-1.0
2018	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.7	0.9	0.8
2019	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5	0.3	0.1	0.1			

Nota. Datos Fuente IDEAM (2019)

2.2.5 Fenómenos Extremos

Según IDEAM et al. (2017), al analizar la ocurrencia de periodos de sequía y la frecuencia de lluvias, se observa que para el departamento del Caquetá existe una tendencia significativa en la reducción de los días secos consecutivos en la región de Piedemonte amazónico; mientras que la ocurrencia de lluvias torrenciales no es significativa en ninguna zona hidroclimática.

2.3 DINÁMICAS CLIMA – TERRITORIO

Para la toma de decisiones y gestión del Cambio climático, es importante conocer las dinámicas clima – territorio. En este sentido, se busca definir el impacto que tiene el clima en las condiciones del territorio; a partir de la identificación y caracterización de los impactos

derivados de la variabilidad climática sobre un territorio, así como la identificación de problemas y necesidades, los cuales constituyen la línea base para el análisis estratégico en el marco de la formulación de los PIGCCT (MADS, 2019).

Para efectos de caracterizar dichos impactos, se analizan las amenazas que pueden desencadenar efectos adversos a los distintos componentes del territorio y que están relacionadas con la variabilidad y el cambio climático. Al respecto, aplican las amenazas de origen socio - ambiental y de origen antrópico.

2.3.1 Amenazas de origen Socio-Natural.

Estas amenazas, hacen referencia a los Peligros latente asociado con la probable ocurrencia de fenómenos físicos cuya existencia, intensidad o recurrencia se relaciona con procesos de degradación o transformación ambiental y/o de intervención humana en los ecosistemas (Lavell, 2007).

En el Caquetá, las principales amenazas de origen Socio Natural son las inundaciones, movimientos en masa y las avenidas torrenciales. A continuación, se describe cada uno de los mencionados anteriormente.

Inundaciones. Se presentan debido a que los cauces de escorrentía superan la capacidad de retención e infiltración del suelo y/o la capacidad de transporte de los canales. Las inundaciones son eventos propios y periódicos de la dinámica natural de las cuencas hidrográficas (UNGRD, 2017).

La ubicación geográfica del departamento da lugar a una serie de paisajes y comportamientos hidro-climáticos que potencian los altos niveles de precipitación, recarga de acuíferos y alta escorrentía superficial de las corrientes hídricas que nacen en la cordillera Andina (Oriental), conformando una riqueza hídrica superficial propia de la cuenca del río Amazonas. Esta riqueza conforma una red hidrográfica densa, ríos caudalosos, quebradas, caños, lagunas y humedales que son de gran importancia para la población y sus principales actividades cotidianas como son: el transporte fluvial, el suministro de agua para consumo humano, las fuentes de alimentación y formas de vida de las comunidades asentadas en sus riberas.

Las inundaciones fluviales son procesos naturales que se han producido periódicamente y que han sido la causa de la formación de las llanuras en los valles de los ríos, tierras fértiles, vegas y riberas, donde tradicionalmente se ha desarrollado la agricultura. Los débiles procesos de planificación territorial han determinado que la población se ubique muy cerca de los afluentes hídricos, invadiendo sus áreas históricas de inundación las cuales se repiten de manera recurrente o por periodos de retorno prolongados generando pérdidas y daños a quienes se ubican en estos sitios.

El Departamento del Caquetá ha registrado eventos históricos relacionados a las inundaciones. Según datos de la UNGRD, el Caquetá reportó 67 eventos por inundación y avalancha entre 1998 y 2011 (IGAC, 2014)

Las Inundaciones registradas en el departamento ocurren cuando se presentan intensos aguaceros, o extensos (duración de la lluvia), sobrepasando estos la capacidad de evacuación de los cauces y retención, se presentan como inundaciones súbitas, rápidas o lentas, originando además fenómenos de flujos hídricos, como erosiones hídricas, erosión fluvial, cárcavas, torrentes, avenidas torrenciales y desbordamientos.

Las inundaciones además tienen un efecto sobre los distintos componentes del territorio; en áreas urbanas, se genera el debilitamiento de infraestructura de viviendas y construcciones cerca de las riberas de los ríos, estancamiento de aguas y posterior proliferación de insectos causantes de enfermedades como el Dengue. Por su parte, en áreas rurales, las inundaciones generan mayor impacto en los sistemas de producción, generando encharcamiento y pérdida de coberturas, especialmente pastos y cultivos de pancoger.

Según el (Gobernación del Caquetá, 2018), a excepción de Albania, todos los municipios del Caquetá tienen esta amenaza priorizada entre los tres más importantes que afectan de manera recurrente su territorio y generan mayores daños o pérdidas. Por su zona topográfica de planicie, la zona más susceptible a inundaciones, se encuentra a la ribera de a los ríos Hacha, Ortegua, Caraño y las quebradas La Perdiz, La Sardina, La Yuca, El Dedito

Movimientos en masa. Los movimientos en masa hacen referencia a Todo movimiento ladera abajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad (Cruden, 1991). Algunos movimientos en masa son lentos, a veces imperceptibles y difusos; en tanto que otros pueden desarrollar velocidades altas. Los principales tipos de movimientos en masa comprenden caídas, deslizamientos, reptación, flujos y propagación lateral (UNGRD, 2017).

Según la Gobernación del Caquetá (2018), los municipios que históricamente presentan mayores reportes de movimientos en masa son los municipios de Florencia, San José de Fragua, Belén de los Andaquíes y en otro rango están Cartagena del Chairá, Curillo, San Vicente del Caguán Solano, Solita Paujil, Puerto Rico. De todos los municipios, Florencia es el que registra la mayor cantidad de eventos; éstos ubicados específicamente en los sectores urbanos de los barrios: Rodrigo Turbay I y II, Piedrahita, Corazones, las Torres, Alameda, américas, Sebastopol, parte posterior del Barrio el Torasso, El Cunday, El Ventilador, Las Acacias, Alpes, Buenos Aires. Bolívar, ventilador, San Judas Alto, Minuto y Brisas altas, Brisas Bajas, Monserrate, barrio Gaitán, Tirso Quintero entre otros; y en la zona Rural de los corregimientos en zonas de cordillera como son el de Santo Domingo, Caraño, San Pedro, Danubio y Ortegua.

Avenidas torrenciales. Las avenidas torrenciales son un flujo muy rápido a extremadamente rápido de detritos saturados, no plásticos (Índice de plasticidad menor que 5%), que transcurre principalmente confinado a lo largo de un canal o cauce con pendiente pronunciada (Hunger, Oldrich, Evans, Bovis, & Hutchinson, 2001). Es uno de los movimientos en masa más peligrosos debido a sus características de ocurrencia súbita, altas velocidades y grandes distancias de viaje (UNGRD, 2017).

En el departamento del Caquetá, el fenómeno se origina comúnmente en ríos de montaña o en ríos cuyas cuencas presentan fuertes vertientes por efecto de fenómenos hidrometeorológicos intensos cuando en un evento de lluvias se superan valores de precipitación pico en pocas horas. Esto genera la saturación de los materiales de las laderas facilitando el desprendimiento del suelo, produciéndose de esta manera numerosos desgarres superficiales y deslizamientos.

Según Gobernación del Caquetá (2018), en su Plan Departamental de Gestión de Riesgo de Desastres se identificaron y priorizaron lo siguientes sitios con condición de amenaza por avenidas torrenciales:

En áreas de cabecera municipal: San José del Fragua: Río Fragua Chorroso, Florencia: Quebrada la Yuca y el Dedo, La Montañita: Quebrada la Montañita y Tambo Oscuro, El Paujil: Quebrada la Paujilera, El Doncello: Río Doncello y Puerto Rico. Quebrada las Damas

En áreas rurales: La Montañita – Centro poblado Santuario: Quebrada las Margaritas, Puerto Rico – Centro poblado La Aguililla: Quebrada la Aguililla y Centro Poblado La Esmeralda: Quebrada la Esmeralda

En el caso de Florencia, donde se registran la mayor cantidad de eventos asociados, las cuencas de las quebradas que presentan mayor área con mayor condición de amenaza son las aferentes a las Quebradas San Antonio, La Perdiz, La Sardina, La Yuca y el Dedo.

2.3.2 Amenazas de origen Antrópico.

Las amenazas de origen antrópico se refieren a aquellos Peligros latentes generados por la actividad humana en la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios y en la construcción y uso de infraestructura y edificios. Comprenden una gama amplia de peligros como lo son las distintas formas de contaminación de aguas, aire y suelos, los incendios, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua, etc. (Lavell, 2007). En el Caquetá la amenaza antrópica más representativa son los incendios.

Incendios. Por definición, un incendio se refiere a la oxidación exotérmica rápida de un material combustible en estado de ignición. El material se puede encontrar en estado sólido, líquido o vapor (Crowl, 2002).

En el departamento del Caquetá, los incendios están asociados a las quemadas de cobertura vegetal, efectuadas dentro del proceso de deforestación. El Caquetá presenta un área de 70,950.32 km² en Bosques lo que lo hace como un departamento susceptible y con un nivel de amenaza alta para los incendios forestales, teniendo en cuenta que para determinar su grado de amenaza se tienen en cuenta los siguientes factores: (I) La susceptibilidad de la

cobertura vegetal al iniciar el fuego. (II) Cercanía de Bosques con los centros poblados. (III) El clima por la condición de humedad, la dirección y la velocidad del viento.

Las consecuencias de los incendios forestales en un 90% se deben a factores antrópicos, acciones como la de pirómanos, excursionistas, vidrios, etc. En el departamento se presentan tres tipos de Incendio Forestales: (I) Incendios de Copa: los más difíciles de controlar se presentan en las zonas boscosas y de plantaciones de Bosques (II) Incendios De Superficies: Se producen sobre áreas de arbustos, herbazales y pastos. (III) Incendios subterráneos: Se desarrollan para la preparación de terrenos, quemas de pastos y raíces.

De esta forma, como incendios forestales entran además de las acciones naturales, las acciones de origen antrópico, que en el caso del Caquetá obedecen principalmente a fuegos activos asociados a procesos de deforestación.

Según datos de SINCHI (2020), Los puntos de calor registrados en el departamento durante el 2019 están concentrados principalmente en los frentes de colonización, de modo que los municipios de San Vicente del Caguán y Cartagena del Chairá son los que presentan los mayores registros; no obstante, en todos los municipios del departamento se reportan puntos de calor los cuales, además de dinamizar el proceso, contribuyen a la generación de GEI en el departamento, siendo esta causa la principal fuente de emisión.

De este modo, al analizar las cicatrices de quemas en bosques en el periodo 2017 a 2019 o áreas de bosque transformadas por fuego, se identificó que un total de 13.544 ha fueron transformadas en este periodo, de las cuales 6.570 se encontraban en San Vicente del Caguán, 3.147 en Cartagena del Chairá y 1.573 en Belén de los Andaquíes (SINCHI, 2020).

2.4 ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

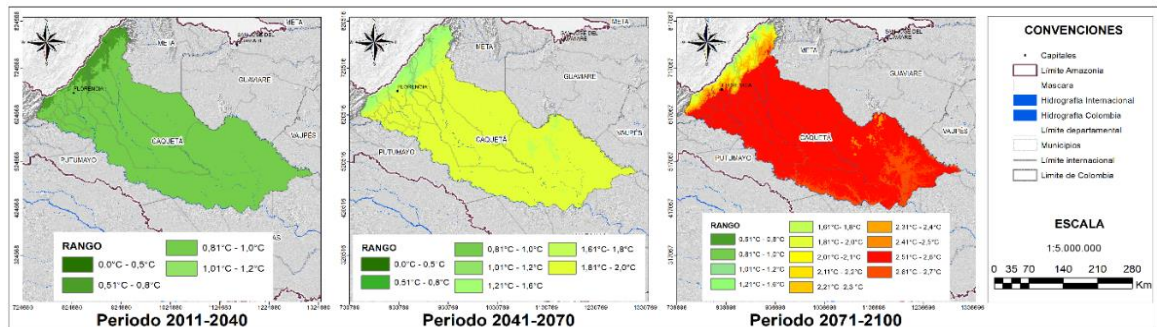
Un escenario es una descripción estimable sobre cómo puede desarrollarse el futuro frente a unas variables en particular. Esta descripción está basada en un conjunto de variables y supuestos sobre fuerzas y relaciones de cambio claves, que pueden originar un convincente posible estado futuro sobre algo (IDEAM, 2015). Los escenarios son una de las principales herramientas de la investigación prospectiva, la cual permite prever con anticipación lo que ocurrirá si se presentan cada uno de los eventos modelados. La construcción de escenarios da la posibilidad de que sí la proyección del futuro que se observa no es la deseada, motive y oriente al planificador y al elaborador de política pública de hoy, a tomar las decisiones que permitan cambiar o prepararse para las posibles situaciones generando un mejor futuro alternativo. Bajo este contexto, un Escenario de Cambio Climático es la representación del clima que se observaría bajo una concentración determinada de gases de efecto invernadero y aerosoles en la atmósfera en las diferentes épocas futuras.

IDEAM et al. (2015), Generaron para la TCNCC, los escenarios de Temperatura y precipitación para los periodos 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100 a escala departamental y son los que se compilan en el presente documento.

Los escenarios propuestos están en función de los cambios en las variables temperatura y precipitación. Estas dos variables marcan las tendencias de cambio climático inducidas tanto por factores naturales como por los cambios que ha generado las actividades humanas en el planeta.

1.4.1 Escenarios para la variable Temperatura

Según los modelos ensamblados desarrollados en la TCNCC, para el Departamento del Caquetá se espera un incremento promedio de temperatura del 0.8 °C en el periodo 2011-2040, de 1.5 °C en el periodo 2041-2070 y de 2.2 °C en el periodo 2071-2100. Sin embargo, este incremento no será generalizado debido que en la zona de piedemonte se espera que el incremento máximo sea de 1 °C, mientras que en sur oriente del departamento la temperatura aumentará hasta 4°C a finales de siglo. **Los Municipios del Caquetá donde se presentará el mayor aumento de temperatura, serían: Solano, San Vicente del Caguán y Cartagena del Chairá, donde se espera que la temperatura aumente hasta en 4°C en el período 2071 – 2100 (Figura 21)**



Mapa de temperatura media para el período de referencia 2011 - 2040. Para la temperatura, los colores verde claro indican valores altos, mientras que los verdes oscuros indican valores

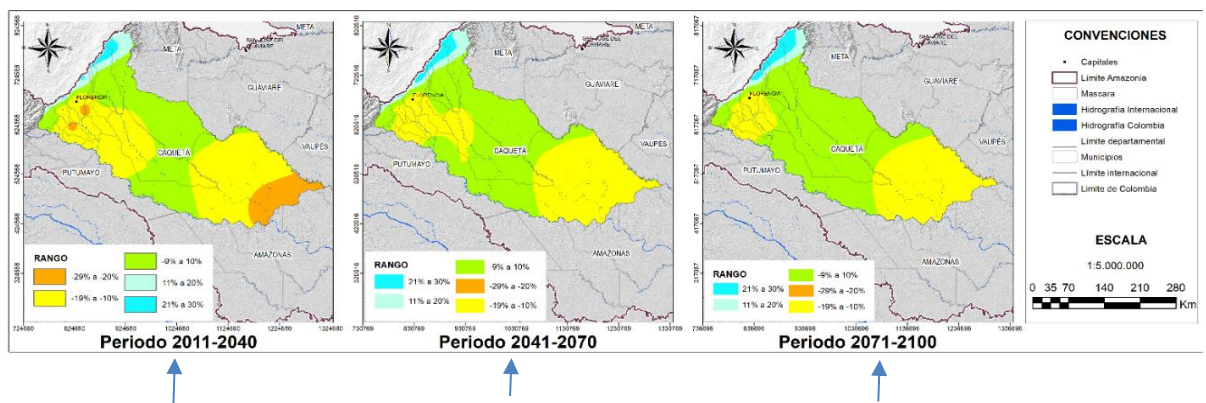
Mapa de temperatura media para el período de referencia 2041 - 2070. Para la temperatura, los colores amarillos y verdes claros indican valores altos, mientras que los colores verdes oscuros indican valores bajos.

Mapa de temperatura media para el período de referencia 2071 - 2100. Para la temperatura, los colores rojos y naranjas indican aumentos, mientras que los colores amarillos y verdes indican

Figura 25. Escenarios de Cambio Climático para la variable atmosférica Temperatura. Fuente: IDEAM et al. (2015)

1.4.2 Escenarios para la variable Precipitación

Según los escenarios para la variable Precipitación se plantea que, para fin de siglo, la precipitación en departamentos como el Caquetá las lluvias disminuyen entre un 10 y 30% a nivel general; Sin embargo, la zona sur oriental y el sur occidente del departamento serán las áreas donde se presentarán la mayor disminución, particularmente sobre el municipio de Solano y hacia el occidente en los municipios de Florencia, Morelia, Albania, Valparaíso y Solita, donde la precipitación disminuye hasta el 17%. Los aumentos aislados de precipitación podrán presentarse sobre el piedemonte amazónico hasta un 20% adicional al valor actual. (Figura 22)



Mapa de Precipitación promedio en el período de referencia 2011 – 2040. Para la precipitación, los colores amarillos, café y verde indican valores bajos, mientras que los colores azules indican valores altos.

Mapa de Precipitación promedio en el período de referencia 2041 – 2070. En el caso de la precipitación, los colores amarillos, café y verde indican valores bajos, mientras que los colores azules indican valores altos.

Mapa de Precipitación promedio en el período de referencia 2071-2100. Para la precipitación los colores amarillos y verdes indican disminución, mientras que los colores azules indican aumento.

Figura 26. Escenarios de Precipitación 2011-2100. Fuente: (IDEAM, 2015).

2.5 IMPACTOS DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL TERRITORIO

El cambio climático genera impactos probables, positivos y negativos sobre los elementos del territorio (MADS, 2019). Según la TCNCC emitida por (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERIA, 2017), es concluyente al afirmar que todo el país se verá afectado por el Cambio Climático, pero no de la misma forma. Como se vio anteriormente, específicamente para el Departamento del Caquetá, se espera que la temperatura aumente en 2,2°C y la precipitación media disminuya entre 10 al 30%.

Al respecto, se asume que el aumento de temperatura y la disminución de las lluvias generan consecuencias sobre los ecosistemas, quienes se verán forzados a adaptarse; se ha documentado que el aumento de la temperatura afecta la distribución, tamaño, estructura y abundancia de las poblaciones de algunas especies (Bohning, Walter, Christian, & Katrin, 2008), lo cual, para un departamento rico en biodiversidad y con alto registro de endemismos es potencialmente perjudicial. Asimismo, se ha informado que el cambio climático afectará las interacciones entre las especies, los ciclos de nutrientes y el funcionamiento, estructura y distribución misma de los ecosistemas; esto, traería como consecuencia la alteración en los flujos y calidad de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas (IPCC, 2007). La prestación y el mantenimiento de estos servicios es indispensable para la supervivencia de la vida humana en el planeta, algo solo posible si se garantiza la estructura y el funcionamiento de la biodiversidad (MADS, 2017).

Asimismo, los efectos de la variabilidad y el cambio climático, sumados a los cambios en el uso del suelo pueden acelerar e intensificar los procesos de desertificación y pérdida de fuentes y cursos de agua, generando además consecuentes impactos sobre la salud humana, la producción agropecuaria y forestal, la economía y la competitividad regional

En resumen, el clima es un determinante esencial de dinámica socio ecológica del Caquetá y las variaciones y cambios previstos pueden traer repercusiones severas sobre la estabilidad de los ecosistemas y la biodiversidad, el bienestar de las personas, la sustentabilidad de las economías y el desarrollo mismo del departamento. Según información compilada a través de métodos rurales participativos, trabajo con Instituciones y revisión de información disponible para la región, los posibles impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático en el departamento del Caquetá son los siguientes.

Tabla 14. Posibles efectos de la variabilidad y el Cambio Climático sobre los componentes territoriales de Caquetá.

COMPONENTE	POSIBLES EFECTOS
Biofísico	Pérdida de productividad del suelo Disminución de la calidad y cantidad del recurso hídrico Sequías e inundaciones frecuentes y extremas Disminución de la cobertura de bosques, humedales y otros ecosistemas Amazónicos Cambio en la composición y estructura de las comunidades biológicas Pérdida de ecosistemas como páramo de Miraflores y Picachos Pérdida de hábitats y desaparición de especies endémicas Migración y extinción de especies Erosión genética Mortalidad de peces Cambios en los paisajes Andinos y Amazónicos del Caquetá Avalanchas y daño en ecosistemas naturales y naturalizados

COMPONENTE	POSIBLES EFECTOS
Social	Incremento de las enfermedades respiratorias y gastrointestinales, transmitidas por vectores
	Aparición de nuevos virus y pandemias
	Fragmentación y desintegración del tejido social
	Reducción en la disponibilidad de alimentos
	Afectación de servicios domiciliarios
	Desplazamiento de comunidades
	Aumento del costo de vida y desempleo
Económica	Pérdida de microcuencas abastecedoras de acueductos rurales y urbanos
	Conflictos y violencias sociales
	Cambios en la productividad agropecuaria y forestal del departamento
	Aparición y/o aumento de enfermedades fitosanitarias
	Deterioro acelerado de infraestructura
	Aumento de demanda energética
	Afectación en logística- transporte terrestre y fluvial
Cambio de hábitos de consumo	
Cultural	Aumento en el gasto público en alcantarillado y acueductos
	Cierre de aeropuertos y puertos fluviales
	Disminución de ingresos familiares
	Pérdida de saberes y prácticas asociados a los ecosistemas y su biodiversidad
Político	Erosión de las redes vitales que configuran la diversidad multicultural del departamento
	Cambios en la dieta y costumbres alimentarias de las comunidades
	Fragmentación y desintegración del tejido social
Político	Detrimiento patrimonial
	Inestabilidad política y bajos niveles de gobernabilidad territorial

Nota. Elaboración para el PIGCCT de Caquetá con datos de talleres comunitarios e institucionales e información secundaria.

2.6 VULNERABILIDAD Y RIESGO ASOCIADO AL CAMBIO CLIMÁTICO

La TCNCC determinó que todos los departamentos del país, tienen algún grado de riesgo asociado al cambio climático. Esto significa que es probable que ocurran pérdidas o daños sociales, económicos, ambientales y culturales en toda Colombia, por la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno hidrológico extremo –sequías, inundaciones, deslizamientos, etc.–, de la amenaza por exposición de las personas, los sistemas de producción, la infraestructura y los ecosistemas a los peligros climáticos y de la vulnerabilidad territorial, es decir la sensibilidad y capacidad de adaptación de los sistemas socioecológicos.

Para el análisis de vulnerabilidad y riesgo asociado al cambio climático, se efectuó un análisis multidimensional del cambio climático, cuya propuesta metodológica fue desarrollada por Chen et al. (2015) y actualmente es utilizado para analizar y comparar los efectos del cambio climático en los países a nivel mundial. Por ejemplo, a través de esta plataforma de análisis

se ha podido determinar que los países menos desarrollados tienen 10 veces más posibilidades de verse afectados por un desastre climático que los países más ricos cada año. Uno de los objetivos principales de esta iniciativa es motivar a las comunidades a construir sistemas sociales, físicos y naturales que salven vidas y mejoren los medios de subsistencia, protejan nuestro medio ambiente y fortalezcan las posiciones de mercado y políticas.

Para determinar la vulnerabilidad y riesgo al cambio climático de los 16 municipios que integran el departamento de Caquetá, se efectuó un análisis multidimensional, a través de la evaluación territorial de la biodiversidad, el hábitat humano, la infraestructura, la salud, la seguridad alimentaria y los recursos hídricos, como dimensiones de análisis (Tabla 15).

Tabla 29. Dimensiones para el análisis multidimensional de vulnerabilidad

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS
Biodiversidad	Esta dimensión relaciona el servicio ecosistémico de provisión, con los cambios en las coberturas y uso del suelo ocasionados principalmente por la ganadería extensiva y los incendios forestales. La disponibilidad de los servicios ecosistémicos depende de la estabilidad de los ecosistemas naturales junto con las comunidades biológicas que los conforma, principalmente de los bosques y demás formaciones vegetales que actúan como hábitat. Bajo esta dimensión se modeló el cambio de las coberturas vegetales naturales en un escenario tendencial al año 2030 bajo el supuesto del escenario de trayectoria de concentración representativa (RCP 8.5 por sus siglas en inglés*)
Seguridad alimentaria	La seguridad alimentaria y nutricional es definida por el gobierno nacional en el documento Conpes 113, como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de las de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa. Al igual que la TCNCC, en este trabajo se priorizó el componente de “disponibilidad”, según denominación del Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Colombia, para Yuca, Arroz, Plátano, Caña Panelera, Maíz, Café y Cacao. Los cultivos más predominantes en el Caquetá.
Recursos hídricos	Esta dimensión busca identificar la relación de los asentamientos humanos con respecto al Recurso Hídrico, frente a su uso y disponibilidad. El componente tiene como referencia conceptual el Estudio Nacional del Agua, en su más reciente edición. La unidad de análisis básica del Estudio Nacional del Agua es subzona hidrográfica, cuyos datos fueron municipalizados. Adicionalmente, se incorporó la agregación de los parches de bosque como un indicador de la retención de agua en el sistema.
Hábitat humano	Esta dimensión busca identificar aquellas variables asociadas a las viviendas y servicios asociados a los asentamientos humanos como hospitales y escuelas. Aquí se recogen elementos de la gestión territorial e interacción institucional.
Salud	Este componente identifica la relación climática con la salud humana, bien por la diferencia de temperatura y precipitación en lapsos climáticos, así como la relación con vectores de enfermedades asociadas.

COMPONENTE	CARACTERISTICAS
Infraestructura	Bajo esta dimensión, se presentan indicadores relacionados a las vías, accesos aéreos, disponibilidad de conexión eléctrica, y alternativas energéticas para la capacidad adaptativa.

Nota. Elaboración propia

* Una RCP, por sus siglas en inglés, corresponde a una trayectoria o senda de concentración de GEI (no emisiones) adoptada por el IPCC. Las trayectorias describen diferentes futuros climáticos, todos los cuales se consideran posibles dependiendo del volumen de GEI emitidos en los próximos años. Los RCP originalmente RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6 y RCP 8.5 están etiquetados a partir de un posible rango de valores de forzamiento radiativo en el año 2100 (2.6, 4.5, 6 y 8.5 W/m², respectivamente).

Los valores de los indicadores para cada una de las dimensiones evaluadas se obtuvieron a través de distintas fuentes de información, si bien, la mayoría de la información se puede conseguir en portales oficiales, otra información es de manejo interno en algunas entidades públicas, ONG y centro de investigación y no está fácilmente disponible al público. En total se evaluaron 56 variables, Índices e Indicadores (VII) de amenaza, Sensibilidad y capacidad adaptativa, distribuidos según como se muestra en la tabla 16.

Tabla 16. Número de Variables, Índices e Indicadores (VII) utilizados en el análisis de vulnerabilidad y riesgo en cada una de las dimensiones especificadas en la TCNCC y evaluadas.

DIMENSIÓN	AMENAZA	SENSIBILIDAD	CAPACIDAD ADAPTATIVA
Biodiversidad	3	2	2
Hábitat Humano	1	6	4
Recursos Hídricos	1	8	2
Infraestructura	1	3	2
Salud	2	1	2
Seguridad Alimentaria	3	9	1
Total (56)	14	29	13

Nota. Elaboración propia

En el anexo 7, se presenta el detalle de la metodología empleada y los indicadores empleados en el análisis.

Con base a un conjunto de indicadores que resumen aspectos importantes de cada una de las dimensiones evaluadas para el Departamento del Caquetá: Biodiversidad, Hábitat Humano, Infraestructura, Salud, Seguridad Alimentaria y Recursos Hídricos, se pudo realizar el cálculo de la vulnerabilidad y riesgo asociado al cambio climático para cada uno de los 16 municipios.

2.6.1 Riesgo.

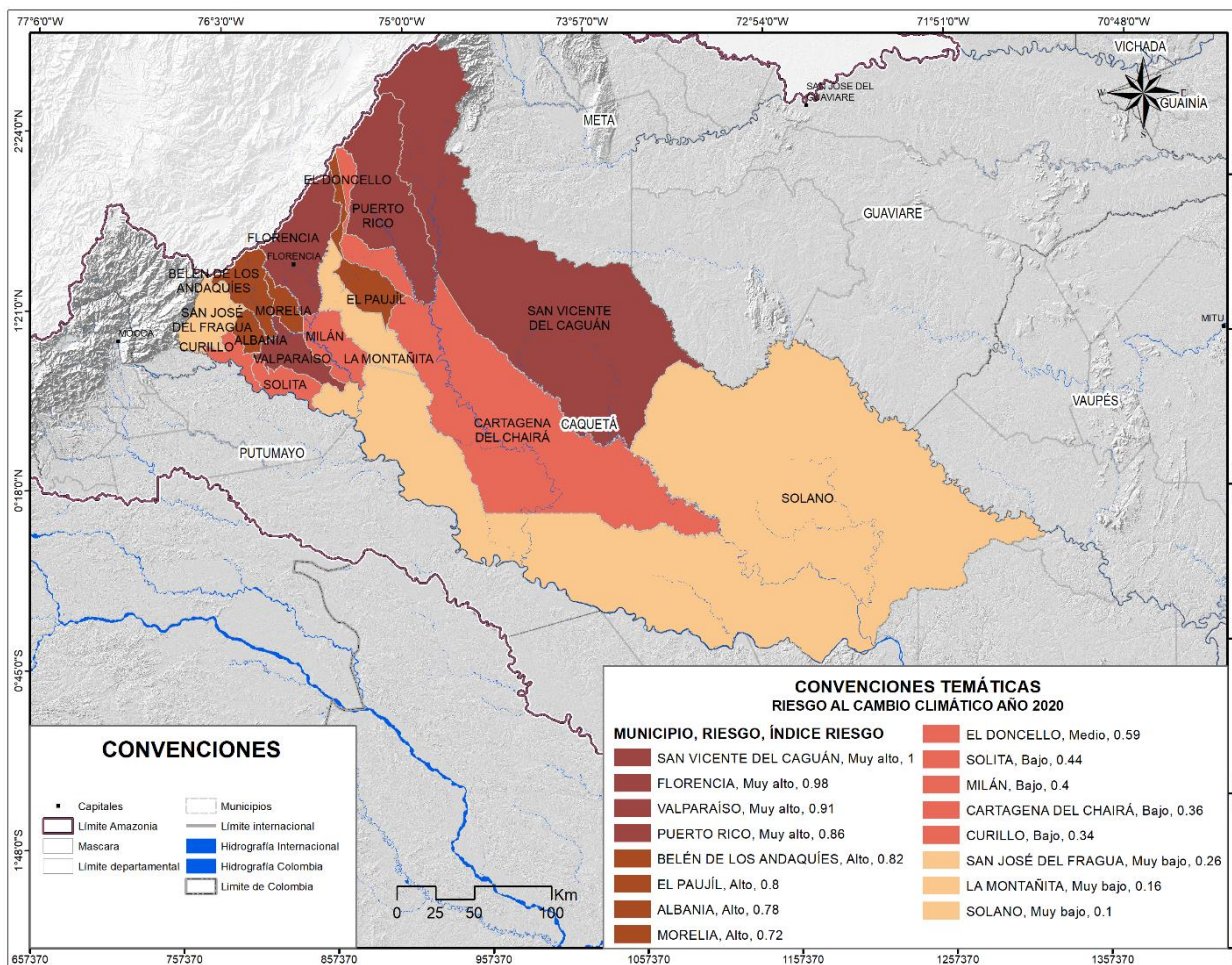
El análisis de riesgo muestra que ***San Vicente del Caguán, Florencia, Valparaíso y Puerto Rico*** son los municipios que tienen la categoría de riesgo Muy Alto por Cambio Climático. Adicionalmente, otros cuatro municipios están en la categoría de riesgo Alto: Belén de los Andaquíes, El Paujil, Albania y Morelia, por lo tanto, el 50 % de los municipios del Caquetá presentan riesgo Alto a Muy Alto por Cambio Climático (Figura 23 y Tabla 17).

Factores relacionados con las proyecciones futuras de deforestación, las cicatrices y focos de calor por incendios, la baja representatividad de las áreas protegidas y resguardos indígenas, así como una alta proporción de población vulnerable (niños y ancianos), alta prevalencia de enfermedades (ETV), infraestructura (carreteras, colegios y hospitales) en riesgo por eventos hidrometeorológicos hacen que estos municipios tengan altos puntajes de riesgo al cambio climático.

Respecto a la contribución de las dimensiones al Riesgo asociado al cambio climático, en promedio las dimensiones de Biodiversidad (24.6 %), Seguridad Alimentaria (22.8 %) y Hábitat Humano (21.6 %) tuvieron la mayor contribución en este índice. Esto indica, que en general el Departamento debería priorizar los esfuerzos para mejorar los indicadores de estas dimensiones y prepararse adecuadamente ante los actuales y futuros eventos de cambio climático, reduciendo inmediatamente la deforestación y frenando los incendios forestales, asegurando la producción y disponibilidad de los alimentos en cantidades y calidad, y mejorando la infraestructura relacionada con las vías, la salud y la educación.

En la Tabla 17 se observan los resultados de las contribuciones de las dimensiones evaluados al riesgo asociado al cambio climático. En esta tabla se puede notar que para municipios como Albania, Morelia, Cartagena del Chaira, Curillo, San José del Fragua y Solano la dimensión Recursos Hídricos fue la tercera más importante. Para Florencia, por ejemplo, Hábitat Humano resultó ser la primera dimensión en importancia.

Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del departamento del Caquetá



24.6 %

Biodiversidad: Las proyecciones de deforestación al 2030, los incendios forestales, la baja representatividad de las áreas protegidas y resguardos indígenas, influyen de manera importante en el riesgo asociado al Cambio Climático

22.8 %

Seguridad Alimentaria: Las pocas áreas dedicadas a agricultura, así como la poca diversificación en los cultivos reducen el acceso oportuno a los alimentos, incrementado el riesgo de esta dimensión en un contexto de Cambio Climático

21.6 %

Hábitat Humano: El alto porcentaje de áreas rurales ubicadas en zonas con riesgo de inundación y afectadas por fenómenos hidrometeorológicos, configuran el alto aporte de esta dimensión al riesgo asociado al Cambio Climático en el Caquetá.

16.8 % Recursos Hídricos

7.5 % Salud

7.9 % Infraestructura

Figura 27. Riesgo asociado al Cambio Climático en el Departamento del Caquetá y contribución promedio de las dimensiones evaluadas. Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Riesgo por municipios y contribución de cada una de las dimensiones.

Municipio	Riesgo	Biodiversidad	Hábitat Humano	Seguridad Alimentaria	Infraestructura	Salud	Recursos Hídricos
		% Contribución	% Contribución	% Contribución	% Contribución	% Contribución	% Contribución
San Vicente del Caguán	1.00	33.23	25.98	15.19	5.68	10.90	9.02
Florencia	0.98	24.30	26.52	10.82	15.80	15.33	7.23
Valparaíso	0.91	21.99	19.73	30.68	5.77	5.12	16.71
Puerto Rico	0.86	23.22	26.33	21.00	9.16	7.21	13.08
Belén de los Andaquíes	0.82	24.03	24.11	20.66	7.10	8.35	15.75
El Paujil	0.80	22.74	21.72	27.70	6.32	6.79	14.73
Albania	0.78	22.55	14.76	32.64	5.43	6.27	18.36
Morelia	0.72	23.37	17.17	29.10	5.97	4.76	19.63
El Doncello	0.59	23.96	23.49	24.75	7.94	7.37	12.50
Solita	0.44	23.05	21.81	25.24	5.02	5.32	19.56
Milán	0.40	24.02	23.24	29.25	5.23	5.59	12.67
Cartagena del Chaira	0.36	38.03	14.00	18.05	5.38	7.80	16.74
Curillo	0.34	24.65	19.29	23.01	6.18	6.05	20.81
San José de Fragua	0.26	20.11	25.74	16.80	8.00	8.31	21.04
La Montañita	0.16	24.03	18.47	27.08	6.71	5.91	17.80
Solano	0.10	20.85	24.52	13.21	9.40	10.43	21.59
Promedio		24.63	21.68	22.82	7.19	7.59	16.08



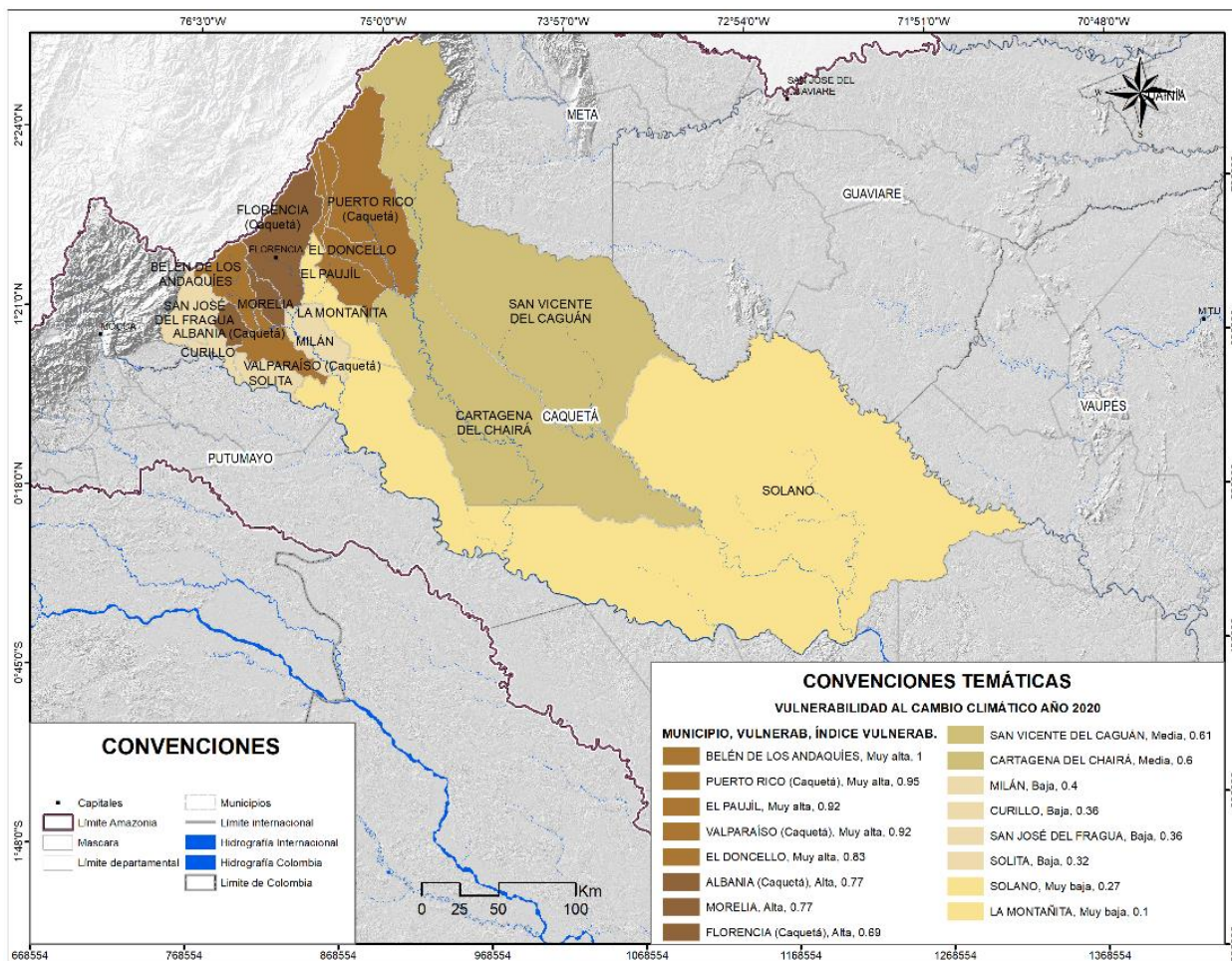
Nota. Elaboración propia

2.6.2 Vulnerabilidad

Los resultados muestran que los municipios de *Belén de los Andaquíes*, *Puerto Rico*, *Valparaíso*, *El Paujil* y *El Doncello* presentaron valores Muy Alto en el índice de Vulnerabilidad. Morelia, Albania y Florencia clasificaron a la categoría de Vulnerabilidad Alta. Este resultado se explica principalmente por la alta sensibilidad debido a predisposición física humana, de la infraestructura y los ecosistemas de ser afectados por eventos climáticos y la baja Capacidad Adaptativa que presentan estos municipios. De esta forma, el 50 % de los municipios del Caquetá presentan un grado de Vulnerabilidad de Alto a Muy Alto (Figura 24, Tabla 18).

El índice de vulnerabilidad para el Caquetá está fuertemente influenciado por las dimensiones de Biodiversidad (23.3%), Recursos Hídricos (22.2%), Seguridad Alimentaria (18.5%) y Hábitat Humano (17.5%). La importancia de la biodiversidad tanto en el riesgo como en la vulnerabilidad, según los resultados de esta evaluación, en el Departamento del Caquetá, está reflejada en el porcentaje de cobertura de bosques de los municipios, la conservación de los ecosistemas naturales y la protección de las cuencas, los cuales son factores que en proporciones adecuadas disminuyen la sensibilidad y aumentan la capacidad adaptativa en la región ante el cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad y el riesgo

En municipios como Valparaíso, Morelia, Albania, Curillo, Solita y Solano la mayor contribución a la vulnerabilidad provino de la dimensión Recursos Hídricos. Al igual que en el índice de riesgo, en cada municipio el orden de importancia de las dimensiones puede cambiar, por lo que se debe mirar cada caso en las tablas asociadas.



17.5 % Hábitat Humano

9.4 % Infraestructura

8.9 % Salud

23.3 %

Biodiversidad: Los bosques en algunos municipios alcanzan porcentajes importantes en el territorio, sin embargo, tienen baja representación de algún tipo de área protegida que garantice su permanencia en el tiempo.

22.4 %

Recursos Hídricos: Los índices relacionados con la disponibilidad, conflicto y buena calidad del agua alcanzan valores altos en la mayoría de los municipios. De otra parte, se debería garantizar una inversión equitativa en los planes de agua para garantizar la conservación de las fuentes.

18.5 %

Seguridad Alimentaria: La producción de alimento, así como la inversión en seguridad alimentaria no es equitativa en el departamento. Municipios con menor producción de alimentos reciben menos recursos de seguridad alimentaria.

Figura 28. Vulnerabilidad por cambio climático en el Caquetá y contribución promedio de las dimensiones evaluadas.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Vulnerabilidad por municipios y contribución de cada una de las dimensiones

Municipio	Vulnerabilidad	Biodiversidad	Hábitat Humano	Seguridad Alimentaria	Infraestructura	Salud	Recursos Hídricos
		% Contribución	% Contribución	% Contribución	% Contribución	% Contribución	% Contribución
Belén de los Andaquíes	1.00	23.57	17.82	19.66	8.19	12.46	18.30
Puerto Rico	0.95	25.65	15.24	19.36	8.00	8.53	23.23
Valparaíso	0.92	19.26	24.84	14.78	9.38	6.70	25.05
El Paujil	0.92	23.39	17.65	20.60	7.31	9.26	21.78
El Doncello	0.83	26.09	13.38	20.21	8.83	8.29	23.19
Morelia	0.77	20.93	21.57	16.56	8.78	6.22	25.95
Albania	0.77	20.78	19.16	18.34	8.88	8.71	24.13
Florencia	0.69	34.66	23.42	8.66	15.96	5.76	11.55
San Vicente del Caguán	0.61	25.53	19.67	21.64	6.36	12.03	14.77
Cartagena del Chaira	0.60	26.54	14.95	23.28	8.12	10.22	16.89
Milán	0.40	22.14	17.06	23.66	8.42	7.63	21.09
Curillo	0.36	21.93	18.56	13.68	9.90	6.91	29.02
San José de Fragua	0.36	22.98	13.10	20.05	10.65	10.34	22.88
Solita	0.32	21.71	16.32	16.66	8.37	7.91	29.03
Solano	0.27	13.72	16.28	17.34	15.07	13.66	23.92
La Montañita	0.10	24.18	12.00	21.89	8.39	8.48	25.06
Promedio		23.32	17.56	18.52	9.41	8.94	22.24



Nota. Elaboración propia

2.6.3 Amenaza, Sensibilidad y Capacidad Adaptativa

En cuanto a la Amenaza, los datos muestran que **San Vicente del Caguán y Florencia** tienen valores Muy Altos. Le siguen Solita y La Montañita con valores Altos. El 50 % de los municipios del Caquetá están en categoría Media: Albania, Valparaíso, Milán, Molería, Puerto Rico, El Paujil, Currillo y Belén de los Andagués (Figura 25, Tabla 19).

Con respecto a la Sensibilidad (Figura 26, Tabla 20) estos mismos municipios (**Florencia y San Vicente del Caguán**) presentaron valores Muy Alto en este índice. Factores asociados a una mayor población femenina, el porcentaje de urbanización, y las enfermedades transmitidas por vectores juegan un papel importante en este índice.

Sin embargo, estos mismos municipios (**Florencia, San Vicente del Caguán y adicionalmente Solano**) clasificaron en la categoría Muy Alta de Capacidad de Adaptación (Figura 27, Tabla 21). Ser los centros poblados de mayor importancia en el departamento les da una ventaja al recibir mayores recursos para implementar los distintos proyectos en salud, infraestructura, hábitat humano entre otros, colocándolos por encima de aquellos municipios con una vocación más rural y población dispersa.

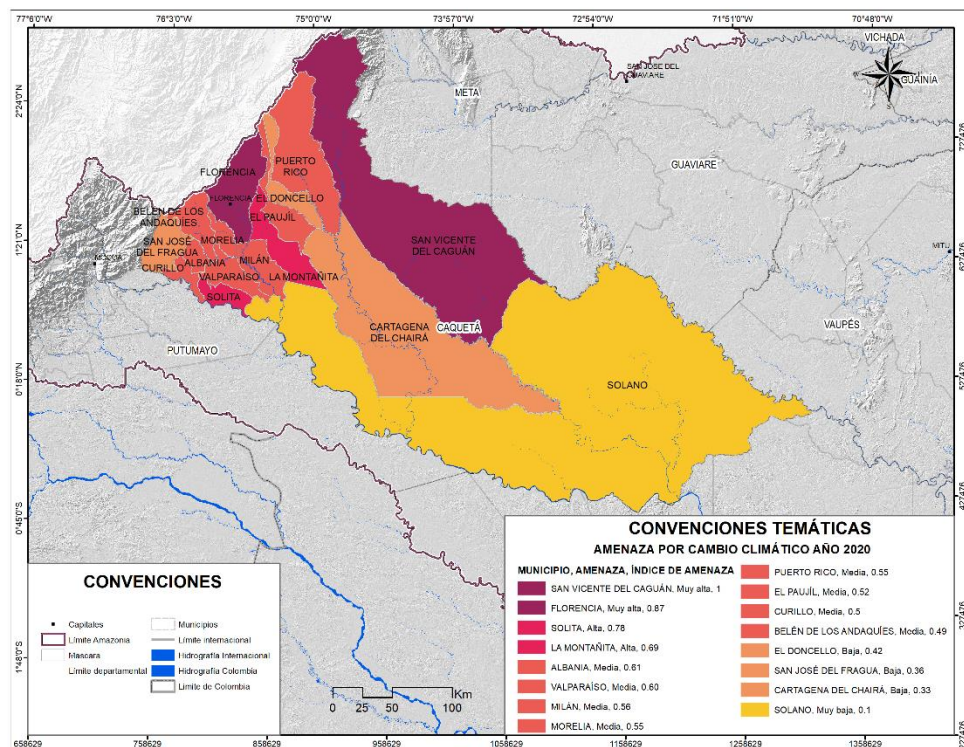


Figura 29. Amenaza por Cambio Climático en el Caquetá. Fuente: Elaboración propia

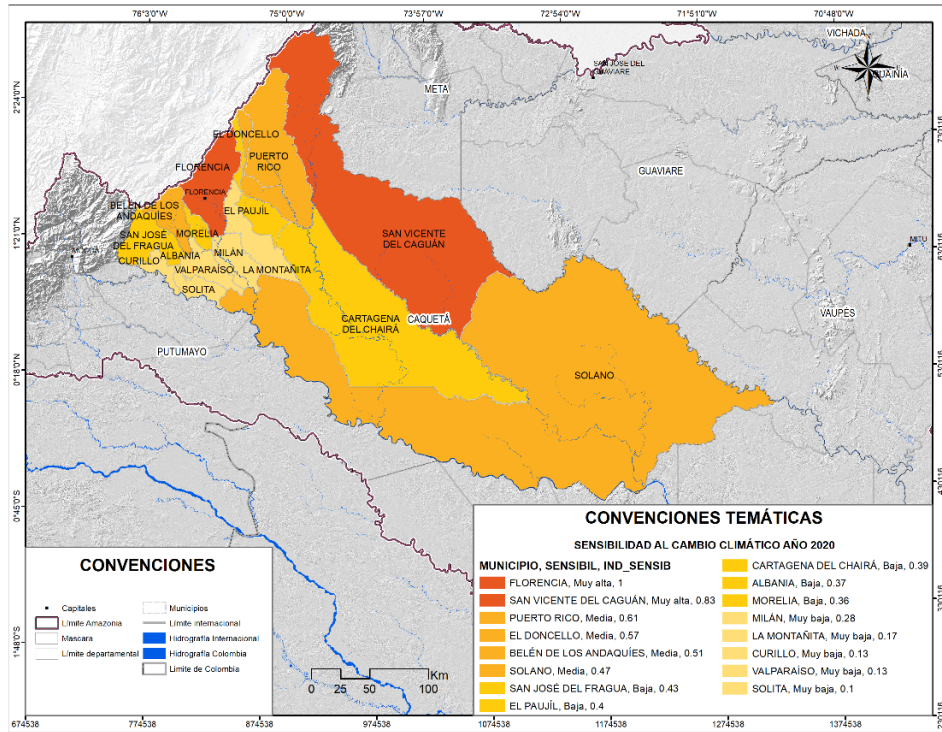


Figura 30. Sensibilidad por Cambio Climático en el Caquetá. Fuente: Elaboración propia

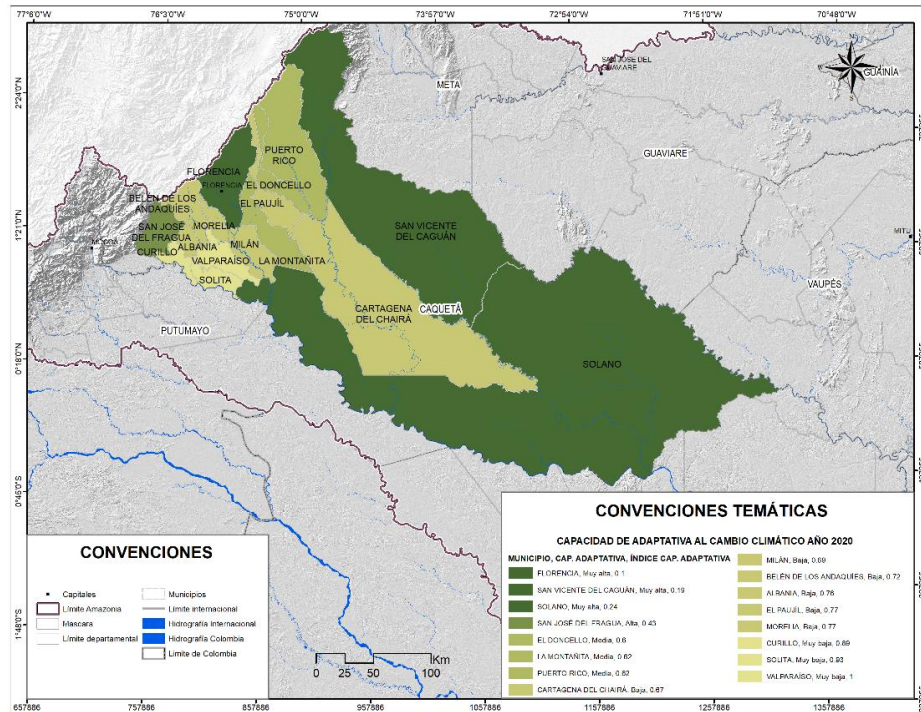


Figura 31. Capacidad adaptativa por Cambio Climático en el Caquetá. Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Índice de Amenaza, valor de los subíndices y porcentaje de contribución en cada dimensión por municipio.

Municipio	Amenaza (0 – 1)	Biodiversidad		Hábitat Humano		Seguridad Alimentaria		Infraestructura		Salud		Recursos Hídricos	
		Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución
San Vicente del Caguán	1.00	0.69	40.9	0.54	32.3	0.15	8.7	0.08	5.0	0.16	9.8	0.05	3.3
Florencia	0.87	0.21	13.9	0.45	29.6	0.20	13.0	0.24	15.6	0.38	24.9	0.04	2.9
Solita	0.78	0.35	24.4	0.39	27.3	0.48	33.8	0.02	1.7	0.04	2.7	0.14	10.1
La Montañita	0.69	0.32	23.9	0.33	24.9	0.43	32.3	0.07	5.0	0.04	3.3	0.14	10.5
Albania	0.61	0.30	24.3	0.13	10.4	0.58	46.9	0.02	2.0	0.05	3.8	0.15	12.6
Valparaíso	0.60	0.30	24.7	0.18	14.6	0.57	46.6	0.03	2.2	0.04	3.5	0.10	8.4
Milán	0.56	0.30	25.9	0.34	29.4	0.41	34.8	0.02	2.0	0.04	3.5	0.05	4.2
Morelia	0.55	0.30	25.8	0.15	12.8	0.48	41.6	0.04	3.2	0.04	3.3	0.15	13.3
Puerto Rico	0.55	0.24	20.8	0.43	37.4	0.26	22.6	0.12	10.3	0.07	5.9	0.03	2.9
El Paujil	0.52	0.25	22.1	0.29	25.8	0.39	34.8	0.06	5.3	0.05	4.3	0.09	7.7
Curillo	0.50	0.30	27.4	0.22	20.0	0.36	32.3	0.03	2.5	0.06	5.2	0.14	12.6
Belén de los Andaquíes	0.49	0.27	24.5	0.33	30.4	0.24	21.7	0.07	6.0	0.05	4.2	0.14	13.2
El Doncello	0.42	0.22	21.8	0.34	33.6	0.29	29.3	0.07	7.0	0.06	6.4	0.02	1.8
San José de Fragua	0.36	0.16	17.2	0.36	38.4	0.13	13.6	0.05	5.4	0.06	6.3	0.18	19.2
Cartagena del Chaira	0.33	0.45	49.5	0.12	13.0	0.12	12.8	0.02	2.6	0.05	5.4	0.15	16.6
Solano	0.10	0.18	28.0	0.21	32.8	0.06	9.1	0.02	3.7	0.05	7.2	0.12	19.3



Nota. Elaboración propia

Tabla 20. Índice de Sensibilidad, valor de los subíndices y porcentaje de contribución en cada dimensión por municipio

Municipio	Sensibilidad	Biodiversidad		Hábitat Humano		Seguridad Alimentaria		Infraestructura		Salud		Recursos Hídricos	
		Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución
Florencia	1.00	0.14	8.5	0.44	27.2	0.26	16.1	0.31	18.6	0.14	8.7	0.34	20.9
San Vicente del Caguán	0.83	0.19	12.7	0.41	27.5	0.53	36.2	0.10	6.7	0.05	3.7	0.20	13.3
Puerto Rico	0.61	0.12	9.3	0.25	19.5	0.40	31.1	0.07	5.6	0.03	2.8	0.40	31.7
El Doncello	0.57	0.11	9.0	0.20	16.4	0.41	32.9	0.09	7.3	0.03	2.3	0.40	32.2
Belén de los Andaquíes	0.51	0.14	11.9	0.21	18.1	0.37	31.8	0.07	6.1	0.08	6.8	0.30	25.5
Solano	0.47	0.25	21.9	0.10	8.7	0.28	24.8	0.15	13.2	0.02	1.8	0.33	29.4
San José de Fragua	0.43	0.17	15.8	0.15	13.3	0.34	31.3	0.07	6.3	0.02	2.0	0.34	31.3
El Paujil	0.40	0.08	7.7	0.19	17.5	0.38	34.8	0.08	7.2	0.03	2.5	0.33	30.3
Cartagena del Chaira	0.39	0.20	18.7	0.16	14.9	0.42	39.7	0.04	3.8	0.04	3.6	0.21	19.4
Albania	0.37	0.02	2.4	0.27	26.0	0.30	28.8	0.07	7.1	0.01	1.4	0.36	34.3
Morelia	0.36	0.03	3.0	0.21	20.7	0.26	25.2	0.10	9.5	0.01	1.4	0.42	40.3
Milán	0.28	0.06	6.5	0.17	18.2	0.38	39.6	0.06	5.8	0.02	2.1	0.27	27.8
La Montañita	0.17	0.05	5.8	0.12	13.6	0.31	36.1	0.06	6.4	0.02	2.8	0.30	35.3
Curillo	0.13	0.06	7.3	0.13	15.9	0.17	20.4	0.07	8.6	0.02	2.2	0.37	45.6
Valparaíso	0.12	0.03	3.9	0.20	24.3	0.18	22.7	0.07	9.1	0.02	2.1	0.31	37.8
Solita	0.10	0.06	7.7	0.10	12.8	0.21	26.4	0.04	5.7	0.02	2.1	0.36	45.4



Nota. Elaboración propia

Tabla 21. Índice de Capacidad Adaptativa, valor de los subíndices y porcentaje de contribución en cada dimensión por municipio. Valores altos indican baja capacidad adaptativa.

Municipio	Capacidad Adaptativa	Biodiversidad		Hábitat Humano		Seguridad Alimentaria		Infraestructura		Salud		Recursos Hídricos	
		Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución	Valor del Subíndice	% Contribución
Valparaíso	1.00	0.9	34.6	0.66	25.3	0.18	6.9	0.25	9.6	0.30	11.3	0.32	12.3
Solita	0.93	0.9	35.7	0.50	19.8	0.18	6.9	0.28	11.1	0.35	13.7	0.32	12.7
Curillo	0.90	0.9	36.6	0.53	21.2	0.17	6.9	0.28	11.2	0.29	11.6	0.31	12.4
El Paujil	0.77	0.9	39.1	0.42	17.8	0.15	6.4	0.17	7.4	0.37	16.0	0.31	13.2
Morelia	0.77	0.9	38.9	0.52	22.5	0.18	7.9	0.19	8.0	0.26	11.1	0.27	11.6
Albania	0.76	0.9	39.2	0.29	12.4	0.18	7.9	0.25	10.7	0.37	16.0	0.32	13.9
Belén de los Andaquíes	0.72	0.8	35.3	0.40	17.5	0.17	7.6	0.23	10.3	0.41	18.2	0.25	11.1
Milán	0.69	0.8	37.8	0.35	15.9	0.17	7.7	0.25	11.1	0.29	13.1	0.32	14.4
Cartagena del Chaira	0.67	0.8	34.4	0.33	15.0	0.15	6.9	0.27	12.4	0.37	16.8	0.32	14.4
Puerto Rico	0.62	0.9	42.0	0.23	11.0	0.16	7.6	0.22	10.4	0.31	14.3	0.32	14.8
La Montañita	0.62	0.9	42.6	0.22	10.4	0.16	7.7	0.22	10.3	0.30	14.2	0.32	14.9
El Doncello	0.60	0.9	43.2	0.22	10.3	0.16	7.6	0.22	10.4	0.30	14.3	0.30	14.2
San José de Fragua	0.43	0.6	30.2	0.24	12.9	0.17	8.8	0.28	15.0	0.35	18.6	0.28	14.5
Solano	0.24	0.1	5.5	0.39	23.8	0.16	9.9	0.28	16.9	0.42	25.5	0.31	18.4
San Vicente del Caguán	0.19	0.6	38.4	0.19	11.8	0.11	7.1	0.10	6.1	0.33	20.4	0.26	16.3
Florencia	0.10	0.9	60.8	0.29	19.7	0.02	1.2	0.20	13.3	0.04	2.8	0.03	2.2



Fuente: Elaboración propia

2.6.4 Contribución de las variables por dimensión

✓ Biodiversidad

Tabla 22. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Biodiversidad

Indicador	Código	Nombre del Subindicador	% de Participación	Valor
Amenaza	A_BD_01	Cambio proyectado en el % de área con vegetación natural al 2030	14.7	1.00
	A_BD_02	Cambio en el % coberturas transformadas por fuego 2017-2019	5.5	0.29
	A_BD_03	Sumatoria de los focos de calor entre el año 2002 al 2019	5.7	0.28
Sensibilidad	S_BD_01	% del área de municipio correspondiente a Bosque	4.4	0.53
	S_BD_02	% del área por municipio correspondiente a ecosistema natural	5.0	0.60
Capacidad adaptativa	CA_BD_01	% de área del municipio con áreas protegidas registradas en RUNAP	13.8	0.33
	CA_BD_02	% del área del municipio con Resguardo Indígena	23.4	1.00

Nota. Elaboración propia

El porcentaje de los cambios proyectados en la cobertura de bosque derivados de los escenarios de deforestación para cada municipio es la amenaza más significativa para la biodiversidad en el Departamento del Caquetá. De otro lado, los municipios con menor porcentaje de área destinada a resguardo indígena presentan menor capacidad adaptativa. Así, estas dos son las variables más importantes en la dimensión Biodiversidad para el cambio climático. Los bosques húmedos tropicales (BHT) que cubren la gran mayoría del departamento están siendo fuertemente deforestados y convertidos en sabanas artificiales para ganadería extensiva (Armenteras et al., 2019a). El acaparamiento ilegal de tierras parece ser la razón principal subyacente a esta creciente deforestación que se ha incrementado posterior a la firma del acuerdo de paz (Armenteras, y otros). Los BHT tienen una gran capacidad de secuestro de dióxido de carbono atmosférico, principal causante del cambio climático (Herrera et al., 2013, sin embargo, su destrucción seguida de los incendios forestales convierte a esta región en una fuente emisora de CO₂ planetaria de la mano del hombre. Los resultados aquí presentados son consistentes con esta realidad, dado que San Vicente del Caguán, el municipio con mayor riesgo climático, es justamente donde se concentra el mayor frente de deforestación en el Caquetá (Armenteras, Uriel, González, Barón, & Arias, 2019a).

De otra parte, los ecosistemas que componen la transición andino-amazónica son unos de los valores de conservación más importante para la región debido a la alta diversidad beta, pero desafortunadamente la conectividad entre estas dos biorregiones se está perdiendo aceleradamente (Armenteras et al., 2019a). Esta desconexión entre los bosques húmedos

Amazónicos y los bosques premontanos y montanos de los Andes reducen significativamente la oportunidad de las especies ubicadas en las tierras bajas de rastrear condiciones ambientales favorables colina arriba ante eventuales cambios en el clima global.

✓ **Hábitat Humano**

Tabla 30. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Hábitat Humano

Indicador	Código	Nombre del Subindicador	% de Participación	Valor
Amenaza	A_HH_01	Número de hospitales y/o centros de salud ubicados en zonas de riesgo asociado al cambio climático	6.2	0.37
	A_HH_02	Número de escuelas o centros educativos ubicados en zonas de riesgo asociado al cambio climático	8.1	0.49
	A_HH_03	% del área de la cabecera municipal en riesgo por inundación	3.1	0.10
	A_HH_04	Área de la entidad territorial amenazada por fenómenos hidrometeorológicos	8.2	0.48
Sensibilidad	S_HH_01	% del área municipal de humedal con afectación por conflictos territoriales	2.3	0.26
	S_HH_02	% de urbanización	3.3	0.40
	S_HH_03	Porcentaje promediado del área municipal afectada por anomalías (A) de precipitación "muy por debajo de los normal" (MDN 0-40%)	1.9	0.22
	S_HH_04	Población femenina en cabecera-centros poblados y rurales dispersos	2.7	0.34
	S_HH_05	Déficit de viviendas	4.5	0.55
	S_HH_06	Porcentaje y número de meses con presencia de anomalías (A) de precipitación "muy por debajo de los normal" (MDN 0-40%)	3.5	0.42
Capacidad adaptativa	CA_HH_01	Índice cumplimiento de Requisitos Legales 2017	4.3	0.20
	CA_HH_02	Índice de desempeño fiscal 2018	5.2	0.23
	CA_HH_03	Índice de desempeño integral	4.5	0.20
	CA_HH_04	Indicador resumen de seguridad municipal	2.6	0.10

Nota. Elaboración propia

La exposición de las instalaciones educativas a los eventos extremos de cambio climático, el porcentaje del área de los municipios susceptibles a eventos hidrometeorológicos, así como el déficit de viviendas son las variables más importantes en esta dimensión. Las proyecciones del crecimiento poblacional para el Departamento del Caquetá serán un factor clave, así como el flujo poblacional y los desplazamientos a causa del conflicto que podría intensificarse en el post-acuerdo de paz, incrementando el riesgo y la vulnerabilidad al cambio climático a los habitantes del Caquetá.

De esta forma, factores asociados a la reactivación del conflicto armado en Colombia podría tener un efecto negativo en la vulnerabilidad al cambio climático en el Caquetá. El (IPCC, 2014) señala que los conflictos violentos hacen que aumente la vulnerabilidad al cambio climático. Esto, debido a que los conflictos violentos a gran escala dañan los activos que facilita la adaptación, entre ellos la infraestructura, las instituciones, los recursos naturales, el capital social y las oportunidades de obtener los medios de subsistencia (IPCC, 2014).

Otros factores relacionados con el manejo de las finanzas en los municipios suponen un impacto en la capacidad adaptativa. Según el DNP, los principales entes administrativos y de control del departamento están en riesgo alto en el índice de transparencia y a nivel municipal, en promedio, el desempeño fiscal es considerado vulnerable. El porcentaje de contribución de los indicadores en el componente de capacidad adaptativa muestran la importancia de los índices que miden la administración de los recursos económicos en cada municipio, asegurar que los recursos lleguen a las comunidades más vulnerables de forma integral, acompañado de proyectos direccionados a mejorar el bienestar social y de los asentamientos humanos fortalecería la respuesta de las poblaciones ante el cambio climático.

✓ Seguridad Alimentaria

Tabla 31. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Seguridad alimentaria

Indicador	Código	Nombre del Subindicador	% de Participación	Valor
Amenaza	A_SA_01	Superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Arroz - Versión UPRA-	3.5	0.14
	A_SA_02	Superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de Maíz - Versión UPRA-	11.9	0.78
	A_SA_03	Superficie de las zonas óptimas agroclimáticas en el cultivo de cacao- Versión UPRA-	11.7	0.77
Sensibilidad	S_SA_01	Producción agropecuaria Ton /ha de yuca	4.7	0.55
	S_SA_02	Producción agropecuaria Ton /ha de arroz	0.9	0.11

S_SA_03	Producción agropecuaria Ton /ha de plátano	8.7	1.00
S_SA_04	Producción agropecuaria Ton /ha de caña panelera	3.9	0.46
S_SA_05	Producción agropecuaria Ton /ha de maíz	0.8	0.10
S_SA_06	Producción agropecuaria Ton /ha de café	2.4	0.29
S_SA_07	Producción agropecuaria Ton /ha de cacao	1.0	0.12
S_SA_08	índice de Pobreza Multidimensional	5.0	0.55
S_SA_09	Cabezas de ganado municipal respecto al total de cabezas de ganado del departamento	2.2	0.27
Capacidad adaptativa			
CA_SA_01	Inversión en política de seguridad alimentaria y nutricional	7.2	0.31

Nota. Elaboración propia

La seguridad alimentaria del departamento tiene una fuerte dependencia en la producción de Plátano, cuya variable resultó ser la más importante en el componente de Sensibilidad, seguido por la influencia que el cambio climático pueda tener en las zonas agroclimáticas de los cultivos de Maíz, Cacao y Yuca. Según la FAO, la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas en todo momento tienen acceso físico o económico a alimentos nutritivos, inocuos, y suficientes para satisfacer las necesidades dietéticas y de su preferencia para una vida activa y saludable. Hay cuatro componentes de la seguridad alimentaria que deben funcionar de forma adecuada para alcanzar los objetivos de esta dimensión: disponibilidad, estabilidad, accesibilidad y utilización. El enfoque empleado en este análisis, así como en la TCNCC, permitió evaluar solo el componente de disponibilidad, por lo que haría falta incluir los otros aspectos relacionados con la seguridad alimentaria para tener un panorama más completo de esta dimensión y el efecto del cambio climático.

Según los escenarios de cambio climático, la región amazónica del departamento podría experimentar reducciones del 10 al 20 % de las precipitaciones. Esto podría significar una reducción en la productividad de algunos cultivos de interés para la alimentación local. De esta forma, los efectos del cambio climático sobre los medios de subsistencia con base agrícola, que ya son vulnerables, estarían más expuestos a malas cosechas, pérdida de ganado, incremento en la escasez de agua y la destrucción de las capacidades productivas (Ortíz et al., 2013). Esto se enlaza, con la pobreza multidimensional, que resultó ser otra de las variables de mayor importancia en el componente de sensibilidad. De igual forma, el impacto global del cambio climático sobre algunos productos que no obtienen en la región podría verse reducidos en su disponibilidad debido a escases o incremento de los precios.

De otra parte, los pueblos originarios de la Amazonia colombiana se enfrentan a muchos desafíos como las nuevas pautas de asentamiento que los impulsan a desplazarse a las áreas

urbanas, cambios en los patrones de consumo alimenticio, la pérdida de valores culturales, los efectos negativos de la respuesta paternalista de la asistencia alimentaria del Estado, la pérdida de semillas y conocimientos tradicionales relacionados con la producción de alimentos y la falta de integración de los aspectos sociales y culturales de los pueblos originarios con los responsables de las políticas (Ortíz et al., 2013).

✓ **Recursos Hídricos**

Tabla 32. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Recurso Hídrico.

Indicador	Código	Nombre del Subindicador	% de Participación	Valor
Amenaza	A_RH_01	Índice de disponibilidad hídrica (balance hídrico)	9.9	0.11
	S_RH_01	Índice de retención y regulación hídrica	5.0	0.53
	S_RH_02	Índice de uso del agua superficial (medio)	5.6	0.65
	S_RH_03	Brecha de acueducto	5.5	0.64
	S_RH_04	Índice de aridez	3.0	0.35
Sensibilidad	S_RH_05	Índice de riesgo de calidad del agua IRCA	1.5	0.16
	S_RH_06	área de cobertura natural	1.7	0.21
	S_RH_07	% área municipal de humedal por afectación por conflictos de uso	7.2	0.76
	S_RH_08	índice de proximidad de parches de cobertura natural	1.4	0.17
Capacidad adaptativa	CA_RH_01	Inversiones sectoriales de entidades territoriales dentro y fuera del Plan departamental de Agua	9.3	0.40
	CA_RH_02	Inversión en proyectos de restauración, reforestación y otros relacionados con la protección de cuencas hídricas	3.9	0.17

Nota. Elaboración propia

El Porcentaje del área municipal de humedales con afectaciones por conflictos de uso, en el componente de Sensibilidad fue la variable más importante, sin embargo, el Índice de disponibilidad hídrica, en el componente de Amenaza, junto con las inversiones sectoriales de entidades territoriales dentro y fuera del plan departamental de Agua en la Capacidad Adaptativa fueron las variables con mayor contribución porcentual en esta dimensión. La Brecha de acueductos, el Índice de uso de agua superficial y el Índice de retención y regulación hídrica, también fueron variables importantes en el componente Sensibilidad ubicándose en un nivel de importancia media en el ranking.

Los ríos, los humedales, la deforestación sobre las cuencas y los conflictos de uso tienen y tendrán potenciales afectaciones sobre los asentamientos humanos en el Caquetá, haciendo que esta dimensión se ubique como la cuarta de mayor importancia en el índice de riesgo. La relación del agua con las comunidades Caqueteñas es fuerte y existe, en algunos municipios, tendencias ambientalistas para crear áreas protegidas que conserven las cuencas y los nacimientos de los ríos, tal es el caso del municipio de Belén de los Andaquíes, donde se han logrado crear seis reservas municipales con la participación de la comunidad.

Aspectos relacionados con la equidad en las inversiones en los planes de agua de cada municipio juega un papel importante en el incremento de la capacidad adaptativa. Sin embargo, la ejecución de estos recursos debe ser transparente y verse reflejada en la capacidad de los municipios de hacer frente a un abastecimiento oportuno de agua durante las sequías y en planes de contención frente a potenciales inundaciones en las áreas urbanas y/o rurales con asentamiento urbanos.

✓ **Infraestructura**

Tabla 33. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Infraestructura

Indicador	Código	Nombre del Subindicador	% de Participación	Valor
Amenaza	A_INF_01	Km de vías expuestas ante fenómenos hidrometeorológicos (deslizamientos)	4.9	0.26
Sensibilidad	S_INF_01	% de vuelos del aeropuerto principal del municipio respecto al total de vuelos del departamento	2.0	0.27
	S_INF_02	% de la población con suministro de electricidad, gas y agua	1.6	0.19
Capacidad adaptativa	S_INF_03	Consumo de energía eléctrica promedio por habitante (periodo 2005-2010)	4.2	0.51
	CA_INF_01	Km de red vial por tipología de vía (primaria, secundaria)	4.8	0.21
	CA_INF_02	Potencial de generación de energía solar	6.0	0.26

Nota. Elaboración propia

El consumo de energía eléctrica promedio por habitantes, en el componente Sensibilidad, fue la variable más importante en la dimensión Infraestructura. Si se tiene en cuenta el porcentaje de participación de las variables: Potencial de generación energía solar y Km de red vial por tipología en el componente Capacidad Adaptativa, y Km de vías expuestas frente a fenómenos hidrometeorológicos, en el componente Amenaza fueron las de mayor participación en esta dimensión.

Algo novedoso de este trabajo es la alta contribución que tiene el componente energético, especialmente el relacionado con el potencial de generación de energía solar. Según el DNP el Índice de cobertura de energía eléctrica en Caquetá es de 76.5 %, sin embargo, la seguridad de abastecimiento de esta energía proviene del Huila, lo cual indica que el departamento tiene una alta dependencia de otras regiones del país para cubrir sus necesidades energéticas. Ante esta realidad, la generación de energía a partir de sistemas fotovoltaicos es una alternativa altamente recomendable y que aumentaría la capacidad adaptativa de los municipios ante eventuales eventos climáticos que pongan en riesgo la infraestructura energética de la región.

De otra parte, estos resultados muestran la importancia de la infraestructura vial (terrestre) debido a que permite la interconexión con otros lugares del país para el ingreso de bienes y servicios, así como para la salida de productos de la región y el traslado de ayudas y personal capacitado en caso de emergencias climáticas, principalmente en los municipios que se encuentran cubiertos con la carretera llamada la marginal de la selva, que corre en el sentido de norte a sur siguiendo el curso del piedemonte amazónico y la cual ha sido muy controversial por su asociación con la deforestación.

Un aspecto de la infraestructura asociada al transporte en el Caquetá y que no fue posible evaluar debido a la escasez de datos, es el transporte por vía fluvial, el cual constituye un eje importante en las comunicaciones en la región amazónica. En el Caquetá, los principales ríos hacen parte de la infraestructura vial y conocer sus dinámicas hidrológicas en el contexto del cambio climático es de suma importancia para plantear alternativas que permitan actuar planificadamente en casos de asentamientos humanos y veredas que podrían quedar potencialmente aisladas por largos periodos de tiempo debido a la imposibilidad de navegar en ríos que sufran una disminución drástica en su caudal, lo que podría significar problemas de abastecimiento.

✓ Salud

Tabla 34. Porcentajes de participación y valores obtenidos para los indicadores de Infraestructura

Indicador	Código	Nombre del Subindicador	% de Participación	Valor
Amenaza	A_S_01	Número de casos de enfermedades respiratorias	3.0	0.10
	A_S_02	Número de casos de ETV (enfermedades transmitidas por vectores)	3.2	0.14
Sensibilidad	S_S_01	Sumatoria de población entre 0 y 14 años y demás de 55 años en urbano y rural entre 2010 a 2019	3.0	0.38
Capacidad adaptativa	CA_S_01	Nivel de atención hospitalaria	8.9	0.38
	CA_S_02	Índice de Necesidades en Salud	5.9	0.25

Nota. Elaboración propia

Las variables más importantes de la dimensión Salud fueron: la sumatoria de la población vulnerable, niños de 0 a 14 años, y adultos por arriba de los 55 años, esto en el componente de Sensibilidad y el Nivel de atención hospitalaria en el componente de Capacidad Adaptativa. Por porcentaje de contribución la variable Índice de necesidades en Salud también resultó importante.

El principio básico de asociación entre el incremento de enfermedades transmitidas por vectores y el cambio climático se da principalmente en la hipótesis que un incremento en las temperaturas podría favorecer las condiciones de nicho climático para mosquitos y zancudos transmisores de enfermedades (*Aedes aegypti*, principalmente). En el Caquetá, esto podrían bien afectar a las veredas y asentamiento ubicados en la zona Andina, por encima de los 2000 msnm, altitud donde actualmente por el cambio climático ya es posible encontrar reportes del vector (Ruiz et al., 2016). Sin embargo, en las zonas de piedemonte y más bajas del departamento el desmejoramiento en las condiciones sanitarias de la población (ej: restricción en el acceso al agua potable) y la falta de políticas claras de prevención podrían ser los factores determinantes para el incremento de enfermedades como el dengue, malaria, fiebre amarilla, colera, entre otras, más que los efectos del cambio climático.

Un problema asociado al cambio climático y la deforestación de extensas áreas tropicales como en el Caquetá, es la aparición de nuevas enfermedades infecciosas emergentes que comúnmente estarías controladas bajo un sistema ecológicos en equilibrio, pero, sin embargo, ante la continua destrucción y fragmentación de los ecosistemas y la extracción ilegal de recursos naturales de flora y fauna, principalmente, podrían conducir al incremento en la diversidad genética y desarrollar mecanismos de coevolución entre estos parásitos, virus, bacterias, principalmente, que permitirán la transmisión a los humanos de enfermedades no conocidas hasta ahora (Zohdy et al., 2019).

2.7 EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO

El aumento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) derivadas de las actividades humanas, que se acumulan en la atmósfera del planeta, es el principal responsable del cambio climático que actualmente experimentamos. La evaluación y el control de estas emisiones, así como el mantenimiento de los ecosistemas que absorben y almacenan carbono son la base de las medidas de mitigación del cambio climático, por las cuales el mundo entero aboga, en diversos escenarios internacionales, para que se hagan cada vez más populares, extensivas y frecuentes, de modo tal que se logre cumplir la meta de que la temperatura terrestre no exceda los 2°C al año 2050 (IDEAM et al., 2016)

Colombia, al firmar y ratificar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se comprometió entre otros temas, a reportar periódicamente en sus Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático y ahora en sus Informes Bienales de Actualización, sus emisiones GEI en cada uno de los cuatro módulos que contempla el IPCC. Estos son: Energía, Residuos, Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU por sus siglas

en inglés) y Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés). En las figuras 28 y 29, se presentan los mapas estimativos nacionales de emisión y absorción de GEI desarrollados en la TCNCC para el territorio nacional y en donde el Caquetá aparece ocupando el tercer puesto en generación de emisiones.

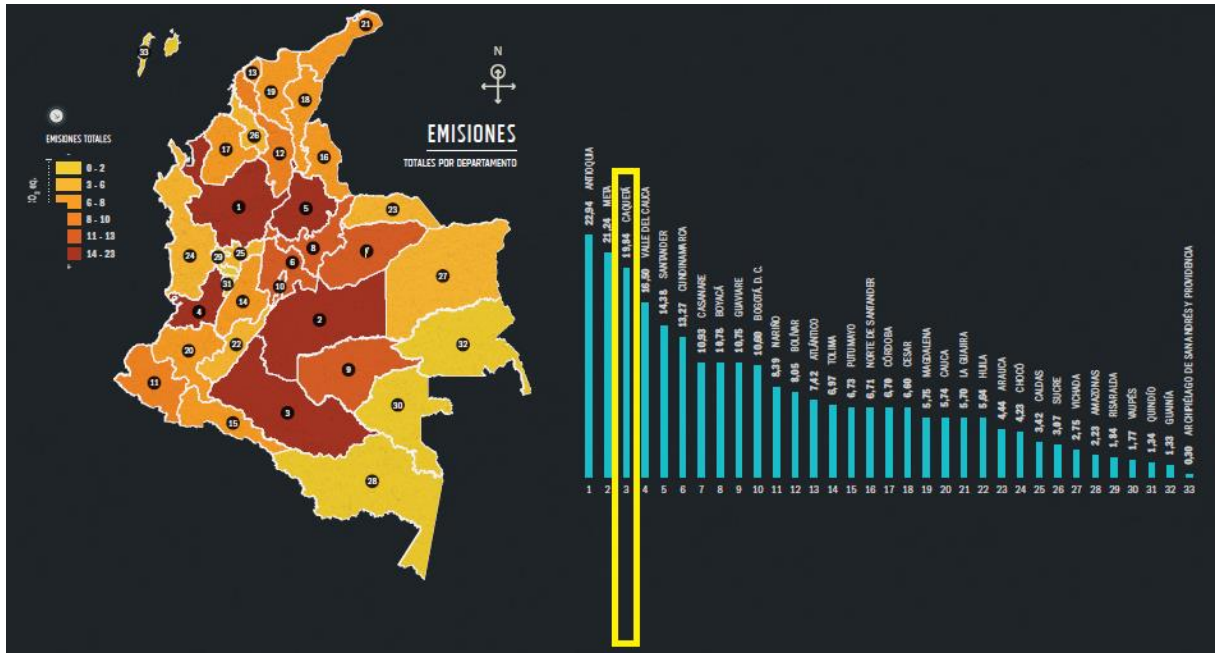


Figura 28. Emisiones de GEI netas Nacionales. Fuente: IDEAM et al. (2016)

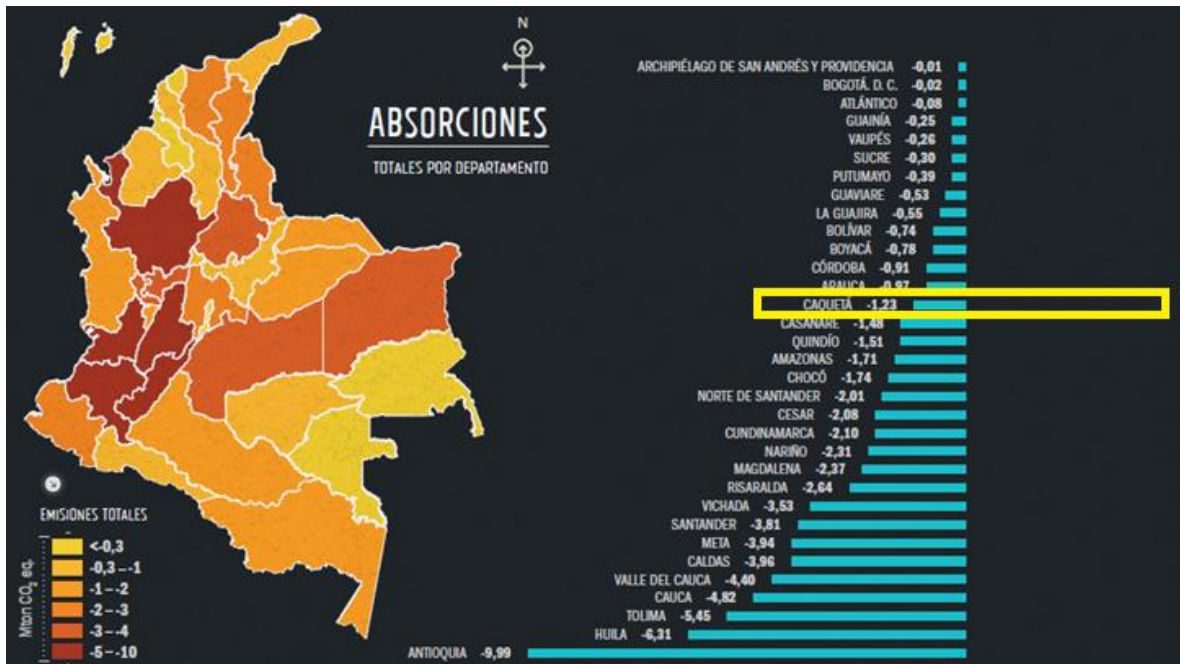


Figura 32: Mapa de absorciones totales nacionales. Fuente: IDEAM et al. (2016)

Según IDEAM et al. (2016), las emisiones a 2012 por sectores correspondían a 19,86 Mton CO₂ equivalente, de los cuales, 17,2 correspondían al sector forestal. En la figura 29, se representan las emisiones por cada municipio, dejando en evidencia que los municipios de San Vicente del Caguán y Cartagena del Chairá son los que generan la mayor cantidad de emisiones a nivel departamental. Lo anterior, guarda relación con la espacialización de los municipios con las mayores tasas de deforestación y que tienen el mayor hato bovino (Figura 30) y sobre los cuales se requiere de manera prioritaria la generación de acciones “integrales” que permitan reducir el fenómeno de la deforestación.

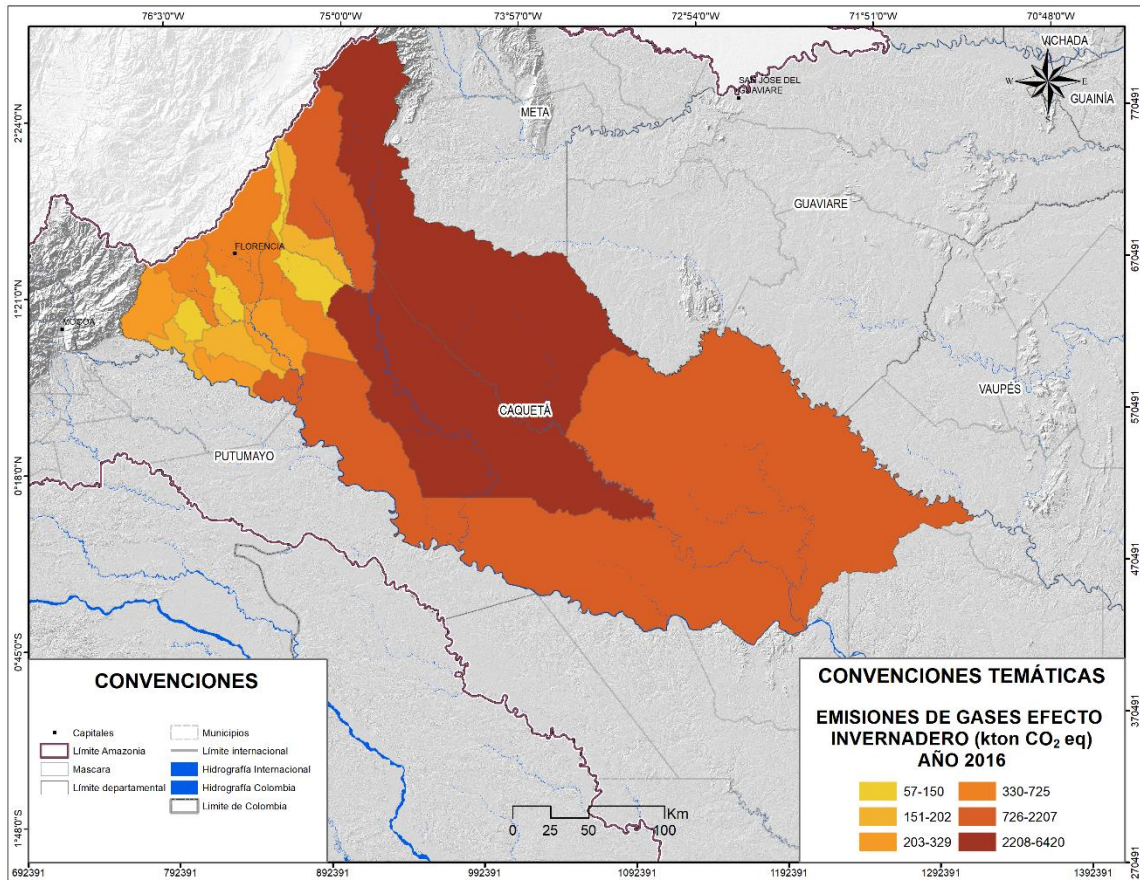


Figura 30. Emisiones de GEI departamento de Caquetá Fuente: (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, 2016). *Unidades de Emisiones en Kton CO₂eq

El inventario más reciente de GEI está para el año 2014 y se encuentra en el Segundo Reporte Bienal de Actualización – BUR 2 y su anexo, el Informe de inventario nacional NIR, construido por IDEAM et al (2019). Este reporte fue presentado ante la CMNUCC y se constituye como el principal insumo base para ser alimentado en materia de cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero.

Según este reporte, el departamento del Caquetá genera emisiones netas de alrededor 16.385 KtCO₂eq, que representan el 7% de las emisiones totales a nivel de país, lideradas por el

sector forestal y agropecuario; Asimismo, el reporte manifiesta absorciones por un total de - 591 KtCO₂eq (Tabla 28)

Tabla 35. Emisiones de GEI por sectores para el Caquetá

Categoría	Emisiones totales (ΣGEI)	Absorciones totales	Emisiones netas
1. Energía	302,90		302,90
1.A Actividades de quema de combustible	294,68		294,68
1.B Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustible	8,21		8,21
1.C Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono	NO		
2 - Procesos Industriales y Uso de Productos			8,85
2.A - Industria de los minerales	0		0,00
2.B - Industria Química	0		0,00
2.C - Industria de los metales	0		0,00
2.D - Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente	0,211152		0,21
2.E - Industria electrónica	0		0,00
2.F - Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono	7,89534587		7,90
2.G - Manufactura y utilización de otros productos	0,7392025		0,74
2.H - Otros	0		0,00
3 - Agricultura, Silvicultura, y Otros Usos de la Tierra			15.409,65
3.A - Ganadería	1208	NA	1.208
3.B - Tierras	13990	-591	13.399
3.C - Fuentes agregadas y emisiones de no CO ₂ provenientes de la tierra	802,4240	0,0000000	802,42406
4 - Residuos	73,03		73,03
4.A - Eliminación de desechos sólidos	49,23		49,23
4.B - Tratamiento biológico de los desechos sólidos	NE		
4.C - Incineración e incineración abierta de desechos	4,57		4,57
4.D - Tratamiento y eliminación de aguas residuales.	19,24		19,24
4.E - Otros	NA		
TOTAL	16.385,48	- 591,057	15.794,43

Nota. Elaboración propia con datos fuente IDEAM et al. (2019)] *Datos en Ktoneladas de CO₂ equivalente

Como se observa en la Tabla 28, cerca del 28 % de las emisiones se generan desde el sector AFOLU (Agrícola, Silvicultura y otros usos de la tierra). Este sector se compone de tres grandes categorías: 3-A Ganado, 3-B Tierras y 3-C Fuentes agregadas y emisiones no CO₂ provenientes de la tierra.

Se describen a continuación cada categoría y subcategoría propia de las actividades pecuarias y agrícolas que se desarrollan actualmente en el territorio

Categoría 3A – Ganado: Cuantifica todas las emisiones directas de CH₄ y N₂O proveniente de las especies de ganado que registren poblaciones en un lugar determinado. Para ello, se contemplan las poblaciones de Bovinos (especie pecuaria que contempla nivel metodológico 2 en los factores de emisión), Bufalinos, Ovinos, Caprinos, Equinos, Mulares, Asnares, Porcinos mayores de 6 meses, Porcinos menores de 6 meses, Pollo de engorde, Aves ponedoras y Cunícolas.

En esta categoría se agrupa el 7,8% de las emisiones del sector AFOLU y el 7,7% de las emisiones totales del departamento. Principalmente por fermentación entérica del ganado bovino.

Categoría 3B – Tierras: En esta categoría se estiman las emisiones y absorciones en tierras permanentes y cambios en el uso de la tierra que se dan entre seis categorías de uso (3B1-Tierras Forestales, 3B2-Tierras de Cultivo, 3B3-Pastizales, 3B4-Humedales, 3B5-Asentamientos y 3B6- Otras Tierras). Estas emisiones y absorciones son derivadas de los cambios en las existencias de carbono contenido en tres depósitos principales: la biomasa, dividida en biomasa área y subterránea; la materia orgánica muerta (MOM); y el carbono orgánico de suelos orgánicos y minerales.

En esta categoría se agrupa el 87% de las emisiones del sector AFOLU y el 85% de las emisiones totales del departamento. A continuación, se presenta se discrimina la participación de las emisiones por subcategorías:

- **Tierra forestal:** Toda la tierra con vegetación boscosa coherente con los umbrales utilizados para definir las tierras forestales en el INGEI. Los sistemas con una estructura de vegetación que actualmente se encuentra por debajo, pero que potencialmente podría alcanzar in situ los valores umbrales utilizados por un país para definir la categoría de tierras forestales. En esta clasificación se agrupa el 32% de las emisiones totales del departamento.

- **Tierra de cultivo:** Tierra cultivada, incluidos los arrozales y los sistemas de agrosilvicultura donde la estructura de la vegetación se encuentra por debajo de los umbrales utilizados para la categoría de tierras forestales. En esta clasificación se agrupa el 2,98% de las emisiones totales del departamento.

- **Pastizales:** Tierras de pastoreo y pastizales que no se consideran tierras de cultivo. Los sistemas con vegetación boscosa y otra vegetación no herbácea, como las hierbas y la maleza que están por debajo de los valores umbrales utilizados en la categoría de tierras forestales. Todos los pastizales, desde las tierras sin cultivar hasta las zonas de recreo, así como los sistemas silvopastoriles, coherentes con las definiciones nacionales. En esta clasificación se agrupa el 48% de las emisiones totales del departamento.

- **Humedales:** Zonas de extracción de turba. Tierra que está cubierta o saturada de agua durante todo el año o durante parte de éste (por ejemplo, las turberas) y que no está dentro de

las categorías de tierras forestales, tierras de cultivo, pastizal o asentamientos. En esta clasificación se agrupa el 0,098% de las emisiones totales del departamento.

- **Asentamientos:** Toda la tierra desarrollada, incluidas las infraestructuras de transporte y los asentamientos humanos de cualquier tamaño, a menos que ya estén incluidos en otras categorías. En esta clasificación se agrupa el 0,484% de las emisiones totales del departamento.

- **Otras tierras:** Suelo desnudo, roca, hielo y todas aquellas zonas que no estén incluidas en ninguna de las otras cinco categorías. Permite que el total de las superficies de tierra identificadas, coincida con la superficie nacional de la que se tienen datos. En esta clasificación se agrupa el 0,626% de las emisiones totales del departamento.

En conclusión, las principales fuentes de emisión a gestionar en el Departamento, están asociados a procesos de deforestación y praderización, seguido de la fermentación entérica del ganado; por lo que, en términos de mitigación, son precisamente estas fuentes las que se priorizan para la formulación de acciones y medidas.

De otro lado, la Captación de gases de efecto invernadero en Caquetá (591 ton) (absorciones), se generan a partir de las tierras convertidas en tierras forestales, provenientes principalmente de pastizales y cultivos. Sin embargo, las absorciones son 27 veces menos a las emisiones que se generan, estando lejos de encontrar un equilibrio entre ambas.



3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

3.1 VISIÓN DEL PLAN

El departamento del Caquetá al año 2050 tendrá consolidado un modelo de desarrollo territorial sustentable, basado en la gestión eficiente del cambio climático en el contexto amazónico; estará posicionado como líder regional en la implementación de medidas de mitigación de GEI y adaptación con predominancia de ecosistemas resilientes, economías diversas y solidarias, gobernanza climática y la prevención y atención de riesgos, en continua transición hacia una economía de carbono neutral, fundamentada en acciones basadas en la naturaleza; reconocido por integrar la gestión del cambio climático con sus propósitos de desarrollo basado en un enfoque agroambiental de integralidad, sustentabilidad, resiliencia y desarrollo de capacidades endógenas territoriales y con un efecto positivo y creciente en la conservación y restauración de la estructura ecológica, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos como base de la sustentabilidad del desarrollo local y la calidad de vida de la población.

3.2 ESTRUCTURACIÓN DE EJES Y MEDIDAS QUE INTEGRAN LA ESTRATEGIA DEL PIGCCT

En el marco de la formulación del PIGCCT de Caquetá, se definieron ejes estratégicos y transversales como macro-componentes de la gestión climática territorial, que integran el conjunto de medidas y acciones prioritarias en materia de mitigación, adaptación y gestión de riesgo climático. Estos ejes brindan a los tomadores de decisiones y actores involucrados una mayor capacidad de planificación y de gestión local, considerando el cambio climático como un tema transversal, integral y determinante para dar respuesta oportuna a los procesos del desarrollo; valorando la necesidad de crecimiento y resiliencia socioeconómica del departamento, para así alcanzar la sustentabilidad, la generación de oportunidades y la competitividad del departamento, en concordancia con los contextos socioecológicos y culturales. Con ello, además se busca contribuir al esfuerzo nacional e institucional de reducir las emisiones de GEI y la resiliencia de los territorios municipales de manera integral y sustentable en el tiempo.

Para su estructuración, se siguieron los lineamientos de la PNCC (MADS, 2017). Se tuvo en cuenta los resultados del diagnóstico territorial del departamento, en cuanto emisiones de GEI, condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático; fortalezas y oportunidades identificadas en las actividades y mesas de consenso y priorización adelantada con los actores territoriales, en donde se logró garantizar la participación y convergencia de los intereses, ideas y formas de interactuar en torno a las necesidades y problemáticas del CC en el Caquetá, teniendo en cuenta la visión general de largo plazo construida.

En síntesis, la estrategia que integran los ejes, medidas y plan de acción del PIGCCT del Caquetá, es el resultado de un proceso de participación social e institucional en articulación directa con la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), la TCNCC, el PNACC, la

EICDGB, la meta nacional de reducción de GEI de 20% a 2030; así como las acciones asociadas al componente de adaptación del NDC.

- ✓ Lineamientos de política pública de Desarrollo Rural Sustentable
- ✓ Plan de Desarrollo 2020 – 2023, Pacto social por el desarrollo de nuestra región.
- ✓ Plan de Acción para la Transformación Regional –PATR subregión cuenca del Caguán y Piedemonte Caqueteño
- ✓ Política Nacional de Cambio Climático (PNCC).
- ✓ Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC).
- ✓ Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).
- ✓ Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC).
- ✓ Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques (EICDGB).

3.2.1 Priorización multicriterio de las medidas identificadas

Con el ánimo de identificar las medidas de mitigación de GEI, adaptación y gestión del riesgo asociado al cambio climático más importantes e idóneas con las necesidades territoriales, se llevó a cabo un ejercicio de priorización técnico-científico a escala socio-institucional.

Para el diseño de la metodología de priorización, se recogieron lineamientos establecidos por el MADS y propuesta de priorización desarrolladas en el marco de la formulación de otros PIGCCT en el país. En este sentido se definió un enfoque multicriterio, a partir del establecimiento de siete (7) criterios habilitantes y tres (3) criterios facilitadores (Figura 31). Los criterios habilitantes, integran una serie de condiciones que permiten evaluar la factibilidad financiera, técnica, política, así como el aporte a la reducción de la vulnerabilidad climática territorial, al fortalecimiento de los medios de vida, al uso de la biodiversidad, entre otros, como medios que posibilitará una implementación eficaz de las medidas priorizadas. Por su parte, los criterios facilitadores examinan características de las medidas que favorecen su implementación, ya sea porque generan co-beneficios socioecológicos territoriales, porque existe una línea base para su desarrollo o porque son flexibles y permiten la reversibilidad.

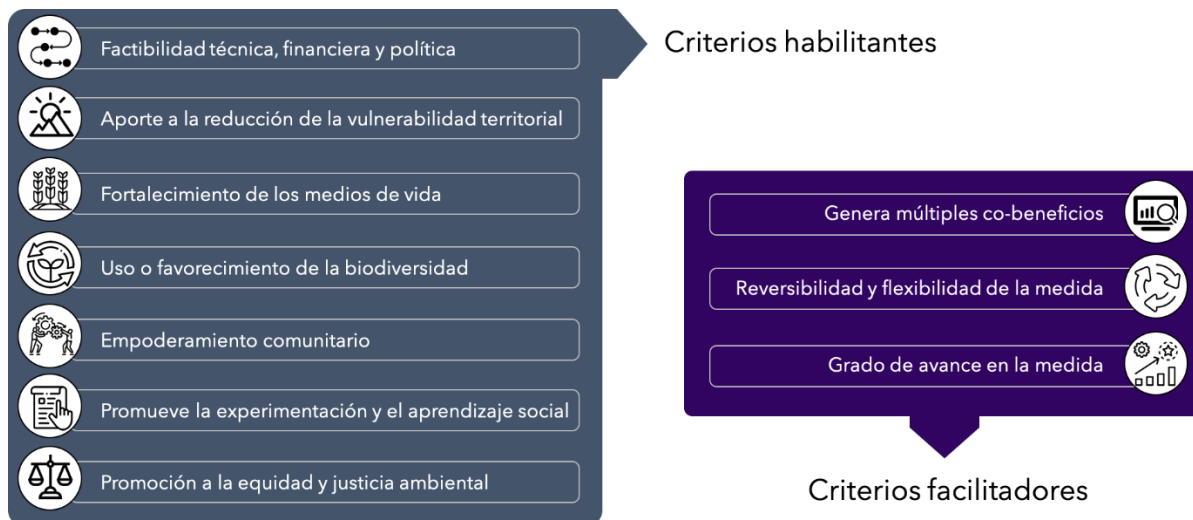


Figura 31. Estructura de la estrategia de acción del PIGCCT – Caquetá Fuente: Elaboración propia

3.3 EJES ESTRUCTURALES Y MEDIDAS QUE INTEGRAN EL PIGCCT DE CAQUETÁ

Los ejes estratégicos, así como las medidas de adaptación y mitigación que hacen parte del PIGCCT de Caquetá, son el resultado de la integración del proceso de participación social e institucional. En su conjunto, busca articular y direccionar esfuerzos que posibiliten al departamento, transitar hacia la construcción de un territorio sustentable y climáticamente resiliente; en donde comunidades, economías, territorios y ecosistemas se entrelazan para garantizar el bienestar presente y futuro de personas, preservando las funciones esenciales de la naturaleza y promoviendo así un desarrollo económico equitativo, ecológica y energéticamente eficiente, fundamentado en la formación de un capital social capaz de generar procesos de innovación y cambio tecnológico, que participa e incide sobre la toma de decisiones y gestión climática de sus territorios.

En este sentido, la estrategia del PIGCCT Caquetá lo componen cinco ejes estructurales: (1) *Agua y sustentabilidad hídrica territorial*, (2) *Ecosistemas Andino y Amazónicos resilientes*, (3) *Mujer, diversidad e interculturalidad*, (4) *Economías diversas y climáticamente inteligentes* y (5) *Entornos humanos saludables*; los cuales, constituyen los ámbitos de acción para la construcción mancomunada del Caquetá como territorio sustentable y resiliente al cambio climático, estableciendo la ruta para reducir las emisiones, incrementar la capacidad adaptativa de los sistemas socioecológicos territoriales y reducir el riesgo de desastres.

Cada eje estructural, cuenta con una interface entre la ciencia, la tecnología, la innovación y la generación de capacidades como medidas habilitadoras para la acción climática territorial

La *Gobernanza climática territorial* como eje transversal, es concebida como el componente orgánico y articulador que permitirá desarrollar mecanismos sociales para una gestión participativa, coordinada, integral, eficiente, eficaz y equitativa del cambio climático en el Caquetá (Figura 32).

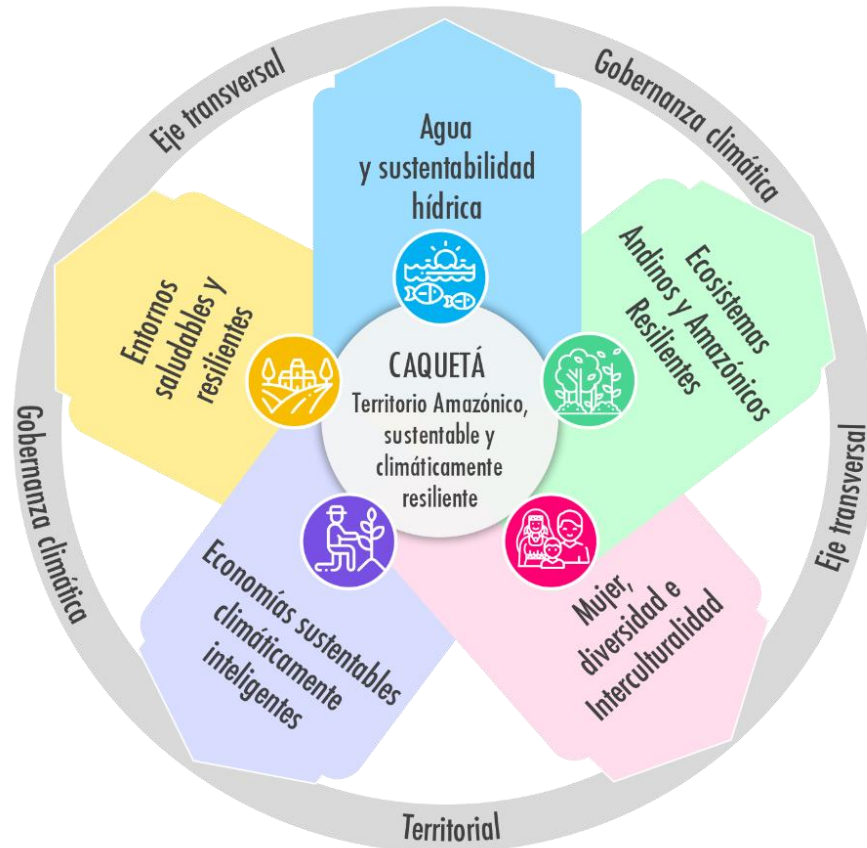


Figura 33. Estructura de la estrategia de acción del PIGCCT – Caquetá Fuente: Elaboración propia

3.3.1 Eje estratégico: Agua y sustentabilidad hídrica territorial

El agua es el elemento esencial de la vida y conector imprescindible de las sociedades. En el Caquetá este elemento ha sido fundamental en desarrollo de todos los procesos sociales, económicos y culturales existentes, y en el mantenimiento de las funciones ecológicas que garantizan la integralidad de sistemas naturales presentes en el territorio.

Sin embargo, la demanda de agua ha venido incrementándose en el tiempo, por la combinación de factores como el aumento poblacional, la expansión de los sistemas agropecuarios y los cambios en las formas de consumo (ONU-Agua 2019). Las implicaciones del cambio climático en el departamento, aumentan los riesgos relacionados con la variación en los ciclos hidroclimáticos, que podrían ocasionar fenómenos extremos de sequías e

inundaciones, reduciendo la capacidad de regulación y provisión hídrica, lo cual constituye una amenaza al desarrollo sustentable, a la biodiversidad y el disfrute al agua potable como derecho fundamental, aspecto esencial para garantizar el pleno disfrute de la vida y de todos los demás derechos humanos.

El agua y la sustentabilidad hídrica territorial como eje estructural del Plan, busca garantizar el funcionamiento de los ecosistemas que regulan y proveen al departamento de este elemento vital, a través de tres (3) medidas priorizadas (Figura 33), que permitirán generar los conocimientos necesarios para reducir las incertidumbres sobre las implicaciones del cambio climático, de la mano con la implementación de respuestas específicas y concretas enmarcadas en un enfoque de gestión comunitaria integral de los recursos hídricos territoriales, capaces de garantizar la suficiente cantidad y calidad de este elemento para la protección de la diversidad biológica, la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y social del Caquetá.

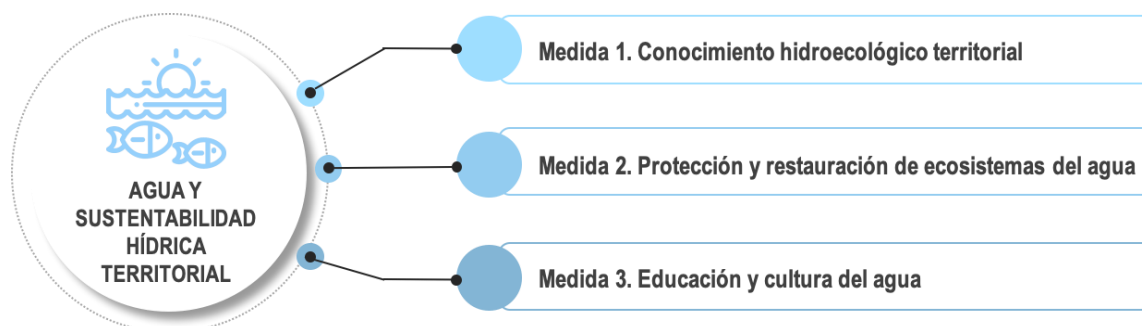


Figura 33. Estructura del Eje Agua y Sustentabilidad Hídrica territorial. Fuente: Elaboración propia.

La medida *conocimiento hidroecológico territorial*, busca promover acciones que incentiven el desarrollo de procesos de investigación en ecosistemas acuáticos del Caquetá, y que permitan generar modelos útiles para la valoración de escenarios socioecológicos, económicos y culturales de riesgo hídrico al cambio climático, así como la generación de los conocimientos necesarios para priorizar de manera integral, estrategias y proyectos de protección y restauración de ecosistemas estratégicos del agua. *Protección y restauración de ecosistemas estratégicos*, es una medida que permitirá mejorar la integridad ecológica de los sistemas que regulan el funcionamiento hídrico del departamento, a través de acciones participativas de conservación, restauración ecológica y gestión comunitaria de acuíferos, nacimientos, humedales, rondas hídricas de ríos y quebradas, que posibilitarán un suministro hídrico sustentable en los territorios.

Finalmente, la *educación y cultura del agua* como medida habilitante busca fomentar actitudes y comportamientos pro-ecológicos, que mejoren la relación de la sociedad caqueteña, con los ecosistemas del agua, mediante el desarrollo de acciones que fortalezcan los programas de educación hídrica ciudadana.

3.3.2 Eje estratégico: Ecosistemas Andino y Amazónicos resilientes

Los ecosistemas del Caquetá, son una expresión de relaciones ecológicas excepcionales producto de la confluencia de la cordillera de los Andes con la cuenca Amazónica, que conecta la biodiversidad de tierras altas y bajas, permitiendo así la diversificación y supervivencia de cientos de especies de flora y fauna (Clerici *et al.* 2018). No obstante, en las últimas décadas los procesos de deforestación y cambio de usos del suelo han erosionado severamente este corredor natural, incrementando además las emisiones de carbono y reduciendo la capacidad de adaptación de los sistemas socioecológicos territoriales.

La construcción de resiliencia ecosistémica Andino-Amazónica como eje estructural del PIGCCT, busca garantizar el flujo adecuado de servicios ecosistémicos esenciales para la vida en el departamento, la región y el planeta, como el almacenamiento de carbono, el equilibrio hídrico, la regulación climática regional y el control de enfermedades infecciosas como la malaria y el dengue, entre otros.

Para ello, se han identificado tres (3) medidas que en su conjunto permitirán comprender y anticipar los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos, gestionando los mecanismos que sostienen la capacidad de los ecosistemas y las personas para reorganizarse, recuperarse y adaptarse a los impactos de la variabilidad y el cambio climático (Figura 34).

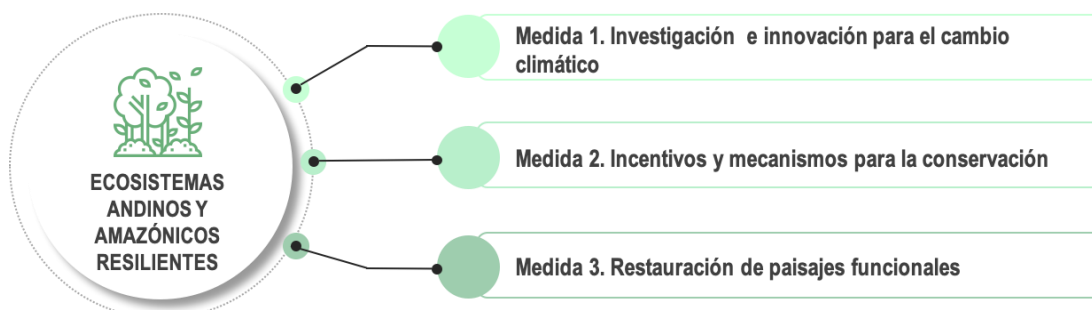


Figura 34. Estructura del eje ecosistemas Andinos y Amazónicos resilientes. Fuente: Elaboración propia.

La *investigación e innovación para el cambio climático* es una medida que busca impulsar procesos colaborativos de investigación sobre el funcionamiento de los ecosistemas del Caquetá, que brinden conocimientos para el aprendizaje social como mecanismo de internalización intercultural de nuevas prácticas de uso de la naturaleza y proporcionen la base para adaptar la gestión ambiental territorial al cambio climático.

Incentivos y mecanismos de conservación, como medida estructural tiene como fin el desarrollo de instrumentos de política pública que estimulen a individuos y comunidades para

la implementación de acciones de restauración y conservación del patrimonio natural del departamento.

Por último, la medida *restauración de paisajes funcionales* tiene por objetivo generar acciones de intervención con la participación activa de las comunidades que permitan la revitalización del paisaje caqueteño; garantizando la conservación de la biodiversidad, el suministro de servicios ecosistémicos y el desarrollo de economías locales sólidas que fortalezcan las formas de vida ligadas a la naturaleza.

3.3.3 Eje estratégico: Mujer, diversidad e interculturalidad

A nivel global es reconocido que, el cambio climático acentuará las desigualdades sociales y especialmente las de género (Arana 2017), así como la vulnerabilidad los pueblos ancestrales, cuya supervivencia depende directamente de las relaciones socioculturales ligadas a los ecosistemas (Ulloa *et al.*, 2008).

Mujer, diversidad e interculturalidad como eje estructural del Plan, busca proteger los conocimientos y prácticas culturales asociadas a la biodiversidad que permitan el encuentro entre culturas, la generación de inter-capacidades y la equidad social para la adaptación al cambio climático, fortaleciendo los trabajos y prácticas del cuidado femeninas relacionadas con la protección de la naturaleza, el bienestar familiar y comunitario, y la defensa de los territorios, a través de la implementación de dos medidas priorizadas (Figura 35).

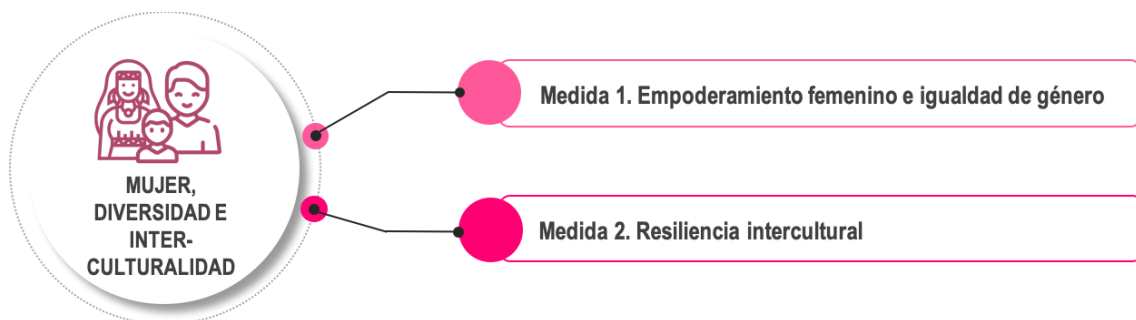


Figura 35. Estructura del eje mujer, diversidad e interculturalidad. Fuente: Elaboración propia.

La medida *empoderamiento femenino e igualdad de género*, busca fortalecer el papel de la mujer para la reducción de las desigualdades sociales frente a los impactos del cambio climático, mediante el desarrollo de acciones que promuevan relaciones femeninas de cuidado y protección de los ecosistemas, la soberanía alimentaria y los territorios.

Por su parte, la *resiliencia intercultural* como medida estructural tiene por objetivo proteger la red vital de saberes y prácticas multiculturales asociadas a los ecosistemas, fundamentales en el desarrollo de procesos de encuentro y generación de inter-capacidades sociales de adaptación para el cambio climático.

3.3.4 Eje estratégico: Economías diversas y climáticamente inteligentes

En todos los ámbitos de la vida –biológicos, sociales, culturales, institucionales, etc. –, la diversidad ha sido reconocida como uno de los aspectos más importantes en la construcción de resiliencia, porque brinda opciones para que sociedades, ecosistemas, economías, instituciones y cualquier sistema socioecológico puedan responder a los cambios y las perturbaciones, proporcionando la base para la innovación, el aprendizaje y la adaptación al cambio (Biggs *et al.* 2015).

En Caquetá la economía se sustenta básicamente en la producción de carne bovina y leche, con algunos aportes de cultivos transitorios y permanentes. Se caracteriza por los bajos niveles productividad y de competitividad (Garzón *et al.* 2019), haciéndola altamente sensible a perturbaciones de todo tipo –plagas y enfermedades, volatilidad de precios, cambios en las preferencias de consumo–, pero sobre todo a las implicaciones de la variabilidad y el cambio climático; esto genera retos en función de consolidar una cadena de abastecimiento de carne y leche con cero deforestación.

Economías diversas climáticamente inteligentes como eje estructural del PIGCCT, busca impulsar las acciones necesarias, que permitan la diversificación de sistemas de producción agroalimentarios limpios y resilientes al cambio climático, capaces de configurar economías eficientes y solidarias, basadas en conocimientos agroecológicos amazónicos, el fortalecimiento de capacidades productivas de las comunidades y la promoción de procesos asociativos para la tecnificación, generación de valor y comercialización de productos amazónicos de origen Caquetá, aportando a soberanía alimentaria, el bienestar de todas las personas y la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas del departamento, a través de la implementación de cinco (5) medidas priorizadas (Figura 36).

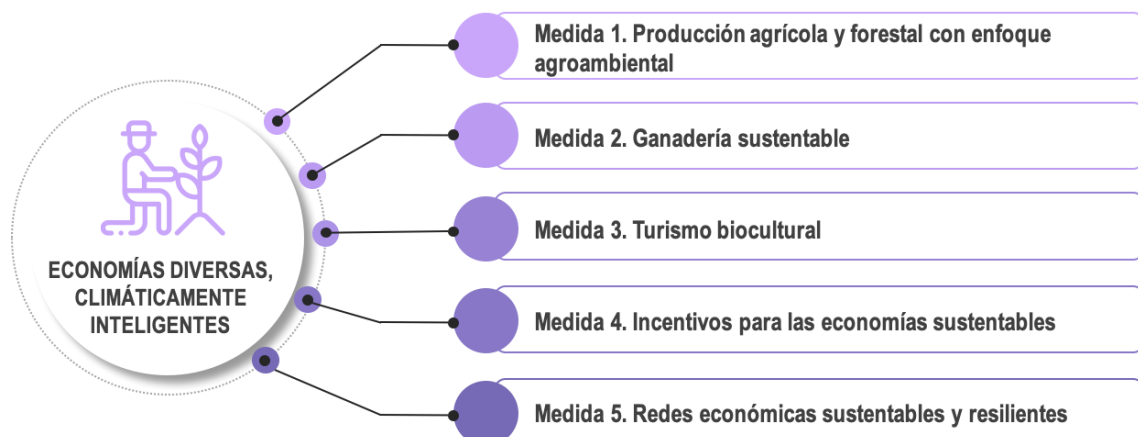


Figura 36. Estructura del eje economías diversas climáticamente inteligentes. Fuente: Elaboración propia.

Producción agrícola y forestal con enfoque agroambiental, como medida estructural busca el desarrollo de acciones que permitan reactivar los sistemas agroalimentarios y agroforestales locales, como estrategia para el mantenimiento de la diversidad agrícola, la soberanía alimentaria y la diversificación del paisaje.

La medida *ganadería sustentable*, tiene por objetivo promover la reconversión, tecnificación y diversificación del modelo actual de producción ganadera en el Caquetá, hacia formas eficientes y sustentables en términos económicos, ecológicos y sociales, capaces de disminuir las emisiones y mejorar la capacidad de adaptación territorial al cambio climático.

El *turismo biocultural*, es una medida que busca impulsar la construcción y desarrollo del sector turístico con enfoque biocultural, que permita ofrecer servicios de recreación, entretenimiento y conocimiento a partir de la conservación de la naturaleza, la cultura y las prácticas de producción locales.

Incentivos para las economías sustentables, es una medida que permitirá fomentar las capacidades productivas y organizativas en las comunidades y generar instrumentos económicos e incentivos financieros eficaces, eficientes y equitativas, que estimulen las economías sustentables y adaptadas al cambio climático en el Caquetá.

Finalmente, la medida *redes económicas solidarias y resilientes* busca impulsar la articulación comunitaria para la configuración de circuitos de productivos y de comercialización bajos en emisiones y resilientes al cambio climático, que permitan la sustentabilidad de los emprendimientos, la innovación empresarial y el desarrollo endógeno del departamento.

3.3.5 Eje estratégico: Entornos humanos, saludables y resilientes

Los entornos humanos constituyen los espacios físicos, sociales y culturales donde las personas y comunidades habitan cotidianamente –vivienda, escuela, veredas, cascos urbanos, vías, etc., y en donde se establecen relaciones sociales que terminan la manera de vivir y de ser.

En Caquetá los entornos humanos son mayoritariamente rurales. Estos espacios son resultado de una construcción histórica territorial que ha permitido el desarrollo social de la vida en el departamento. Sin embargo, los bajos niveles de prestación de servicios básicos –educación, salud, energía, comunicaciones, etc., y la precariedad de la red vial y fluvial, limitan el desarrollo de la vida digna de las comunidades, que pueden ser severamente impactadas por la variabilidad y el cambio climático (Garzón *et al.* 2019).

Entornos humanos, saludables y resilientes como eje estructural del plan, busca la construcción de espacios rurales y urbanos para la vida digna, sana y en armonía con la naturaleza, que garanticen el bienestar de todas las personas a través de una prestación adecuada de servicios, que potencien el desarrollo humano y sustentable en el departamento y permitan la generación de capacidades socio-institucionales necesarias para prevenir y enfrentar los riesgos climáticos territoriales, a través de la implementación de cuatro (4) medidas priorizadas (Figura 37).

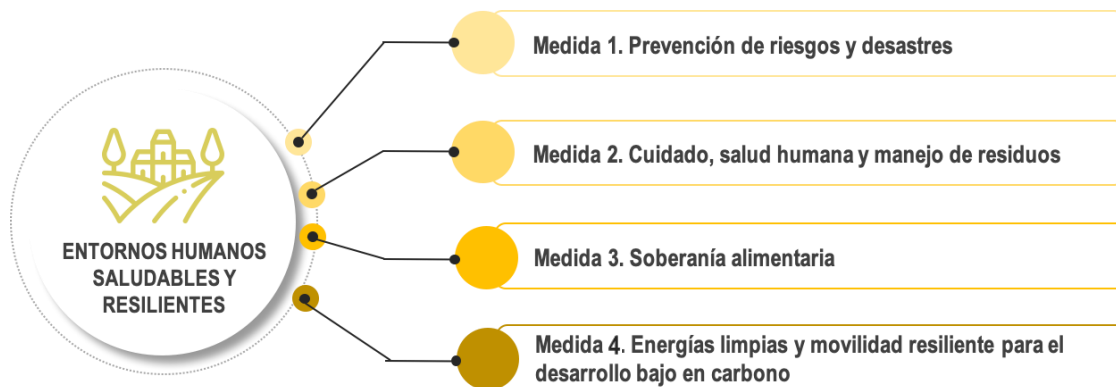


Figura 37. Estructura del eje entornos humanos saludables y resilientes. Fuente: Elaboración propia.

Prevención de riesgos y desastres, es una medida estructural cuyo objetivo es asegurar el bienestar de las personas, mediante el desarrollo de acciones de generación de conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres asociados a la variabilidad y el cambio climático.

La segunda medida de este eje, denominada *cuidado, salud humana y manejo de residuos* busca desarrollar acciones que permitan reducir el riesgo a enfermedades transmitidas por vectores (ETV), contaminantes y otras afectaciones asociadas al cambio climático, mejorando los servicios y programas de salud departamental y manejo de residuos.

La *soberanía alimentaria* como medida estructural, permitirá asegurar la disponibilidad y consumo de alimentos saludables, apropiados a las cosmovisiones culturales y requerimientos nutricionales particulares, que les permita a las personas y comunidades reducir el riesgo asociado al cambio climático, bajo un enfoque de cadenas de abastecimiento con cero deforestación.

Y finalmente, el eje *energías limpias y movilidad resiliente para el desarrollo bajo en carbono* tiene como objetivo promover transiciones energéticas bajas en emisiones, a través del uso de tecnologías sustentables, de la mano con el desarrollo de sistemas de transporte terrestre y fluvial sostenibles y adaptados al cambio climático.

3.3.6 Eje transversal: Gobernanza climática territorial

Los desafíos sociales, económicos, ecológicos y culturales que plantea el cambio climático en el Caquetá, requieren esfuerzos colaborativos y coordinados a través de escenarios de gobierno propios, que permitan alcanzar los objetivos de mitigación de los GEI, adaptación y gestión de riesgos asociados al cambio climático propuestos.

En este sentido, la gobernanza climática territorial como eje transversal del plan, busca construir un esquema a través del cual los gobiernos y actores sociales –comunitarios, privados, académicos, etc., puedan definir objetivos comunes, tomar decisiones colectivas e implementar medidas colaborativas para alcanzar dichos objetivos, a través de la implementación de tres medidas priorizadas (Figura 38).

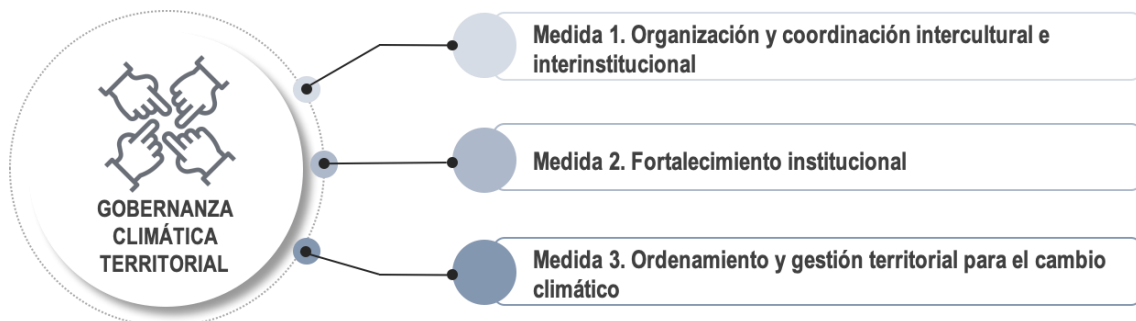


Figura 38. Estructura del eje transversal gobernanza climática territorial. Fuente: Elaboración propia.

Organización y coordinación intercultural e interinstitucional, busca fortalecer las formas de organización comunitaria, que permitan la participación intercultural efectiva en la toma de decisiones y ejecución de las acciones propuestas para la mitigación, adaptación y gestión de riesgos climáticos a escala territorial. Por su parte, el *fortalecimiento institucional* como medida estructural tiene por objetivo promover la generación de capacidades, la coordinación y articulación social e institucional, para la acción climática territorial efectiva, eficiente y equitativa.

Por último, la medida *ordenamiento y gestión territorial para el cambio climático*, tiene como propósito el desarrollo de acciones que fortalezcan y complementen los planes, políticas y proyectos de ordenamiento y gestión territorial para la gestión integral del cambio climático en el Caquetá.



4. PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción es la hoja de ruta que integra las acciones de mitigación de los GEI, adaptación y gestión del riesgo asociado al cambio climático a efectuar en el departamento en el corto, mediano y largo plazo, y que en su conjunto permitirán cumplir con el objetivo previsto para cada una de las medidas priorizadas que integran los ejes estratégicos y transversales definidos.

Su construcción fue el resultado de un proceso de participación y consenso socio-institucional, a través del cual se establecieron las metas, indicadores, beneficios y aliados estratégicos para la implementación de cada acción propuesta (Figura 39).

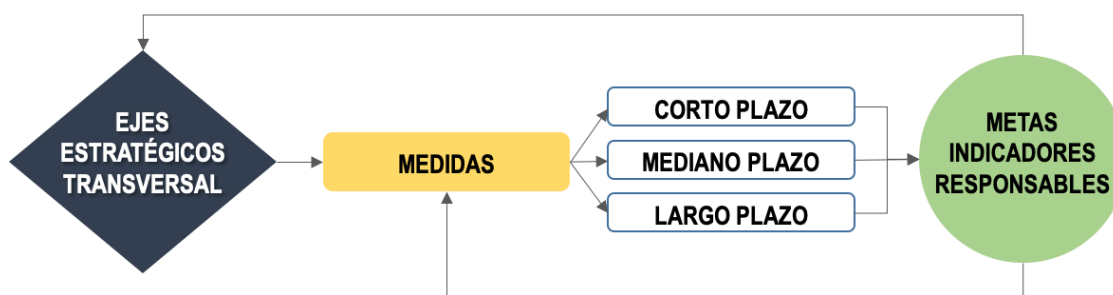


Figura 39. Estructura del Plan de Acción del PIGCCT. Fuente: Elaboración propia.

4.1 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE AGUA Y SUSTENTABILIDAD HÍDRICA TERRITORIAL

MEDIDA 1.1 CONOCIMIENTO HIDROECOLÓGICO TERRITORIAL			
Objetivo	Incentivar la investigación en ecosistemas acuáticos del Caquetá, que permita generar modelos útiles para la valoración de escenarios socioecológicos, económicos y culturales de riesgo hídrico al cambio climático, así como el conocimiento necesario para la priorización de acciones de protección y restauración de ecosistemas estratégicos del agua.		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de información científica para la toma de decisiones territoriales • Educación ambiental basada en conocimientos propios del funcionamiento de los ecosistemas • Incremento en la participación comunitaria • Valoración y apropiación para la conservación de los ecosistemas del agua y recursos hídricos 		
Acciones a corto plazo (2020-2023)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
1.1.1 Identificación y caracterización de ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica del departamento	100% del estudio hidrológico desarrollado para las cuencas de los ríos Pescado y Hacha en el departamento	% de avance en el desarrollo de los estudios hidrológicos de las cuencas Pescado y Hacha del departamento	Corpoamazonia IDEAM
1.1.2 Estudios a escala municipal de vulnerabilidad y riesgo del recurso hídrico frente a escenarios de cambio climático	Cuatro (4) municipios del Caquetá con estudios efectuados de vulnerabilidad y riesgo del recurso hídrico frente a escenarios de CC	# de municipios del Caquetá, con estudios de vulnerabilidad y riesgos para el recurso hídrico efectuados	Gobernación Instituto SINCHI Corpoamazonia
1.1.3 Monitoreo de la calidad hídrica a escala municipal	16 municipios con programas de monitoreo de	# de municipios con programas de monitoreo de calidad hídrica	Alcaldías Corpoamazonia Gobernación PDA

	la calidad hídrica en el departamento		Uniamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)			
1.1.4 Estudios hidroecológicos para las subzonas hidrográficas del Caquetá	100% de las subzonas hidrográficas del departamento del Caquetá, con estudios hidroecológicos efectuados	% avance en el desarrollo de estudios hidroecológicos para las subzonas hidrográficas del Caquetá	Corpoamazonia IDEAM Instituto SINCHI Gobernación Uniamazonia
1.1.5 Modelos hidroclimáticos e hidráulicos de acuíferos, humedales, ríos, quebradas y cuencas hidrográficas, con escenarios de riesgo y vulnerabilidad climática	100% de avance en el desarrollo de modelos hidroclimáticos para las subzonas hidrográficas del departamento efectuados	% de avance en la construcción de los modelos hidroclimáticos para las subzonas hidrográficas del departamento	Corpoamazonia IDEAM Instituto SINCHI Gobernación Uniamazonia
Acciones a largo plazo (2030-2050)			
1.1.6 Monitoreo de calidad de agua para consumo humano a escala departamental	100% del Sistema departamental de monitoreo de la calidad hídrica en funcionamiento	% de avance en la construcción de un sistema departamental de monitoreo de la calidad hídrica	Corpoamazonia Uniamazonia Alcaldías Gobernación
1.1.7 Fortalecimiento de capacidades técnicas y científicas en hidrología y saneamiento hídrico	Un (1) curso o programa de posgrado en hidrología y saneamiento hídrico	% avance en la implementación del curso o programa de posgrado # de profesionales capacitados en hidrología y saneamiento hídrico en el departamento	Uniamazonia Gobernación Mineducación
Aliados estratégicos	Secretarías Agropecuarias, JAC, MADS, IGAC, GIZ, TNC, ACT, GAIA, WWF, PNN, Fundación Natura Colciencias, UNAD y ONG (s) locales		

MEDIDA 1.2	PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS		
Objetivo	Mejorar la integridad ecológica de los ecosistemas del agua, garantizando el suministro hídrico sustentable, mediante acciones participativas de conservación, restauración ecológica y gestión comunitaria de acuíferos, nacimientos, humedales, rondas hídricas de ríos y quebradas.		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Salud humana • Mitigación de GEI, adaptación al cambio climático basado en ecosistemas y reducción de riesgos de desastres hidroclimáticos • Integridad ecológica territorial • Sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios • Participación comunitaria en la gestión ambiental territorial 		
Acciones a mediano plazo (2020-2023)			
	Acciones	Metas	Indicadores
	1.2.1 Delimitación, gestión compartida, acuerdos de conservación y monitoreo comunitario para la protección de nacimientos, humedales, rondas y áreas de recarga hídrica	Cinco (5) proyectos participativos para la protección integral de nacimientos, humedales, rondas y áreas de recarga hídrica desarrollados en el departamento.	# de proyectos participativos ejecutados para la protección integral de nacimientos, humedales, rondas y áreas de recarga hídrica ejecutados
	1.2.2 Pago por servicios ambientales (ej. bonos de carbono e incentivos	Nueve (9) municipios con proyectos de pago por servicios Ambientales (PSA),	# de municipios con proyectos de PSA e incentivos tributarios a la
			Gobernación Corpoamazonia Alcaldías
			Gobernación Alcaldías municipales

MEDIDA 1.2 PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS			
tributarios) a la conservación de áreas de ronda hídrica.	a la conservación de áreas de ronda hídrica.	conservación de rondas hídricas	
1.2.3 Restauración ecológica participativa de nacimientos, humedales, zonas de recarga hídrica, rondas de ríos y quebradas	500 hectáreas de cauces hídricos en procesos de restauración ecológica	# de ha de áreas de cauces hídricos en proceso de restauración	Gobernación Alcaldías Instituto SINCHI MADS
1.2.4 Programa de mejoramiento del sistema de abastecimiento hídrico y alcantarillado para el departamento	29 proyectos de abastecimiento hídrico y manejo de aguas residuales adaptadas al cambio climático	# de proyectos de sistemas de abastecimiento hídrico y manejo de aguas residuales	Gobernación PDA Alcaldías Corpoamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)			
1.2.5 Programas rurales y urbanos de almacenamiento y aprovechamiento de aguas lluvias en el marco del programa de uso eficiente y ahorro del agua	Cuatro (4) programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) con temas de almacenamiento y aprovechamiento de aguas lluvias incorporado	# de municipios con PUEAA	Gobernación PDA Alcaldías
1.2.6 Concesión de aguas a las Juntas de Acción Comunal (JAC)	Incremento del 50% en las concesiones de aguas para las JAC	% de incremento en las concesión de aguas a JAC	Gobernación PDA Alcaldías Corpoamazonia
1.2.7 Planes de gestión comunitaria de acueductos y bocatomas rurales con enfoque de adaptación al cambio climático	32 planes de gestión comunitaria de acueductos y bocatomas rurales con enfoque de adaptación al cambio climático en el marco de las concesiones de agua.	# de planes de gestión comunitaria de acueductos y bocatomas	Alcaldías Corpoamazonia Uniamazonia
1.2.8 Pago por servicios ambientales (PSA), (ej. bonos de carbono e incentivos tributarios)	16 municipios con proyectos de pago por servicios Ambientales (PSA)	# de municipios con proyectos de PSA	MADS Gobernación Alcaldías
1.2.9 Restauración ecológica participativa de nacimientos, humedales, zonas de recarga hídrica, rondas de ríos y quebradas a escala veredal	1500 hectáreas de cauces hídricos en procesos de restauración ecológica	# de hectáreas de cauces hídricos en proceso de restauración	Gobernación Alcaldías Instituto SINCHI MADS
Acciones a largo plazo (2030-2050)			
1.2.10 Plan departamental de tratamiento de aguas servidas y de aguas contaminadas	16 municipios con planes de tratamiento de aguas servidas y contaminadas	# de municipios con planes de tratamiento de aguas	Gobernación Alcaldías municipales
1.2.11 Generación de sistemas alternativos de suministro de agua potable	Cinco (5) sistemas piloto alternativos de suministro de agua potable en funcionamiento	# de sistemas implementados	Alcaldías Corpoamazonia Uniamazonia
1.2.12 Restauración ecológica participativa de nacimientos, humedales, zonas de recarga	3.000 hectáreas de cauces hídricos en procesos de restauración ecológica	# de hectáreas de cauces hídricos en proceso de restauración	Gobernación Alcaldías Instituto SINCHI MADS

MEDIDA 1.2 PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS	
hídrica, rondas de ríos y quebradas a escala veredal	
Aliados estratégicos	SIDAP, nodos municipales, PNN, Ministerio de vivienda, PDA, Juntas de acueducto veredal, JAC, resguardos

MEDIDA 1.3 EDUCACIÓN Y CULTURA DEL AGUA			
Objetivo	Fomentar actitudes y comportamientos pro-ecológicos, que mejoren la relación de la sociedad con el agua y sus ecosistemas, fortaleciendo capacidades locales para la gestión integral de los recursos hídricos y los procesos de adaptación socioecológica de las comunidades a los impactos de la variabilidad y cambio climático en sus territorios.		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> Disminución de los procesos de deterioro de los ecosistemas del agua y recursos hídricos Aporte a la sustentabilidad productiva de los sectores económicos. Valoración y rescate de los conocimientos y prácticas culturales asociadas al agua 		
Acciones a corto plazo (2020-2023)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
1.3.1 Estrategia articulada para la inclusión pedagógica de la cultura ciudadana del agua en los CIDEA'S, PRAES, PROCEDAS	16 municipios del Caquetá con estrategias para la inclusión pedagógica de la cultura ciudadana del agua en cada uno de los procesos de educación departamental	# de municipios con programas de inclusión pedagógica	MEN Gobernación Alcaldías
1.3.2 Programa de educación no formal, con enfoque diferencial en gestión integral del recurso hídrico	Cinco (5) municipios con programas de educación no formal en la gestión hídrica integral	# de programas municipales	Gobernación Corpoamazonia Uniamazonia
1.3.3 Red departamental de comunicación "agua, ecosistemas hídricos y cambio climático"	Una (1) red departamental de comunicación "agua, ecosistemas hídricos y cambio climático"	% avance en la conformación de la red	Gobernación Alcaldías
Acciones a mediano plazo (2024-2029)			
1.3.4 Proyectos ciudadanos y sectoriales de educación para la gestión integral del recurso hídrico y la adaptación al cambio climático	Cinco (5) iniciativas de transferencia de conocimientos para la gestión integral del recurso hídrico frente al CC	# de iniciativas ciudadanas de transferencia de conocimientos	Gobernación Corpoamazonia Uniamazonia Alcaldías
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
1.3.5 Fomento de educación profesional en torno a la gestión hídrica territorial para el cambio climático	Una (1) profundización a nivel de pregrado en gestión del recurso hídrico y la adaptación al cambio climático	% de avance en el desarrollo de la línea de profundización profesional en Gestión de recurso hídrico para el cambio climático	Uniamazonia Gobernación
Acciones a largo plazo (2030-2050)			
1.3.6 Plataforma departamental de comunicación ciudadana "agua, ecosistemas hídricos y Cambio climático"	Una (1) Plataforma departamental de comunicación ciudadana "agua, ecosistemas hídricos y cambio climático"	% de avance en la construcción de la plataforma	Gobernación Uniamazonia Alcaldías
Aliados estratégicos	Programa ONDAS, Ministerio de Educación. Colciencias, Coordinadores CIDEAS MUNICIPALES y PRAES, Juntas de Acción Comunal, Empresas de servicios Públicos, UNAD		

4.2 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE ECOSISTEMAS ANDINOS Y AMAZÓNICOS RESILIENTES

MEDIDA 2.1		INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN ECOLÓGICA PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO		
Objetivo	Impulsar procesos colaborativos de investigación sobre el funcionamiento de los ecosistemas del Caquetá, que brinden conocimientos para el aprendizaje social como mecanismo de internalización intercultural de nuevas prácticas de uso de la naturaleza y proporcionen la base para adaptar la gestión ambiental territorial al cambio climático.			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de información científica para la toma de decisiones • Profesionalización y educación ambiental basada en conocimientos propios del funcionamiento de los ecosistemas • Valoración y apropiación social para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad • Divulgación de información científica y apropiación del conocimiento • Fortalecimiento de capacidades científico-técnicas para población rural y urbana • Valoración y rescate de conocimientos y saberes tradicionales asociados a la naturaleza 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
	Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
2.1.1	Generación de conocimiento sobre la dinámica del fuego y su relación con el cambio climático, como disturbio de los ecosistemas Andinos y Amazónicos.	Tres (3) modelos prospectivos de fuegos y propagación en escenarios de cambio climático	# de modelos prospectivos de fuegos y propagación en escenarios de cambio climático	Corpoamazonia Instituto Sinchi IDEAM
2.1.2	Estudios de vulnerabilidad y riesgo de los ecosistemas Andinos y Amazónicos frente al cambio climático	Un (1) modelo de vulnerabilidad y riesgo asociado al cambio climático de los ecosistemas Andinos y Amazónicos	% de avance en la construcción del modelo de vulnerabilidad y riesgo ecosistémico y biológico	Instituto Sinchi Uniamazonia Gobernación
2.1.3	Análisis del potencial de captura de carbono para los diversos tipos de ecosistemas del Caquetá.	Cuatro (4) modelos de captura de carbonos para bosques y ecosistemas estratégicos del Caquetá	# de modelos de bosques y captura de carbono	Gobernación Instituto Sinchi MADS
2.1.4	Estudios de rasgos funcionales y servicios ecosistémicos de adaptación al cambio climático	Cinco (5) Protocolos de propagación y manejo de especies forestales Amazónicas	# de protocolos generados	Instituto Sinchi Uniamazonia
	Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
2.1.5	Fomento de procesos de educación y ciencia ciudadana como la Escuela de Científicos Locales del Caquetá, articuladas a PRAE (s), PROCEDAS y PRAUS.	Dos (2) proyectos de educación y ciencia ecológica comunitaria en desarrollo	% de avance en los proyectos de educación y ciencia ecológica comunitaria	Gobernación Instituto Sinchi Uniamazonia Alcaldías
2.1.6	Producción de paquetes tecnológicos de especies forestales amazónicas para acceder al incentivos forestales	15 paquetes tecnológicos de especies forestales Amazónicas	# de paquetes tecnológicos	Instituto Sinchi Uniamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				

MEDIDA 2.1		INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN ECOLÓGICA PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO		
2.1.7	Estudios en rasgos funcionales y servicios ecosistémicos de adaptación al cambio climático	Un (1) portafolio de servicios ecosistémicos de adaptación al cambio climático	% avance en el generación de un portafolio de servicios ecosistémicos de adaptación	Gobernación Corpoamazonia Uniamazonia Instituto Sinchi
2.1.8	Programa de monitoreo comunitario de la biodiversidad y el cambio climático del Caquetá	Un (1) sistema de monitoreo comunitario de la biodiversidad y el cambio climático participativo	% de avance en el diseño e implementación del sistema de monitoreo	Gobernación Uniamazonia Alcaldías
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
2.1.9	Estudios municipales de conectividad y funcionalidad ecológica del paisaje a escala detallada	16 modelos de conectividad y funcionalidad ecológica a escala (1:25.000) para los municipios del Caquetá	# de municipios con modelos de conectividad y funcionalidad	Gobernación Instituto Sinchi MADS Uniamazonia
2.1.10	Sistema de información ecológica y cambio climático para el departamento del Caquetá	Un (1) sistema departamental de información ecológica y cambio climático	% de avance en la implementación del sistema de información	Gobernación Instituto Sinchi MADS Uniamazonia
2.1.11	Fortalecimiento de Estaciones de monitoreo de biodiversidad	Dos (2) estaciones de biodiversidad fortalecidas	# de estaciones de monitoreo de biodiversidad fortalecidas	Gobernación Uniamazonia
Aliados estratégicos		WWF, TNC, ACT, GAIA, PNN, Colciencias, Instituto Humboldt, JAC y resguardos indígenas, PNN, Secretaría de Agricultura y Ambiente departamental, IDEAM		

MEDIDA 2.2		INCENTIVOS Y MECANISMOS A LA CONSERVACIÓN		
Objetivo	Desarrollar instrumentos de política pública que estimulen a los individuos y comunidades para la implementación de acciones de restauración y conservación del patrimonio natural del departamento.			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> Fomento de economías productivas basadas en la naturaleza Reducción de la presión sobre los bosques, ecosistemas estratégicos y biodiversidad Mitigación de GEI Bienestar social 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
2.2.1 Acuerdos de conservación a escala predial y veredal	200 acuerdos de conservación a escala predial y veredal para los municipios del departamento	# de acuerdos de conservación firmados por municipio	Gobernación Alcaldías Instituto Sinchi	
2.2.2 Fomento a los programas comunitarios de promoción de usos sostenibles de servicios ecosistémicos	20 programas comunitarios de promoción de usos sostenibles de servicios ecosistémicos	# de programas comunitarios ejecutados	Gobernación Corpoamazonia Instituto Sinchi	
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
2.2.3 Instrumento financiero departamental para incentivar la conservación y restauración de los ecosistemas del departamento	Un (1) instrumento financiero de incentivos a la conservación y restauración diseñado y adoptado por el departamento	% de avance en el diseño y adopción del instrumento financiero departamental para incentivar la conservación y restauración	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia	
2.2.4 Implementación de esquemas de Pago por Servicios Ambientales (PSA) para el	40 proyectos de PSA implementados en el	# proyectos de PSA implementados por municipio	Gobernación Alcaldías	

MEDIDA 2.2		INCENTIVOS Y MECANISMOS A LA CONSERVACIÓN	
fomento de la conservación y restauración ecosistémica en el departamento	departamento y cubrimiento municipal		Corpoamazonia MADS
Acciones a largo plazo (2030-2050)			
2.2.5 Sistema de monitoreo y evaluación del funcionamiento de programas de incentivos y mecanismos para la conservación	Un (1) sistema de monitoreo y evaluación a los incentivos y mecanismos para la conservación en ejecución	% avance en el desarrollo del sistema de monitoreo y evaluación	Gobernación Instituto Sinchi
Aliados estratégicos	TNC, ACT, PNN, SINAP, RUNAP, WRI, WWF, PNUD, EII, Asociaciones y ONG locales		

MEDIDA 2.3		RESTAURACIÓN DE PAISAJES RESILIENTES	
Objetivo	Generar acciones participativas de intervención para la revitalización de la estructura ecológica del paisaje, garantizando la conectividad de los sistemas Andinos y Amazónicos y conservando la biodiversidad, el suministro de servicios ecosistémicos y el desarrollo de economías locales sólidas que fortalezcan las formas de vida ligadas a la naturaleza.		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor integridad ecológica del paisaje Andino y Amazónico del Caquetá • Incrementos en la oferta de servicios ecosistémicos • Mitigación de GEI y adaptación basada en ecosistemas al cambio climático. • Generación de economías productivas basadas en los ecosistemas 		
Acciones a corto plazo (2020-2023)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
2.3.1 Manejo de la regeneración natural de bosques como soporte de procesos de restauración a escala departamental, mediante procesos comunitarios de recolección de semillas de especies claves	20 procesos comunitarios que promuevan la conservación y recuperación de la biodiversidad de semillas de especies florísticas nativas de interés socioecológico vulnerables, en riesgo y/o en peligro de extinción	# de procesos comunitarios de recolección de semillas	Gobernación Corpoamazonia Instituto Sinchi
2.3.2 Fortalecimiento de la capacidad regional de producción de material vegetal a nivel comunitario y privado como soporte a la conservación de especies florísticas de importancia socioecológica y cultural	20 Viveros comunitarios, institucionales y escolares, para la propagación de especies florísticas nativas de los bosques Andino y Amazónicos de importancia socioecológica y cultural	# de viveros comunitarios, institucionales y escolares establecidos y/o fortalecidos	Gobernación Corpoamazonia Alcaldías Instituto Sinchi Uniamazonia MADS
2.3.3 Impulso a los procesos de forestería análoga comunitaria a escala de paisaje con enfoque comercial	20 procesos de forestería análoga comunitaria a escala de paisaje con enfoque comercial	# de proyectos comunitarios de forestería análoga	Gobernación Instituto Sinchi MinAgricultura Corpoamazonia
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
2.3.4 Diseño de un sistema de monitoreo comunitario de bosques y áreas en proceso de restauración ecológica	Un (1) sistema de monitoreo comunitario diseñado	% de avance en el proceso de diseño del sistema de monitoreo comunitario	Instituto Sinchi Uniamazonia IDEAM – MADS
2.3.5 Restauración participativa de ecosistemas prioritarios de bosque primario degradado,	2.500 hectáreas de bosques primario degradado, bosque secundarios, áreas de cauces	# de hectáreas en procesos de restauración	Gobernación Instituto Sinchi Uniamazonia

MEDIDA 2.3 RESTAURACIÓN DE PAISAJES RESILIENTES	
bosque secundarios, áreas de cauces hídricas, vegetación secundaria y pasturas degradadas	hídricas, vegetación secundaria y pasturas degradadas en proceso de restauración
Acciones a mediano plazo (2024-2027)	
2.3.6 Planes de manejo de bosques primarios y secundarios en zonas de mediana y baja intervención	Dos (2) planes de manejo para bosques primarios y secundarios desarrollados para zonas de mediana y baja intervención del departamento
2.3.7 Fomento de procesos de restauración participativa en ecosistemas de bosque primario degradado, bosque secundarios, áreas de cauces hídricas, vegetación secundaria y pasturas degradadas, prioritarias para el departamento	30.000 hectáreas de bosques primario degradado, bosque secundarios, áreas de cauces hídricas, vegetación secundaria y pasturas degradadas en proceso de restauración
Acciones a largo plazo (2030-2050)	
2.3.8 Restauración ecológica participativa a gran escala de bosques primarios degradados, bosque secundarios, áreas de cauces hídricas, vegetación secundaria y pasturas degradadas	100.000 hectáreas de bosques primario degradado, bosque secundarios, áreas de cauces hídricas, vegetación secundaria y pasturas degradadas en proceso de restauración
2.3.9 Seguimiento comunitario a los procesos de restauración ecológica a escala de paisaje	Un (1) sistema de monitoreo comunitario para la evaluación de la estrategia de restauración de la conectividad ecológica
Aliados estratégicos	Jardín Botánico Uniamazonia, Min Defensa - programa de viveros de ejército en el marco de PENIS, Mesa Forestal departamental, UMATAS, Asociaciones campesinas e indígenas, Nodo Amazónico de Restauración Ecológica –REDCRE, Instituciones Educativas, Escuela de Científicos Locales

4.3 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE ECOSISTEMAS ANDINOS Y AMAZÓNICOS RESILIENTES

MEDIDA 3.1 EMPODERAMIENTO FEMENINO E IGUALDAD DE GÉNERO	
Objetivo	Fortalecer las relaciones femeninas de cuidado sobre los ecosistemas, la seguridad y soberanía alimentaria y los territorios, a través del fomento a procesos de organización y liderazgos que permitan la mejorar la autonomía de las mujeres y reducir de las desigualdades frente a los impactos del cambio climático.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor participación social en la toma de decisiones • Fomento a los procesos de organización y transformación social • Recate de conocimientos asociados a la biodiversidad • Reducción de la vulnerabilidad de las mujeres frente al cambio climático
Acciones a corto plazo (2020-2023)	
Acciones	Metas
Indicadores	Responsables

MEDIDA 3.1		EMPODERAMIENTO FEMENINO E IGUALDAD DE GÉNERO		
3.1.1	Generación de capacidades y liderazgos femeninos para la gestión territorial del cambio climático y la garantía de derechos	Cinco (5) iniciativas pedagógicas, de comunicación y/o formación de fortalecimiento de capacidades y liderazgos femeninos, con impacto para los 16 municipios del departamento	# de iniciativas implementadas por mujeres	Gobernación Alcaldías
3.1.2	Fortalecimiento de la incidencia de la mujer urbana y rural en los espacios de toma de decisión frente al cambio climático, la gestión de los ecosistemas, las comunidades y el territorio	Un (4) ciclos de fortalecimiento de capacidades en impactos del cambio climático sobre las mujeres dentro de los ejes programáticos que contempla la Escuela itinerante de mujer, participación política y liderazgos del departamento	200 mujeres del departamento fortalecidas en conocimiento de cambio climático e impactos de género	Gobernación Alcaldías (Oficina de mujer y género) Defensoría Mininterior
3.1.3	Fortalecimiento de la organización social, económica y ambiental de las mujeres del Caquetá	16 municipios con iniciativas interculturales de fortalecimiento organizativo de mujeres	# de municipios con proyectos de fortalecimiento organizativo	Gobernación Alcaldías Uniamazonia Instituto SINCHI
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
3.1.4	Fomento a las redes de mujeres y el encuentro entre culturas que permitan la generación de inter-capacidades para el cuidado de los ecosistemas, el alimento, las economías propias y el territorio	Una (1) estrategia departamental para la articulación multicultural de los procesos organizativos de mujeres del departamento que permita el encuentro y la generación de inter-capacidades para el cuidado de los ecosistemas, el alimento, las economías propias y el territorio	% de consolidación de una red intercultural femenina en el departamento	Gobernación Alcaldías
Acciones a largo plazo (20230-2050)				
3.1.5	Acceso equitativo de las mujeres del Caquetá a la titularidad de la tierra, la productividad, el agua y el alimento	Un (1) programa para el acceso equitativo de la mujer a la titularidad de la tierra, la productividad, el agua y el alimento	% de implementación del programa de acceso equitativo de la mujer a la tierra, la productividad, el agua y el alimento	ANT –URT Gobernación Defensoría Alcaldías
Aliados estratégicos	Red de mujeres de defensa de la Amazonia, Red de Mujeres del Caquetá, Mesa departamental de Mujeres del Caquetá, Fondo Acción, Mesa Departamental Indígena, ASOMUCIC (Asociación de mujeres campesinas, negras e indígenas del Caquetá), Visión Amazonía, ONG(s)			

MEDIDA 3.2		RESILIENCIA INTERCULTURAL		
Objetivo	Promover acciones de protección y salvaguarda de la red vital de conocimientos, saberes y prácticas culturales asociadas a los ecosistemas, base fundamental para el diseño de estrategias de adaptación bioculturales para el cambio climático			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la vulnerabilidad socioecológica territorial de minorías étnicas del departamento Desarrollo de prácticas de adaptación propias a cada cultura Reconocimiento de la importancia territorial de la diversidad y multiculturalidad del Caquetá 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	

MEDIDA 3.2		RESILIENCIA INTERCULTURAL		
3.2.1 Protección y fomento de prácticas agroalimentarias y medicinales tradicionales multiculturales	Un (1) programa para la protección y fomento de saberes, prácticas y productos agroalimentarios y medicinales tradicionales, que incluya un componente de capacitación social frente a los riesgos socioecológicos territoriales con enfoque de género	% de avance en la implementación del programa de protección y fomento de prácticas agroalimentarias y medicinales tradicionales multiculturales	Gobernación Alcaldías Uniamazonia Mincultura	
3.2.2 Centro de documentación departamental de investigaciones y proyectos multiculturales del Caquetá	Un (1) sistema de información documental de estudios, investigaciones y proyectos en materia de diversidad cultural del Caquetá	% de avance en la consolidación del sistema de información documental de investigaciones y proyectos multiculturales del Caquetá	Gobernación Uniamazonia Instituto Sinchi	
3.2.3 Recuperación conocimientos, prácticas y saberes indígenas, afros y campesinos asociada a los ecosistemas y su biodiversidad	Cinco (5) estudios sobre saberes y prácticas indígenas, campesinas y afros del Caquetá asociados a los ecosistemas y biodiversidad	# de estudios etnográficos y estrategias de divulgación del conocimiento	Uniamazonia ICANH Gobernación	
3.2.4 Divulgación para la apropiación social de los conocimientos prácticas y saberes indígenas, afros y campesinos asociadas a los ecosistemas y biodiversidad	Una (1) estrategia de comunicación intercultural para la divulgación de los estudios sobre saberes y prácticas multiculturales asociadas a los ecosistemas y la biodiversidad en el Caquetá	% de avance en la implementación de la estrategia de comunicaciones multicultural	Mincultura Gobernación MinTIC	
3.2.5 Fomento al encuentro entre culturas, prácticas y saberes asociados a la naturaleza	Un (1) espacio departamental de encuentro entre culturas para el intercambio de saberes y prácticas de protección de los ecosistemas y territorios	% de consolidación del espacio intercultural departamental y # pueblos y culturas que lo integran	Gobernación Alcaldías	
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
3.2.6 Fortalecimiento de la cultura campesina para el retorno al campo	Una (1) iniciativa integral que permita a los jóvenes campesinos del Caquetá retornar, vivir en y del campo	% de implementación de la estrategia	Gobernación Alcaldías MinInterior	
3.2.7 Fortalecimiento de los conocimientos, prácticas y saberes indígenas, afros y campesinos asociada a los ecosistemas y su biodiversidad	10 proyectos para el fortalecimiento de los saberes y prácticas indígenas, campesinas y afros del Caquetá asociados a los ecosistemas y biodiversidad	# de proyectos de fortalecimiento de los saberes y prácticas multiculturales de Caquetá asociados a los ecosistemas y biodiversidad	Mincultura Gobernación Instituto Sinchi Uniamazonia	
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
3.2.8 Reconocimiento y protección de la diversidad cultural del Caquetá	Una (1) estrategia de salvaguarda para la protección de los pueblos étnicos y la diversidad cultural del Caquetá	% de avance en la implementación de la estrategia de salvaguarda cultural	Mincultura Gobernación Instituto Sinchi MinInterior	
Aliados estratégicos	Mesa Departamental Indígena del Caquetá, JAC, Asojuntas, ASOMUCIC, Visión Amazonía, ICANH, Asociación de Usuarios Campesinos ANUC-Caquetá, Tropenbos, ONG y organismos de cooperación internacional.			

4.4 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE ECONOMÍAS DIVERSAS CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTES

MEDIDA 4.1			
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y FORESTAL CON ENFOQUE AGROAMBIENTAL			
Objetivo	Desarrollar acciones que permitan reactivar los sistemas agroalimentarios y agroforestales locales, como estrategia para el mantenimiento de la diversidad agrícola, la soberanía alimentaria, la diversificación del paisaje y el desarrollo económico sustentable.		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigación de GEI , adaptación y reducción de riesgos asociados al cambio climático • Productividad, sostenibilidad económica y bienestar social • Protección de ecosistemas y beneficios de la biodiversidad 		
Acciones a corto plazo (2020-2023)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
4.1.1 Fomento de prácticas de manejo y aprovechamiento comunitario sustentable de los bosques en todo su potencial (frutos, aceites, etc.).	Dos (2) proyectos de prácticas de manejo y aprovechamiento comunitario sustentable de los bosques en todo su potencial	# de proyectos implementados de manejo y aprovechamiento comunitario sustentable del bosque	Gobernación Instituto Sinchi Uniamazonia Corpoamazonia
4.1.2 Impulso a los procesos de extensión productiva rural con enfoque agroambiental	Una (1) estrategia de extensión productiva rural con enfoque agroambiental	% de avance en la ejecución de la estrategia de extensión productiva rural	Gobernación Alcaldías
4.1.3 Fortalecimiento de las iniciativas de economía tradicional, campesina y comunitaria mediante metodologías participativas para el desarrollo sostenible	10 iniciativas de economía tradicional, campesina y comunitaria fortalecidas, mediante metodologías participativas para el desarrollo sostenible	# de iniciativas de fortalecimiento de la economía campesina y comunitaria ejecutadas	Gobernación Alcaldías Minagricultura
4.1.4 Fomento de prácticas de alternancia agrícola, manejo agroecológico de suelos y plagas	Dos (2) proyectos de prácticas de alternancia agrícola, manejo agroecológico de suelos y plagas	# de proyectos de prácticas de alternancia agrícola y manejo agroecológico de suelos y plagas desarrollados	Gobernación Alcaldías Uniamazonia Agrosavia
4.1.5 Impulso a los procesos de manejo agroforestal comunitario con especies adaptadas a condiciones Amazónicas y al cambio climático	2.000 hectáreas en Sistemas Agroforestales adaptados a condiciones Amazónicas y al cambio climático fortalecidas con seguimiento.	# de hectáreas con sistemas agroforestales adaptados a condiciones Amazónicas y al cambio climático implementadas en el departamento	Gobernación Corpoamazonia Instituto Sinchi Uniamazonia
4.1.6 Creación de la mesas técnica agrícola y forestal sustentable	Una (1) mesa técnica agrícola y forestal sustentable en funcionamiento	# mesa técnica agrícola y forestal sustentable en funcionamiento	Gobernación Alcaldías Uniamazonia Instituto Sinchi Agrosavia Corpoamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)			
4.1.7 Estudio departamental de la vulnerabilidad y riesgo de los sistemas productivos y soberanía alimentaria frente a los impactos del cambio climático	Un (1) proyecto de investigación departamental de la vulnerabilidad y riesgo asociado al cambio climático sobre los sistemas producción agrícola y la soberanía alimentaria	% de avance en el desarrollo de la investigación en vulnerabilidad y riesgo de los sistemas productivos y la soberanía alimentaria del Caquetá por cambio climático	Gobernación Instituto Sinchi Uniamazonia Agrosavia
4.1.8 Fortalecimiento de los sistemas productivos del departamento mediante la implementación de una estrategia de mejoramiento	Un (1) proyecto de investigación departamental de la valoración agroambiental (productividad, conservación	# de clones nuevos de caucho valorados con un enfoque agroambiental y liberados para su adopción y	Gobernación Instituto Sinchi Gobernación Instituto Sinchi Uniamazonia

MEDIDA 4.1		PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y FORESTAL CON ENFOQUE AGROAMBIENTAL		
genético con enfoque agroambiental	de la biodiversidad, recuperación de suelos y secuestro de carbono) y liberación de nuevos clones de caucho	fomento a pequeña escala en el departamento		
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
4.1.9 Disminución de la huella de Carbono y mejora de la capacidad adaptativa de los sistemas productivos prioritarios (Caña, Café, cacao, caucho)	Tres (3) sistemas productivos con protocolos implementados para disminuir su huella de Carbono y mejorar su capacidad adaptación al cambio climático	# de sistemas productivos con protocolos implementados para la reducción de la huella de carbono y mejorar su capacidad de adaptación	Gobernación Instituto Sinchi	
4.1.10 Fomento de las redes de mujeres y custodios de semillas para garantías de derecho a la alimentación	Una (1) red intercultural de mujeres custodias de semilla para la conservación de especies nativas que aporte a las garantías del derecho a la alimentación departamental consolidado.	% de avance en la consolidación de la red intercultural de mujeres custodias de semillas del Caquetá	Gobernación Alcaldías	
4.1.11 Fortalecimiento de los sistemas productivos del departamento mediante la implementación de la estrategia de extensión productiva rural con enfoque agroambiental.	100% de los productores del departamento vinculados a la estrategia de extensión productiva con enfoque agroambiental.	% de productores del Caquetá vinculados a la estrategia de extensión productiva	Gobernación Alcaldías	
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
4.1.12 Generación de líneas de negocios verdes y bioeconomía para el departamento.	Cinco (5) líneas de negocios verdes y de bioeconomía a partir de productos de la biodiversidad desarrolladas	# de líneas de negocios verdes y de bioeconomía desarrolladas en el departamento	Gobernación Alcaldías Instituto Sinchi Uniamazonia Corpoamazonia	
4.1.13 Fomento de la economía de la restauración ecológica multifuncional del Caquetá	Un (1) sector económico de la restauración ecológica multifuncional fortalecido en el departamento	% de avance en el diseño, desarrollo y fortalecimiento del económico de la restauración multifuncional	Gobernación Instituto Sinchi Corpoamazonia	
Aliados estratégicos	Mesa forestal, Asoheca, asociaciones cacaoteras, comité de caficultores, Comité de Ganaderos, Fedeganca, Acuica Asopanela, Agrosolidaria, Agrosavia y ONG, SENA ADR, ANUC, Universidades, EPSEA			

MEDIDA 4.2		GANADERÍA SUSTENTABLE		
Objetivo	Promover la reconversión, tecnificación y diversificación del modelo actual de producción ganadera en el Caquetá, hacia formas eficientes y sustentables en términos económicos, ecológicos y sociales, disminuyendo las emisiones de GEI y mejorar la capacidad de adaptación territorial al cambio climático, bajo un enfoque de cadenas de abastecimiento de carne y leche cero deforestación.			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> Disminución tasa de deforestación y emisiones de GEI y aumento de captura de CO₂ Mejora el balance de GEI del sector Ganadero Aumenta potencial para el desarrollo de productos de la ganadería Recuperación de suelos degradados 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	

MEDIDA 4.2		GANADERÍA SUSTENTABLE		
4.2.1 Fortalecer la Mesa Ganadería Sostenible Regional del Caquetá	Una (1) estrategia de fortalecimiento de la Mesa de Ganadería Sostenible	% de avance de la estrategia de fortalecimiento de la Mesa de Ganadería Sostenible	ICA Gobernación Alcaldías Uniamazonia Instituto Sinchi	
4.2.2 Fortalecimiento de capacidades a extensionistas en ganadería sustentable	Un (1) programa para el fortalecimiento de capacidades en ganadería sustentable a extensionistas del Caquetá	% de avance en la implementación de programa de fortalecimiento de capacidades	ICA Gobernación Alcaldías Uniamazonia SENA	
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
4.2.3 Fomento de los procesos de planificación predial participativa para pequeños, medianos y grandes productores agropecuarios	16 municipios con programas de fomento a los procesos de planificación predial participativa	# de municipios con programas de fortalecimiento a los procesos de planificación predial participativa	Gobernación Alcaldías ICA	
4.2.4 Incorporación de prácticas y manejo sustentable de los sistemas pecuarios con uso de herramientas del paisaje y de servicios ecosistémicos	100.000 hectáreas de sistemas silvopastoriles implementadas en el departamento	# de hectáreas con silvopastoriles implementadas en el departamento	Gobernación Alcaldías Universidad ICA	
4.2.5 Fomento de iniciativas de diversificación productiva de fincas ganaderas	20 proyectos de fomento a la diversificación productiva para fincas ganaderas	# de proyectos de diversificación de fincas ganaderas	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia ICA	
4.2.6 Fortalecimiento de los programas de bienestar y sanidad animal en el departamento mediante medicina preventiva y productos inocuos	16 municipios con programas de bienestar y sanidad animal mediante medicina preventiva y productos inocuos fortalecidos	# de municipios con programas de bienestar y sanidad animal mediante medicina preventiva y productos inocuos	Alcaldías ICA	
4.2.7 Promoción, valoración y uso de especies promisorias y nativas forrajeras adaptados al cambio climático, en la dieta del ganado	Una (1) campaña para el fomento valoración y uso de especies promisorias y nativas forrajeras adaptados al cambio climático	# de campañas de fomento valoración y uso de especies promisorias y nativas forrajeras adaptados al cambio climático	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Agrosavia ICA	
4.2.8 Recuperación y fomento de la producción de la raza bovina criollo caqueteño	Una (1) campaña para el fomento a la producción del ganado Criollo Caqueteño	# de campañas de fomento para la producción de ganado Criollo Caqueteño	Gobernación Alcaldías ICA	
4.2.9 Estimulo a la diferenciación de los productos derivados de la ganadería sustentable del Caquetá en mercados especializados	Una (1) estrategia para la diferenciación comercial de productos derivados de la ganadería sustentable del Caquetá diseñada	% de avance en el diseño de la estrategia para la diferenciación comercial de productos derivados de la ganadería sustentable del Caquetá	Gobernación ICA Uniamazonia SENA	
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
4.2.10 Renovación de pasturas degradadas en el departamento	5.000 hectáreas de pasturas degradadas en proceso de renovación y recuperación	# de hectáreas de pasturas degradadas en proceso de renovación	ICA Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Uniamazonia	
4.2.11 Reducción de las hectáreas destinadas a la	50.000 hectáreas menos de pastos en el departamento	# de hectáreas de pastos reducidas en el departamento	ICA Gobernación	

MEDIDA 4.2		GANADERÍA SUSTENTABLE		
ganadería extensiva en el Caquetá				Alcaldías Corpoamazonia
4.2.12 Adopción de tecnologías apropiadas para aumento de la productividad ganadera por hectárea	300.000 hectáreas de sistemas silvopastoriles implementadas en el departamento	# de hectáreas con silvopastoriles implementadas en el departamento		ICA Gobernación Alcaldías MADS MADR
4.2.13 Desarrollo de marcas (mixtas, nominativas) o desarrollo de la protección de denominación de origen de carne y leche baja en emisiones y productos derivados	Un (1) proyecto para la certificación verde de productos de carne y leche bajos en emisiones (cero deforestaciones)	# proyectos para la certificado verde para productos de carne y leche bajos en emisiones		Gobernación ICA
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
4.2.14 Reconversión y aumento de la productividad ganadera por hectárea en el departamento	700.000 hectáreas de sistemas silvopastoriles implementadas en el departamento	# de hectáreas con silvopastoriles implementadas en el departamento		Gobernación Alcaldías MADS MADR
4.2.15 Mejoramiento genético del ganado caquetano	Un (1) programa integral de mejoramiento genético para el ganado del Caquetá	% de avance en la implementación del programa de mejoramiento genético		Gobernación Alcaldías
Aliados estratégicos	Comité de Ganaderos, Fedeganca, ADR, UPRA, Sinchi, Cipav, Agrosavia, Nestle			

MEDIDA 4.3		TURISMO BIOCULTURAL		
Objetivo	Impulsar la consolidación y desarrollo del sector turístico con enfoque biocultural, que permita ofrecer servicios de recreación, entretenimiento y conocimiento a partir de la conservación de la naturaleza, la cultura y las prácticas de producción locales			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de procesos ecológicos esenciales • Genera empleo local y desarrollo económico con enfoque ambiental • Reactivación de zonas rurales • Promoción de procesos de conservación y restauración ecológica • Integración de comunidades locales a actividades turísticas • Fomento de relacionamiento de culturas sustentables 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
4.3.1 Fortalecimiento de capacidades a operadores turísticos y comunidades para el desarrollo de turismo sustentable	100% de los operadores turísticos y comunidades formados en guianza, interpretación, gastronomía regional, conceptos y criterios para el desarrollo de turismo sustentable	% de operadores turísticos y comunidades fortalecidos en sus capacidades para el manejo y la operación turística en el departamento		Gobernación Uniamazonia SENA MinCit
4.3.2 Caracterización de la oferta biocultural de los atractivos turísticos del departamento	16 municipios con proyectos de caracterización de la oferta biocultural de sus atractivos turísticos	# de municipios con proyectos de caracterización de la oferta biocultural de sus atractivos turísticos		Gobernación Alcaldías Mincultura
4.3.3 Estudios de capacidad de carga para los atractivos turísticos identificados, con	100% atractivos turísticos del departamento con estudios	% de atractivos turísticos del departamento con estudios		Gobernación Alcaldías Uniamazonia

MEDIDA 4.3		TURISMO BIOCULTURAL		
protocolos de operación desarrollados	de capacidad de carga y protocolos de operación	de capacidad de carga y protocolos de operación		
4.3.4 Vinculación comunitaria multicultural en las iniciativas de turismo del departamento	16 municipios con proyectos de vinculación comunitaria multicultural a las iniciativas de turismo local	# de municipios con proyectos de vinculación comunitaria multicultural a las iniciativas de turismo local		Gobernación Alcaldías Mincultura
4.3.5 Fortalecer el sistema de información turística departamental	16 municipios con proyectos de vinculación comunitaria multicultural a las iniciativas de turismo local	# de iniciativas de fortalecimiento del sistema de información turística del Caquetá		Gobernación Alcaldías MinCit Mincultura
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
4.3.6 Señalización y zonificación adecuada para los atractivos turísticos del departamento	100% de los atractivos turísticos del departamento con la adecuada señalización y zonificación	% de atractivos turísticos señalizados y zonificados		Gobernación Alcaldías Mincultura
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
4.3.7 Ampliación y mejora de la cobertura de servicios públicos en la zona rural donde se desarrollarán actividades turística	16 municipios con proyectos de ampliación y mejora de la cobertura de servicios públicos en zonas rurales de interés turístico	# de municipios con proyectos de ampliación y mejora de la cobertura de servicios públicos en zonas rurales de interés turístico		Gobernación Alcaldías DNP
4.3.8 Desarrollo de infraestructura turística y de apoyo adaptada a los ecosistemas, culturas y territorios	Una (1) estrategia departamental para el desarrollo de infraestructura turística y de apoyo adaptada a los ecosistemas, culturas y territorios	% de avance en la implementación de la estrategia de desarrollo de infraestructura turística y de apoyo		Gobernación Alcaldías MinCit Mincultura
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
4.3.9 Generación de las condiciones necesarias para el desarrollo de un turismo accesible (para población con capacidad de lenguaje de señas, ciegos, senderos)	Un (1) programa de turismo accesible para el Caquetá	% de avance del programa de turismo accesible para el departamento		Gobernación Alcaldías MinCit
Aliados estratégicos	Comité de Turismo, Fontur, PROColombia, Gobernación del Caquetá, Operadores turísticos locales y regionales, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Corpoamazonia.			

MEDIDA 4.4		INCENTIVOS PARA LAS ECONOMÍAS SUSTENTABLES		
Objetivo	Generar instrumentos económicos e incentivos financieros eficaces, eficientes y equitativos, que estimulen las economías sustentables y adaptadas al cambio climático en el Caquetá.			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de GEI • Desarrollo económico sostenible y bienestar social • Reducción de los motores de deforestación y presión sobre los ecosistemas 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	

MEDIDA 4.4 INCENTIVOS PARA LAS ECONOMÍAS SUSTENTABLES			
4.4.1 Estímulos económicos y financieros a la producción agropecuaria sustentable, emprendimientos, negocios verdes e iniciativas de economía circular, entre otros.	200 productores locales con incentivos económicos y financieros otorgados por el gobierno	# de productores locales que reciben incentivos económicos y financieros	MADR MADS Corpoamazonia Gobernación
4.4.2 Transferencia y acompañamiento técnico permanente para la producción agropecuaria, forestal, acuicultura y turística, sustentable y climáticamente inteligente	Un (1) programa integral de transferencia y acompañamiento técnico permanente como mecanismo de fomento a la producción agropecuaria, forestal y turística sustentable y climáticamente inteligente	% de avance en la ejecución del programa integral de transferencia y acompañamiento técnico	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)			
4.4.3 Promoción de seguros agropecuarios frente a los riesgos por cambio climático	Una (1) iniciativa para el fomento de seguros agropecuarios de riesgos climáticos	% de implementación de la iniciativa de fomento de seguros agropecuarios frente a riesgos climáticos	MADR Gobernación
4.4.4 Articulación del enfoque de cambio climático con los programas públicos y privados de fomento empresarial	20 proyectos de fomento empresarial con enfoque de cambio climático	# de proyectos de fomento empresarial con enfoque de cambio climático ejecutados	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia
Acciones a largo plazo (2030-2050)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
4.4.5 Monitoreo y seguimiento a los incentivos para el fomento de economías sustentables	Un (1) mecanismo de monitoreo y seguimiento departamental a los incentivos para el fomento de economías sustentables	% de avance en el diseño e implementación del mecanismo de monitoreo y seguimiento	Gobernación Corpoamazonia
Aliados estratégicos	MADS, MADR, Agencias de cooperación internacional, CEPAL, FAO		

MEDIDA 4.5 ECONOMÍAS SOLIDARIAS Y RESILIENTES			
Objetivo	Impulsar la organización y articulación comunitaria para la configuración de circuitos de productivos y de comercialización bajos en emisiones y resilientes al cambio climático, que permitan la sustentabilidad de los emprendimientos, la innovación empresarial y el desarrollo endógeno del departamento		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de GEI • Mejora condiciones de comercialización en el territorio • Fortalecimiento de las cadenas de valor de los productos regionales • Regulación de fluctuación de precios de producción. 		
Acciones a corto plazo (2020-2023)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
4.5.1 Fortalecimiento de capacidades comunitarias en economías solidarias y empresarialización rural.	4.000 familias rurales con capacidades fortalecidas en economías solidarias y administración empresarial	# de familias rurales capacitadas	Gobernación Alcaldías SENA Universidad
4.5.2 Fortalecimiento de la organización económica de mujeres, jóvenes y pequeños productores del departamento, con enfoque intercultural y de cambio climático	18 organizaciones económicas de mujeres, jóvenes y pequeños productores del departamento fortalecidas	# de organizaciones económicas de mujeres, jóvenes y pequeños productores del departamento fortalecidas	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Universidad

MEDIDA 4.5 ECONOMÍAS SOLIDARIAS Y RESILIENTES			
Acciones a corto plazo (2024-2029)			
4.5.3 Fomento a los procesos de acopio, transformación, mercadeo y comercialización agropecuarios y forestal sustentables, con énfasis en los productos Amazónicos y con enfoque de economía circular (agroindustria agroalimentaria y farmacéutica)	16 municipios con iniciativas de fomento al acopio, transformación y generación de cadenas de valor agropecuarios y forestal sustentables, con énfasis en los productos Amazónicos y enfoque economía circular	# de municipios con iniciativas de fomento al acopio, transformación y generación de cadenas de valor agropecuarios	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia
Acciones a corto plazo (2030-2050)			
4.5.4 Generación de redes solidarias de procesos económicos asociativos, cooperativos, gremiales y empresariales comunitarios y con enfoque de género para producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios, forestales, pesqueros y turísticos sustentables	Cinco (5) redes económicas y productivas asociativos, cooperativos, gremiales y empresariales comunitarios sustentables, generadas	# de redes económicas solidarias establecidas	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Uniamazonia
Aliados estratégicos	Universidad de la Amazonia, ADR, UPRA, Agrosavia, JAC, Asojuntas, Gremios económicos, MADS, MADR, Agencias de cooperación internacional, CEPAL, FAO		

4.5 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE ENTORNOS HUMANOS CLIMÁTICAMENTE RESILIENTES

MEDIDA 5.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES			
Objetivo	Asegurar el bienestar de las personas, mediante el desarrollo de acciones de generación de conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres asociados a la variabilidad y el cambio climático.		
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de resiliencia socioecológica territorial • Disminución de pérdidas ocasionadas por eventos de riesgos • Promueve medidas basadas en naturaleza • Mejora en los procesos de planificación y ordenamiento territorial 		
Acciones a corto plazo (2020-2023)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
5.1.1 Generación del Sistema de Alerta Temprana Departamental	Un (1) sistema de Alerta Temprana Departamental diseñado para riesgos de incendios forestales, remoción en masa, avenidas torrenciales y vendavales	% de avance en el diseño del sistema departamental de alertas tempranas	Gobernación UNGRD Alcaldías Corpoamazonia IDEAM
5.1.2 Fortalecimiento y actualización de los consejos de riesgo departamental y municipales	16 Consejos de riesgo municipales fortalecidos y actualizados y un (1) consejo de riesgo departamental fortalecido y actualizado	# de consejos de riesgo municipales fortalecidos y actualizados y % de avance en el fortalecimiento y actualización del consejo de riesgos departamental	Gobernación UNGRD Alcaldías Corpoamazonia Sinchi

MEDIDA 5.1		PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES		
5.1.3	Desarrollo de proyectos de infraestructura resiliente con diseños adaptados a cambio climático, sensible a situación hídrica del departamento.	Tres (3) proyectos de infraestructura con diseño adaptado al cambio climático	# proyectos de infraestructura con diseño adaptado al cambio climático ejecutados	Gobernación Alcaldía
5.1.4	Fortalecer la red pública de estaciones hidrometeorológicas del departamento para mejorar el sistema de alertas tempranas	Una (1) red pública de estaciones hidrometeorológicas del departamento para mejorar el sistema de alertas tempranas	% de avance en la implementación de la red pública de estaciones hidrometeorológicas del Caquetá	Gobernación IDEAM
5.1.5	Formulación de Planes municipales de gestión de riesgo de desastres	16 de municipios con Planes municipales de Gestión de riesgo de desastres formulados	# de municipios con planes de GRD formulados	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia
5.1.6	Formulación de estrategias de respuesta al riesgo asociado al cambio climático a nivel de municipios y departamentos	16 estrategias municipales y una (1) estrategia departamental de respuesta	# de estrategias de respuesta formuladas	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
5.1.7	Fomento del desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación de riesgos asociados a inundaciones y sequías extremas	Cinco (5) proyectos de soluciones basadas en la naturaleza implementados para la mitigación de riesgos asociados a inundaciones y sequías extremas	# de proyectos de soluciones basadas en la naturaleza para la reducción de riesgos asociados a inundaciones y sequías, ejecutados	Gobernación Sinchi Corpoamazonia
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
5.1.8	Desarrollo de estudios participativos de vulnerabilidad y riesgo hidroclimáticos a escala municipal	16 estudios participativos de vulnerabilidad y riesgo hidroclimáticos municipales	# de municipios con estudios participativos de vulnerabilidad y riesgo hidroclimáticos	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Sinchi
	Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
5.1.9	Fomento al desarrollo de Infraestructura resiliente con diseños adaptados al cambio climático, sensibles a la situación hídrica del Departamento	Diez (10) proyectos de soluciones de Infraestructura verde y gris resiliente con diseños adaptados al cambio climático, sensibles a la situación hídrica del Departamento.	# de proyectos de infraestructura verde y gris para la adaptación hídrica departamental al cambio climático	Gobernación Corpoamazonia Alcaldías
Aliados estratégicos		UNGR, Defensa civil, Bomberos, JAC, Resguardos indígenas, Comités de Gestión del Riesgo		

MEDIDA 5.2		CUIDADO, SALUD HUMANA Y MANEJO DE RESIDUOS		
Objetivo	Desarrollar acciones que permitan reducir el riesgo a enfermedades transmitidas por vectores (ETV), contaminantes y otras afectaciones asociadas al cambio climático, mejorando los servicios y programas de salud y manejo de residuos en el departamento			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Bienestar social • Disminución de residuos y contaminantes • Promoción de prácticas del cuidado para la adaptación humana al cambio climático 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
	Acciones	Metas	Indicadores	Responsables

MEDIDA 5.2		CUIDADO, SALUD HUMANA Y MANEJO DE RESIDUOS	
5.2.1 Fomento a los barridos sanitarios con énfasis de jornada/brigada social con campañas de residuos sólidos, riesgos de salud, inspección de animales, entre otros.	16 barridos sanitarios con énfasis de jornada/brigada social con campañas de residuos sólidos, riesgos de salud, inspección de animales, entre otros	# de barridos sanitarios efectuados en los municipios del departamento	Gobernación Alcaldías
5.2.2 Brigadas de salud con énfasis en el diagnóstico de las ETV para generar conocimiento sobre estado para tratamiento oportuno	16 programas municipales con énfasis en el diagnóstico de las ETV para generar conocimiento sobre estado para tratamiento oportuno	# de programas para el diagnóstico de las ETV	Gobernación Alcaldías
5.2.3 Prevención y control de ETV, ETA, ERAS y otras asociadas al cambio climático	16 planes de acción municipales de prevención y control teniendo en cuenta las particularidades en salud ambiental por municipio	# planes de acción de medidas de prevención y control	Gobernación Alcaldías
5.2.4 Sensibilización y capacitación comunitaria para el manejo de entorno hogar, recurso hídrico, escolar, sanitario, operación de alimentos, control integrado de plagas, manejo de residuos y prevención de ETV	16 municipios con programas de sensibilización y capacitación comunitaria, 5% población capacitada por municipio según perfil epidemiológico	# de municipios con programas de sensibilización y capacitación comunitaria, % población capacitada por municipio según perfil epidemiológico	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Uniamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)			
5.2.5 Mejoramiento de la cobertura, capacidades e infraestructura rural y urbana de salud, adaptada al cambio climático	5% de cobertura e infraestructura de salud mejorada y adaptada al cambio climático en zona urbana y rural	% de cobertura e infraestructura de salud mejorada y adaptada al cambio climático	Gobernación Alcaldía Min salud
5.2.6 Recuperación de prácticas ancestrales de cuidado y medicina tradicional multicultural	10 proyectos comunitarios de recuperación de prácticas ancestrales de cuidado y medicina tradicional	# de proyectos desarrollados	Gobernación Alcaldías Uniamazonia,
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
5.2.7 Separación de residuos en la fuente y fomento de rutas de recolección selectiva	16 municipios con programa de separación de residuos en la fuente y fomento de rutas de recolección selectiva	# de municipios con programas de separación de residuos en la fuente y fomento de rutas de recolección	Alcaldías Corpoamazonia UMATAS
Acciones a largo plazo (2030-2050)			
5.2.8 Estudio departamental con enfoque local de las consecuencias sanitarias del cambio climático y la prevalencia de enfermedades asociadas y/o pandémicas	Cinco (5) investigaciones sobre las consecuencias sanitarias del cambio climático y la prevalencia de enfermedades asociadas y/o pandémicas a escala departamental (ej. alimento y prevalencia de deficiencias enzimáticas, calidad de agua y salud, calidad de aire y salud, zoonosis y nuevas zoonosis, introducción de la población de zonas urbanas a selvas)	# de investigaciones sobre consecuencias sanitarias del cambio climático y prevalencia de enfermedades asociadas y/o pandémicas efectuados a escala departamental	Gobernación Min Salud MADS Sinchi INS

MEDIDA 5.2		CUIDADO, SALUD HUMANA Y MANEJO DE RESIDUOS		
5.2.9	Observatorio departamental sobre impacto del cambio climático en salud	Un (1) observatorio de salud y cambio climático articulado con sistemas de información departamentales (SIVIGILA, entre otros)	% de avance en la consolidación del observatorio de salud y climático del Caquetá	Gobernación – sec. salud Alcaldías
Aliados estratégicos		INS, MinSalud, OPS, ICA, UMATAS, SENA, DPS, ICBF, Secretaría Educación Caquetá, Corpoamazonía, ONGs, PNN, Bienestar Familiar, Secretarías de Salud		

MEDIDA 5.3		SOBERANÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA		
Objetivo	Asegurar la disponibilidad y consumo de alimentos saludables, apropiados a las cosmovisiones culturales y requerimientos nutricionales particulares, que les permita a las personas y comunidades reducir el riesgo asociado al cambio climático.			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de emisiones de GEI • Conservación de prácticas tradicionales • Bienestar social y reducción de riesgos climáticos • Fortalecimiento organizativo 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
5.3.1 Fomento de sistemas de autoabastecimiento alimentario a través de la implementación de chagras, huertas caseras y patios resilientes en espacios urbano y rurales, con amplia participación de mujeres, niños, niñas, jóvenes y personas mayores	16 municipios con proyectos participativos de sistemas de autoabastecimiento alimentario para espacios urbano y rurales del departamento	# de municipios con proyectos participativos autoabastecimiento alimentario	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Uniamazonia	
5.3.2 Impulso del programa de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y soberanía alimentaria con pequeños y medianos campesinos productores	16 municipios con programa de BPA y soberanía alimentaria para pequeños y medianos campesinos productores.	# de municipios con programas de abastecimiento alimentario urbano-rural	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia	
5.3.3 Diseño de una estrategia institucional para fomentar el consumo de productos locales y fortalecer proceso de seguridad alimentaria.	Un (1) estrategia institucional diseñada para fomentar el consumo de productos locales y fortalecer procesos de seguridad alimentaria.	% de implementación de la estrategia institucional	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Uniamazonia Cámara de Comercio del Caquetá	
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
5.3.4 Generación de redes y circuitos cortos de abastecimiento agroalimentarios	Cinco (5) circuitos departamentales de abastecimiento agroalimentario	# de circuitos diseñados e implementados en el departamento	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia	
5.3.5 Fortalecer los procesos de distribución y comercialización de productos agroalimentarios	Una (1) red fortalecida para distribución y comercialización de productos agroalimentarios	% avance en el fortalecimiento de la red de distribución y comercialización de productos agroalimentario	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Cámara de Comercio del Caquetá.	
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
5.3.6 Fomento al consumo de productos locales para fortalecer procesos de seguridad alimentaria	Un (1) programa departamental de fomento, valoración y consumo de alimentos de producción local	% avance en la implementación del programa de fermento, valoración y consumo local	Gobernación Instituto SINCHI Uniamazonia	

MEDIDA 5.3	SOBERANÍA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA
Aliados estratégicos	Bienestar Familiar, Oficina de mujer y género de la secretaría de gobierno, Gobernación de Caquetá, MADR,

MEDIDA 5.4	ENERGÍAS LIMPIAS Y MOVILIDAD RESILIENTE
Objetivo	Promover transiciones energéticas bajas en emisiones, a través del uso de tecnologías sustentables, de la mano con el desarrollo de sistemas de transporte terrestre y fluvial sostenibles y adaptados al cambio climático.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigación y adaptación al cambio climático • Mejora del bienestar social de comunidades que habitan zonas rurales y urbanas • Generación de empleos y economías sostenibles • Crecimiento económico departamental

Acciones a corto plazo (2020-2023)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
5.4.1 Generación de lineamientos para el desarrollo y uso de energías alternativas por áreas de especial interés adaptados al cambio climático.	Un (1) proyecto para la generación de lineamientos para el uso de energías alternativas en áreas de especial interés adaptados al cambio climático	% de avance en la generación de lineamientos para el uso de energías alternativas	Gobernación Corpoamazonia Min. Minas
5.4.2 Análisis regional de familias en ZNI del departamento y familias en zonas rurales que no cuenten con energía.	16 estudios municipales de familias en ZNI del departamento y familias en zonas rurales que no cuenten con energía.	# Municipios con estudio de análisis familias en ZNI del departamento y familias en zonas rurales que no cuenten con energía.	Gobernación Corpoamazonia Alcaldías
5.4.3 Diseño participativo de circuitos fluviales y terrestres multimodales para la movilidad sustentable	Un (1) circuito fluviales y terrestres multimodal para la movilidad sustentable en el Caquetá.	# de circuitos fluviales y terrestres multimodales para la movilidad sustentable	Gobernación MinTransporte
5.4.4 Campañas de sensibilización en el uso de sistemas de transporte terrestre y fluvial alternativos	4800 personas sensibilizadas en el uso de sistemas de transporte terrestre y fluvial alternativos	# personas sensibilizadas	Gobernación Corpoamazonia INVIAS
5.4.5 Efectuar control de gases contaminantes del sector transporte	Cuatro (4) informes de control anuales de revisión técnico mecánica y de gases contaminantes.	# informes de controles anuales de revisión técnico mecánica y de gases contaminantes	Gobernación-Sec transporte Corpoamazonia Policía Nacional

Acciones a mediano plazo (2024-2029)			
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
5.4.6 Diseño de instrumentos económicos para incentivar la utilización de energías limpias en los sectores productivos y económicos del departamento	Cinco (5) municipios con instrumentos económicos diseñados y adoptados para fomentar la utilización de energías limpias en los sectores económicos	# municipios con instrumentos económicos diseñados para incentivar la utilización de energías limpias en los sectores económicos	Alcaldías Gobernaciones
5.4.7 Formulación del Plan de Energización Rural por región y/o actividad económica.	Un (1) plan de Energización Rural por región y/o actividad económica formulado	# planes de Energización Rural por región y/o actividad económica formulado	Gobernación Corpoamazonia Electrificadora del Caquetá. Min. Minas
5.4.8 Promoción de energías alternativas para zonas rurales no conectadas en el departamento	Dos (2) proyectos de energías alternativas para zonas rurales no conectadas	# proyecto de energías alternativas formulados e implementados	Gobernación Corpoamazonia Alcaldías Min. Minas

MEDIDA 5.4		ENERGÍAS LIMPIAS Y MOVILIDAD RESILIENTE		
5.4.9	Sensibilización comunitaria en el uso de sistemas de transporte terrestre y fluvial alternativos	10.000 personas sensibilizadas en el uso de sistemas de transporte terrestre y fluvial alternativos	# personas sensibilizadas	Gobernación Corpoamazonia INVIAS
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
5.4.10	Fomento a los sistemas de transporte terrestre y fluvial sostenibles y adaptado al cambio climático	Dos (2) proyectos para el fortalecimiento de sistemas de transporte terrestre y fluvial sostenibles y adaptado al cambio climático	# proyecto formulados e implementados	Gobernación Corpoamazonia INVIAS Min. Transporte
5.4.11	Cubrimiento energético sustentable en entornos urbano-rurales	Incremento del 50% en el cubrimiento energético sustentable en entornos urbano-rurales	% de incremento del cubrimiento energético sustentable en entornos urbano-rurales	Gobernación Alcaldías
5.4.12	Adecuación de puertos multimodales resilientes	Un (1) puerto multimodal resilientes construido en el departamento	% de avance en la construcción del puerto multimodal resiliente	Gobernación
Aliados estratégicos		JAC, Resguardos Indígenas, ASOJUNTAS		

4.6 PLAN DE ACCIÓN PARA EL EJE TRANSVERSAL GOBERNANZA CLIMÁTICA TERRITORIAL

MEDIDA T-1		ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN INTERCULTURAL E INTERINSTITUCIONAL		
Objetivo	Fortalecer los procesos de organización comunitaria, que permitan la participación intercultural efectiva en la toma de decisiones y ejecución de las acciones propuestas la mitigación, adaptación y gestión de riesgos climáticos a escala territorial.			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> Promoción de la participación para la acción climática territorial Generación de inter-capacidades para la implementación efectiva, eficaz y equitativa del PIGCCT de Caquetá 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
	Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
T-1.1	Impulso a sistemas de gobernanza comunitaria de bosques, ríos y otros ecosistemas estratégicos del Caquetá	Cinco (5) proyectos de fortalecimiento a sistemas de gobernanza comunitaria multicultural de bosques, ríos y otros ecosistemas estratégicos del Caquetá	# proyectos de fortalecimiento de los sistemas de gobernanza de bosques y ecosistemas estratégicos del Caquetá	Alcaldías Gobernación MADS MinInterior
T-1.2	Capacitación comunitaria para la incidencia política climática, con enfoque de género	Un (1) programas departamental de fortalecimiento de capacidades socioculturales para el cambio climático y participación social, con enfoque de género	% avance en la ejecución del programa de fortalecimiento de capacidades	Corpoamazonia Uniamazonia Gobernación
	Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
T-1.3	Fortalecimiento de los procesos organizativos y liderazgos ambientales de mujeres, jóvenes y líderes sociales del departamento	Una (1) estrategia de fortalecimiento de procesos organizativos y liderazgos ambientales con enfoque de	% avance en la ejecución de la estrategia de fortalecimiento de procesos organizativos y liderazgos	Gobernación Alcaldías Uniamazonia

MEDIDA T-1		ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN INTERCULTURAL E INTERINSTITUCIONAL		
		género para la acción climática en el departamento	ambientales para la acción climática	
T-1.4 Fortalecimiento de los comités ambientales de las JAC en cambio climático		75% de los comités ambientales las JAC y núcleos veredales del departamento fortalecidos en Acción Climática Territorial	% de JAC departamental con comités ambientales fortalecidos para la acción climática	Alcaldías Gobernación Uniamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
T-1.5 Impulso a los procesos de acción colectiva comunitarios y culturales		16 municipios con programas de promoción y fortalecimiento de las mingas comunitarias	# de municipios con programas de fortalecimiento de las mingas comunitarias	Alcaldías Gobernación
T-1.6 Fortalecimiento de capacidades de autogestión y desarrollo de proyectos comunitarios		16 proyectos comunitarios para el fortalecimiento de capacidades administrativa, financiera y gestión de proyectos	# de proyectos de fortalecimiento de capacidades comunitarias en administración y gestión de proyectos	Uniamazonia SENA Gobernación ART
T-1.7 Fomento de los espacios de participación social para el ordenamiento, gestión y desarrollo socio-ecológico territorial		20 espacios de participación social para el ordenamiento, gestión y desarrollo socio-ecológico territorial fortalecidos a escala departamental y municipal	# de espacios fortalecidos a escala municipal y departamental	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia
T-1.8 Articulación institucional, sectorial y comunitaria para la investigación en soluciones basadas en las comunidades y la naturaleza para la mitigación, adaptación y acción de ECODRR para la gestión de riesgo asociado al cambio climático		Una (1) alianza social , interinstitucional y sectorial para la generación mancomunada de soluciones basadas en las comunidades y en la naturaleza	% de consolidación de la alianza	Gobernación Alcaldías Instituto Sinchi Uniamazonia
T-1.9 Fortalecimiento del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación –CODECTI		Una (1) estrategia integral para el fortalecimiento del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación –CODECTI	% de avance en la implementación de la estrategia integral para el fortalecimiento del CODECTI	Gobernación Instituto Sinchi Uniamazonia
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
T-1.10 Desarrollo de alianzas público-privadas que permita la gestión financiera articulada para la acción climática territorial		Tres (3) alianzas público-privadas la gestión financiera articulada de la acción climática territorial	# de alianzas público-privadas	Gobernación Alcaldías Cancillería Ministerios
T-1.11 Plataforma de información y divulgación al alcance de todos y todas para la toma de decisiones relacionadas con el cambio climático		Una (1) Plataforma de información y divulgación al alcance de todos y todas para la toma de decisiones	% de avance en la implementación de la plataforma	Gobernación Instituto Sinchi Uniamazonia MADS IDEAM
Aliados estratégicos	Fundación Natura, TNC, ATC, WWF-Colombia, Visión Amazonia, JAC, Resguardos Indígenas, Federación Departamental de Juntas de Acción Comunal, Mesa Departamental Indígena del Caquetá, Nodo Regional de cambio climático de la Amazonia.			

MEDIDA T-2		FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL		
Objetivo	Promover el fortalecimiento de capacidades, la coordinación y articulación social e institucional para la acción climática territorial efectiva, eficiente y equitativa en el departamento.			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Gobernabilidad ambiental territorial • Eficiencia y efectividad en la administración y gestión pública • Articulación socio-institucional y sectorial • Participación social y fortalecimiento de la democracia 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
Acciones		Metas	Indicadores	Responsables
T-2.1 Fortalecimiento de capacidades a funcionarios municipales y departamentales en cambio climático, que permitan mejorar el accionar institucional para el cumplimiento de la legislación existente en materia de ordenamiento y gestión ambiental		100% funcionarios municipales y departamentales capacitados en cambio climático y acción climática territorial	% de funcionarios capacitados	Gobernación Alcaldías Instituto Sinchi Uniamazonia
T-2.2 Fortalecimiento del Nodo Regional de Cambio Climático de la Amazonia -NORCCA y el subnodos Caquetá		Una (1) iniciativa de fortalecimiento del NORCCA y el Subnodo departamental	% de avance en la iniciativa	Gobernación MADS Instituto Sinchi Corpoamazonia
T-2.3 Generación de alianzas con entidades internacionales, nacionales, locales que permitan el fortalecimiento y continuidad del NORCCA		Tres (3) alianzas con entidades de cooperación	# de alianzas establecidas	Gobernación MADS Corpoamazonia
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
T-2.4 Fomento de los procesos de veeduría social y comunitaria		16 municipios con proyectos de fortalecimiento en veeduría social y comunitaria	# de municipios con proyectos de fortalecimiento de las veedurías ciudadanas	Gobernación Alcaldías Uniamazonia
T-2.5 Fomento a la cooperación internacional, nacional y locales permitan el fortalecimiento y continuidad del NORCCA		Cinco (5) alianzas de cooperación internacionales, nacionales o locales para el fortalecimiento del NORCCA	# de alianzas de cooperación efectuadas	Gobernación MADS Instituto Sinchi Corpoamazonia
Acciones a largo plazo (2030-2050)				
T-2.6 Generación de procesos intersectoriales en las seis carteras prioritizadas en cambio climático: Ambiente, Agropecuario, Energía, Transporte, Vivienda, Comercio, Industria y Turismo		Seis (6) proyectos intersectoriales con las carteras prioritizadas en cambio climático: Ambiente, Agropecuario, Energía, Transporte, Vivienda, Comercio, Industria y Turismo	# de alianzas de cooperación efectuadas	Gobernación MADS Instituto Sinchi Corpoamazonia
Aliados estratégicos		Observatorio Ambiental –Uniamazonia (OBSERVAM), MADS, NRCC, subnodos, Gobernación de Caquetá y Secretarías de Ambiente, Agropecuario, Energía, Transporte, Vivienda, Comercio, Industria y Turismo, Alcaldías municipales y ONG (s), IDEAM.		

MEDIDA T-3		ORDENAMIENTO Y GESTIÓN TERRITORIAL PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO		
Objetivo	Fortalecer y complementar los planes, políticas y proyectos de ordenamiento y gestión territorial para la gestión integral del cambio climático en el Caquetá.			
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Armonización normativa para la gestión del cambio climático efectiva • Integridad ecológica del paisaje y gestión sostenible del desarrollo económico • Gobernanza y gobernabilidad climática territorial • Gestión integral del cambio climático 			
Acciones a corto plazo (2020-2023)				
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables	
T-3.1 Desarrollar la estrategia departamental de desarrollo bajo en Carbono	Una (1) estrategia departamental de desarrollo bajo en Carbono desarrollada	% avance en la estrategia departamental de desarrollo bajo en Carbono	Gobernación Uniamazonia	
T-3.2 Inclusión en los planes de ordenamiento y manejo de cuencas y microcuencas (POMCAS), la estrategia de adaptación, mitigación y gestión de riesgos asociado al cambio climático	100% de la estrategia de mitigación, adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo incorporada en los POMCAS del departamento	% en el proceso de incorporación de la estrategia de mitigación, adaptación al cambio climático y la gestión en los POMCAS departamentales	Corpoamazonia Uniamazonia	
T-3.3 Orientar los procesos de planificación y ordenamiento urbano para la adaptación territorial al cambio climático	16 municipios con procesos de planificación y ordenamiento urbano para la adaptación territorial al cambio climático	# municipios con procesos de planificación y ordenamiento urbano para la adaptación territorial al CC	Gobernación Alcaldías	
T-3.4 Formulación del Plan de Ordenamiento Productivo del Caquetá, que involucre modelos y escenarios de vulnerabilidad climática	% de avance en la formulación del Plan de Ordenamiento Productivo del Caquetá, con modelos y escenarios de vulnerabilidad climática	% de avance en la formulación del Plan de Ordenamiento Productivo del Caquetá formulado	Gobernación UPRA	
Acciones a mediano plazo (2024-2029)				
T-3.5 Declaración de nuevas figuras de protección ambiental a escala municipal, en áreas de importancia socioecológica y cultural identificadas	16 de áreas de importancia socioecológica y cultural declaradas como nuevas figuras de protección, a escala municipal	# de áreas de importancia socioecológica y cultural declaradas como nuevas figuras de protección	Corpoamazonia PNN Alcaldías	
T-3.6 Desarrollar procesos participativos de zonificación, ordenamiento y manejo pesquero	16 municipios con procesos participativos de zonificación, ordenamiento y manejo pesquero	# municipios con procesos participativos de zonificación, ordenamiento y manejo pesquero	Gobernación Uniamazonia AUNAP	
T-3.7 Instrumentos de planificación del desarrollo de territorios indígenas con el componente de gestión del cambio climático incorporado	20 resguardos indígenas con instrumentos de planificación del desarrollo con el componente de gestión del cambio climático incorporado	# resguardos con instrumentos de planificación del desarrollo y gestión del cambio climático incorporado	Cabildos indígenas Alcaldías MinInterior MinAmbiente - DCCGRD	
T-3.8 Actualización del Plan de Desarrollo Forestal del Caquetá con enfoque de cambio climático	100% del Plan de Desarrollo Forestal del Caquetá con el enfoque de cambio climático incorporado	% de avance en el proceso de actualización	Gobernación Corpoamazonia Instituto Sinchi	
T-3.9 Articulación permanente de planes municipales de gestión del riesgo de desastres con la gestión integral de cambio climático	16 planes municipales de gestión del riesgo articulados a la gestión integral de cambio climático	# planes municipales de gestión del riesgo con la gestión de cambio climático	Alcaldías Gobernación	
T-3.10 Actualización con enfoque de cambio climático	Un (1) Plan de Desarrollo Turístico del Caquetá	% avance del Plan de Desarrollo Turístico del Caquetá actualizado con	Gobernación Corpoamazonia	

MEDIDA T-3		ORDENAMIENTO Y GESTIÓN TERRITORIAL PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO	
del Plan de Desarrollo Turístico del Caquetá	actualizado con enfoque de cambio climático	enfoque de cambio climático	
T-3.11 Actualización con enfoque de cambio del Plan Territorial de Salud departamental	Un (1) Plan Territorial de Salud departamental actualizado con enfoque de cambio climático	% de avance del Plan Territorial de Salud departamental actualizado con enfoque de cambio climático	Gobernación Alcaldías
Acciones	Metas	Indicadores	Responsables
T-3.12 Inclusión de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo en los instrumentos de planificación territorial (POT, PBOT, EOT, POD) y de desarrollo (PDD, PMD)	100% de las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo incorporados en los instrumentos de planificación territorial y de desarrollo	% de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo incorporados en los instrumentos de planificación territorial y de desarrollo	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia
T-3.13 Desarrollo de un módulo de información para la gestión del cambio climático en el Caquetá	Un (1) módulo de información para la gestión del cambio climático del Departamento	Módulo de información para la gestión del cambio climático del Departamento	Gobernación Alcaldías Corpoamazonia Instituto Sinchi
Acciones a largo plazo (2030-2050)			
T-3.14 Revisión y actualización instrumentos de planificación ambiental, económica y territorial con criterios de cambio climático	100% instrumentos del planificación ambiental y territorial con criterios de cambio climático revisados y actualizados	% instrumentos del planificación ambiental y territorial con criterios de cambio climático revisados y actualizados	Gobernación Alcaldías Instituto Sinchi Corpoamazonia
Aliados estratégicos	DNP, MADS, JAC, Mesa departamental Indígena, NORCA		

En el anexo 8 se presentan las fichas elaboradas para la caracterización de cada una de las medidas priorizadas en el PIGCCT del Caquetá, en el que se consigna el entorno habilitante, el objetivo, la articulación con instrumentos de política pública, el enfoque de la medida, el sector asociado, el aporte a la NDC, el Estado de la medida o grado de avance, la descripción, las acciones, metas es indicadores a corto, mediano y largo plazo, así como los beneficios, cobeneficios, actores y fuentes de financiación.

Ahora bien, como lo plantea la PNCC, si se considera la transversalidad y la naturaleza de la problemática del cambio climático y los riesgos que genera en lo local, la financiación de la gestión del cambio climático involucra tanto recursos públicos (nacionales y territoriales) como recursos privados (hogares, empresas y sector financiero) y fuentes de financiación de origen internacional (cooperación internacional, banca multilateral, ayuda oficial al desarrollo, mercados internacionales de carbono). Por tanto, se deben considerar la gestión financiera y los instrumentos financieros y económicos para las medidas de adaptación y mitigación y sus acciones climáticas. En el Anexo 9 se describe la gestión financiera e instrumentos para la financiación del PIGCCT del Caquetá.



5. ESTRATEGIA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

La estrategia de monitoreo, seguimiento y evaluación (MS&E) del Plan de Gestión Integral de Cambio Climático Territorial del Caquetá (PIGCCT), tiene por objetivo valorar de forma periódica el cumplimiento de las metas propuestas, posibilitando así a las entidades responsables y tomadores de decisiones realizar los ajustes que se consideren necesarios y permitirles una adecuada implementación del instrumento.

De acuerdo con el MADS (2020), el diseño de un sistema de monitoreo y seguimiento permitirá analizar y evidenciar la perspectiva del cumplimiento de los objetivos propuestos a corto, mediano y largo plazo en la ejecución del Plan de Acción, así como el desarrollo de cada una de las fases que integran el PIGCCT. Por ello, es importante comprender el monitoreo, el seguimiento y la evaluación como conceptos y procesos complementarios.

El **monitoreo** busca recopilar datos e información de manera sistemática sobre el proceso de implementación de las medidas y el cumplimiento de los objetivos de cada uno de los ejes que integran el Plan. El **seguimiento** es el proceso de sistematización y análisis de la información recopilada, con el ánimo de conocer su desarrollo y generar medidas correctivas de ser necesario. Por último, la **evaluación** examina si los objetivos, metas y actividades de cada una de las medidas y ejes establecidos, fueron alcanzados, así como la eficiencia y efectividad en la gestión, productos y resultados obtenidos.

5.1 ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

Con el objetivo de examinar la ejecución del Plan del PIGCCT del Caquetá, se diseñó la estrategia de monitoreo y seguimiento (M&S), que permitirá evaluar el cumplimiento de las metas y objetivo propuesto para las 20 medidas de mitigación, adaptación y gestión del riesgo asociado al cambio climático que integran el Plan de Acción, tomando como referente los lineamientos del MADS (2020).

La estrategia se construyó a partir de la definición de un **indicador** de gestión, impacto o resultado para cada medida, es decir un estado o expresión cuantitativa que permitirá observar, medir y/o verificar el avance en el cumplimiento del objetivo propuesto.

El indicador está acompañado por las **variables** que permitirán analizar los cambios o contribuciones climáticas de la medida, y unas **metas** de cumplimiento a corto plazo (2020-2023). Además, cuenta con un **horizonte de gestión**, que relaciona el aporte de la medida al cumplimiento de políticas, planes, programas, etc., de gestión socioecológica en el país y la **línea estratégica** de contribución específica al plan de acción de la Política Nacional de Cambio Climático –PNCC (Figura 40).

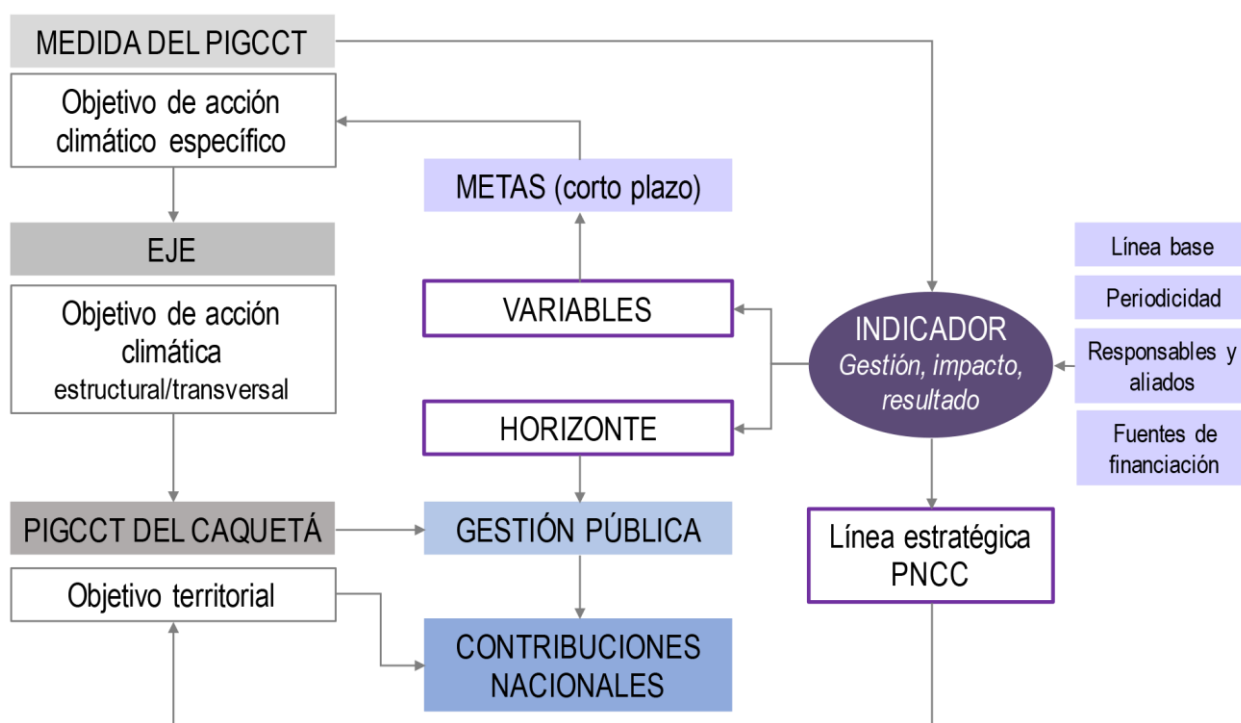


Figura 40. Estructura de la estrategia de M&E del PIGCCT-Caquetá. Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores definidos, se construyeron a partir de una estructura coherente que integra el objeto a cuantificar y la condición deseada, las cuales pueden estar relacionadas con alcances en términos de **gestión, impacto o resultado** (DNP 2009).

Los indicadores de gestión son aquellos que permitirán medir los procesos, procedimientos y operaciones involucradas en la implementación de las medidas. Los indicadores de producto, examinan los bienes –elementos de físico, tangible y acumulable– y servicios –productos intangibles– de la acción climática, que son generados a través de la implementación de las medidas. Por su parte, los indicadores de resultado, cuantifican los efectos relacionados con la implementación (ej. cambios en las condiciones de bienestar) (MADS 2019).

5.2 ESTRATEGIA DE M&S DEL PIGCCT DE CAQUETÁ

Para la estructuración del mecanismo de monitoreo, seguimiento y evaluación se elaboraron 20 fichas técnicas para la descripción de los indicadores de las medidas que integran la estrategia del PIGCCT del Caquetá, de acuerdo a la propuesta estandarizada por MADS, cuyo fin es “armonizar los diferentes instrumentos de seguimiento de la gestión de cambio climático a nivel nacional, permitiendo así generar un instrumento para la valoración del aporte territorial al cumplimiento y avance de los objetivos y resultados de acción climática del país. En el Anexo 10 se presenta por eje las fichas elaboradas para el Monitoreo y Seguimiento del Plan; la Figura 41, ilustra el contenido de una de las fichas elaborada.

POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Versión: 1.0		FICHA TÉCNICA METODOLÓGICA				El ambiente es de todos Minambiente	
Indicadores Plan de Acción de la Política Nacional de Cambio Climático							
Número de investigaciones y estudios sobre la vulnerabilidad y riesgo hídrico territorial al cambio climático							
Fecha	11/11/20	Versión		Vigencia			
Variables	Acciones e iniciativas de investigación y generación de conocimiento sobre el funcionamiento hídrico en el departamento						
Descripción del indicador	Este indicador busca evaluar el avance en la generación de conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas del agua y los escenarios socioecológicos, económicos y culturales de riesgo hídrico por cambio climático en departamento de Caquetá. Información que permitirá conocer la vulnerabilidad de los territorios frente a los extremos hídricos de cambio para la adaptación y la gestión de riesgo.						
Horizonte	Política	Nombre	Política Nacional para Gestión Integral del Recurso Hídrico				
Fórmula de cálculo	Cantidad de investigaciones, modelos y escenarios vulnerabilidad hídrica territorial frente al cambio climático desarrollados en el departamento del Caquetá / año						
Unidad de medida	Cantidad						
Línea estratégica de la PNCC	Manejo y Conservación Ecosistemas y sus Servicios Ecosistémicos para el Desarrollo Bajo en Carbono y Resiliente al Clima		1. Promover la conservación y restauración de ecosistemas terrestres y marino-costeros que proveen servicios ambientales que favorecen la adaptación al cambio climático de los sistemas socioeconómicos tales como los servicios de regulación hídrica y pro		1.2 Evaluar la vulnerabilidad por desabastecimiento hídrico de los acueductos municipales y veredales, distritos de riego y centrales hidroeléctricas.		
Medios de implementación de la PNCC	Información y ciencia, tecnología e investigación						
Tipo de indicador	Gestión						
Tipología específica	Respuesta						
Tipo de indicador2	Cuantitativo						
Línea Base	Año	Resultado	Año	Resultado	Año	Resultado	
	2011	Estudio Nacional de Aguas de	2018	Formulación del POMCA de			
Periodicidad	Anual						
Meta	Año 1	2021 Estudio hidrológico	Año 2	2022 Cuatro municij	Año 3	2023 16 municipios	
Fuente de información y finar	IDEAM, UNGR, SGR, VisiónAmazonia						
Responsable(s) del indicador	Luis Alexander Mejía Bustos Corpoamazonia Director (+578) 4295267 - 4296641 lmejia@corpoamazonia.gov.co						
Actores involucrados	IDEAM, UNGR, Instituto Sinchi, Universidad de la Amazonia						

Figura 41. Ejemplo de ficha técnica del indicador construido para el M&E. Fuente: Elaboración propia con base en la “Guía para la formulación, actualización e implementación de los PIGCCT (MADS, 2020)”.

Es importante mencionar que cada indicador cuenta con la descripción de su horizonte de articulación para la gestión; de la mano con la línea estratégica de la PNCC, los medios de implementación a los que impacta y la definición de la tipología específica –gestión, impacto o resultado–. Asimismo, se identifica: (1) la línea base o información respecto a los desarrollos específicos que aportan a la ejecución del indicador, (2) la periodicidad o tiempo en el cual se va medir –mensual, semestral, anual, etc. – y (3) actores involucrados.

En la Tabla 29, que se presenta a continuación se relacionan cada una de las 20 medidas del PIGCCT-Caquetá, con el indicador construido, cuya descripción en detalle se presenta en un archivo Excel individual por eje estratégico, a manera de Complemento al presente informe, de acuerdo a los requerimientos mismos del MADS .

Tabla 29. Síntesis de los indicadores de MS&E construidos para cada medida del PIGCCT de Caquetá.

Cód.	Medida	Indicador*
M1.1	Conocimiento hidroecológico territorial	Investigaciones y modelos de vulnerabilidad y riesgo hídrico territorial al cambio climático desarrolladas
M1.2	Protección y restauración de fuentes hídricas	Hectáreas de rondas hídricas en conservación y/o en proceso de restauración ecológica implementadas
M1.3	Educación y cultura del agua	Avance en el desarrollo de acciones para el fomento de la cultura del agua realizadas
M2.1	Investigación e innovación ecológica para el cambio climático	Estudios de vulnerabilidad ecológica al cambio climático y soluciones basadas en la naturaleza efectuados
M2.2	Incentivos y mecanismos para la conservación	Incentivos y mecanismos para la conservación implementados
M2.3	Restauración de paisajes resilientes	Hectáreas en restauración ecológica participativa implementadas
M3.1	Empoderamiento femenino e igualdad de género	Iniciativas de reducción de desigualdades sociales y de género efectuadas
M3.2	Resiliencia intercultural	Acciones de protección y salvaguarda cultural ejecutadas
M4.1	Producción agrícola y forestal con enfoque agroambiental	Proyectos de fomento a la producción agrícola y forestal con enfoque agroambiental en desarrollo
M4.2	Ganadería sustentable	Acciones de fomento a la ganadería sustentable ejecutadas
M4.3	Turismo biocultural	Iniciativas de fortalecimiento al turismo biocultural como economía sustentable en desarrollo
M4.4	Incentivos a las economías sustentables	Incentivos para economías sustentables y adaptadas al cambio climático generados
M4.5	Economías solidarias y resilientes	Organizaciones productivas comunitarias sustentables fortalecidas
M5.1	Prevención de riesgos y desastres	Avances en la reducción de riesgos de desastres asociados a extremos climáticos efectuados
M5.2	Cuidado, salud humana y manejo de residuos	Acciones de prevención de riesgos y afectaciones sobre la salud humana realizadas
M5.3	Soberanía y seguridad alimentaria	Estrategias de autoabastecimiento y consumo de alimentos saludables implementadas
M5.4	Energías limpias y movilidad resiliente	Acciones para el fomento de transiciones energéticas ejecutadas
MT.1	Organización y coordinación intercultural e interinstitucional	Iniciativas de fortalecimiento organizativo para la incidencia comunitaria en la gestión climática territorial desarrolladas
MT.2	Fortalecimiento institucional	Acciones para el fortalecimiento de capacidades y la articulación interinstitucional desarrolladas
MT.3	<i>Ordenamiento y gestión territorial para el cambio climático</i>	<i>Avances en la complementariedad e implementación de instrumentos de planificación y ordenamiento territorial con enfoque de cambio climático efectuados</i>

Nota. Elaboración propia. *Los indicadores diseñados contemplan parámetros para la medición del impacto, resultado o gestión

BIBLIOGRAFÍA

- Arana, M. (2017). *Género y cambio climático en América Latina. Climate and Development Knowledge Network. In line: <https://bit.ly/2CTJP4L>.*
- Armenteras, D., Negret, P., Melgarejo, L. F., Lakes, T. M., Londoño, M. C., Garcia, J., . . . Davalos, L. M. (s.f.). *Curb land grabbing to save the Amazon. Nat. Ecol. Evol. 3, 1497. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1020-1>.*
- Armenteras, D., Uriel, M., González, T. M., Barón, O. J., & Arias, J. E. (2019a). *Scenarios of land use and land cover change for NW Amazonia: Impact on forest intactness. Glob. Ecol. Conserv. 17. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00567>.*
- Biggs, R. M., Schluter, & Schoon, M. L. (2015). *Principles for building resilience: sustaining ecosystem services in social-ecological systems. Cambridge University Press, Cambridge, UK. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316014240>.*
- Bohning, G., Walter, J., Christian, S., & Katrin. (2008). *Impact of climate change on migratory birds: community reassembly versus adaptation. .*
- Chen, C. I., Noble, J., Murillo, M., & Chawla, N. (2015). *University of Notre Dame Global Adaptation Index: Country Index Technical Report. USA: University of Notre Dame. Disponible en: http://index.nd-gain.org:8080/documents/nd-gain_technical_document_2015.pdf.*
- Clerici, N., Salazar, C., Pardo, D. C., Jiggins, C., Richardson, J., & Linares, M. (2018). *Peace in Colombia is a critical moment for Neotropical connectivity and conservation: Save the northern Andes-Amazon biodiversity bridge. Conservation Letters, 12 (1), 1-7.*
- Crowl, D. (2002). *Chemical Process Safety, 2nd Edition.*
- Cruden, D. M. (1991). *A simple definition of a landslide. Bull Inter Assoc Engng Geol.*
- Garzón, J. D., Rodríguez, L., & Vargas, L. A. (2019). *Lineamientos estratégicos de política pública para el desarrollo rural sustentable del Caquetá. Gobernación del Caquetá, GIZ, Fondo Acción, Programa Conservación y Gobernanza . Florencia, Caquetá .*
- Gobernación del Caquetá. (2018). *Plan Departamental de Gestión de Riesgo de desastres del Caquetá. Florencia, Caquetá.*
- Herrera, W., Marín, A., Aguilar, A., & Murcia, B. (2013). *Biodiversidad y Cambio Climático en los Ecosistemas del caquetá . Florencia, Caquetá.*

- Hunger, Oldrich, S. G., Evans, M. J., Bovis, & Hutchinson, J. N. (2001). *A Review of the Classification of Landslides of the Flow Type.* *Environmental and Engineering Geoscience.*
- IDEAM. (2015). *Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011 - 2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.* . Bogotá D. C.
- IDEAM. (s.f.). *Glosario On line.*
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA (2019). *Inventario Departamental de emisiones de GEI. Segundo reporte bienal de actualización de Colombia a la CMNUCC para el Cambio Climático.* Bogotá D. C.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP. (2016). *Inventario Nacional y Departamental de Gases de Efecto Invernadero. Tercera Comunicación de Cambio Climático.* . Bogotá D. c.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERIA. (2017). *Tercera Comunicación Nacional de Colombia a La Convención Marco de Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático.* Bogotá.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017c). *Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Ficha Climática de Caqueá.* Bogotá.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. (2014). *Estudio general de suelos y zonificación de tierras: Departamento de Caquetá.* Bogotá D. C.: IGAC.
- IPCC. (2007). *Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.* Ginebra, Suiza.
- IPCC. (2013). *En: Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.* Nueva York. NY. Estados Unidos de América.
- IPCC. (2014). *Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.* Ginebra, Suiza.
- Lavell, A. (2007). *Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo. Comisión Europea; Comunidad Andina. Secretaría General; CAPRADE; Apoyo a la Prevención de Desastres de la Comunidad Andina PREDECAN.* Lima. Perú.

- MADS. (2017). *Política nacional de cambio climático. Dirección de Cambio Climático*. Bogotá D. C.
- MADS. (2020). *Guía para la formulación, actualización e implementación de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático*. Bogotá D. C.
- Nations, U. (2007). *Global Environment for development outlook*.
- ONU - Agua. (2019). *nforme de políticas de ONU-AGUA sobre el cambio climático y el agua*. En línea: <https://bit.ly/2YthavR>.
- Ortiz, R., Nowak, A., Lavado, A., & Parker, L. (2013). *Food Security in the Amazon – A report for the Amazonia Security Agenda Project*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1234.6407>.
- Ruiz, L. F., González, M. A., Vélez, M. A., Gómez, G. F., Zuleta, L., Uribe, S., & Vélez, B. (2016). *Presencia de Aedes (stegomyia) aegypti (Linnaeus, 1762) y su infección natural con el virus del dengue en alturas no registradas para Colombia*. *Biomedica* 36, 303–308. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i2.3301>. Bogotá D. C.
- Ulloa, A., Escobar, E., Donato, L., & Escobar, P. (2008). *Mujeres indígenas y cambio climático: perspectivas latinoamericanas*. Fundación Natura.
- UNGRD. (2017). *Terminología sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Fenómenos Amenazantes*. Bogotá. D. C.
- Zohdy, s., Schwartz, T. S., & Oaks, J. R. (2019). *The Coevolution Effect as a Driver of Spillover*. *Trends Parasitol.* 35, 399–408. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2019.03.010>.