



El ambiente  
es de todos

Minambiente

# PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS



## **EQUIPO DIRECTIVO**

LUIS ALEXANDER MEJÍA BUSTOS

Director General Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia CORPOAMAZONIA

JIMENA PUYANA

Coordinadora Área Desarrollo Sostenible  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD

MIGUEL MEJÍA

Primera Autoridad Proyecto 95817 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD

JESÚS GALDINO CEDEÑO

Gobernador del Departamento de Amazonas

ROSA EDILMA AGREDA CHICUNQUE

Subdirectora Planificación Ambiental CORPOAMAZONIA

LUIS FERNANDO CUEVA TORRES

Director Territorial Amazonas de CORPOAMAZONIA y Supervisor PIGCCT Amazonas

JAIRO ENRIQUE BÁRCENAS SANDOVAL

Coordinador Proyecto de Gestión del Riesgo de Desastres - Área de Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD

## **EQUIPO DE REVISIÓN TÉCNICA ESPECÍFICO**

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ALEX SAER

Director De Cambio Climático y Gestión Del Riesgo

GUILLERMO PRIETO

Coordinador Grupo de Adaptación al Cambio Climático

EDWIN ORTIZ

ANGÉLICA BECERRA

ADRIANA ZAMBRANO

Profesionales Grupo de Adaptación

NÉSTOR GARZÓN

Coordinador Grupo de Gestión del Riesgo

PAOLA ANDREA MOLINA

ELIANA MENDOZA

Profesionales Grupo de Gestión del Riesgo

NYDIA CHAPARRO

Coordinadora Grupo de Mitigación

JAVIER DARÍO ARISTIZÁBAL

ALEJANDRO GÓMEZ

Profesionales Grupo De Mitigación

ANA MARÍA PULIDO SÁNCHEZ  
Enlace técnico PNUD – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ANA MILENA DUQUE  
Profesional SIG

### **EQUIPO TÉCNICO FORMULADOR**

LUIS FERNANDO CUEVA TORRES  
Coordinador PIGCCT Amazonas

ROCIO AZUCENA RODRIGUEZ  
Experta Adaptación y Mitigación PIGCCT Amazonas

ANA MERCEDEZ MANZANO SILVA  
Profesional Líder del Equipo Social PIGCCT Amazonas

JUAN CAMILO PEDREROS CACHIQUE  
Profesional Vulnerabilidad y GEI PIGCCT Amazonas

CINDY LORENA AMARINGO VILLA  
Profesional Apoyo Medidas de Adaptación y Mitigación PIGCCT Amazonas

JAIME ALBERTO CASTRO RENGIFO  
Profesional Apoyo PIGCCT Amazonas

JORGE LUIS CANCHALA CÁRDENAS  
Profesional proyecto PIGCCT Amazonas

CRISTIAN CAMILO TELLO  
Profesional Apoyo SIG PIGCCT Amazonas

MARYORI PANTEVIS GIRON  
Profesional Apoyo SIG PIGCCT Amazonas

ALEXIS RUFINO PARENTE  
Facilitador Indígena PIGCCT Amazonas

GORY NEJEDEKA JIFICHU  
Facilitador Indígena PIGCCT Amazonas

JACOBO PIRRO NONOKUDO RUPI  
Facilitador Indígena PIGCCT Amazonas

JULIO BERNE BOMBAIRE YACOB  
Facilitador Indígena PIGCCT Amazonas



© Departamento de Amazonas. Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización de los titulares de los derechos de autor, siempre y cuando se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

CÍTESE COMO: Corpoamazonia, Gobernación de Amazonas, PNUD & MADS. 2022. Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del departamento de Amazonas. Proyecto Amazonía Sostenible para la Paz - PNUD. Leticia, Amazonas 284 pp.



## **AGRADECIMIENTOS**

Al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), específicamente a la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, por la asesoría y acompañamiento en el proceso de construcción del documento. Al igual que al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) quien apoyó financiera y técnicamente la formulación del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial para el Departamento de Amazonas (PIGCCTA), al Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI por su acompañamiento técnico en el Análisis Multitemporal de Coberturas. Así mismo, a todos los actores públicos, privados, a las comunidades indígenas y demás participantes de esta construcción colectiva.

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

**ACT:** Amazon Conservation Team.

**AATIS:** Asociación de Autoridades Tradicionales Indígenas.

**IACAL:** Índice de alteración potencial de la calidad del agua.

**ANM:** Área No Municipalizada.

**AUNAP:** Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca.

**ARD:** Aguas Residuales Domésticas

**BID:** Banco Interamericano de Desarrollo.

**CAFAMAZ:** Caja de Compensación Familiar del Amazonas

**CTFS:** Centro de Ciencias Forestales del Trópico.

**CDB:** Convenio de Diversidad Biológica.

**CDGRD:** Comité Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres.

**CI:** Conservación Internacional.

**CDA:** Centro de Diagnóstico Automovilístico

**CNPV:** Censo Nacional de Población y Vivienda

**CNUMAD:** Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

**CMGRD:** Comité Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

**CMNUCC:** Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

**CNULD:** Convención de Lucha contra la Desertificación.

**CONPES:** Consejo Nacional de Política Económica y Social.

**CORPOAMAZONIA:** Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía.

**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

**DNP:** Departamento Nacional de Planeación.

**ECDBC:** Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono.

**ENAM:** Empresa de Energía para el Amazonas.

**ENSO:** El Niño - Oscilación del Sur.

**EOT:** Esquema de Ordenamiento Territorial

**FAN:** Fundación Amigos de la Naturaleza.

**FMAM:** Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

**FENOGE:** Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de Energía

**FINAGRO:** Fondo para el financiamiento del sector Agropecuario.

**FINDETER:** Financiera de Desarrollo Territorial.

**FENCR:** Fuentes de Energías No Convencionales Renovables

**FONADE:** Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo.

**FONAM:** Fondo Nacional Ambiental.

**FONVIVIENDA:** Fondo Nacional de Vivienda

**FVC:** Fondo Verde del Clima.

**GIZ:** Agencia de Cooperación de Alemania.

**IA:** Índice de Aridez.

**IARC:** Índice del agua no retornada a la cuenca.

**ÍCA:** Índice de Calidad de Agua.

**ICA:** Instituto Colombiano Agropecuario.

**IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

**IEUA:** Índice de Eficiencia en el Uso del Agua.

**IFN:** Inventario Forestal Nacional

**IRH:** Índice de Regulación Hídrica.

**IPHE:** Índice de Presión Hídrica al Ecosistema

**IUA:** Índice de uso del agua.

**IVH:** Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico

**NDCs:** Contribución Nacionalmente Determinada.

**LBA:** Experimento de Gran Escala de la Biosfera-Atmósfera en la Amazonía.

**MADS:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

**MDL:** Mecanismos de Desarrollo Limpio.

**MinCIT:** Ministerio de Ciencia y Tecnología

**MmE:** Ministerio de Minas y Energía

**MVCT:** Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

**NAMA:** Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación.

*Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial  
para el Departamento Amazonas*



**ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible

**OMM:** Organización Meteorológica Mundial.

**ONU Ambiente:** Organización de las Naciones Unidas para el Ambiente.

**ORMET:** Observatorio Regional del Mercado de Trabajo

**PAS:** Plan de Acción Sectorial.

**PBOT:** Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

**PDGRD:** Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres.

**PIAV:** Pueblos Indígenas en Aislamiento Voluntario.

**PIB:** Producto Interno Bruto

**PIGCC:** Plan Integral de Gestión de Cambio Climático.

**PIGCCT:** Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial.

**PNACC:** Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

**PMGRD:** Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

**REDD+:** Reducción de las Emisiones Derivadas de la Deforestación y la Degradación de los Bosques.

**SINCHI:** Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.

**SIMCOBA:** Sistema de Monitoreo de las Coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana.

**SNICC:** Sistema Nacional de Información del Cambio Climático.

**SSPD:** Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

**STRI:** Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

**SZF:** Sociedad Zoológica de Frankfurt.

**SUI:** Sistema Único de Información.

**UNGRD:** Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

**UAESPNN:** Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales.

**USPDL:** Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios de Leticia.

**VIS:** Vivienda de Interés Social.

**WRI:** World Resources Institute.

**ZCIT:** Zona de Convergencia Intertropical.

**ZNI:** Zonas No Interconectadas.

## INDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>15</b>
<b>1. FASE I. ALISTAMIENTO</b>	<b>18</b>
1.1. <b>ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>19</b>
1.2. <b>POLITICAS E INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL CONINCIDENCIA EN LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS</b>	<b>22</b>
1.3. <b>IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y PLANIFICACIÓN DE SUPARTICIPACIÓN</b>	<b>33</b>
1.3.1. <b>Estrategia Participativa del PIGCCT</b>	<b>33</b>
1.3.2. <b>Mapa de actores y competencias de los principales actores</b>	<b>33</b>
1.4. <b>IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN DE ACTORES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO</b>	<b>34</b>
1.4.1. <b>Identificación de Actores</b>	<b>35</b>
1.4.2. <b>Mapeo de Actores</b>	<b>41</b>
1.4.3. <b>Mapa de funciones y competencias de actores relevantes</b>	<b>54</b>
1.5. <b>METODOLOGÍA TRABAJO CON ACTORES</b>	<b>54</b>
1.6. <b>PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES CLAVE EN LA FORMULACIÓN DEL PIGCCT AMAZONAS</b>	<b>56</b>
1.7. <b>SUBNODO CAMBIO CLIMÁTICO DEPARTAMENTO DE AMAZONAS -SA</b>	<b>56</b>
<b>2. FASE II. PERFIL TERRITORIAL</b>	<b>57</b>
2.1 <b>CARACTERIZACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO</b>	<b>58</b>
2.1.1. <b>Ordenamiento Ambiental del Territorio</b>	<b>60</b>
2.1.2. <b>Caracterización Físico Biótica del territorio</b>	<b>72</b>
2.1.2.1. <b>Geología y geomorfología</b>	<b>72</b>
2.1.2.2. <b>Suelos</b>	<b>75</b>
2.1.2.3. <b>Cambios en los usos del suelo</b>	<b>76</b>
2.1.2.4. <b>Coberturas de la Tierra</b>	<b>78</b>
2.1.2.4.1. <b>Coberturas de cobertura</b>	<b>78</b>
2.1.2.4.2. <b>Captura y Sumideros de Carbono en el Departamento de Amazonas</b>	<b>84</b>
2.1.2.5. <b>Biodiversidad</b>	<b>98</b>
2.1.2.6. <b>Humedales</b>	<b>104</b>
2.1.2.6.1. <b>Determinantes ambientales para humedales en el departamento de Amazonas</b>	<b>105</b>
2.1.2.7. <b>Caracterización Socio-Cultural y Política del Territorio</b>	<b>106</b>
2.1.2.8. <b>Caracterización Económica Del Territorio</b>	<b>114</b>
2.1.2.8.1. <b>Economías Extractivistas en del departamento</b>	<b>114</b>
2.1.2.8.2. <b>Principales actividades económicas en el departamento</b>	<b>116</b>
2.1.2.8.3. <b>Economía y aprovechamiento sostenible en resguardos indígenas</b>	<b>117</b>
2.1.2.8.4. <b>Niveles de empleo y desempleo en el municipio de Leticia</b>	<b>118</b>
2.1.2.8.5. <b>Seguridad Alimentaria</b>	<b>120</b>
2.1.2.8.6. <b>Aspectos relevantes sobre los hogares</b>	<b>121</b>
2.2. <b>CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA DEL TERRITORIO</b>	<b>121</b>
2.2.1. <b>Clima</b>	<b>121</b>
2.2.1.1. <b>Precipitación</b>	<b>124</b>

2.2.1.2.	Temperatura	127
2.2.1.3.	Humedad Relativa	128
2.2.1.4.	Vientos	129
2.2.1.5.	Calendario Ecológico Anual	131
2.2.1.6.	Variabilidad Climática	132
2.2.1.7.	Friaje	141
2.2.1.8.	Escenarios de Cambio Climático	142
<b>2.2.2.</b>	<b>Cambio climático y Cultura</b>	<b>145</b>
<b>2.3.</b>	<b>ANÁLISIS DE DINÁMICA CLIMA Y TERRITORIO.</b>	<b>147</b>
<b>2.3.1.</b>	<b>Amazonas Anfibia</b>	<b>149</b>
2.3.1.1.	Río Amazonas en territorio colombiano	152
2.3.1.2.	Río Caquetá en el departamento de Amazonas	153
2.3.1.3.	Río Putumayo en el departamento de Amazonas	154
2.3.1.4.	Oferta y Demanda Hídrica e indicadores hidroclimatológicos	155
2.3.1.5.	Indicadores Del Sistema Hídrico	155
2.3.1.6.	Indicadores De Presión Por Uso De Agua	155
<b>2.4.</b>	<b>RIESGO DE DESASTRES</b>	<b>159</b>
2.4.1.	Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres	159
2.4.2.	Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – Leticia	164
2.4.3.	Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Puerto Nariño	164
2.4.3.1.	Inundaciones	164
2.4.3.2.	Remociones en masa	165
2.4.4.	Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Leticia	166
<b>2.5.</b>	<b>RIESGO ASOCIADO AL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>166</b>
<b>2.6.</b>	<b>INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO</b>	<b>176</b>
<b>2.7.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DEL EJERCICIO PARTICIPATIVO</b>	<b>183</b>
2.7.1.	Problemáticas priorizadas	193
2.7.2.	Efectos asociados al Cambio climático	196
<b>2.8.</b>	<b>SISNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA ASOCIADA AL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>197</b>
<b>2.9.</b>	<b>ANALISIS PERFIL TERRITORIAL: CLIMA - TERRITORIO</b>	<b>198</b>
<b>3.</b>	<b>FASE III. ANÁLISIS ESTRATÉGICO</b>	<b>202</b>
3.1.	VISIÓN DEL PIGCCT AMAZONAS	203
3.2.	ESTRUCTURACIÓN DE EJES Y MEDIDAS QUE INTEGRAN LA ESTRATEGIA DEL PIGCCTA	203
3.2.1	Priorización multicriterio de las medidas identificadas	203
3.3.	ESTRATEGIAS DEL PIGCCT AMAZONAS	205
3.3.1.	Eje Estratégico 1: Desarrollo Territorial Sostenible.	206
3.3.2.	Eje Estratégico 2: Ciudades sostenibles biodiversas bajas en carbono y resilientes al Cambio Climático.	209
3.3.3.	Eje Estratégico 3: Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático.	212
3.3.4.	Eje Estratégico 4: Manejo y Conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos amazónicos.	216
3.3.5.	Eje Estratégico 5: Gestión del conocimiento.	219
3.3.6.	Eje Transversal: Género y multiculturalidad étnica en torno al Cambio Climático.	221

<b>4. FASE IV. PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>223</b>
<b>4.1. PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>224</b>
<b>4.1.1. Plan de Acción para el Eje 1 Desarrollo Territorial Sostenible</b>	<b>224</b>
<b>4.1.3. Plan de Acción para el Eje Territorios Rurales Sostenibles, Bajos en Carbono y Resilientes al Cambio Climático</b>	<b>232</b>
<b>4.1.5. Plan de Acción para el Eje Gestión del Conocimiento.</b>	<b>241</b>
<b>4.2. ESTRATEGIA FINANCIERA</b>	<b>245</b>
Costos de las inversiones para las medidas de mitigación y adaptación del PIGCC Amazonas.	<b>246</b>
\$ 425.825.000.000 (COP).	<b>249</b>
<b>5. FASE V. MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b>	<b>250</b>
<b>5.1. ESTRATEGIA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PIGCCT DEAMAZONAS</b>	<b>251</b>
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>253</b>

## LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. División Política departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020	19
Ilustración 2. Distribución porcentual de la población en municipios y áreas no municipalizadas del departamento de Amazonas según proyecciones DANE 2020.	20
Ilustración 3. Distribución Etárea de la población del departamento de Amazonas según proyecciones DANE 2020	21
Ilustración 4. Armonización de la política internacional y nacional con la regional en materia de cambio climático 2021	23
Ilustración 5. Cantidad de Actores por Grupos o Categorías Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020	35
Ilustración 6. Actores PIGCCT. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020	42
Ilustración 7. Niveles de participación de los actores del PIGCCT Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020	42
Ilustración 8. Mapa de actores clave. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020	52
Ilustración 9. Actores directos e indirectos que participan o inciden en la gestión de Cambio Climático. Fuente: Mapa de actores PIGCCT de Amazonas, 2020	53
Ilustración 10. Datos relevantes del proceso de participación de los actores clave en las diferentes fases de formulación del PIGCCT Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT de Amazonas 2020	56
Ilustración 11. Mapa de ubicación del departamento de Amazonas. Fuente: CORPOAMAZONIA 2009	58
Ilustración 12. División Político – Administrativa departamento de Amazonas. Fuente: Fuente: Plan de Desarrollo Departamental 2016 – 2019 “Gestión y Ejecución para el bienestar, la conservación ambiental y la paz” Pag.33.	59
Ilustración 13. Mapa ordenamiento jurídico normativo del departamento de Amazonas. Fuente: CORPOAMAZONIA (2012). Citado por L. Cueva en el Plan de Desarrollo Forestal del Departamento de Amazonas 2014.	60
Ilustración 14. Reserva Forestal Ley 2da de la Amazonia. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2020	62
Ilustración 15. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2020	63
Ilustración 16. Algunas Reservas de la Sociedad Civil en el departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2019	70
Ilustración 17. Complejo Humedales Lagos de Tarapoto- Sitio Ramsar. Fuente: PIGCCT Amazonas, 2019	72
Ilustración 18. Edades geológicas de las geoformas del departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020	73
Ilustración 19. Unidades Cronoestratigráficas del departamento de Amazonas. Fuente: PIGCCT Amazonas 2020	74

<i>Ilustración 20. Suelos Escala 1:100.000. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020</i>	76
<i>Ilustración 21. Conflictos de Uso del Suelo. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020</i>	77
<i>Ilustración 22. Agrupaciones de las coberturas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas</i>	80
<i>Ilustración 23. Cambios en la cobertura terrestre. Fuente: este estudio con base en coberturas de la tierra de Sinchi, 2018.</i>	82
<i>Ilustración 24. Explicación del comportamiento ecológico de los bosques fragmentado. Fuente: PIGCCT Amazonas con explicación del SINCHI 2019</i>	83
<i>Ilustración 25. Mton de Carbono y CO2 eq según zonas de vida en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020, Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019</i>	86
<i>Ilustración 26. Sumideros de carbono por zonas de vida (Holdridge) en el Departamento de Amazonas Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020</i>	87
<i>Ilustración 27. Mton de Carbono y CO2 eq según coberturas boscosas (SINCHI 2018) en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020. Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019</i>	88
<i>Ilustración 28. Sumideros de carbono por coberturas boscosas (2018) en el Departamento de Amazonas. Fuente: Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019.</i>	88
<i>Ilustración 29. Mton de Carbono y CO2 eq según Categorías de captura de carbono por Ha en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020. Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019</i>	90
<i>Ilustración 30. Mapa de sumideros de carbono para el Departamento de Amazonas.</i>	90
<i>Ilustración 31. Mton de Carbono y CO2 eq según municipio en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020</i>	91
<i>Ilustración 32. Histograma de frecuencias según rangos Mton CO2 eq por municipio en el Departamento de Amazonas Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020.</i>	92
<i>Ilustración 33. Mton de CO2 eq según Rangos por municipio o área no municipalizada en el Departamento de Amazonas.. Fuente: Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019</i>	93
<i>Ilustración 34. Áreas de bosques en peligro de deforestación en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020</i>	96
<i>Ilustración 35. Bosques en peligro de deforestación en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020. Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019</i>	96
<i>Ilustración 36. Bosques en peligro de deforestación por municipio o área no municipalizada en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020</i>	97
<i>Ilustración 37. Riqueza en Biodiversidad para el departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2021.</i>	99
<i>Ilustración 38. Ecosistemas delimitados por el Humboldt- lavH. BAD: Bosque Alto Denso, BMD: Bosque Medio Denso, BBD: Bosque Bajo Denso. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2020.</i>	100
<i>Ilustración 39. Áreas de Importancia Estratégica, humedales como D.A. municipio de Leticia.. Fuente: CORPOAMAZONIA, 2020.</i>	105
<i>Ilustración 40. Áreas de Importancia Estratégica, humedales como D.A. municipio de Puerto Nariño.. Fuente: CORPOAMAZONIA, 2020.</i>	106
<i>Ilustración 41. Formas organizativas y autoridades tradicionales Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020</i>	113
<i>Ilustración 42. Minería Fuente: Fundación GAIA Amazonas, 2018</i>	115
<i>Ilustración 43. Clasificación Climática. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020</i>	123
<i>Ilustración 44. Distribución de las Estaciones Climatológicas estudiadas en el departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020</i>	124
<i>Ilustración 45. Precipitación Media Total Anual 1981-2010. Fuente: IDEAM, 2014.</i>	125
<i>Ilustración 46. Comportamiento precipitación promediada por región climática en mm, periodo de referencia 1975- 2015.. Fuente: PIGCCT Amazonas 2020</i>	125
<i>Ilustración 47. Distribución Precipitación Promedio Mensual Multianual de algunas de las estaciones estudiadas Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas</i>	127
<i>Ilustración 48. Distribución de la Temperatura Media Multianual para el periodo 1976-2005. Fuente: PIGCCT Amazonas 2020</i>	128
<i>Ilustración 49. Temperatura Media Multianual (1981 - 2010). Fuente: IDEAM, 2014.</i>	128
<i>Ilustración 50. Humedad Relativa Multianual 1981-2010. Fuente: IDEAM, 2014.</i>	129
<i>Ilustración 51. Velocidad del Viento 2015. Fuente: IDEAM, 2015.</i>	130
<i>Ilustración 52. Velocidad del Viento Media Anual Periodo 2000-2013 Estación Aeropuerto Vásquez Cobo.</i>	130
<i>Ilustración 53. Rosa de vientos municipio de Leticia a una altura de 10m sobre la superficie.</i>	131
<i>Ilustración 54. Histórico de Eventos Extremos Reportados entre 1971 y 2010 para el Departamento del Amazonas.</i>	133
<i>Ilustración 55. Anomalías anuales de precipitación para la estación Puerto Belén. Fuente: PICCT Amazonas 2020</i>	135
<i>Ilustración 56. Anomalías anuales de precipitación para la estación Monochoa. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020</i>	135
<i>Ilustración 57. Anomalías anuales de precipitación para la estación Las Miranas. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020</i>	135

Ilustración 58. Anomalías anuales de precipitación para la estación María Manteca. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020 .....	136
Ilustración 59. Anomalías anuales de precipitación para la estación El Refugio. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020 .....	136
Ilustración 60. Anomalías anuales de precipitación para la estación Puerto Toloza. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020 .....	136
Ilustración 61. Anomalías anuales de precipitación para la estación Aeropuerto Vásquez Cobo. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020 .....	137
Ilustración 62. Comparativo de Anomalías por Estación, Eventos reportados y años Niño o Niña en la serie de tiempo 1971-2010. Fuente: SIGCCT Amazonas 2020 .....	138
Ilustración 63. Escenarios de Cambio de la Temperatura Media en el departamento de Amazonas. ....	143
Ilustración 64. Escenarios de Cambio de la Precipitación en el departamento de Amazonas. ....	144
Ilustración 65. Ecosistemas Acuáticos Aguas Negras y Blancas en el departamento de Amazonas. ....	151
Ilustración 66. Zonas Hidrográficas presentes en el departamento de Amazonas. ....	152
Ilustración 67. Ríos del departamento de Amazonas y su continuidad con los países de Brasil y Perú. ....	153
Ilustración 68. Índices Hídricos para las Subzonas Hidrográficas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020 .....	157
Ilustración 69. Afectados por Inundaciones en el departamento de Amazonas, periodo 1990 – 2015. ....	160
Ilustración 70. Viviendas Afectadas por Inundaciones en el departamento de Amazonas, periodo 1990 – 2015. ....	160
Ilustración 71. Damnificados por Inundaciones en el departamento de Amazonas, periodo 1990 – 2015. ....	161
Ilustración 72. Comunidades Asentadas en el municipio de Puerto Nariño .....	165
Ilustración 73. Riesgo al Cambio Climático. ....	167
Ilustración 74. Riesgo por Cambio Climático en el departamento de Amazonas .....	168
Ilustración 75. Amenaza por Cambio Climático en el departamento de Amazonas. ....	170
Ilustración 76. Muelle Fluvial del Municipio de Puerto Nariño destruido por la socavación del río Amazonas .....	171
Ilustración 77. Parta Baja del municipio de Puerto Nariño afectada por el río Amazonas. ....	171
Ilustración 78. Capacidad Adaptativa al Cambio Climático en el departamento de Amazonas. ....	172
Ilustración 79. Sensibilidad al Cambio Climático en el departamento de Amazonas. ....	173
Ilustración 80. Vulnerabilidad al Cambio Climático en el departamento de Amazonas. ....	174
Ilustración 81. Emisiones totales por departamento. ....	177
Ilustración 82. Emisiones de GEI departamento de Amazonas. ....	178
Ilustración 83. Puntos de Emisiones Dentro del Municipio de Leticia .....	179
Ilustración 84. Relleno Sanitario de Municipio de Leticia .....	181
Ilustración 85. Salida Realizada por el PIGCCT al Relleno Sanitario de Puerto Nariño. ....	183
Ilustración 85. Ejemplo de ficha técnica del indicador construido para el seguimiento y monitoreo del Plan de Acción PIGCCT Amazonas. ....	252

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Extensión territorial del departamento de Amazonas .....	20
Tabla 2. Plan de Acción para el Control de la Deforestación de CORPOAMAZONIA .....	28
Tabla 3. Objetivos, ejes estratégicos y líneas de acción de la Política SSAN Amazonas 2019 -2029. ....	31
Tabla 4. Inclusión del Cambio Climático dentro del Plan Estratégico del Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “Juntos por una Leticia Mejor”. ....	32
Tabla 5. Categoría 1 Instancias Implementadores de las Políticas .....	36
Tabla 6. Categoría 2. Organizaciones de la Sociedad Civil .....	37
Tabla 7. Categoría 3. Organizaciones Indígenas del Amazonas .....	38
Tabla 8. Análisis de Incidencia/Impacto Actores Públicos y Privados. ....	45
Tabla 9 Análisis de Incidencia/Impacto de Actores Claves Nacionales, Regionales y Locales Públicos .....	50
Tabla 10. Análisis de Incidencia/Impacto de Actores Claves Organizaciones de la Sociedad Civil y Sector Productivo .....	51
Tabla 11. Entidades territoriales del departamento de Amazonas .....	58

Tabla 12. Sustracción a la ley 2ª de 1959 .....	61
Tabla 13. Parques Nacionales Naturales localizados en el departamento de Amazonas .....	63
Tabla 14. Resguardos indígenas del departamento de Amazonas .....	67
Tabla 15. Reservas de la Sociedad Civil del municipio de Leticia .....	69
Tabla 16. Distribución de los Conflictos de Uso de Suelo en las Áreas No Municipalizadas y Municipios del departamento de Amazonas .....	77
Tabla 17. Coberturas de las tierras clasificadas con Corine Land Cover presentes en el departamento de Amazonas .....	78
Tabla 18. Categorías de Coberturas .....	81
Tabla 19. Dinámica general del cambio de la superficie .....	83
Tabla 20. Pérdidas y Ganancias en las coberturas de bosque fragmentado .....	84
Tabla 21. Bosques naturales basadas en zonas de vida de Holdridge en el Departamento de Amazonas .....	85
Tabla 22. Toneladas de carbono por Ha según zonas de vida y coberturas de bosques en el Departamento de Amazonas .....	85
Tabla 23. Resultados de Mega toneladas de Carbono (Mton C) y CO <sub>2</sub> eq según zonas de vida en el Departamento de Amazonas .....	86
Tabla 24. Resultados de Mega toneladas de Carbono (Mton C) y CO <sub>2</sub> eq según cobertura boscosas (SINCHI 2018) en el Departamento de Amazonas .....	87
Tabla 25. Resultados de Mega Toneladas de carbono (C) y Carbono Equivalente (CO <sub>2</sub> eq) según zonas de vida y coberturas boscosas en el Departamento de Amazonas .....	89
Tabla 26. Resultados de sumideros de carbono de acuerdo a categoría y rangos de Captura de carbono por Ha en el Departamento de Amazonas .....	90
Tabla 27. Resultados de Sumideros de carbono por municipio o área no municipalizada en el Departamento de Amazonas .....	91
Tabla 28. Rangos de Mton CO <sub>2</sub> eq por municipio o área no municipalizada en el Departamento de Amazonas .....	92
Tabla 29. Variables analizadas para la identificación de bosques en peligro de deforestación en el departamento de Amazonas .....	94
Tabla 30. Variables y análisis SIG para su clasificación y valoración .....	95
Tabla 31. Resultados de identificación de bosques en peligro de deforestación en el Departamento de Amazonas .....	96
Tabla 32. Resultados de bosques en peligro de deforestación por municipio en el Departamento de Amazonas .....	97
Tabla 33. Registro de Biodiversidad en el departamento de Amazonas .....	99
Tabla 34. Biodiversidad del departamento de Amazonas .....	100
Tabla 35. Parcelas Permanentes de 1ha en el departamento de Amazonas .....	103
Tabla 36. Tipos de ambientes acuáticos del eje PAT, amazonia colombiana .....	105
Tabla 37. Listado de gobernantes departamento Amazonas .....	110
Tabla 38. Peces seleccionados para el análisis de mercurio .....	116
Tabla 39. Niveles de Empleo y Desempleo en el municipio de Leticia .....	119
Tabla 40. Población estudiando y en oficios del hogar .....	119
Tabla 41. Correspondencias entre Eventos Extremos y Anomalías para el departamento de Amazonas .....	139
Tabla 42. Escenarios de Cambio Climático según IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA (2017) .....	142
Tabla 43. Problemas socio ambientales que inciden en el cambio climático en el territorio identificado por los actores institucionales .....	146
Tabla 44. Tipos de ambientes acuáticos, Amazonia colombiana Fuente: Duque et al. (1997) y Núñez- Avellaneda y Duque (2001). ....	150
Tabla 45. índices Hídricos para las sub zonas hidrográficas del departamento de Amazonas .....	158
Tabla 46. Escenarios de Riesgo por Fenómenos Amenazantes para el departamento de Amazonas .....	159
Tabla 47. Escenarios de Riesgo priorizados para el departamento del Amazonas .....	162
Tabla 48. Componente Programático del PDGRD .....	163
Tabla 49. Proyectos de la Estrategia Gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento del territorio del PDGRD .....	163
Tabla 50. Serie histórica de cultivos de coca para el departamento de Amazonas (ha) 2010 a 2019 .....	175
Tabla 51. Cantidades otorgadas de productos forestales maderables y no maderables en la DTA 2010 a 2019 .....	175
Tabla 52. Emisiones de GEI por sectores para el Amazonas .....	177
Tabla 53. Máximos Permisibles Contaminantes Criterio de la Calidad del Aire para Colombia .....	179
Tabla 54. Emisiones realizadas por la empresa ENAM S.A E.S.P. ....	180
Tabla 55. Emisiones realizadas por la empresa GASEOSAS LETICIA .....	180
Tabla 56. Valores Generados Anualmente Relleno Sanitario Municipio de Leticia .....	181
Tabla 57. Problemáticas y Potencialidades identificadas por los Actores Clave .....	183
Tabla 58. Proyectos e Iniciativas Relacionadas con El Cambio Climático/ Actores clave departamento de Amazonas .....	190
Tabla 59. Problemáticas priorizadas asociadas al Cambio Climático .....	193
Tabla 60. Priorización de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, y gestión del riesgo asociado al cambio climático en el departamento de Amazonas .....	204



Tabla 61. Eje estratégico de Desarrollo Territorial Sostenible .....	208
Tabla 62. Eje estratégico de Ciudades sostenibles biodiversas bajas en carbono y resilientes al Cambio Climático .....	210
Tabla 62. Eje estratégico de Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático. ....	213
Tabla 64. Eje estratégico de Manejo y conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos amazónicos .....	217
Tabla 65. Eje estratégico de Gestión del conocimiento .....	219
Tabla 66. Eje Transversal “Género y multiculturalidad en torno al cambio climático” .....	222

## PRESENTACIÓN

El departamento de Amazonas se encuentra como zona no interconectada de la red de energía eléctrica, enfrenta profundas problemáticas en aspectos tan álgidos en saneamiento básico (acueducto, alcantarillado y residuos sólidos), tiene importantes deficiencias en los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial; posee dos (2) municipios y nueve (9) áreas no municipalizadas que convergen de forma variable con otras figuras de ordenamiento como Parques Nacionales, la Reserva Forestal Ley Segunda de 1959 y los Resguardos Indígenas; generandodefinitivamente una alta complejidad para su manejo.

El Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT) del departamento de Amazonas, es un instrumento de planificación a través del cual se evidencia la amazonia de la llanura aluvial, en donde además de buscarse una articulación entre las instituciones público – privadas, las organizaciones de la sociedad civil, las comunidades y las empresas de los sectores productivos, en torno a la modificación o sustitución conjunta de prácticas inadecuadas que afectan los recursos naturales, el ambiente, y que permitirán la reducción de contaminantes que aumenten las concentraciones de los Gases Efecto Invernadero – GEI.

En el PIGCCT del departamento de Amazonas se muestra la alta vulnerabilidad de la población mayoritariamente indígena por los efectos negativos del cambio climático, al reconocerse su estrecha relación con los recursos naturales y el uso sostenible, que hacen de ellos en sus territorios, y con esto, la elevada amenaza que enfrentan por el alto potencial de los servicios ecosistémicos de la selva amazónica, tal como se indicó anteriormente porefectos del cambio climático y otras amenazas antropogénicas.

Este plan presenta medidas enfocadas a la adaptación y la mitigación de los riesgos asociados al cambio climático y las emisiones de GEI, construidas desde un trabajo colectivo y articulado bajo los diferentes instrumentos y normativas. Así mismo, su implementación y el logro de sus objetivos solo dependerán de un trabajo mancomunado, entendiendo las características diferenciales del territorio y con ello sus necesidades y visiones particulares, llevando soluciones concertadas con la población que realmente sean necesarias para la disminución de su vulnerabilidad y el aumento de su capacidad adaptativa al cambio climático.

Es necesario que Colombia priorice al departamento de Amazonas y, en conjunto con los diferentes países de la Cuenca Amazónica, logren la adopción e implementación de este instrumento; que representa una construcción coherente con las particularidades del territorio frente al manejo y sostenibilidad de esta importante región; no es posible desconocer que las visiones de desarrollo territorial impactan directamente en las emisiones de GEI y en sus pobladores, por ende, en el cambio climático.

**JESUS GALDINO CEDEÑO**  
GOBERNADOR AMAZONAS

**LUIS ALEXANDER MEJÍA BUSTOS**  
DIRECTOR GENERAL CORPOAMAZONIA

## INTRODUCCIÓN

La Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) definida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2017, no sólo estableció cinco líneas estratégicas de desarrollo y manejo ante el cambio climático sino además, para su implementación, incorporó una serie de instrumentos complementarios, entre los que se destacan: la Contribución Nacionalmente Determinada (contribuciones necesarias para alcanzar la meta de reducción progresiva de las emisiones nacionales de GEI de 20 % respecto a las emisiones proyectadas para el año 2030), Estrategias Nacionales de Cambio Climático, Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Sectoriales y Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territoriales; definiendo con respecto a estos dos últimos que, el “100 % del territorio nacional esté cubierto con planes de cambio climático formulados y en implementación”.

Los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territoriales (PIGCCT) son instrumentos para identificar, evaluar y orientar la incorporación de medidas de mitigación de GEI y adaptación a los impactos del cambio climático en los territorios (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017). Así mismo, corresponden a una herramienta de gestión del cambio climático para cada departamento que permite su vinculación dentro del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), formulando programas, proyectos, acciones e iniciativas articuladas con las necesidades locales, nacionales e internacionales, que conllevan entonces a: reducción de la vulnerabilidad de la población frente al cambio climático y la variabilidad climática, uso más sostenible de los servicios ecosistémicos y reducción de visibilice las afectaciones y roles que juegan mujeres y grupos indígenas frente al clima y fomente la participación igualitaria de hombres y mujeres las emisiones de GEI.

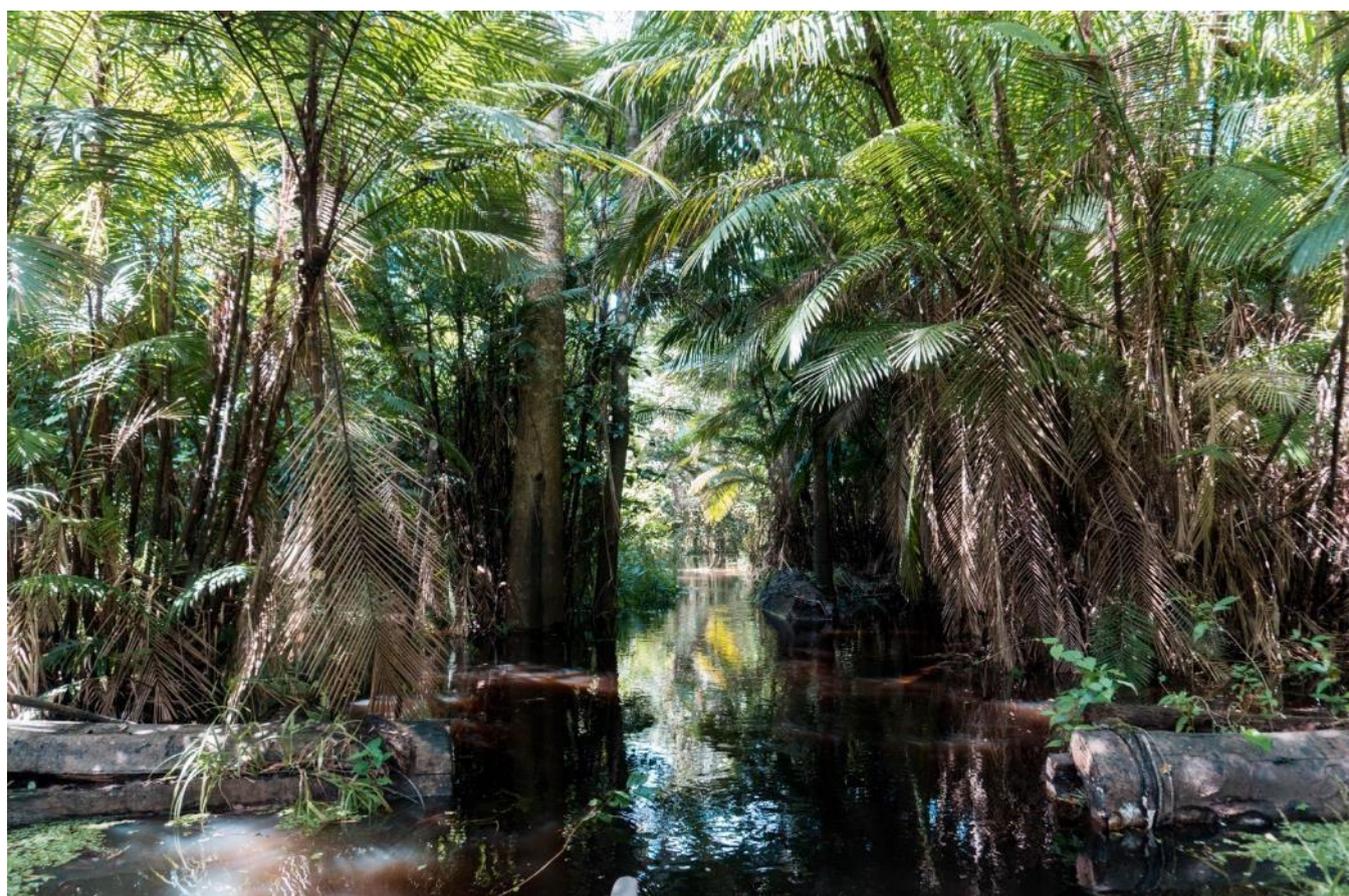
Para la implementación de la PNCC, en el año 2018 fue expedida la Ley 1931, “por medio de la cual se establecen los lineamientos para que las entidades territoriales, autoridades ambientales y los diversos sectores económicos, determinen planes, programas, estrategias y proyectos que coadyuven a la mitigación de GEI y la adaptación al cambio climático”. Lo anterior, partiendo de que los Planes de Acción Institucionales (PAI) de las autoridades ambientales y los planes de desarrollo municipales y departamentales son los instrumentos a través de los cuales se habilitan y orientan la mayoría de acciones requeridas para el funcionamiento de un territorio, por lo que las acciones de cambio climático deben estar incluidas en dichos instrumentos, quedando entonces claro que las autoridades ambientales y las gobernaciones deben construir de manera conjunta los PIGCCT, según corresponda a sus competencias y de acuerdo a su jurisdicción, tal y como fue abordado en la XI Cumbre por el Clima y los Bosques GCR Task Force, en donde los gobernadores del país, autoridades ambientales y políticas reconocieron los PIGCCT con una iniciativa integral y territorial ante el cambio climático.

La construcción del PIGCCT en el Amazonas se convierte en un reto enorme, ya que el departamento ocupa el tercer lugar a nivel nacional por riesgo asociado al cambio climático, posee alta sensibilidad y una muy baja capacidad adaptativa al cambio climático (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017), al mismo tiempo, evidencia una muy baja amenaza a los efectos ocasionados por cambio climático; indicadores que reflejan las amplias brechas que existen en nuestro departamento con respecto a la nación en cuanto a necesidades básicas insatisfechas e inestabilidad en la gobernabilidad, contrastando con un territorio multicultural y biodiverso, con unos recursos naturales con bajos niveles de intervención antrópica; escenario promisorio para combatir el cambio climático a nivel local, regional y mundial.

Por lo anterior, La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (CORPOAMAZONIA) suscribió con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la carta de acuerdo para la implementación del proyecto 00095817 denominado “Conectividad y conservación de la biodiversidad en la Amazonia Colombiana - Amazonia Sostenible

para la Paz”, dentro del cual se incluye la Formulación de Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial para el departamento del Amazonas (PIGCCTA), en atención a las disposiciones de la Ley 1931 de 2018, el cual debe tener un horizonte de 20 años.

El PIGCCT del departamento del Amazonas se estructuró en seis (6) fases: Alistamiento, Perfil Territorial, Análisis Estratégico, Plan de Acción, Seguimiento y Evaluación y, Fase Normativa. En la **Fase de Alistamiento** se identificaron, mapearon y priorizaron los actores claves relevantes para llevar a cabo una gestión del cambio climático en el departamento, así mismo, se armonizó el PIGCCT con la normatividad internacional, nacional y local y, con los instrumentos de planificación y desarrollo del territorio. La segunda fase corresponde al **Perfil Territorial**, que incluye el diagnóstico integral del departamento, evidenciando la vulnerabilidad y capacidad adaptativa al cambio climático. El **Análisis Estratégico** parte de lo establecido en la PNCC y el perfil territorial del Amazonas, definió la visión, misión, objetivos, líneas estratégicas y las medidas de adaptación, mitigación de los GEI y gestión del riesgo asociado al cambio climático, propuestas por los actores clave del territorio. En el **Plan de Acción** se plasmaron las acciones de las medidas de adaptación, mitigación, integrales y riesgo climático en el corto plazo (menor a 10 años), mediano plazo (entre 11 y 20 años) y largo plazo (21 a 30 años). La **Fase de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación** presenta la descripción de los indicadores de las medidas que integran la estrategia del PIGCCT de Amazonas, que finalmente, será adoptado, y que vincula a los actores de las entidades público – privadas, y demás que participarán en su implementación



# 1. FASE I. ALISTAMIENTO

---

## 1.1. ÁREA DE ESTUDIO

En Colombia, la región Amazónica se define por los siguientes límites: río Guaviare (límite norte), límites internacionales al oriente, con Venezuela y Brasil y al sur, con Perú y Ecuador; correspondiente al 41% del territorio Nacional, y a su vez, representando el 6.5% del total de la cuenca Amazónica (Dufour, 1990).

Amazonas es un departamento de categoría 4 (Ley 617 de 2000) que se encuentra localizado en la región Amazónica colombiana, al sur del país y comprende un área de 109.340 km<sup>2</sup>, siendo el departamento con mayor superficie territorial de Colombia.

El departamento de Amazonas es uno de los más recientes en Colombia. Hasta hace unas décadas atrás era parte de los llamados "Territorios Nacionales" del país, los cuales lograron su autonomía administrativa sólo a partir de la Constitución de 1991.

El Departamento del Amazonas junto con los departamentos de Vaupés, Guainía, Guaviare, Caquetá y Putumayo, conforma la región amazónica colombiana, el 36% del territorio nacional que alberga el 10% de la biodiversidad del planeta y una gran reserva de agua para la humanidad, en 500 mil hectáreas de bosque natural, densamente cubierto de selva y cruzado por ríos largos y caudalosos que son tributarios del río Amazonas.

Su división político-administrativa está conformada por dos municipios: Leticia y Puerto Nariño y nueve Áreas No Municipalizadas (departamentales) (Ver Ilustración 1): El Encanto, La Chorrera, La Pedrera, La Victoria, Mirití-Paraná, Puerto Alegre, Puerto Arica, Puerto Santander y Tarapacá. En el departamento del Amazonas se encuentran asentados veintidós (22) resguardos indígenas (Plan de Desarrollo Departamental 2020 -2023).

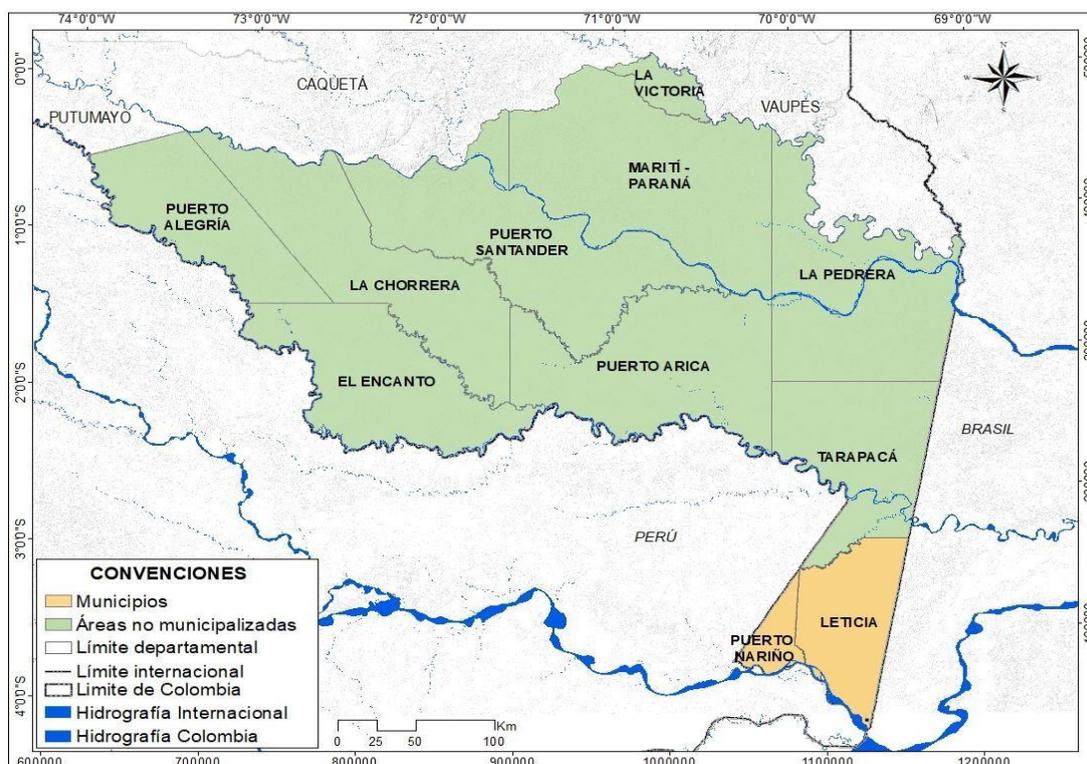


Ilustración 1. División Política departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

Tabla 1. Extensión territorial del departamento de Amazonas

Municipio o ANM	Nombre	Extensión Km <sup>2</sup>
Municipio	Leticia	6.243
	Puerto Nariño	1.503
Áreas no municipalizadas	Tarapacá	9.161
	El Encanto	10.724
	La Chorrera	12.670
	La Pedrera	13.630
	Puerto Santander	14.674
	Mirití - Paraná	16.864
	Puerto Arica	13.526
	La Victoria	1.571
	Puerto Alegría	8.774

Fuente: Plan de desarrollo Municipio de Leticia 2016-2019.

Según las proyecciones DANE para el año 2020 estimadas del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) del año 2018, la población del departamento de Amazonas es de 79.020 habitantes, siendo Leticia y Puerto Nariño los municipios que albergan el 76% de la población total del departamento (Leticia: 49.737 y Puerto Nariño: 10.239 habitantes); el 24% restante se localiza en las ANM's, con Pedrera y Tarapacá como los territorios de mayor población (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). El número total de mujeres es 37.985 y los hombres alcanzan los 41.035. La densidad poblacional del departamento de Amazonas es de 0,72 hab. /km<sup>2</sup>.

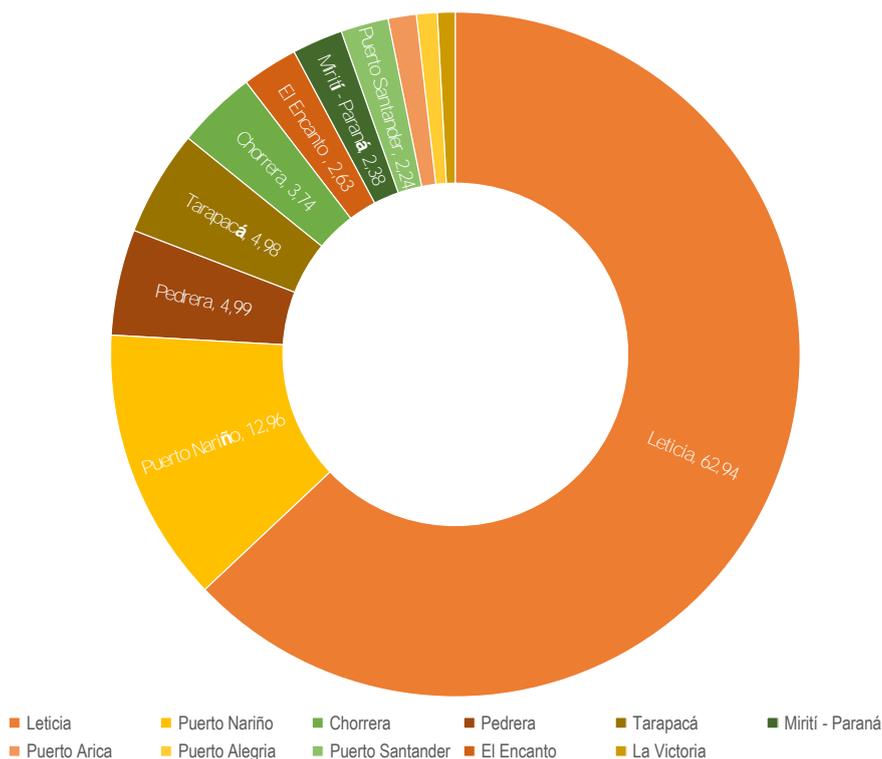


Ilustración 2. Distribución porcentual de la población en municipios y áreas no municipalizadas del departamento de Amazonas según proyecciones DANE 2020.

Con respecto a la distribución etaria de la población, el 47% se encuentra entre los 0 y 19 años, es decir, en las etapas correspondientes a primera infancia, infancia, adolescencia y parte de juventud con 36.989 habitantes, seguido con un

30% se encuentra la población que posee edades entre los 20 y 39 años con 23.233 habitantes y, el tercer intervalo de edad más abundante pertenece a la población con edades entre 40 y 59 años, a este intervalo pertenecen 12.883 habitantes (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Sólo el 1% de la población total corresponde a adultos mayores de 80 años con 1.074 personas.

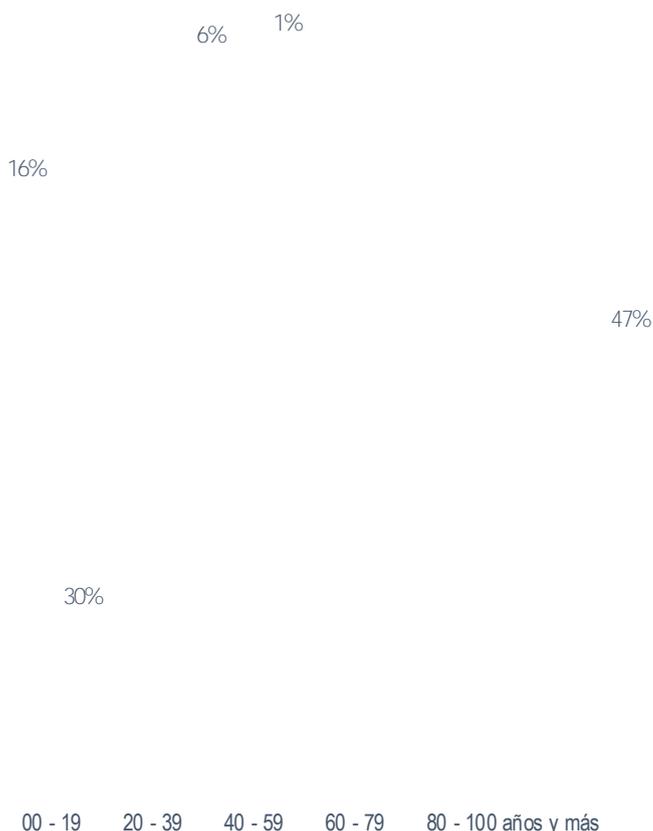


Ilustración 3. Distribución Etárea de la población del departamento de Amazonas según proyecciones DANE 2020

En el Departamento el 52,1% de la población y el 47,9% son mujeres. Fuente: DANE, Censo Nacional de Población y Vivienda. Disponible en <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>

El departamento del Amazonas se caracteriza por ser un territorio con niveles de deforestación bajos en comparación con otras partes de la Amazonia Colombiana, de igual forma reúne la mayoría de los grupos indígenas del país y presenta una de las menores densidades poblacionales de Colombia.

Los territorios de las comunidades indígenas ocupan extensas áreas del Amazonas, a través de resguardos indígenas. El artículo 7 de la Constitución, reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación Colombiana y reconoce los territorios indígenas como resguardos titulados según la tradición y ocupación (Colchester, 2001), que son manejados por los cabildos o la autoridad indígena de la comunidad. Éstos están catalogados como inalienables, imprescriptibles e inembargables (Camacho, 1997), (Semper, 2006).

Así, la mayor parte del departamento está catalogado bajo alguna figura de protección, al pertenecer a algún resguardo indígena o presentar superposición de figuras de ordenamiento jurídico territorial (PNN, áreas de reserva forestal de ley 2ª de

1959). Amazonas cuenta con cuatro (4) parques nacionales naturales (Amacayacu, Cahuinarí, Rio Puré y Yaigoje Apaporis) y una porción importante de la Reserva Forestal Ley Segunda de 1959.

Según el Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres adoptado mediante el decreto ejecutivo No. 0196 del 16 de agosto de 2019, Amazonas posee escenarios de riesgo asociados a seis factores naturales o antrópicos: inundaciones, incendios, erosión de tierras, tráfico aéreo, accidentes fluviales y explotación ilícita de minerales, los cuales favorecen la vulnerabilidad de las poblaciones (Amazonas, 2019).

## **1.2. POLITICAS E INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL CONINCIDENCIA EN LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS**

El presente numeral se generó a partir de un análisis integral y sistémico entre las diferentes políticas, planes, estrategias y acuerdo en materia de cambio climático desde el nivel nacional como son la Política Nacional de Cambio Climático, política sectorial, los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS, Estrategias Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Gestión de los Bosques ENREDD+, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, Política de Equidad de Género, Plan Integrales de Gestión de Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS) entre otras, y su incidencia y/o articulación con el PIGCCT del departamento de Amazonas, como son los diferentes instrumentos de planificación y del ordenamiento departamental (**Ver anexo 1**); como se observa a continuación



Ilustración 4. Armonización de la política internacional y nacional con la regional en materia de cambio climático 2021

Un mecanismo enfocado para la mitigación del cambio climático a través de la cooperación internacional e incorporar medidas y acciones que buscan controlar las causas de la pérdida de los bosques naturales y proponer un manejo sostenible de los mismos (MADS; DNP, 2010) (Gobierno de Colombia, 2010), se gestó a través de la **Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Gestión de los Bosques ENREDD+**, con una visión y metas al 2030 para Colombia, de reducción a cero deforestación y la gestión de los bosques desde un enfoque diferencial, sectorial y territorial, que mejora el bienestar y los medios de vida de las comunidades locales y la sociedad en general, fomenta la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ellos proporcionan, incluida la adaptación y mitigación al cambio climático y una reducción de 32,4 Mton\* de emisiones de CO<sub>2</sub> eq por deforestación evitada.

La **Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)**, es parte de la estrategia institucional para el cambio climático definido en el CONPES 3700 de 2011, así como del componente de sostenibilidad ambiental y prevención del riesgo del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. En la actualidad la ECDBC se encuentra trabajando en los ocho (8) sectores productivos con mayor aporte al inventario de emisiones del país, denominados Planes de Acción Sectoriales – PAS, para lo que se han desarrollado estrategias de trabajo lideradas por los ministerios responsables de los mismos (MinAmbiente, 2012), los cuales han sido insumos para la formulación de los PIGCCS y a su vez estos de acuerdo a lo que aplica en cada región mediante la formulación e implementación de los PIGCCT.

Colombia dentro de su agenda de gobierno en materia ambiental, viene desarrollando la iniciativa “**Visión Amazonia**”, con el fin de reducir las emisiones provenientes de la deforestación en la Amazonía colombiana, a través de un modelo de desarrollo sostenible, que impulsa estrategias de protección de los bosques y el uso sostenible de los recursos naturales, a la vez que empodera a las comunidades locales y los pueblos indígenas generando alternativas de desarrollo y productivas bajas en deforestación (MADS, 2020), parte de estas acciones se vienen desarrollando en el departamento de Amazonas como es el apoyo a las organizaciones indígenas dentro del Pilar 4. Gobernanza Ambiental con Pueblos Indígenas y el fortalecimiento de la ordenación de bosques naturales en el marco del Pilar 1 de Gobernanza Forestal.

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)**, apoya la preparación del país para enfrentar eventos climáticos extremos, y la transformación gradual del clima, y está dentro de sus proyectos, el garantizar el adecuado funcionamiento de la infraestructura frente a la variabilidad climática (reparación de vías y viviendas de interés social afectados por el clima) y Planificar y garantizar condiciones habitacionales adecuadas y con una alta capacidad de adaptación a la variabilidad climática para la población más vulnerable (asentamientos en riesgo), en este sentido las líneas estratégicas orientadas hacia la planificación del territorio y la implementación de acciones de adaptación; en este sentido en el departamento de Amazonas se han identificado poblaciones indígenas en zonas de alto riesgo generadas por la variabilidad climática, actualmente se viene ejecutando un proyecto de este tipo como en el municipio de Puerto Nariño, con recursos del fondo de adaptación.

Las diferentes comunicaciones nacionales de cambio climático ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, sustentadas en los aumentos de la temperatura al 2050, entre el 1°C y 2°C y de una variación en la precipitación entre  $\pm 15\%$ , (IDEAM, 2001), se concluyó que el país es altamente vulnerable a los efectos del Cambio Climático, a pesar de emitir únicamente el 0,25% de las emisiones globales de dióxido de carbono. De la **Segunda Comunicación** se concluyó que el inventario de fuentes y sumideros de GEI permitió identificar las principales oportunidades de reducción de gases y de captura de éstos para articularlos con las acciones desarrolladas en materia de mitigación a través de las políticas, planes, programas y proyectos de los diferentes sectores productivos del país (IDEAM, 2010).

Por último, vale resaltar que el documento definió la incorporación de estrategias diferenciales con énfasis en género y aspectos socioculturales en la implementación de la adaptación al cambio climático con miras a facilitar el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Análisis de la participación de las mujeres en la toma de decisiones y la promoción de acciones. (IDEAM 2010 p.66)

La elaboración de la **Tercera Comunicación** fue un proceso de construcción colectiva interinstitucional liderada por el IDEAM, el MADS, el DNP y la Cancillería de Colombia; con el apoyo permanente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial FMAM, en el que participan activamente todas las instituciones públicas y privadas que lideran la colección de la información relacionada con el cambio climático, así como también las acciones sectoriales y territoriales relevantes para la mitigación, la adaptación y la educación del país respecto al tema (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017), y contempla para el Departamento del Amazonas lo siguiente: Manejo y conservación de los servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima: 2 programas; Desarrollo estratégico bajo en carbono resiliente al clima: 2 programas; Desarrollo urbano bajo en carbono resiliente al clima: 1 programa; Planificación de la gestión del cambio climático: 1 programa y el Municipio de Leticia los siguientes programas: Manejo y conservación de los servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima: 2 programas y Planificación de la Gestión del Cambio Climático: 2 programas.

En el marco del **Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres** en el marco estratégico de la gestión del riesgo

y, un componente programático en el que se incorporan los programas, proyectos, objetivos de proyecto, metas y responsables de su implementación, la cual comprende el periodo 2015-2025 (UNGRD, 2016), en este sentido se propone en el marco de la implementación PNCC a nivel del departamento de Amazonas, en el marco del programa: Amazonas Avanza sin Amenazas y situación de riesgos en el departamento. Tiene dentro de sus acciones. 1) Identificar, analizar y evaluar la vulnerabilidad del departamento por Riesgo climático, incluir las zonas municipalizadas como las no municipalizadas del departamento. Este análisis se evidencia en el Plan Integral de Cambio Climático Territorial – PIGCCT. 2) Realizar mapa del diagnóstico de amenazas de riesgos por cambio climático en las zonas no municipalizadas del Departamento de Amazonas. Esta cartografía debe estar incluida y analizada en el PIGCCT del departamento del Amazonas. Proyectar los escenarios de cambio climático en el departamento, lo cual se evidencia en el Plan Integral de Cambio Climático Territorial – PIGCCT. En este sentido dentro del programa: Preparación Comunitaria en Gestión del riesgo de Desastres, tiene las siguientes acciones: 1) Desarrollar proyectos que apoyen a la población vulnerable por situación de emergencia (inundaciones, erosión en masa, sequías y emergencias por cambio climático). 2) Fortalecer a los grupos de apoyo en las zonas no municipalizadas, por medio de procesos de educación, formación y sensibilización en cambio climático (línea instrumental de la PNCC).

Actualmente se cuenta con el **Plan Departamental de Gestión del Riesgo para Desastres**, permite, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades que se encuentran en el Sistema Nacional, Departamental o Municipal, en el marco de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo y en el manejo de desastres, de igual manera permite realizar el seguimiento y la evaluación, teniendo como base la caracterización del territorio, factores y escenarios del riesgo y actores claves para la gestión del mismo, que orientan la puesta en marcha de la Estrategia Departamental o municipal para la respuesta oportuna de las emergencias, por su parte el PIGCCT de Amazonas en el eje estratégico 5: Gestión del conocimiento, tiene como medida 5. Gestión del conocimiento del riesgo para la adaptación al cambio climático, y en la estrategia 1. Desarrollo territorial sostenible y en la medida 3. Reducción del riesgo a través de reasentamientos poblados. 4. Gestión del riesgo climático en líneas de transmisión de energía usadas por el sector (Infraestructura resiliente).

Desde el año 2012, el país cuenta con una **Política Pública de Equidad de Género para las Mujeres**, de manera transversal en la política nacional, y que en el marco del Acuerdo de París el tema de género es pieza clave en los compromisos de Estado, el rol central de las mujeres en aspectos claves de la producción agrícola, la seguridad alimentaria y la resiliencia en las comunidades al cambio climático son aspectos esenciales para la promoción del desarrollo sostenible e incluyente

(IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA, 2018)<sup>1</sup>. Según López, (2017), el MADS en la implementación de la estrategia “Bosques territorios de Vida” ha concentrado sus esfuerzos en la identificación del papel de las mujeres como agentes productores y de conservación. (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA, 2018).

El departamento de Amazonas cuenta con el documento “*Política Pública Departamental de Equidad E Igualdad de Género para Las Mujeres Amazonenses: Riqueza Multicultural, Pensamiento Y Territorio, 2019 – 2029*”, se encuentra en proceso de adopción por parte del ente departamental. Objetivo General: tiene como propósito plantear acciones encaminadas hacia la garantía de derechos de las mujeres en condiciones de igualdad y equidad. Adicional, priorizar, en el gobierno actual y el venidero, un trabajo articulado para mejorar la calidad de vida de las mujeres y demás grupos poblacionales presentes en el departamento. Ejes temáticos Transversales: Educación, salud, autonomía económica, participación y construcción de paz (Gobernación de Amazonas, 2021). En el PIGCCT de Amazonas en el eje estratégico 3. Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático, como medida de adaptación, se definió la medida 5. Soberanía y Seguridad Alimentaria con enfoque diferencial y equidad de género para la mujer, y desarrollaciones acciones como: 1. Reforestación con plantas de uso cultural, especies en vía de extinción e intercambio de semilla con conocimiento propio y equidad de

género para la mujer; 2. Implementar proyectos agropecuarios sostenibles con enfoque propio para fortalecimiento de la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas más vulnerables al cambio climático en el departamento de Amazonas; 3. Fortalecer las microempresas, iniciativas y/o emprendimientos en comunidades indígenas en armonía con el medio ambiente y con equidad de género para la mujer.

De igual forma el municipio de Leticia cuenta con la Política Pública de Equidad e Igualdad de Género para la Mujer en Leticia: Diversidad Cultural y Territorialidad, adoptada mediante el Acuerdo Municipal 027 de 29 de noviembre de 2019, que busca articular acciones que permitan a la institucionalidad y la sociedad civil, garantizar el cumplimiento de los derechos de las mujeres, enmarcados en las seis líneas estratégicas de la política pública de equidad de género para la mujer en Leticia: Diversidad Cultural y territorialidad; a través del reconocimiento de las características de las diferentes poblaciones y su vulnerabilidad dado el contexto local. (Alcaldía de Leticia, 2021).

Un ejercicio claro de incorporación de la gestión de cambio climático en las decisiones públicas y privadas a nivel local en las regiones, es lo que se viene haciendo en el departamento de Amazonas, a través de la construcción participativa del PIGCCT donde se han identificado acciones importantes en el corto, mediano y largo plazo, contribuyendo a la reducción de las emisiones de GEI, aumentando y manteniendo los sumideros de carbono, y así darle cumplimiento a la PNCC y a pesar de no indicarse de manera clara en el Plan de Gobierno “Progresando con equidad”, se encontró que dentro de la línea Amazonas ambiental y cultural, componente Territorio Ambiental para el mundo, sector Minas y Energía, Ambiente y Desarrollo Sostenible está el programa Cambio Climático, y tiene como producto servicio de apoyo y seguimiento al cambio climático y como indicador de seguimiento 4 proyectos implementados en el cuatrienio, por un valor total presupuestado de \$ 410.991.935. Sin embargo, hay proyectos y acciones que contribuyen a la mitigación, adaptación al cambio y la variabilidad climática, que se orientan a resolver parte de los problemas que se presentan en la Fase Territorial del PIGCCTA, en diferentes sectores: Ambiente y Recurso hídrico, Enfoque diferencial – variable étnica, gestión del riesgo, Energías, Ciencia, Tecnología e Innovación, sin dejar a un lado a las alcaldías de Leticia y Puerto Nariño.

En cuanto a las **Líneas estratégicas de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Sectoriales ( PIGCCS), Medidas y Metas sectoriales NDC, 2020**, en el presente apartado se indican las líneas estratégicas, metas y medidas de los PIGCCS, así como las medidas sectoriales de mitigación al cambio climático de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia 2020, de los sectores (*Minas y energía, Transporte, Agricultura, comercio e industria, vivienda, saneamiento básico y ambiente*) y las metas de adaptación al cambio climático de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia 2020, para los sectores prioritarios de la economía (*transporte, energía, agricultura, vivienda, salud, comercio, turismo e industria*) que tienen alcance geográfico a nivel nacional, a partir de los cuales se analizó las líneas estratégicas, medidas y metas de los PIGCCS y medidas y metas NDC de aquellos sectores que más impactan en el cambio climático del departamento de Amazonas, y que fueron tenidas en cuenta para la formulación del componente estratégico y medidas del PIGCCT Amazonas. (**Anexo 2**).

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” tiene como pilares los principios de LEGALIDAD y EMPRENDIMIENTO, que en conjunto constituyen el principio de EQUIDAD. (Duque Márquez, 2018). El documento está estructurado en doce (12) pactos transversales y nueve (9) pactos regionales, de los cuales son de especial interés para el cambio climático el Pacto por la Sostenibilidad y el Pacto por la Amazonia.

En el Pacto por la Sostenibilidad propone “avanzar hacia la transición de actividades productivas comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación al cambio climático”, mejorar el transporte, impulsar las energías renovables no convencionales, y “avanzar en el conocimiento de escenarios de riesgo actuales y futuros para orientar la toma de decisiones en la

planeación del desarrollo”, entre otras.

Por último, vale la pena resaltar que el Plan Nacional de Desarrollo incluye un Pacto por la Equidad de las Mujeres, el cual incluye como objetivo Incrementar la participación de las mujeres en los espacios de toma de decisión, con el fin de que puedan incidir en las decisiones que las afectan.

Por su parte, en el Pacto por la Amazonia plantea proteger y conservar los sistemas de la Amazonía como garantía para la equidad intergeneracional mediante la Formulación e implementación de un plan de acción de corto, mediano y largo plazo, para contrarrestar la tasa de deforestación en el departamento del Amazonas, y la construcción del “pacto Intergeneracional por la Vida del Amazonas Colombiano -PIVAC-”, con la participación activa de los tutelantes, las comunidades afectadas, la comunidad científica y la población interesada. El PIVAC, debe incluir primordialmente a los pueblos indígenas que custodian el 47,2% de la Amazonía de acuerdo con la ONG Gaia Amazonas, con objetivos específicos que apuntan directamente a la reducción de la mitigación y adaptación, restauración e incentivos a la conservación y dar cumplimiento a la sentencia STC 4360 del 2018, que reconoce la “Amazonía como sujeto de derechos y titular de protección”, buscando con ello reducir la deforestación y, de esa manera, mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, respondiendo a las estadísticas que muestran que la deforestación creció un 44% de 2015 a 2016.

En este sentido fecha 2016 el departamento de Amazonas presentaba una tasa de deforestación 1.913 ha y a 2020 de 2.669 ha (IDEAM 2021), en ese sentido el plan de acción del PIGCCT de Amazonas estableció acciones para las entidades territoriales (Gobernación de Amazonas y alcaldías de Leticia y Puerto Nariño, y demás entidades responsables) en el eje 3. Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático, las siguientes medidas: 3.1. Reducción de la de deforestación, 3.2. Sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes, 3.3. Restauración; en el eje 4. Manejo y Conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos amazónicos., las medidas de: 4.1. Gobernanza de los Bosques con enfoque territorial propio, 4.2. Aprovechamiento sostenible de los bosques orientado a negocios verdes y 4.3. Implementar acciones de conservación, manejo y economía forestal sostenible y en el eje 5. Gestión del conocimiento con las medidas de: 5.1. Gestión del Conocimiento y la Cultura tradicional en el manejo de los bosques y 5.2. Monitoreo y Seguimiento de los Bosques, con esto se pretende reducir la tasa de deforestación, fortalecer las acciones entre las entidades y las autoridades indígenas en el departamento y el conocimiento de las acciones del cambio climático para desarrollar nuevas estrategias que coadyuven a la conservación y protección de los bosques, y así garantizar el cierre de brechas que disminuirían la vulnerabilidad de las comunidades que viven y conviven en la Amazonia colombiana. En el caso de las entidades territoriales municipales en los planes de ordenamiento territorial que actualmente están terminando de formular deben articular acciones operativas, el plan financiero y los instrumentos de seguimiento y evaluación para el cumplimiento de la STC 4360 del 2018.

Por su parte, CORPOAMAZONIA elaboró el Plan de Acción para el Control de la Deforestación, en el cual se identificaron las siguientes acciones estructuradas en tres componentes que corresponden a: Línea de Gestión Transectorial del Ordenamiento Territorial y los Determinantes Ambientales con Enfoque de Género; Línea gestión generación y fortalecimiento de capacidades legales, institucionales y financieras y Línea de gestión monitoreo y control permanente (Tabla 2).

---

<sup>1</sup> Tomado de IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2018. Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FAMAN. Bogotá D.C., Colombia.

Tabla 2. Plan de Acción para el Control de la Deforestación de CORPOAMAZONIA

Línea Estratégica	Acción	Indicador	Meta	Plazo en años			Tipo de Medida
				Corto (2018-2019)	Mediano (2020-2024)	Largo (2025-2030)	
Gestión Transectorial del ordenamiento territorial y los determinantes ambientales con enfoque diferencial y de género.	3.1 Resolver y evitarlos Conflictos de uso y tenencia de la tierra con especial énfasis en áreas protegidas, los núcleos de la deforestación y en aquellas en las que se requiere gestión sostenible de los bosques.	Número de actos administrativos generados para la definición de determinantes ambientales	31	20	11		Administrativa
		Número de actos administrativos de declaración de áreas protegidas regionales	2	1	1		Administrativa
		Número de zonas con función amortiguadora en áreas protegidas de regionales.	2	1	1		Administrativa
	3.2 Asegurar la articulación de las visiones nacionales, regionales y locales que contribuya a reducir la presión sobre el bosque y a impulsar modelos sostenibles de ocupación del territorio	Número de municipios con altas tasas de deforestación asesorados o asistidos en la inclusión de los determinantes ambientales, adaptación al cambio climático y control a la deforestación en los procesos de Planificación y ordenamiento territorial – POT, PBOT, EOT.	31	20	11		Administrativa
Gestión, generación y fortalecimiento de capacidades legales, institucionales y financieras	5.3 Fortalecimiento de capacidades institucionales necesarias para la implementación de cada una de las líneas de acción propuestas en la Estrategia Integral para el Control de la Deforestación y Gestión sostenible de los Bosques	Número de equipos técnicos para la formulación de determinantes ambientales Ordenamiento territorial ambiental	1	1			Administrativo

Línea Estratégica	Acción	Indicador	Meta	Plazo en años			Tipo de Medida
				Corto (2018-2019)	Mediano (2020-2024)	Largo (2025-2030)	
Gestión monitoreo y control permanente	4.1 Reportar los informes regionales ambientales al SIAG del IDEAM: Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) y el Registro Único Ambiental (RUA).	Número de reportes trimestrales regionales ambientales generados en el SIAG al IDEAM: Sistema Nacional de Información Forestal (SNIF) y el Registro Único Ambiental (RUA).	37	5	16	16	Administrativa
	4.2. Fortalecer los procesos de generación de información base para el monitoreo del recurso forestal.	Proyecto comunitario de monitoreo y Prevención a la deforestación Implementado en los núcleos de deforestación.	1	0,5	0,5		Administrativa
		Sistema de Servicios de Información Ambiental – SISA-VITAL y Servicios de Información Ambiental Georreferenciada-SSIAG actualizado y ajustado.	1	0,5	0,5		Administrativa

Fuente: Corpoamazonia, 2018

Así, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” reafirmó el compromiso del gobierno nacional en avanzar en la lucha contra el cambio climático, definiendo once (11) metas, que corresponden a: 1) reducción de 36 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, 2) reducción en 30% la tendencia de deforestación, 3) tres cadenas cero de deforestación adicionales, 4) 5 iniciativas carbono azul, 5) 100% de los departamentos implementan iniciativas de adaptación al cambio climático, 6) duplicar hectáreas con sistemas productivos sostenibles y de conservación, 7) 100% de implementación del Sistema Nacional de Información del Cambio Climático (SNICC), 8) formulación del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático (PIGCC) del Sector Ambiente, 9) aumentar la capacidad de generación con energías limpias en 1.500 Mw, 10) 6.600 vehículos eléctricos y, 11) 47 municipios con aprovechamiento de residuos.

**Conpes 4021. Política Nacional para el control a la deforestación y la gestión sostenible de los bosques, del 21 de diciembre de 2020**, tiene un Horizonte a 10 años (2020 – 2030), cuyo OBJETIVO GENERAL: Implementar estrategias transectoriales para el control de la deforestación y la gestión de los bosques que impulsen el uso sostenible del capital natural, la economía forestal y el desarrollo comunitario en los núcleos de alta deforestación (NAD).

Dando alcance a los objetivos, las líneas estratégicas y de acción de la política, es oportuno indicar que de acuerdo con el diagnóstico del sector forestal referido en su contenido, existen en el país 11 Núcleos de Alta Deforestación (NAD), localizados en las región Andina, pacífico, Orinoquía y amazonia, si bien es cierto uno de estos NDA se encuentra en la Amazonía, es importante aclarar que a diferencia de los otros departamentos que la conforman, el Departamento del Amazonas, no registra tasas altas de deforestación, no obstante es importante definir estrategias para contrarrestar las causas que la originan (cultivos ilícitos, expansión de la frontera agrícola en áreas no permitidas, minería ilegal, tala ilegal); de igual forma en este instrumento

de política se resalta la importancia de los bosques en el país para el desarrollo de una economía forestal sostenible, y en este caso vale la pena mencionar que el Departamento del Amazonas es privilegiado dado el gran potencial de bosques que existe en su mayoría en un alto grado de conservación, lo que posibilita entonces la gestión de los bosques bajo un enfoque integral y sostenible con la participación comunitaria, es por eso que este instrumento PIGCCT Amazonas aborda una serie de medidas para contrarrestar la deforestación y propender por la gestión integral de los bosques y su conservación ante los efectos del cambio climático.

En el marco del Proyecto Corazón de la Amazonia - PROGRAMA PAISAJES SOSTENIBLES DE LA AMAZONÍA, se han trabajado Acuerdos de conservación de bosques en predios ubicados en áreas de baja y media transformación. (Presentación Resultados de Monitoreo Deforestación 2019 - IDEAM. Julio 2020)<sup>2</sup>. Esta también es una estrategia que contribuye a contrarrestar el flagelo de la deforestación y que se podría implementar en áreas de resguardos indígenas del departamento.

Por su parte desde su firma el 6 de septiembre de 2019, a junio de 2021 **el Pacto de Leticia** se ha consolidado como una de las estrategias más importantes de los últimos años para proteger el bioma amazónico, en este sentido en cumplimiento del Pacto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha desarrollado en Colombia una serie de estrategias para la protección y el uso sostenible de los bosques amazónicos, las cuales están enmarcadas en la sostenibilidad del recurso forestal y cero deforestación en el país para el año 2030. Los países firmantes del pacto como Colombia, Perú, Bolivia, Ecuador, Brasil, Surinam y Guyana que hacen parte de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), propenden por su conservación e incrementar la provisión y movilización de recursos financieros, para el cumplimiento de los compromisos asumidos en el marco de estos mecanismos mediante 16 acciones pactadas. INCLUIR ACCIONES EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO Y COMPARAR CON EL PLAN DE ACCIÓN DEL PIGCCT

Por su parte el 4 de diciembre de 2019, por unanimidad de los integrantes de la Comisión de Ordenamiento Territorial del Senado de la República aprobaron la creación de la **Región Administrativa de Planificación -RAP** Amazonía, la quinta RAP que se conforma en el país y que integra a los departamentos de Guainía, Guaviare, Putumayo y Caquetá para impulsar el desarrollo económico, social, cultural y ambiental en beneficio de las comunidades y la conservación del bioma amazónico. Es un esquema de integración regional que apuesta a la descentralización y otorga facultades a los departamentos para presentar y ejecutar macroproyectos conjuntos que promuevan desarrollo, equidad y mejoren la calidad de vida de las comunidades (FND, 2019). En 2021 se sumó el departamento de Amazonas mediante ordenanza 020 del 25 de mayo de 2021 de la Asamblea Departamental de Amazonas, se autoriza al Gobernador de Amazonas para Adherirse a la Región Administrativa y de Planificación (RAP – Amazonía), y en septiembre se oficializó la adhesión por parte del Senado de la República. Con el avance de esta etapa se podrá promover el desarrollo económico y social del territorio, garantizando la innovación y la competitividad en los términos previstos en el artículo 306 de la Constitución Política de Colombia y en el marco de los principios consagrados en la Ley 1454 de 2011 y la Ley 1962 de 2019, dentro de los cuales están los procesos de ordenamiento y planificación de los recursos naturales a través de proyectos de interés regional, con elementos que se incluyen en el PIGCCT de Amazonas.

Finalmente, uno de los sectores que se ve afectado por el cambio climático es la agricultura, que para el caso del departamento de Amazonas en su gran mayoría es de subsistencia y desarrollada por las comunidades indígenas.

---

<sup>2</sup> Presentación Resultados de Monitoreo Deforestación 2019 - IDEAM. Julio 2020. Fuente: [http://www.andi.com.co/Uploads/PRESENTACION%20DEFORESTACION%202019%20\(julio%20\)\\_.compressed.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/PRESENTACION%20DEFORESTACION%202019%20(julio%20)_.compressed.pdf)

En sentido reviste importancia la Política Pública de Soberanía y Seguridad Alimentaria Departamento de Amazona -PPSSAN 2019 – 2029, que tiene por objetivo procura mejorar y solucionar el estado actual de la situación alimentaria y nutricional, a partir del fortalecimiento de las capacidades institucionales, la articulación intersectorial e interinstitucional y la cooperación de las instituciones responsables en temas asociados a la SSAN que impacten de manera positiva la producción agrícola y/o pecuaria, la conservación de la cultura alimentaria, el control de la calidad de los alimentos, la conservación y sostenibilidad de los recursos de uso común, la promoción de hábitos alimentarios saludables, etc.; en sí, se trata de unificar fuerzas institucionales entre las entidades que puedan apuntar hacia la disminución de la inequidad o la pobreza y a la garantía del derecho a una alimentación permanente y adecuada que contrarreste el hambre y la mal nutrición, que se armoniza con las estrategias del PIGCCT de Amazonas, enfocada por una parte hacia la población indígena y por otra hacia la no indígena de modo independiente, respetando el enfoque étnico y haciendo valer el principio de diversidad cultural, dadas las diferencias en las dinámicas sociales urbanas y rurales. (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

Tabla 3. Objetivos, ejes estratégicos y líneas de acción de la Política SSAN Amazonas 2019 -2029.

Objetivo General	Ejes Estratégicos	Líneas de acción
Garantizar el derecho progresivo a la alimentación de la población del Departamento de Amazonas, generando condiciones estables y sostenibles para el goce efectivo de la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional, con perspectiva socio territorial.	1. Sistemas productivos locales, procesos de comercialización y sostenibilidad del territorio.	1. Protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. 2. Fortalecimiento de la chagra como sistema productivo para la abundancia alimentaria. 3. Promoción de sistemas productivos urbanos 4. Fortalecimiento de cadenas productivas y de comercio justo
	2. Entornos protectores del estado de salud y nutrición de la población.	1. Vigilancia Alimentaria y Nutricional en el Departamento. 2. Vigilancia y control de la calidad e inocuidad de los alimentos. 3. Fortalecimiento de la atención en salud intercultural en el territorio. 4. Garantía del acceso al agua y saneamiento básico
	3. Investigación y educación alimentaria y nutricional.	1. Generación de conocimiento en torno a SSAN. 2. Estrategias de Información, Educación y Comunicación (IEC) con enfoque diferencial.
	4. Fortalecimiento organizativo para el desarrollo y la competitividad. 5. Gobernanza del sistema alimentario (Eje estratégico Transversal).	1. Empoderamiento de la mujer. Promoción del liderazgo y asociatividad de la mujer amazonense. 2. Mejoramiento de las capacidades organizativas en asociaciones y grupos poblacionales en torno a la SSAN. 3. Generación de Mecanismos de participación, gestión y consolidación de estrategias para contribuir a la SSAN.
	5. Gobernanza de la SSAN (Eje estratégico transversal de carácter institucional):	1. Adecuación institucional para la atención. 2. Redes de gobernanza para el logro de la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional. 3. Seguimiento a las acciones institucionales, sectoriales y locales en torno a la SSAN.

Elaboración propia Equipo PIGCCT Amazonas, 2021 – Tomado documento Política SSAN Amazonas 2019 -2029. Fuente: <http://www.amazonas.gov.co/politicas-y-lineamientos/politica-publica-de-soberania-y-seguridad-alimentaria>

A continuación, se presenta un análisis a partir de los actuales Planes Municipales de Desarrollo, de las alcaldías de Leticia y Puerto Nariño, aunque en este último municipio que tiene como slogan de gobierno “Autonomía y responsabilidad social, con el pueblo caminaremos a la victoria 2020-2023”, no se encontró ningún programa que de manera puntual incluya el cambio climático (**Alcaldía de Puerto Nariño, 2020**), en el caso del municipio de Leticia que tiene como programa de gobierno “Juntos por una Leticia mejor”, tiene cuatro (4) líneas estratégicas: Desarrollo Urbano y Rural Resiliente; Bienestar Social y Sostenibilidad Ambiental; Productividad, Competitividad y Economía Local y; Seguridad Social, Buen Gobierno y Frontera. Este instrumento incluyó dentro de la línea estratégica prioritaria Desarrollo Urbano y Rural Resiliente un programa de Cambio Climático, con la finalidad de avanzar en la solución de los problemas más álgidos del municipio bajo una visión de desarrollo sostenible (**Tabla 4**). Dentro del plan plurianual de inversiones, la alcaldía de Leticia presupuestó para el cuatrienio un valor total de \$ 295.348.030 (**Alcaldía de Leticia, 2020**).

Tabla 4. Inclusión del Cambio Climático dentro del Plan Estratégico del Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “Juntos por una Leticia Mejor”.

SECTOR AMBIENTE			
Línea Estratégica		1. Desarrollo urbano y rural resiliente	
Alcance	Desarrollo urbano y rural resiliente, está orientado a impulsar un desarrollo urbano y rural integral, comprometido con el ordenamiento territorial, el agua potable y saneamiento básico, la inversión en infraestructura vial, movilidad, viviendas, equipamientos y espacios públicos, armonizados con la rehabilitación y el uso sostenible de los ecosistemas naturales, con acciones coordinadas en pro de lucha contra el cambio climático y la gestión del riesgo a desastres		
Meta ODS	Meta de Resultado	Indicador de Bienestar	Línea Base
13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales	Reducir a 35 el índice de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático	Índice de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático	38 (2017)
Programa	Juntos por la gestión integral al cambio climático, por una Leticia mejor		
Alcance	Enfocado a las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, que permitan la permanencia de los bosques en el entorno urbano y rural y, la disminución de la vulnerabilidad de la población al cambio climático, en articulación interinstitucional, armonizados con el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del departamento de Amazonas (PIGCCT), el Pacto de Leticia por la Amazonia y el Pacto por los Bosques y el Clima		
Meta de Producto		Indicador de Producto	Línea Base
Priorizar e implementar dos (2) líneas de acción de mitigación al cambio climático		Acciones de mitigación realizadas	0 (2019)
Priorizar e implementar dos (2) líneas de acción de adaptación al cambio climático		Acciones de adaptación realizadas	0 (2019)

Fuente: Documento del Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “Juntos por una Leticia mejor”

Finalmente el Plan de Acción Institucional -PAI de Corpoamazonia 2020-2023 “Amazonias Vivas” fue establecido teniendo en cuenta, las características y dinámicas de la región y su población, la problemática ambiental identificada, la continuidad y articulación con procesos a largo plazo, las funciones legales asignadas a la entidad ambiental, la incorporación de nuevos factores que pueden actuar como oportunidad o como amenaza para la región, tales como los compromisos establecidos por el estado colombiano con relación al Acuerdo de Paz, la sentencia de la corte que le otorga derechos a la Amazonia Colombiana, entre otros. En este instrumento se incluyó el programa Cambio Climático con proyectos Actuaciones de Adaptación al Cambio Climático (**CORPOAMAZONIA, 2020**), que incluye tres (3) actividades: 1) Brindar 10 asesorías en Cambio Climático a entidades territoriales de la jurisdicción de la Corporación; 2) Apoyar la formulación de 3 Planes Integrales de Gestión de

Cambio Climático(PIGCCT), en la jurisdicción y 3) Implementar 3 iniciativas de los PIGCCT en Amazonas, Caquetá y Putumayo.

### 1.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES Y PLANIFICACIÓN DE SUPARTICIPACIÓN

#### 1.3.1. Estrategia Participativa del PIGCCT

Esta estrategia está orientada a lograr la participación de los actores públicos y privados, directos e indirectos más representativos del departamento en la formulación e implementación del PIGCCT Amazonas, a través de un diálogo con las partes interesadas, asegurando que el plan sea consultado con los actores relevantes para el proceso. No obstante, es importante reconocer que teniendo en cuenta las dificultades de acceso que tiene el departamento dada su dispersión geográfica, la movilización de recursos humanos para llevar a cabo la construcción e implementación de este instrumento de planificación requiere de un esfuerzo nacional en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como generador de política en cambio climático del país y las entidades cooperantes internacionales que pueden llegar a ser un aliado estratégico, para aunar esfuerzos con los actores locales y regionales, para desplegar acciones interdisciplinarias y multisectoriales para la gestión del cambio climático, bajo una armonización y coordinación efectiva entre los actores, y avanzar en el cumplimiento de los objetivos del PIGCCT Amazonas.

El mapa muestra la diversidad de actores institucionales y sociales que cumplen funciones constitucionales y legales, directas o indirectas en torno al conocimiento, de los efectos del cambio climático y de los GEI en el medio ambiente y en la salud de las personas, o porque sus acciones tienen un impacto directo sobre las medidas de mitigación de los GEI y de adaptación al cambio climático, o porque tienen un papel como garantes de protección del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad.

#### 1.3.2. Mapa de actores y competencias de los principales actores

Para la elaboración de este mapa se tuvo en cuenta el documento denominado “Anexo 3. Mapa de actores y escenarios para la revisión y actualización de la política nacional de biodiversidad - Pontificia Universidad Javeriana -IDEADE - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2009”, como referencia y consulta del cual se extrajo algunos apartes del texto, que fueron adaptados en su contenido de acuerdo con el contexto y el tema en desarrollo. En este orden de ideas el presente mapa de funciones y competencias de los principales actores ha sido elaborado a partir del análisis de las principales normas que definen los objetos, misiones, de las entidades públicas o privadas que cumplen funciones específicas o relacionadas con la protección del medio ambiente, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, la protección de los recursos naturales renovables, el desarrollo sostenible, la defensa de un ambiente sano, y en algunos casos, la explotación de los recursos naturales no renovables en la medida en que su uso impacta de manera directa o indirecta la conservación del medio ambiente (Universidad Javeriana, IDEADE, MADS , 2009).

La identificación de actores se hace a partir de la caracterización de los sectores en los que se organiza el Estado colombiano con presencia en el departamento de Amazonas y del reconocimiento del papel que desempeñan los diferentes actores económicos, sociales y comunitarios, en la gestión ambiental, el cambio climático y la gestión del riesgo.

Las funciones de los principales actores se describen a partir de las normas orgánicas que aparecen en el Manual de funciones publicado en sus páginas web y de algunas normas específicas que regulan la gestión ambiental, el cambio climático y gestión

del riesgo en Colombia, partiendo principalmente de la Constitución Política de Colombia, la Ley 99 de 1993, Ley 164 de 1994 por medio de la cual se aprueba la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC, la Ley 388 de 1997 de Ordenamiento Territorial, la Ley 629 de 2000 por la cual se aprueba el Protocolo de Kioto de la CMNUCC, la Ley 1844 de 2017 por la cual se aprueba el Acuerdo de París y Ley 1931 de 2018 por la cual se establecen las directrices para la Gestión del Cambio Climático en Colombia y Otras normas específicas para sector.

Entre los actores del Estado, han sido tomados en cuenta las entidades de naturaleza mixta o de derecho privado que hacen parte del Estado colombiano con presencia en el Departamento de Amazonas. Es el caso, por ejemplo, de los Institutos de investigación vinculados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Instituto SINCHI, IDEAM); Parques Nacionales Naturales de Colombia, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (CORPOAMAZONIA), las empresas prestadoras de servicios públicos como Energía para el Amazonas (ENAM S.A. E.S.P.), Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios de Leticia (USPDL), Empresas de transporte fluvial, terrestre y aéreo; entidades dedicadas a la transferencia de investigación aplicada a la producción agrícola como Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), así mismo, se describen las principales funciones de las entidades territoriales departamentales y municipales reconocidas constitucionalmente (Gobernación de Amazonas, Alcaldía municipio de Leticia, Alcaldía municipio de Puerto Nariño) y de aquellos grupos étnicos a los que el Estado colombiano les reconoce derechos especiales sobre algún territorio, es decir los territorios indígenas (Resguardos y Organizaciones indígenas) y los territorios colectivos de las comunidades negras o afrocolombianas (Organizaciones de Afrodescendientes). Los actores no gubernamentales que se articulan a partir de algún tipo de organización, es decir: sector académico no gubernamental; fundaciones sin ánimo de lucro; organizaciones sociales y comunitarias; gremios económicos; asociaciones de productores y comerciantes; asociaciones gremiales; grupos de interés; grupos o redes de ciudadanos formalmente constituidos, entre otros.

El análisis de estos actores se ha hecho a partir del reconocimiento del carácter participativo y democrático que define el Estado Social de Derecho en la Constitución Política de 1991 y de los desarrollos posteriores que definen los mecanismos concretos de participación de la ciudadanía en los diferentes ámbitos de la gestión pública, desde el diseño de las políticas Públicas hasta el control social y la veeduría ciudadana de dicha gestión. Se hace un especial énfasis en aquellas organizaciones que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental y que Integran el Consejo Nacional Ambiental de acuerdo con los artículos 4 y 13 de la Ley 99 de 1993 respectivamente.

#### **1.4. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN DE ACTORES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La identificación y caracterización de actores públicos y privados que participan en la formulación del PIGCCT Amazonas, se realizó a partir de una revisión de información secundaria y consultas verbales de acuerdo con las competencias y funciones de las principales entidades públicas y privadas que participan en dicha gestión del cambio climático y en el análisis de incidencia e impacto, que se llevó a cabo por el Equipo consultor del Plan y a los acercamientos que sostuvieron con servidores públicos de la Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño, CORPOAMAZONIA, Parques Nacionales Naturales de Colombia, Instituto SINCHI, Universidad Nacional, Representantes de las Organizaciones Indígenas (Territorios indígenas), entre otros.

En este aparte se presentan los resultados sobre la identificación y caracterización de actores realizada en la Fase de Alistamiento en lo concerniente a tres aspectos: a) Identificación (Listado de Actores) y caracterización de actores (Tipología y su relación con la Gestión del Cambio Climático en el departamento), b) Mapeo de Actores y su priorización teniendo en cuenta su interés, nivel de impacto y capacidad de diálogo del actor, c) direccionamiento de la estrategia de participación y mecanismos para el diálogo con los actores (Metodología de Trabajo con Actores).

### 1.4.1. Identificación de Actores

Con la finalidad de tener un panorama general de los actores más relevantes que participan de forma directa e indirecta en las distintas etapas del PIGCCT para el departamento de Amazonas, el equipo social, liderado por un profesional social y los dos facilitadores indígenas, construyeron una base de datos que contiene un universo de 401 actores identificados (**Anexo 3 Base de datos Identificación de Actores**), sin embargo teniendo en cuenta que varias personas, áreas o dependencias representaban el mismo actor se filtró y organizó en una matriz quedando con un total de 69 actores que a su vez se clasificaron a través de 9 categorías adoptadas desde la Tercera Comunicación de Cambio Climático (IDEAM *et al.* 2017) (Ilustración 5; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

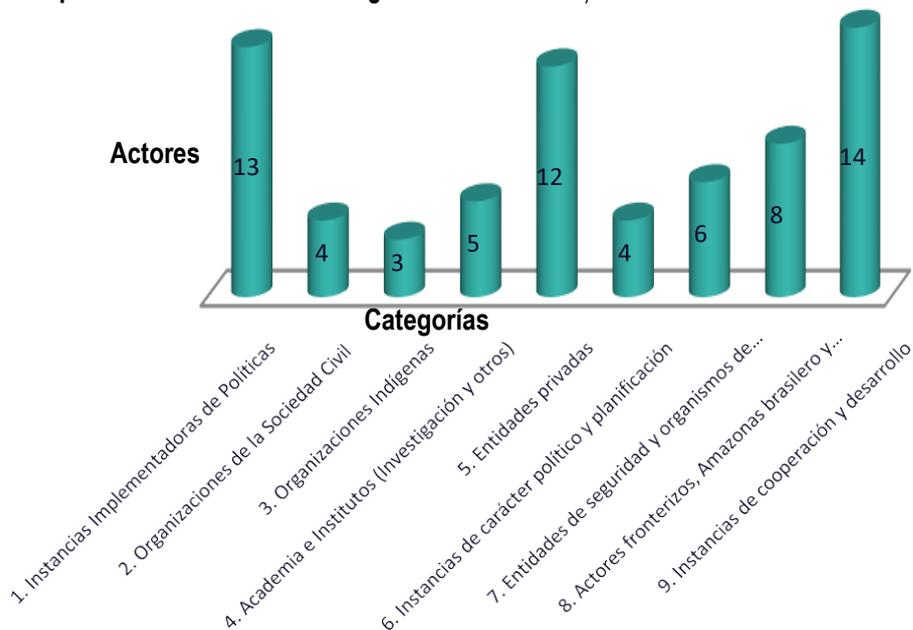


Ilustración 5. Cantidad de Actores por Grupos o Categorías Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

Dentro de las 9 categorías definidas se resaltan las categorías: 1. Instancias implementadoras de políticas (Sector público Entidades del SINA), 5. entidades privadas (sector comercio, productivo y empresarial), 9. las instancias de cooperación internacional y frontera. Dentro del tipo de actores además se destacan las organizaciones indígenas por su representación en el territorio (Resguardos indígenas) y el papel relevante como Autoridades Indígenas Tradicionales en el proceso del PIGCCT.

A continuación, se describen cada una de las categorías y se mencionan algunos de los actores identificados en cada una de estas.

#### CATEGORÍA 1. Instancias Implementadoras de las Políticas

Incluye las instituciones públicas encargadas de implementar la política pública y la respectiva instrumentación técnica y normativa directamente relacionada con la mitigación de GEI, la adaptación y gestión del riesgo asociado al cambio climático, así como de ejercer la autoridad sobre las acciones permitidas para la gobernabilidad de todo el Departamento (IDEAM *et al.* 2017). Dentro de esta categoría se agrupa a las Entidades Territoriales del orden departamental (Gobernación de Amazonas) y municipal (Alcaldías de los Municipios de Leticia y Puerto Nariño), dentro de las cuales tiene gran relevancia, las secretarías de despacho, Direcciones y dependencias, las Corporaciones Políticas, y las entidades que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA) que se encuentren en el territorio (Tabla 5).

Tabla 5. Categoría 1 Instancias Implementadores de las Políticas

Actor - Instituciones	Áreas o dependencias	Lugar
Gobernación de Amazonas	Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial	Todo el departamento
	Secretaría de Turismo y Cultura	Todo el departamento
	Secretaría de Agricultura Medio Ambiente y Productividad y Plan Departamental de Agua	Todo el departamento
	Secretaría de Salud	Todo el departamento
	Secretaría de Educación	Todo el departamento
	Secretaría de Gobierno y Asuntos Sociales	Todo el departamento
	Consejos Departamentales de Gestión del Riesgo y Desastres	Todo el departamento
	Dirección Asuntos Étnicos	Todo el departamento
	Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación	Todo el departamento
Asamblea Departamental		Todo el departamento
Alcaldía de Leticia	Secretaría de Desarrollo Social – Dirección de Salud	Municipio de Leticia
	Secretaría de Gobierno y Convivencia Ciudadana	
	Secretaría de Planeación e Infraestructura – Consejo Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres	Municipio de Leticia
	Secretaría de Competitividad, medioambiente y Turismo	Municipio de Leticia
	Secretaría de Cultura, Deporte y Educación	Municipio de Leticia
	Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios.	Municipio de Leticia
Concejo Municipal de Leticia		Municipio de Leticia
Alcaldía de Puerto Nariño	Planeación Municipal	Municipio de Puerto Nariño
	Unidad de Gestión del Riesgo – Consejo Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres	Municipio de Puerto Nariño
	UMATA	Municipio de Puerto Nariño
	Secretaría de Turismo	Municipio de Puerto Nariño
	Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios	Municipio de Puerto Nariño
	Salud Pública	Municipio de Puerto Nariño
Concejo Municipal de Puerto Nariño		Municipio de Puerto Nariño
CORPOAMAZONIA		Todo el departamento
Parques Nacionales Naturales de Colombia (Amacayacu, Cahuinari, Puré, y Yaigojé Apaporis)		Todo el departamento
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI		Todo el departamento
AUNAP (Autoridad Nacional de Agricultura y Pesca)		Todo el departamento

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

## CATEGORÍA 2. Organizaciones de la Sociedad Civil

Esta Categoría reúne las organizaciones no gubernamentales sin ánimo de lucro (ONG) dentro de las cuales se destacan las ONG ambientales que cumplen un rol relevante en materia de cambio climático, las Juntas de Acción Comunal – JAC, las Asociaciones comunitarias, las Asociaciones de pequeños productores rurales, las agrupaciones y los

movimientos sociales (Tabla 6).

Tabla 6. Categoría 2. Organizaciones de la Sociedad Civil

Actor – Organizaciones Sociedad Civil	Descripción	Lugar
Organizaciones Comunitarias	Asociación de Juntas Comunales del Departamento - ASOCOMUNAL	Todo el departamento
	Asociación de Usuarios Campesinos- AMUC	Leticia
	Asociación de Colonos de Tarapacá	Tarapacá
	Asociación de Colonos de Pedrera	Pedrera
	Asociación de Negritudes del Amazonas: (ASONEGRIAM)	Leticia
	Asociación Afrocolombo Amazonense (ASAFROCOAM)	Leticia
	Fundación Raíz Afro del Amazonas (FUNRAIZ)	Leticia
	Asociaciones Población LGTBI (Amazonas Sin Fronteras – Selva Diversa)	Leticia
	Asociación de Discapacitados del Amazonas – ASODISA	Leticia
Organizaciones de Productores	Asociaciones de productores Agropecuarios del Amazonas – APA	Leticia
	Asociación de Pescadores del Amazonas - ASOPESCAM, ATIKA.	Leticia
	Asociación de Compradores de Pescado – ACOPECA	Leticia
	Asociación de mujeres procesadoras de pescado AMAPROPEZ	Leticia
	Asociación de Artesanos del Amazonas	Leticia
	Asociación Intercomunitaria de Turismo PAINU.	Leticia
	Asociación de Mujeres Comunitarias de Tarapacá - ASMUCOTAR	Tarapacá
	Asociación de Productores Madereros de Tarapacá - ASOPROMATA	Tarapacá
Organizaciones de Productores	Asociación de Empresarios Madereros de Amazonas– ASOEMPREAM	Leticia
	Asociación Mujeres Productoras de Pedrera	Pedrera
	Asociación de Productores de Casaramá	Chorrera
	Asociación Productores de cacao	Puerto Nariño
	Asociación de Comerciantes del Amazonas – ACA	Leticia
	Operadores turísticos.	Leticia
	Fondo de Promoción Turística del Amazonas	Leticia
	MYM PEXIBOY	Tarapacá
	Mesa Forestal Amazonas	Amazonas
	Productores Agrícolas	Amazonas
ONG's Ambientales	Fundación GAIA	Amazonas
	Fundación OMACHA	Puerto Nariño
	Fundación Entrópica	Leticia
	Conservación Internacional	Pedrera
	Fundación Amazonas sin Límites	Leticia
	Organizaciones de la Reserva de la Sociedad Civil - Nodo Enraizados	Leticia
	Fundación Maikuchiga	Leticia – Puerto Nariño
	Fundación ICOZOA	Leticia
	WWF - World Wide Fund for Nature	Bogotá
	Agencia Alemana de Cooperación Internacional - GIZ	Bogotá
Fundación NATURA	Bogotá	
Agrupaciones y movimientos sociales	Plataforma Juvenil del Amazonas	Leticia
	Delegado nacional afrodescendientes en el Amazonas CESAR EMIR ARREAGA LOZANO	Leticia

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

CATEGORÍA 3. Organizaciones Indígenas del Amazonas

En esta categoría reúne todas las Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas del Departamento del Amazonas, quienes desarrollan el rol de autoridad territorial (Gobierno propio) se consideran actores relevantes para la toma de decisiones en pro de sus territorios (Resguardos Indígenas). Las organizaciones indígenas del departamento del Amazonas se organizan y estructuran en tres (3) Ejes: Eje Amazonas, Eje Caquetá y Eje Putumayo, como se describen a continuación (Tabla 7).

Tabla 7. Categoría 3. Organizaciones Indígenas del Amazonas

Actor - Organizaciones	Descripción	Lugar
Organizaciones Indígenas del Eje Amazonas	Asociación de Cabildos indígenas del Trapecio Amazónico (ACITAM)	Leticia
	Asociación Zonal de Cabildos de Autoridades Indígenas de Tradición Autóctona (AZCAITA)	Leticia
	Asociación indígena Tikuna, Cocama y Yagua de Puerto Nariño (ATICOYA)	Puerto Nariño
	CAPUL (Cabildo urbano Leticia)	Leticia
	CHITACOY (Cabildo urbano Leticia)	Leticia
Organizaciones Indígenas del Eje Putumayo	Consejo Indígena de Puerto Alegría (COINPA)	Puerto Alegría
	Asociación de Cabildos y Autoridades Tradicionales del Consejo Indígena Mayor del Pueblo Murui (CIMPUM)	Encanto
	Asociación Zonal Indígena de Cabildos y Autoridades Tradicionales de la Chorrera (AZICATH)	Chorrera
	Asociación Indígena Zona Arica (AIZA)	Puerto Arica
	Cabildo Indígena Mayor de Tarapacá (CIMTAR)	Tarapacá
	Asociación de Autoridades Indígenas del Tarapacá Amazonas (ASOAINAM)	Tarapacá
Organizaciones Indígenas del Eje Caquetá	Consejo Regional Indígena del Medio Amazonas (CRIMA)	Puerto Santander
	Asociación de Autoridades Tradicionales Indígenas del Pueblo Bora Miraña (PANI)	Puerto Santander
	Consejo Indígena del Territorio Indígena Mirití Paraná Amazonas	Mirití
	Asociación Indígena de Pedrera Amazonas (AIPEA)	Pedrera
	Asociación de Capitanes Indígenas del Yaigó Bajo Apaporis (ACIYA)	Pedrera

Fuente: Dirección de Asuntos Étnicos, Gobernación de Amazonas 2020

Estas organizaciones cuentan con espacios de coordinación y concertación: Mesa Permanente de Coordinación Interadministrativa (MPCI), y los Ejes ambientales, dentro de los cuales son abordadas las temáticas ambientales en el marco del Sistema Indígena de Manejo Ambiental (SIMA) y la Estructura indígena por Coordinaciones. Se constituyen en actores relevantes dentro del proceso.

#### CATEGORÍA 4. Academia e Institutos (Investigación y Otros)

Son las instituciones públicas y privadas dedicadas a la generación del conocimiento e información necesaria para entender el comportamiento del cambio climático y sus posibles efectos en el territorio, a través de la investigación científica y/o conocimiento empírico y tradicional, con el objetivo de orientar y dar soporte al fortalecimiento en la capacidad de gestión sobre la mitigación y la adaptación al cambio climático, así como de los procesos de elaboración de políticas públicas, instrumentación normativa y técnica, planes de ordenamiento territorial.

- Universidad Nacional
- IMANI
- ICA
- IDEAM
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI

#### CATEGORÍA 5. Entidades Privadas

Este grupo de actores es importante por su capacidad de implementar acciones concretas dirigidas a la adaptación y mitigación del cambio climático, como actividades de reconversión productiva y optimización en el uso de energía y/o uso del suelo urbano y rural. Son parte de este grupo las personas naturales y jurídicas, de índole privado de cualquier sector productivo (agropecuario y forestal, industrial extractivo (minas y energía), vías y transporte, infraestructura, vivienda y desarrollo territorial, comercio y turismo) o de servicios (empresas consultoras). Se incluyen también las cámaras de comercio, asociaciones de comerciantes, asociaciones de industriales, asociaciones de la construcción y la infraestructura, gremios del transporte, gremios de agricultores y de la agroindustria, gremios bancarios, asociaciones de prestadores privados de servicios públicos (IDEAM et al. 2017).

Entre los actores más relevantes se encuentran:

- Cámara de Comercio del Amazonas
- Embotelladora de gaseosas Leticia
- Energía para el Amazonas ENAM S.A. E.S.P.
- Parque Temático Mundo Amazónico
- Cooperativa de Transportadores Terrestre – COOTRASUR
- Empresas de transporte fluvial de pasajeros (Expresos Unidos Tres Fronteras, TRANSFLUVIAM, Líneas Amazonas S.A.S)
- Asociación de Transportadores Fluviales del Amazonas – COTRANSAMAZÓNICA
- Asociación de Transportadores Aéreos - COMACHA, AEROSUR
- Planta Terpel de Leticia
- Operadores turísticos (Selva Tour y otros)
- Aerolíneas de Transporte de Pasajeros AVIANCA, LATAM y VIVA AIR

#### CATEGORÍA 6. Instancias de Carácter Político y de Planificación

Esta categoría involucra a las instituciones públicas de carácter político y administrativo de orden local encargadas de ejercer control político y de expedir ordenanzas, resoluciones y acuerdos de obligatorio cumplimiento en su jurisdicción territorial, en aspectos relativos a la mitigación y adaptación al cambio climático, en el departamento de Amazonas que se relacionan a continuación:

- Concejo municipal de Leticia
- Concejo municipal de Puerto Nariño
- Asamblea Departamental de Amazonas
- Consejos Territoriales de Planeación Departamental y municipal

#### CATEGORÍA 7. Entidades de Seguridad y Organismos de Socorro

Incluye entidades del estado de orden local (Leticia y Puerto Nariño) y organismos de socorro, quienes se encargan de atender

al mismo tiempo, la Seguridad y convivencia ciudadana, la atención de emergencias y desastres y/o diálogos humanitarios.

- Policía Nacional – Comando del Departamento de Policía Amazonas (Policía ambiental y Comunitaria)
- Armada Nacional – Comando de Guardacostas del Amazonas
- Ejército Nacional – Brigada de Selva No. 26
- Fuerza Aérea Colombiana (FAC) – Grupo Aéreo del Amazonas
- Cruz Roja Colombiana
- Defensa Civil
- Bomberos Voluntarios

#### CATEGORÍA 8. Actores Fronterizos – Amazonas brasilero y peruano

Este grupo representa una categoría relevante de actores clave partiendo del hecho de que el departamento de Amazonas se encuentra ubicado en una zona estratégica fronteriza con los países vecinos de Brasil y Perú y en donde se comparte un ecosistema Amazónico de la Cuenca del río Amazonas. Se tendrán como instrumentos de gestión y negociación con los actores los Acuerdos de Cooperación Amazónica suscritos entre Colombia – Brasil, Colombia – Perú, y su armonización en el marco de los Planes de desarrollo de las Zonas de Integración Fronteriza.

##### BRASIL

- Universidad del Estado de Amazonas - UEA
- Instituto Brasileiro del Medio Ambiente (IBAMA)
- Prefeitura de Tabatinga – Secretaría de medio ambiente
- Prefeitura do Santo Antonio do Ica (Localidad Ipiranga)
- Prefeitura do Japurá (Localidad Vila Bittencourt)

##### PERÚ

- Universidad de la Amazonia Peruana
- Alcaldía de Islandia
- Alcaldía de Caballo Cocha

#### CATEGORÍA 9. Instancias de Cooperación y Desarrollo

Son entidades de cooperación internacional bilateral y multilateral, que realizan inversión de recursos para apoyar la implementación del PIGCCT Amazonas.

- Este grupo destina recursos económicos a las prioridades nacionales, en donde el país no tiene los suficientes recursos. Entre ellas, se encuentran las agencias de cooperación internacional para el desarrollo, la banca multilateral, las convenciones y fondos internacionales, la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia (APC), Financiera de Desarrollo Territorial (FINDETER), Fondo para el financiamiento del sector Agropecuario (FINAGRO), BANCOLEX, Fondos Ambientales (Fondo para la acción ambiental y la niñez), Fondo Biocomercio Colombia, Patrimonio Natural, ECOFONDO) y los gobiernos internacionales. Los siguientes son algunos de los actores relevantes en materia de cambio climático para el departamento de Amazonas:
- Organización del Tratado de Cooperación Amazónica - OTCA

- Sistema de Naciones Unidas de Colombia: PNUD, FAO, ONU – Hábitat, CEPAL, ONU – REDD, ONUDI.
- Agencia presidencial de cooperación internacional de Colombia
- Financiera de desarrollo territorial – FINDETER
- Fondo para el financiamiento del sector Agropecuario – FINAGRO
- Fondo Nacional de Proyectos de desarrollo - FONADE
- Fondo Nacional Ambiental - FONAM
- Fondo para la acción ambiental y la niñez
- Unión Europea
- Agencia Alemana para la Cooperación Internacional - GIZ
- Banco Mundial
- Banco Interamericano de Desarrollo - BID
- Banca en Colombia: Bancolombia, HelmBank, Davivienda, Citibank, Scotiabank, BBVA, Colpatría, Bancamia, Finamerica.

#### 1.4.2. Mapeo de Actores

Teniendo en cuenta la Guía para la Formulación, Actualización e Implementación de los PIGCCT (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021), (complementado con la metodología contenida en el documento “**Anexo 2.** Mapa de actores y escenarios para la revisión y actualización de la política nacional de biodiversidad - Pontificia Universidad Javeriana – IDEADE - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2009”, en mesa de trabajo el equipo PIGCCT Amazonas se llevó a cabo el análisis de los actores público privados identificados, a partir de la incidencia que tienen los diferentes actores en la Gestión del Cambio Climático y como Impactan estos actores el medio ambiente, la biodiversidad, los recursos naturales y el cambio climático, en el ámbito nacional, regional y local para la armonización de las acciones y medidas para la adaptación al cambio climático y mitigación de los GEI, y la Gestión del Riesgo asociado al cambio climático.

En consideración, resulta importante definir los actores relevantes que deban ser tenidos en cuenta por las entidades que tienen a su cargo la formulación e implementación del PIGCCT, a partir de la base de datos de actores identificados.

Para efectos de este ejercicio la incidencia entiende como el esfuerzo organizado de un conjunto de actores, públicos y privados, para influir en la formulación, la ejecución y la evaluación de PIGCCT. La incidencia define diferentes espacios y niveles de participación de los actores en un proceso, que van desde el acceso a información pertinente, hasta la toma de decisiones o la realización de acciones conjuntas.

Por impacto se entiende en este contexto, la capacidad real o simbólica que tiene un actor de mantener, modificar, alterar o transformar el medio ambiente, la biodiversidad y los efectos del cambio climático. Se habla de impactoreal o directo cuando las actividades que desarrolla un actor se ejercen sobre el entorno físico, en este caso sobre el medio ambiente, la biodiversidad, los recursos naturales, y que conllevan a la generación de los GEI y el cambio climático. Es el caso de actividades tales como la agricultura, la ganadería, la pesca, la caza, la extracción de madera, la minería, la construcción de infraestructura, la industria, entre otras.

Por su parte, el impacto simbólico o indirecto hace referencia a la capacidad de un actor de preservar, modificar o transformar el entorno mediante la cultura, la investigación científica o la aplicación de un marco normativo o regulatorio. En este caso el actor no protege, altera o transforma el medio físico directamente, pero sus acciones (proposiciones, decisiones, estudios, normas) lo hacen eventualmente o están encaminadas a hacerlo. En los dos casos el impacto puede ser positivo o negativo de acuerdo con el contexto (intensión, propósitos, fines, medios, técnicas) en el que se lleve a cabo la

acción.

El análisis de incidencia/impacto que se propone en la configuración del presente mapa de actores se reconoce cuatro (4) escenarios fundamentales en donde se adelantan acciones y se toman decisiones que tiene una relación directa o indirecta con el PIGCCT. Estos ámbitos son: El Estado (sector público), el privado (Sector comercial, sector productivo y empresarial), las organizaciones de la sociedad civil (sector social, académico, solidario y comunitario) e Internacional (Frontera con Perú y Brasil). La articulación necesaria de los actores en el marco de este PIGCCT, resulta fundamental porque todos inciden o impactan de una u otra forma el medio ambiente, labiodiversidad, los recursos naturales y el cambio climático y por lo tanto tienen un papel que jugar en el cumplimiento de los objetivos del PIGCCT (**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

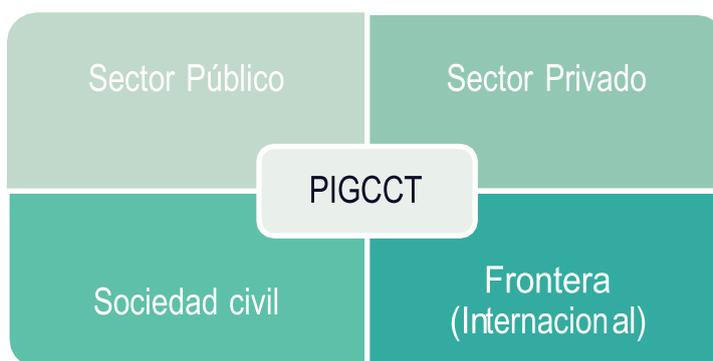


Ilustración 6. Actores PIGCCT. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

Para valorar la participación de un actor en un proceso del PIGCCT, se ubicó al actor en uno de los siguientes niveles de participación que se ilustran en la Ilustración 7.

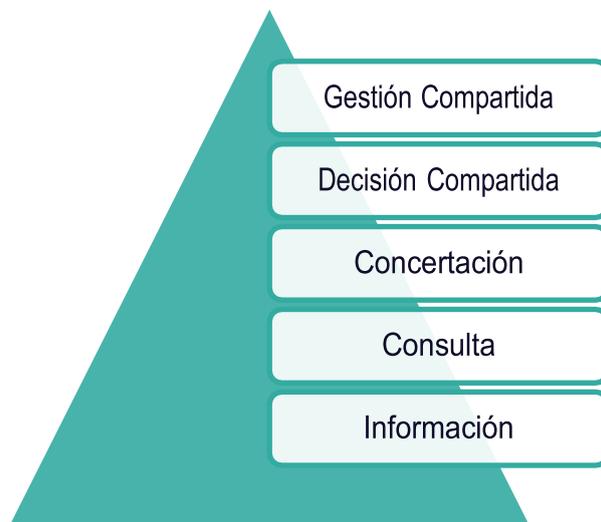


Ilustración 7. Niveles de participación de los actores del PIGCCT Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

El nivel de participación de los actores descrito en la figura anterior va desde lo más básico (Información) hasta el más complejo (Gestión Compartida). A continuación, se describe el alcance del nivel de participación del actor, así:

Información: aporte de información primaria y secundaria, generación de conocimiento, investigación científica y aplicada

(transferencia de tecnología), relacionada con los GEI y la adaptación al cambio climático, la protección del medio ambiente, la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales del territorio dentro del proceso del PIGCCT.

Consulta: someter a consideración de los actores el tema de interés público como lo es la formulación del PIGCCT, mediante distintas herramientas que permiten informar y recoger los diferentes puntos de vista, objeto de ser considerados dentro del proceso del plan, mediante socialización, difusión, observaciones, retroalimentación y resultados.

Concertación: acuerdo entre los actores público, privados y sociedad civil organizada, para la gestión integral del cambio climático, la protección del medio ambiente, la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales del territorio dentro del proceso del PIGCCT.

Decisión compartida: acuerdo entre los actores público privados tomadores de decisión según su rol, funciones y competencias, en la gestión integral del cambio climático, la protección del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales del territorio, dentro del proceso del PIGCCT.

Gestión Compartida: acuerdo entre los actores públicos privados, tomadores de decisión para la realización de acciones conjuntas tendientes a la implementación, seguimiento y evaluación del PIGCCT en el corto, mediano y largo plazo. El apoyo de los organismos de cooperación nacional e internacional en el marco de los tratados y pactos por la Amazonia sostenible.

Estos niveles suponen una complejidad creciente, siendo el nivel más básico el de la información y el más complejo la gestión compartida. Como podrá observarse en el análisis de incidencia/impacto, el PIGCCT Amazonas, debe trabajar con actores en todos los niveles de participación, lo que supone para la entidad encargada del PIGCCT, en este caso La Gobernación de Amazonas y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la amazonia -CORPOAMAZONIA, varios escenarios de trabajo.

Con la siguiente escala de incidencia/impacto se trata de definir el tipo de participación que pueden tener los diferentes actores que pueden o deben intervenir en la gestión del PIGCCT. Esta escala de uno a nueve señala las posibles combinaciones que resultan de cruzar la incidencia (alta, media o baja) de los actores frente a la gestión del PIGCCT, con el impacto (alto, medio o bajo) que tienen las actividades que desarrollan frente a la mitigación de los GEI y adaptación al Cambio Climático, al patrimonio natural de los colombianos, del que hace parte fundamental la biodiversidad y los recursos naturales y el medio ambiente.

1. AA = Alta Incidencia/Alto Impacto: corresponde a entidades que participan activamente en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación del PIGCCT, toman decisiones sobre, cambio climático, medio ambiente, ordenamiento territorial, Gestión del riesgo y su gestión tiene un impacto directo sobre el patrimonio natural, y particularmente sobre la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y mitigación de los GEI, y la gestión del riesgos asociados al cambio climático.

2. AM = Alta Incidencia/Mediano Impacto: corresponde a entidades que participan activamente en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación del PIGCCT, toman decisiones sobre cambio climático, medio ambiente, ordenamiento territorial, Gestión del riesgo, pero su gestión tiene un mediano impacto sobre el patrimonio natural, y

particularmente sobre la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y mitigación de los GEI, y la gestión del riesgo asociado al cambio climático.

3. AB = Alta Incidencia/Bajo Impacto: corresponde a entidades que participan activamente en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación de la PIGCCT, toman decisiones sobre Cambio Climático, medio ambiente, ordenamiento territorial, Gestión del riesgo, pero su gestión tiene un bajo impacto sobre el patrimonio natural, y particularmente sobre la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y mitigación de los GEI, y la gestión del riesgos asociados al cambio climático.

4. MA = Mediana Incidencia/Alto Impacto: corresponde a entidades que participan en algunos espacios de diseño, formulación, ejecución y evaluación de la PIGCCT, pero cuya gestión impacta directamente sobre el patrimonio natural, y particularmente sobre la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y mitigación de los GEI, y la gestión del riesgo asociado al cambio climático.

5. MM = Mediana Incidencia/Mediano Impacto: corresponde a entidades que participan en algunos espacios de diseño, formulación, ejecución y evaluación de la PIGCCT y cuya gestión impacta moderadamente sobre el patrimonio natural, y particularmente sobre la protección del medio ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la adaptación al cambio climático y mitigación de los GEI, y la gestión del riesgo asociado al cambio climático.

6. MB = Mediana Incidencia/Bajo Impacto: corresponde a entidades que participan en algunos espacios de diseño, formulación, ejecución y evaluación de la PIGCCT, pero cuya gestión tiene un bajo impacto sobre el patrimonio natural, y particularmente sobre la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la mitigación de los GEI y adaptación al Cambio Climático.

7. BA = Baja Incidencia/Alto Impacto: corresponde a entidades que no participan en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación de la PIGCCT, pero sus acciones tienen un alto impacto en el patrimonio natural, y particularmente sobre la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la mitigación de los GEI y adaptación al Cambio Climático.

8. BM = Baja Incidencia/Mediano Impacto: corresponde a entidades que no participan en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación de la PIGCCT, y cuyas acciones tienen un mediano impacto en el patrimonio natural, y particularmente sobre la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la mitigación de los GEI y adaptación al Cambio Climático.

9. BB = Baja Incidencia/Bajo Impacto: corresponde a entidades que no participan en el diseño, la formulación, la ejecución y la evaluación de la PIGCCT, y cuyas acciones tienen un bajo impacto en el patrimonio natural, y particularmente sobre la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad, la mitigación de los GEI y adaptación al Cambio Climático.

La construcción de la presente escala se realizó a partir de dos fuentes de información: el análisis de las competencias y funciones de los actores (Matriz de universo de actores), y de la percepción que tienen algunos de los actores sobre ellos mismos, sobre la manera como participan en la gestión del PIGCCT y sobre los demás actores.

El producto del presente ejercicio es una base de datos con información de los actores que deben participar en aquellos espacios de trabajo que el PIGCCT defina como prioritarios. El análisis incidencia/impacto propone de entrada unos grupos de actores relevantes con quienes la Gobernación de Amazonas y CORPOAMAZONIA debería sentar en la mesa, o en varias mesas, pero abriendo el espectro de la participación a actores que no tienen incidencia directa en la gestión

del PIGCCT, pero cuyo impacto sobre la protección del ambiente, la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad, la mitigación de los GEI y adaptación al Cambio Climático es muy alto o medianamente alto.

En el caso del PIGCCT, el número de espacios de trabajo depende tanto de los objetivos del PIGCCT como de la disponibilidad de los actores, el acceso a las áreas no municipalizadas consideradas zonas de difícil acceso debido a la dispersión geográfica del departamento y los recursos financieros dispuestos para la formulación del instrumento de planificación.

En la Tabla 8 se presenta el resultado del análisis de los Actores públicos y privados más relevantes identificados y priorizados, y clasificados en las categorías anteriormente definidas.

Tabla 8. Análisis de Incidencia/Impacto Actores Públicos y Privados

ACTOR	GRUPO O CATEGORÍA	CRITERIOS DE VALORACIÓN				NIVEL JERÁRQUICO	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	INCIDENCIA	IMPACTO
		Interés	Rol	Poder de Influencia	Posición frente al PIGCCT				
Gobernación del Amazonas: Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial Secretaría de Turismo y Cultura Secretaría de Agricultura Medio Ambiente y Productividad y Plan Departamental de Agua Secretaría de Salud Secretaría de Educación Secretaría de Gobierno y Asuntos Sociales Dirección Asuntos Étnicos Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Amazonas	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Alto
Asamblea Departamental	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Bajo	Alto	Alto	Apoyo	Primario	Decisión Compartida	Alto	Bajo
Alcaldía de Leticia Secretaría de Desarrollo Social – Dirección de Salud Secretaría de Gobierno y Convivencia Ciudadana. Secretaría de Planeación e Infraestructura Secretaría de Competitividad, medio ambiente y Turismo. Secretaría de Cultura, Deporte y Educación.	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Medio	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Leticia	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Alto

Concejo Municipal de Leticia	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Bajo	Alto	Alto	Apoyo	Primario	Concertación	Medio	Bajo
Alcaldía de Puerto Nariño: Planeación Municipal. Secretaría de Turismo. UMATA. Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios Salud Pública	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Medio	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Puerto Nariño	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Alto
Concejo Municipal de Puerto Nariño	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Bajo	Alto	Alto	Apoyo	Primario	Concertación	Medio	Bajo
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia - CORPOAMAZONIA	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Alto
Parques Nacionales Naturales de Colombia (Amacayacu, Cahuarí, Puré, y Yaigóje Apaporis)	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Alto
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Información	Alto	Alto
AUNAP (Autoridad Nacional de Agricultura y Pesca)	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Información	Bajo	Bajo
Organizaciones Comunitarias	2. Organizaciones de la Sociedad Civil	Bajo	Medio	Alto	Apoyo	Primario	Consulta	Medio	Bajo
Organizaciones de Productores	2. Organizaciones de la Sociedad Civil	Alto	Medio	Bajo	Apoyo	Primario	Consulta	Medio	Bajo
ONG's Ambientales	2. Organizaciones de la Sociedad Civil	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Clave	Concertación	Medio	Medio
Agrupaciones y movimientos sociales	2. Organizaciones de la Sociedad Civil	Bajo	Medio	Bajo	Indiferencia	Secundario	Consulta	Bajo	Bajo
Organizaciones Indígenas del Eje Amazonas (3)	3. Organizaciones Indígenas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Concertación	Alto	Medio
Organizaciones Indígenas del Eje Putumayo (6)	3. Organizaciones Indígenas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Concertación	Alto	Medio
Organizaciones Indígenas del Eje Caquetá (5)	3. Organizaciones Indígenas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Concertación	Alto	Medio

Universidad Nacional	4. Academia e Institutos (Investigación y otros)	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Información	Alto	Medio
Instituto Amazónico de Investigaciones -IMANI	4. Academia e Institutos (Investigación y otros)	Alto	Alto	Medio	Apoyo	Primario	Información	Medio	Medio
Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	4. Academia e Institutos (Investigación y otros)	Bajo	Bajo	Bajo	Apoyo	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM	4. Academia e Institutos (Investigación y otros)	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Alto
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI	4. Academia e Institutos (Investigación y otros)	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Información	Alto	Alto
Cámara de comercio del Amazonas	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Indiferencia	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Embotelladora de gaseosas Leticia	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Indiferencia	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Energía para el Amazonas ENAM S.A.E.S.P.	5. Entidades privadas	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Decisión Compartida	Medio	Medio
Parque Temático Mundo Amazónico	5. Entidades privadas	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Consulta	Medio	Medio
Cooperativa de Transportadores Terrestre – COOTRASUR	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Indiferencia	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Empresas de transporte fluvial de pasajeros (Expresos Unidos Tres Fronteras, TRANSLUVIAM, Líneas Amazonas S.A.S)	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Indiferencia	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Asociación de Transportadores Fluviales del Amazonas – COTRANSAMAZÓNICA	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Indiferencia	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Asociación de Transportadores Aéreos -COMACHA, AEROSUR	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Indiferencia	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Planta Terpel de Leticia	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Indiferencia	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Operadores turísticos (Selva Tour y otros)	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Apoyo	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Aerolíneas de Transporte de Pasajeros AVIANCA, LATAM y VIVA AIR	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Medio	Apoyo	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Ingeniería y construcciones S.A.S	5. Entidades privadas	Bajo	Bajo	Bajo	Apoyo	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Concejo municipal de Leticia	6. Instancias de carácter político y planificación	Bajo	Alto	Alto	Apoyo	Primario	Concertación	Alto	Bajo
Concejo municipal de Puerto Nariño	6. Instancias de carácter político y planificación	Bajo	Alto	Alto	Apoyo	Primario	Concertación	Alto	Bajo

Asamblea Departamental de Amazonas	6. Instancias de carácter político y planificación	Bajo	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Bajo
Consejos Territoriales de Planeación Departamental y municipal	6. Instancias de carácter político y planificación	Bajo	Bajo	Bajo	Apoyo	Clave	Consulta	Medio	Medio
Policía Nacional – Comando del Departamento de Policía Amazonas (Policía ambiental y Comunitaria)	7. Entidades de seguridad y organismos de socorro	Bajo	Medio	Bajo	Apoyo	Secundario	Consulta	Bajo	Bajo
Armada Nacional – Comando de Guardacostas del Amazonas	7. Entidades de seguridad y organismos de socorro	Bajo	Medio	Bajo	Apoyo	Secundario	Consulta	Bajo	Bajo
Ejército Nacional – Brigada de Selva No.26	7. Entidades de seguridad y organismos de socorro	Bajo	Medio	Bajo	Apoyo	Secundario	Consulta	Bajo	Bajo
Fuerza Aérea Colombiana (FAC) – Grupo Aéreo del Amazonas	7. Entidades de seguridad y organismos de socorro	Bajo	Medio	Bajo	Apoyo	Secundario	Consulta	Bajo	Bajo
Cruz Roja Colombiana	7. Entidades de seguridad y organismos de socorro	Bajo	Medio	Bajo	Indiferencia	Secundario	Consulta	Bajo	Bajo
Defensa Civil	7. Entidades de seguridad y organismos de socorro	Bajo	Medio	Bajo	Indiferencia	Secundario	Consulta	Bajo	Bajo
Universidad del Estado de Amazonas -UEA	8. Actores fronterizos, Amazonas brasilero y peruano	Bajo	Medio	Bajo	Apoyo	Secundario	Información	Bajo	Medio
Instituto Brasileiro del Medio Ambiente (IBAMA)	8. Actores fronterizos, Amazonas brasilero y peruano	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Clave	Información	Medio	Bajo
Prefeitura de Tabatinga – Secretaria de medio ambiente	8. Actores fronterizos, Amazonas brasilero y peruano	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Gestión Compartida	Medio	Medio
Prefeitura do Santo Antonio do Ica (Localidad de Ipiranga)	8. Actores fronterizos, Amazonas brasilero y peruano	Medio	Medio	Bajo	Apoyo	Primario	Decisión Compartida	Medio	Medio
Prefeitura de Japurá (Localidad de Vila Bittencourt)	8. Actores fronterizos, Amazonas brasilero y peruano	Medio	Medio	Bajo	Apoyo	Primario	Decisión Compartida	Medio	Medio
Universidad de la Amazonia Peruana	8. Actores fronterizos, Amazonas brasilero y peruano	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Secundario	Información	Bajo	Bajo
Alcaldía de Santa Rosa	8. Actores fronterizos, Amazonas brasilero y peruano	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Decisión Compartida	Medio	Medio

Alcaldía de Islandia	8. Actores fronterizos, Amazonasbrasileño y peruano	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Decisión Compartida	Medio	Medio
Alcaldía de Cavallo Cocha	8. Actores fronterizos, Amazonasbrasileño y peruano	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Decisión Compartida	Medio	Medio
Organización del Tratado de Cooperación Amazónica - OTCA	9. Instancias de Cooperación y desarrollo	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Sistema de Naciones Unidas de Colombia: PNUD, FAO, ONU - Hábitat, CEPAL, ONU - REDD, ONUDI.	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Agencia presidencial de cooperación internacional de Colombia	9. Instancias de Cooperación y desarrollo	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Gestión Compartida	Medio	Medio
Financiera de desarrollo territorial -FINDETER	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Medio	Medio	Bajo	Apoyo	Primario	Gestión Compartida	Medio	Medio
Fondo para el financiamiento del sector Agropecuario - FINAGRO	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Bajo	Bajo	Bajo	Apoyo	Secundario	Gestión Compartida	Bajo	Bajo
Fondo Nacional de Proyectos de desarrollo - FONADE	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Bajo	Bajo	Bajo	Apoyo	Secundario	Gestión Compartida	Bajo	Bajo
Fondo Nacional Ambiental - FONAM	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Gestión Compartida	Alto	Medio
Fondo para la acción ambiental y la niñez	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Secundario	Gestión Compartida	Medio	Medio
Unión Europea	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Medio	Medio	Medio	Apoyo	Secundario	Gestión Compartida	Medio	Medio
Agencia de Cooperación de Alemania -GIZ	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Gestión Compartida	Medio	Alto
Banco Mundial	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Medio	Bajo	Bajo	Apoyo	Secundario	Gestión Compartida	Bajo	Bajo
Banco Interamericano de Desarrollo -BID	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Medio	Medio
Banca en Colombia: Bancolombia, Helm Bank, Davivienda, Citibank, Scotiabank, BBVA, Colpatría, Bancamia, Finamerica	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Bajo	Bajo	Bajo	Apoyo	Secundario	Gestión Compartida	Bajo	Bajo
Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Primario	Gestión Compartida	Alto	Alto

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

En la Tabla 9 se presentan los resultados Análisis de Incidencia/Impacto de Actores Claves Nacionales, Regionales y Locales Públicos.

Tabla 9 Análisis de Incidencia/Impacto de Actores Claves Nacionales, Regionales y Locales Públicos

ACTOR	GRUPO O CATEGORIA	CRITERIOS DE VALORACIÓN				NIVEL	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	INCIDENCIA	IMPACTO
		Interés	Rol	Poderde	Posición				
Gobernación Del Amazonas: Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial Secretaría de Turismo y Cultura Secretaría de Agricultura Medio Ambiente y Productividad y Plan Departamental de Agua Secretaría de Salud Secretaría de Educación Secretaría de Gobierno y Asuntos Sociales Dirección Asuntos Étnicos Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación	1. Instancias implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo	1. Instancias implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Alto
Alcaldía de Leticia Secretaría de Desarrollo Social -Dirección de Salud Secretaría de Gobierno y Convivencia Ciudadana. Secretaría de Planeación infraestructura Secretaría de Competitividad, medio ambiente y Turismo. Secretaría de Cultura, Deporte y Educación	1. Instancias implementadoras de Políticas	Medio	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Consejo municipal para la Gestión del Riesgo de Leticia	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Alto
Alcaldía de Puerto Nariño: Planeación Municipal. Secretaría de Turismo.  UMATA.	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Medio	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios Salud Pública									
Consejo Municipal para la Gestión de Puerto Nariño	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Alto
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia - CORPOAMAZONIA	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Alto
Parques Nacionales Naturales (Amacayacu, Cahuarí, Puré, y Yaigóje Apaporis)	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Alto

ACTOR	GRUPO O CATEGORIA	CRITERIOS DE VALORACIÓN				NIVEL	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	INCIDENCIA	IMPACTO
		Interés	Rol	Poderde	Posición				
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI	1. Instancias Implementadoras de Políticas	Alto	Alto	Alto	Apo yo	Clave	Información	Alto	Alto
Universidad Nacional	4. Academia e Institutos (Investigación y otros)	Alto	Alto	Alto	Apo yo	Clave	Información	Alto	Medio
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM	4. Academia e Institutos (Investigación y otros)	Alto	Alto	Alto	Apo yo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Alto
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI	4. Academia e Institutos (Investigación y otros)	Alto	Alto	Alto	Apo yo	Clave	Información	Alto	Alto
Asamblea Departamental de Amazonas	6. Instancias de carácter político y planificación	Bajo	Alto	Alto	Apo yo	Clave	Decisión Compartida	Alto	Bajo
Consejos Territoriales de Planeación Departamental y municipal	6. Instancias de carácter político y planificación	Bajo	Bajo	Bajo	Apo yo	Clave	Consulta	Medio	Medio
Instituto Brasileiro del Medio Ambiente (IBAMA)	8. Actores fronterizos, Amazonas brasilero y peruano	Medio	Medio	Medio	Apo yo	Clave	Información	Medio	Bajo

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

En Tabla 10 se presentan los resultados Análisis de Incidencia/Impacto de Actores Claves Organizaciones de la Sociedad Civil y Sector Productivo.

Tabla 10. Análisis de Incidencia/Impacto de Actores Claves Organizaciones de la Sociedad Civil y Sector Productivo

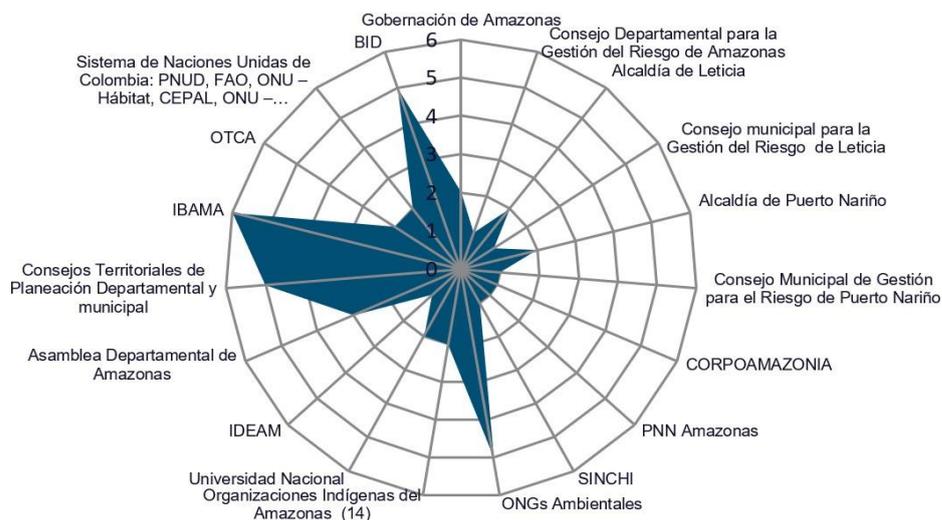
ACTOR	GRUPO O CATEGORIA	CRITERIOS DE VALORACIÓN				NIVEL JERÁRQUICO	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	INCIDENCIA	IMPACTO
		Interés	Rol	Poder de Influencia	Posición frente al PIGCCT				
ONG's Ambientales	2. Organizaciones de la Sociedad Civil	Alto	Medio	Medio	Apo yo	Clave	Concertación	Medio	Medio
Organizaciones Indígenas del Eje Amazonas (3)	3. Organizaciones Indígenas	Alto	Alto	Alto	Apo yo	Clave	Concertación	Alto	Medio

Organizaciones Indígenas del Eje Putumayo (6)	3.Organizaciones Indígenas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Concertación	Alto	Medio
Organizaciones Indígenas del Eje Caquetá (5)	3.Organizaciones Indígenas	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Concertación	Alto	Medio
Universidad Nacional	4.Academia e Institutos (Investigación y otros)	Alto	Alto	Alto	Apoyo	Clave	Información	Alto	Medio
Organización del Tratado de Cooperación Amazónica -OTCA	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Alto	Medio
Banco Interamericano de Desarrollo - BID	9. Instancias de cooperación y desarrollo	Alto	Medio	Medio	Apoyo	Clave	Gestión Compartida	Medio	Medio

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

En la Ilustración 8 se presenta el Mapeo de Actores.

### MAPA ACTORES CLAVE PIGCCTA



<b>INCIDENCIA/IMPACTO</b>	A	A	A	M	M	M	B	B	B
	A	M	B	A	M	B	A	M	B
<b>ESCALA</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ilustración 8. Mapa de actores clave. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

El directorio de actores clave del PIGCCT Amazonas, se encuentra inmerso en la base de datos de identificación de los actores. En la Ilustración 9 se presentan los actores directos e indirectos que participan o inciden en la gestión del Cambio Climático.

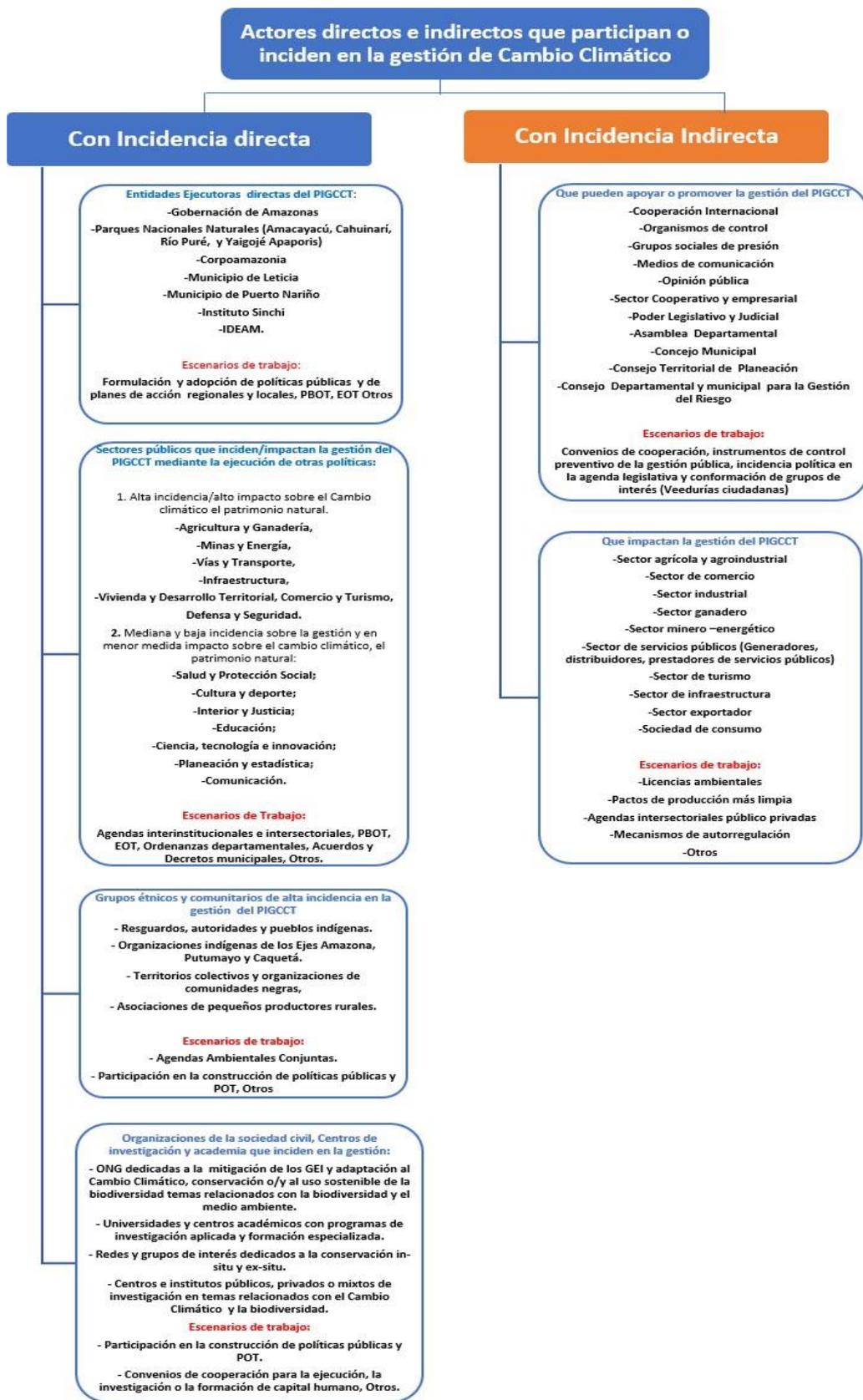


Ilustración 9. Actores directos e indirectos que participan o inciden en la gestión de Cambio Climático. Fuente: Mapa de actores PIGCCT de Amazonas, 2020

### 1.4.3. Mapa de funciones y competencias de actores relevantes

En el **Anexo 4** se presenta el **Mapa de Funciones y Competencias de los principales actores gubernamentales y privados a escala Nacional, Regional y Local**, tenida en cuenta dentro del análisis de Incidencia/Impacto de los actores Clave y que resulta muy importante para la armonización y coordinación de la gestión del Cambio Climático, para los sectores más relevantes (Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Sector Interior y Justicia, Sectores de Planeación, y Ciencia, Tecnología e Innovación, Sector Agricultura y Desarrollo Rural, Sector Minas y Energía, Sector Relaciones Exteriores, Sector Comercio, Industria y Turismo, Sector Educativo), dentro del proceso del PIGCCTA.

### 1.5. METODOLOGÍA TRABAJO CON ACTORES

El despliegue de acciones y la movilización de recursos apuntan a la creación, implementación y seguimiento de un modelo de desarrollo económico sostenible y resiliente al cambio climático en el departamento, en el marco de las políticas nacionales e internacionales y la armonización con los instrumentos de ordenamiento territorial y planes de desarrollo territorial, liderado por los diferentes actores que les compete.

Este documento contiene la propuesta metodológica para la participación de los actores en el proceso de formulación del PIGCCT del departamento de Amazonas en sus diferentes fases: Fase I. Alistamiento, II. Perfil Territorial, III. Análisis Estratégico, IV. Plan de Acción, V. Seguimiento y evaluación.). La metodología aplicada se divide en dos partes, por un lado, espacios de trabajo con enfoque diferencial para los territorios de los pueblos indígenas (dirigido principalmente a las zonas rurales de los municipios de Leticia y Puerto Nariño y a las áreas no municipalizadas del departamento) y, por otro lado, espacios de trabajo con actores de las cabeceras municipales. En los dos espacios se trabajó el diálogo de saberes con los actores para reconocer amenazas, riesgos, vulnerabilidades, cambios en los territorios y las acciones previas sobre mitigación y adaptabilidad al cambio y variabilidad climática.

Dentro de las acciones que se adelantan en el Departamento del Amazonas para la formulación, ejecución y seguimiento del PIGCCT del Departamento de Amazonas se reconocen como actores clave a los pueblos indígenas. Éstos se entienden desde dos lugares; por un lado, como sujetos con conocimientos contextualizados de los territorios, que hacen parte de la construcción de alternativas para la mitigación y prevención el impacto del cambio climático; y por otra parte, como los principales afectados por cambio climático y en general, por los impactos del ambiente (Ulloa A. E., 2008). No quiere decir con esto que no se identifiquen como poblaciones que también han realizado acciones que han afectado de manera negativa las dinámicas de la naturaleza.

Por lo anterior, se desarrolló un plan de trabajo que involucra principalmente a los pueblos indígenas, por ser estos quienes representan en su mayoría la población del Departamento, convirtiéndolos en actores relevantes para este proyecto. ya que “Cada cultura tiene sus propias concepciones, relaciones y percepciones sobre la naturaleza y sus territorios, al igual que sobre la historia de los cambios ambientales” (Ulloa A. E., 2008). Estas percepciones de cambio climático serán de vital importancia para la interlocución con las comunidades indígenas y para construir un diálogo que se complementará con algunas de las herramientas que permiten recolectar información relevante en pro de las acciones de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático.

El diálogo con las comunidades indígenas demuestra que el cambio climático no es solo una dimensión de la naturaleza sino también es un tema cultural. Astrid Ulloa proporciona un ejemplo de ello, al relatar algunas

consecuencias del cambio climático en el Departamento “se ha incrementado el problema de la sequía, lo cual se hizo evidente en el río Amazonas y algunos de sus afluentes en el 2005. Esto afectó no sólo los ecosistemas sino los procesos culturales asociados a los mismos y sus significados. Para los indígenas los ríos no sólo son medios de comunicación e intercambio y fuente de proteína, sino también referentes culturales ancestrales que se articulan con visiones de territorio e identidad” (Ulloa A. E., 2008).

En la búsqueda de acciones y construcción de soluciones a nivel país se le apostará a conocimientos ancestrales, prácticas culturales y conocimiento tecnificado, desde su territorialidad. Para lo anterior es importante escuchar las posturas, prácticas, consecuencias y soluciones que se tienen desde los territorios. El PIGCCT también quiere dar una mirada diferenciada de los aportes entre mujeres y hombres en relación con su interacción con la naturaleza.

Dentro de este ejercicio metodológico, el estado representado a través de las Instituciones de carácter Público juega un papel muy importante como actores clave dentro de las diferentes etapas del PIGCCT Amazonas, al igual que las instituciones de carácter privado de los sectores productivos que inciden o impactan en el entorno físico ambiental del territorio, y la sociedad civil organizada y comunitaria que se beneficia o impacta de alguna manera del ambiente.

De acuerdo con lo anteriormente descrito dentro de esta metodología se abordan escenarios de trabajo con los diferentes actores clave, así: Formales (actores público-privados que inciden directamente en la gestión del PIGCCT) y de Diálogo de saberes e intercambio de conocimiento frente a la percepción del cambio climático y las medidas de mitigación y adaptación con algunos de los actores estratégicos.

Se realizaron mesas técnicas con los actores de las categorías implementadoras de políticas: Entes territoriales departamental y municipales de Leticia y Puerto Nariño, academia y otros entes investigadores y actores trifronterizos.

Por otra parte, se llevaron a cabo talleres con los actores de las categorías: organizaciones de la sociedad civil, organizaciones indígenas del Amazonas (eje Amazonas), organizaciones privadas, entidades del estado, en las cabeceras municipales de Leticia y Puerto Nariño y en las zonas de Áreas No Municipalizadas (ANM), teniendo en cuenta que son áreas de difícil acceso por la dispersión geográfica del departamento y considerando la disponibilidad de recursos económicos se trabajará con actores clave del eje del río Putumayo que tendrá como centro al ANM de Tarapacá, y para el eje río Caquetá al ANM de Pedrera.

En consideración a lo anterior en la **Metodología empleada para la realización de las Mesas Técnicas y talleres**, se presenta en el **Anexo 5**.

La socialización del proyecto se desarrolló para todos los actores, de manera previa a las mesas técnicas y los talleres. Excepto, en los Concejos Municipales de Leticia y Puerto Nariño en donde sólo se realizaron socializaciones, de igual forma en la Asamblea Departamental donde se tramitará una ordenanza departamental para su adopción, estos procesos son un reconocimiento del trabajo que se viene desarrollando dentro del proceso de formulación del PIGCCT, así mismo lograr una articulación política entre el proyecto de formulación del PIGCCT Amazonas y las acciones futuras que promuevan la implementación integral del mismo, en armonización con el PBOT (Leticia), EOT (Puerto Nariño) y Planes de Desarrollo Territorial.

## 1.6. PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES CLAVE EN LA FORMULACIÓN DEL PIGCCT AMAZONAS

A continuación, se presentan los datos relevantes del proceso de participación de los actores clave en las diferentes fases de formulación del PIGCCT Amazonas, donde se priorizaron 23 actores:



Ilustración 10. Datos relevantes del proceso de participación de los actores clave en las diferentes fases de formulación del PIGCCT Amazonas. Fuente. Equipo PIGCCT de Amazonas 2020

Los resultados del proceso de participación ciudadana en la formulación del PIGCCT Amazonas, se presentan en el **Anexo 6**.

## 1.7. SUBNODO CAMBIO CLIMÁTICO DEPARTAMENTO DE AMAZONAS -SA

El SA es un grupo de instituciones y organizaciones de nivel consultivo conformado en el marco de la formulación del PIGCCT Amazonas, la cual tuvo lugar el día 6 de noviembre de 2019 en las instalaciones de CORPOAMAZONIA Territorial Amazonas, con la asistencia y participación de 21 personas de los actores convocados. Esta instancia departamental quedó constituida por 15 integrantes directivos y delegados de las siguientes entidades del ámbito departamental (Ver **Anexo 7**).

El SA está orientado a fortalecer su capacidad para implementar las acciones propuestas en el plan de acción nivel regional, brindar asistencia técnica, participar y suministrar información para el mejoramiento de los instrumentos de planificación territorial: POT, EOT, POMCA, y los instrumentos de planificación para el desarrollo: PND, PTD, PGAR; generar instrumentos e información que sirvan para que los encargados de diseñar y proponer políticas en el tema de cambio climático a nivel territorial y nacional tengan insumos suficientes para la toma de decisiones.



## 2. FASE II. PERFIL TERRITORIAL

---

## 2.1 CARACTERIZACIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO

El departamento de Amazonas se encuentra localizado en el extremo sur del territorio colombiano, entre las coordenadas geográficas 00° 07' 08" de latitud norte y 04° 13' 19" de latitud sur, y a 69° 39' 41" y 74° 23' 21" de longitud oeste. Ocupa un área de 109.655 Km<sup>2</sup>, con una población según censo 2005 realizado por el DANE, de 67.726 habitantes, 37,8% de ellos en el área rural y 62,2 % en el área urbana y funcionan dos (2) municipios: Leticia y Puerto Nariño y Nueve (9) áreas no municipalizadas departamentales: La Chorrera, La Pedrera, La Victoria, Mirití

– Paraná, Puerto Alegre, Puerto Arica, Encanto, Puerto Santander y Tarapacá. Los límites departamentales están basados en tratados fronterizos que estableció Colombia con Perú en 1922 y con Brasil en 1907 y 1928. Limita por el norte con el Departamento del Caquetá y con el río Apaporis, que lo separa del Departamento del Vaupés; por el este, con la Republica del Brasil; por el sur, con los ríos Putumayo y Amazonas y por el oeste con el Departamento del Putumayo y con la República de Perú (Ver Ilustración 11).

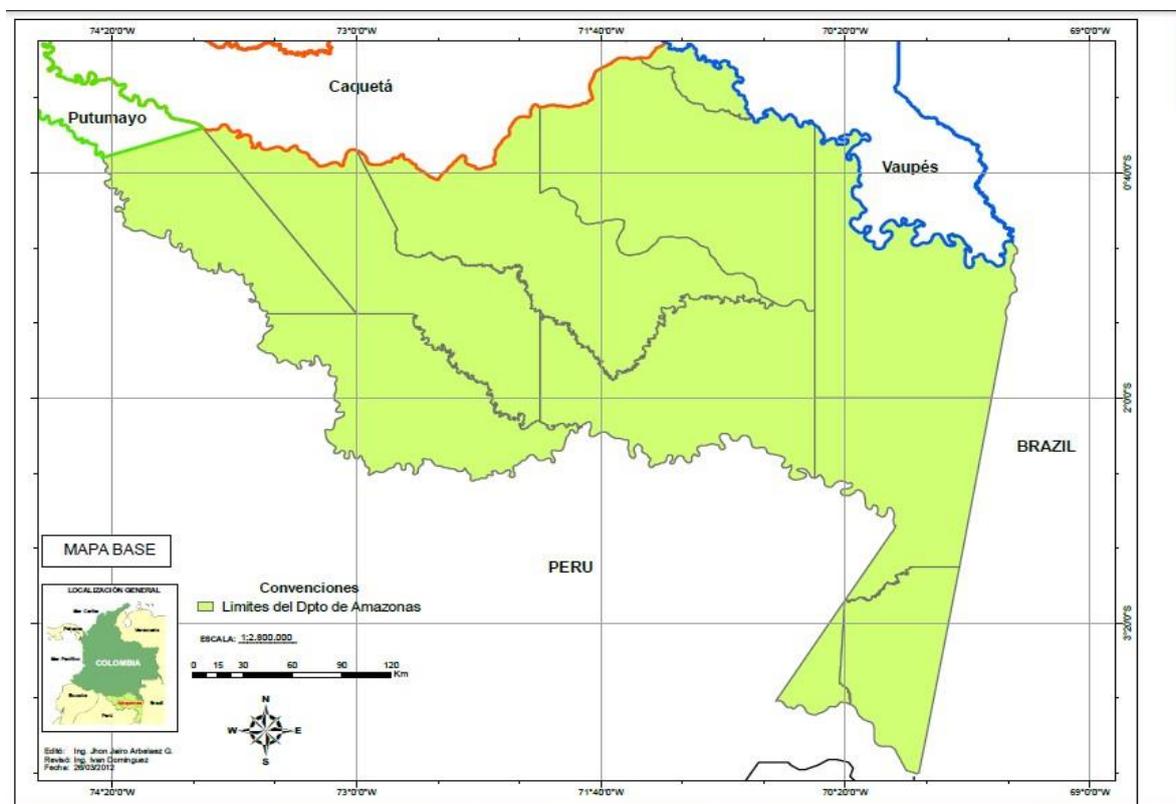


Ilustración 11. Mapa de ubicación del departamento de Amazonas. Fuente: CORPOAMAZONIA 2009

En la siguiente tabla se presentan las entidades territoriales del departamento creadas en el departamento con su extensión territorial, y en la Ilustración 11, se ilustra la división política administrativa del departamento.

Tabla 11. Entidades territoriales del departamento de Amazonas

No.	Municipio / Corregimiento	Categoría	Área (Km <sup>2</sup> )	Norma de Creación
1	Leticia	Sexta	6243	Ley 69 de 1963 y delimitado por el decreto presidencial 352 del 20 de febrero de 1964.
2	Puerto Nariño	Sexta	1503	Decreto 106 del 18 de enero de 1984

No.	Municipio / Corregimiento	Categoría	Área (Km <sup>2</sup> )	Norma de Creación
3	Tarapacá	Corregimiento departamental	9161	Decreto 274 de 1953
4	Puerto Arica	Corregimiento departamental	13654	Ordenanza 023 de 1997
5	El Encanto	Corregimiento departamental	10724	Decreto 274 de 1953
6	Puerto Alegría	Corregimiento departamental	8313	Ordenanza 024 de 1997
7	La Chorrera	Corregimiento departamental	12670	Decreto 274 de 1953
8	La Pedrera	Corregimiento departamental	13630	Decreto 274 de 1953
9	Mirití	Corregimiento departamental	16864	Decreto 274 de 1953
10	La Victoria	Corregimiento departamental	1571	Ordenanza 012 de 1996
11	Puerto Santander	Corregimiento departamental	14674	Decreto 274 de 1953
<b>Total</b>			<b>109.007[1]</b>	

Fuente: Plan de Desarrollo Departamento de Amazonas 2012 – 2015 "Por un Buen Vivir Somos Pueblos Somos"

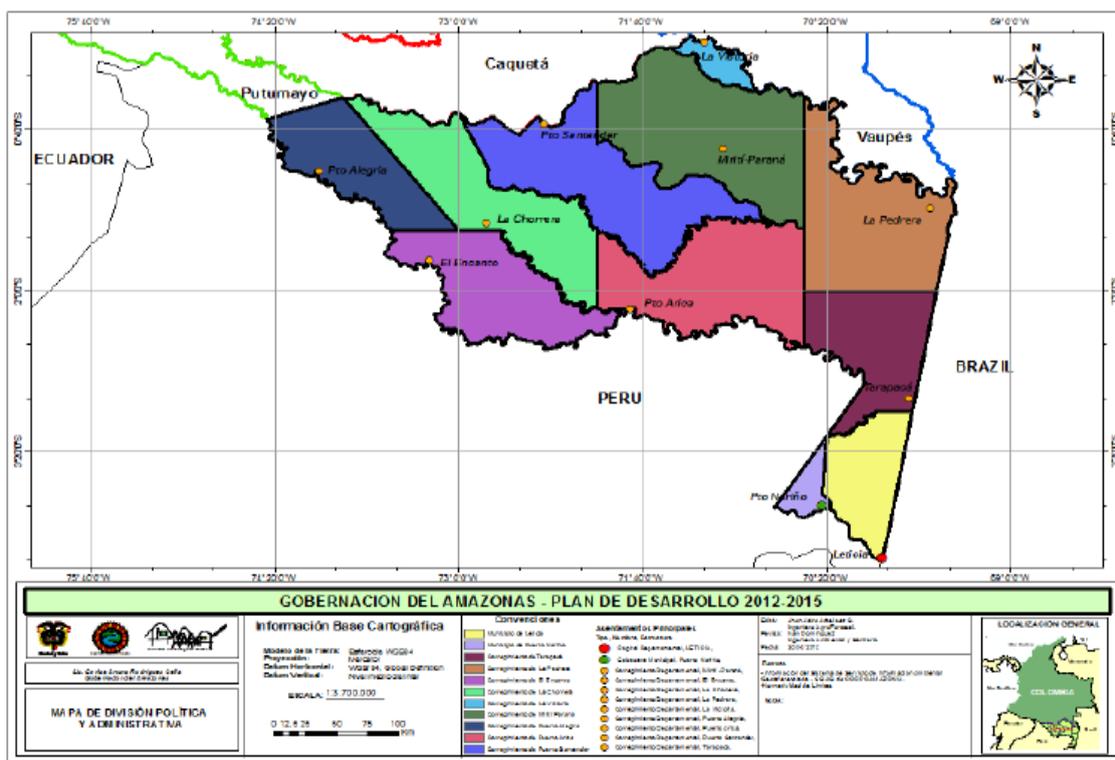


Ilustración 12. División Política – Administrativa departamento de Amazonas. Fuente: Fuente: Plan de Desarrollo Departamental 2016 – 2019 "Gestión y Ejecución para el bienestar, la conservación ambiental y la paz" Pag.33.

Junto con los Departamentos de Vaupés, Guainía, Guaviare, Caquetá y Putumayo, conforman la región amazónica colombiana, el 36% del territorio nacional que alberga el 10% de la biodiversidad del planeta y la mayor reserva de agua para la humanidad, en 500 mil hectáreas de bosque natural. (Plan Departamental de Desarrollo 2016-2019 "Gestión y Ejecución para el Bienestar, la Conservación Ambiental y la Paz", 2016, pp. 121-122).

El Amazonas, es el departamento más extenso de Colombia, además de su infinita biodiversidad y de su riqueza cultural (cuentan dentro de su población con 26 etnias, siendo las más numerosas: Ticuna, Huitotos, Yaguas, Cocama, Yucunas,

Mirañas, Matapies, Boras y Muinanes), tiene una ubicación geoestratégica por estar en la zona fronteriza, con Perú ( 1.626 km.) y con Brasil (320 km.), que aumentan su atractivo para los turistas por la posibilidad de compartir con la cultura y la gastronomía de tres (3) países; vía terrestre con Tabatinga, o navegando por el río Amazonas hacia Bejamín Constant o Yavarí – Brasil; Santa Rosa y Caballo cocha en el Perú, en recorridos relativamente cortos que permiten entrar en un contacto directo con la selva amazónica.

En el departamento de Amazonas se encuentran veintiocho (28) resguardos indígenas, 4 Parques Nacionales Naturales (Amacayacu, Cahuinari, Puré y Yaigoje Apaporis), área de reserva forestal de Ley 2da de 1959, tres (3) grandes ríos (Amazonas, Caquetá y Putumayo) y áreas sustraídas de la reserva Forestal. (Ver Ilustración 13).

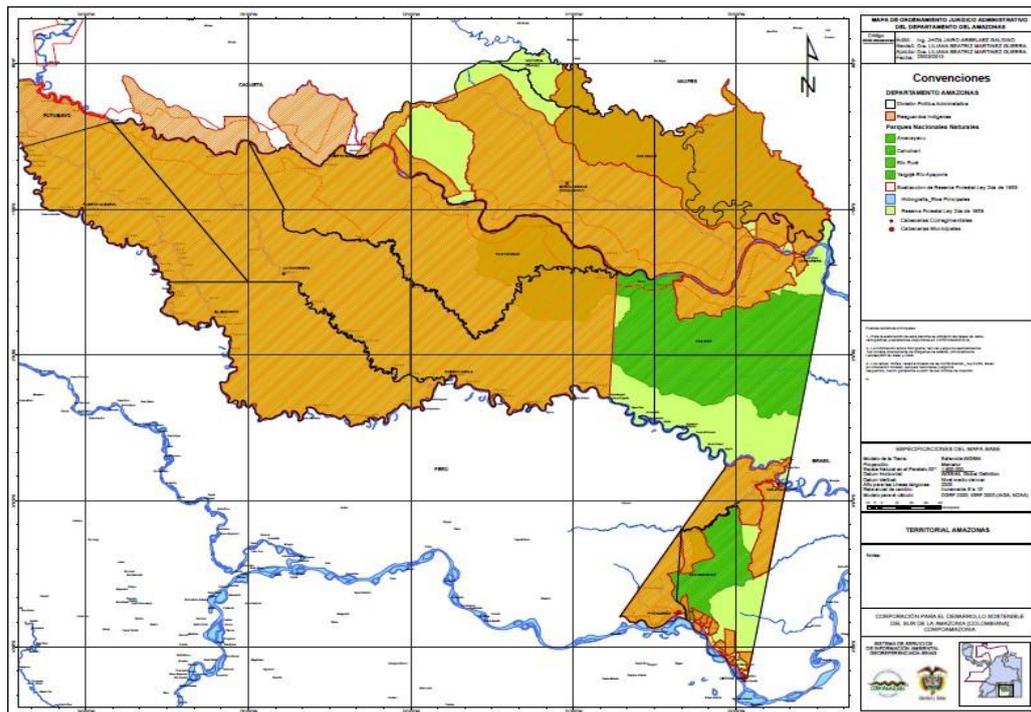


Ilustración 13. Mapa ordenamiento jurídico normativo del departamento de Amazonas. Fuente: CORPOAMAZONIA (2012). Citado por L. Cueva en el Plan de Desarrollo Forestal del Departamento de Amazonas 2014.

### 2.1.1. Ordenamiento Ambiental del Territorio

En el departamento de Amazonas se encuentran la reserva forestal de la ley 2ª de 1959 y cuatro parques naturales, cuya función principal es la conservación de los ecosistemas amazónicos y con ello, disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones a los efectos del cambio climático y de otros fenómenos antrópicos.

#### 2.1.1.1. Áreas Estratégicas – Ley 2da

En el año de 1959, por medio de la Ley 2a se creó, entre otras, la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia, con el propósito de promover “el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre” en el territorio colombiano, la cual en su momento abarcó todo el territorio del hoy departamento del Amazonas; pero por diferentes motivos ha sido objeto de posteriores sustracciones, para permitir la constitución de reservas y resguardos indígenas, titular tierras y legalizar asentamientos de campesinos y colonos, o para la constitución de puestos de control militar.

La Zona de Reserva Forestal de la Amazonia se localizada dentro de los siguientes límites generales: Partiendo de Santa Rosa de Sucumbió, en la frontera con Ecuador, rumbo Noreste, hasta el cerro más alto de los Picos de la Fragua; de allí siguiendo una línea, 20 kilómetros al Oeste de la Cordillera Oriental hasta el Alto de Las Oseras; de allí en línea recta, por su distancia más corta, al río Ariari, y por éste hasta su confluencia con el río Guayabero o el Guaviare, por el cual se sigue aguas abajo hasta su desembocadura en el Orinoco; luego se sigue la frontera con Venezuela y el Brasil, hasta encontrar el río Amazonas, siguiendo la frontera Sur del país, hasta el punto de partida.

Esta zona cubría prácticamente las unidades de piedemonte y Llanura amazónica de la entonces Comisaría Especial del Putumayo, pero en 1968 fue objeto de una sustracción de aproximadamente 13.431 km<sup>2</sup> de terreno para propiciar procesos de colonización, y posteriormente, en 1977 fue objeto de otra sustracción de aproximadamente 1.011 km<sup>2</sup> de tierra para propiciar una colonización militar en la localidad de Puerto Leguizamo. Las áreas de reserva forestal de Ley 2ª de 1959 que no se solapan con áreas del sistema de parques nacionales o resguardos, se ubican principalmente en los corregimientos de Tarapacá, La Pedrera, Mirití-Paraná, La Victoria y Puerto Santander. Esta zona que incluía toda la jurisdicción de la entonces Comisaría Nacional del Amazonas ha sido objeto de posteriores sustracciones, bien para permitir la constitución de reservas y resguardos indígenas, o bien para titular tierras y legalizar asentamientos de campesinos y colonos, o para la constitución de puestos de control militares. En la siguiente tabla se describen las áreas sustraídas de la reserva forestal de la amazonia en el Departamento de Amazonas, y en la Tabla 12, se presenta la Reserva Forestal de Ley 2da y sus zonas de sustracción.

Tabla 12 Sustracción a la ley 2ª de 1959

Sustracción	Norma	Área norma* (ha)	Área SSIAG** (ha)
Medio y Bajo Caquetá	Acuerdo 09 del 29-04-1974	1500000	1263233
Trapezio Amazónico	Acuerdo 61 del 22-11-1977	61000	55920
Tarapacá	Acuerdo 18 del 15-08-1974	45	45
La Pedrera	Acuerdo 18 del 15-08-1974	89	89
<b>Total</b>		<b>1561134</b>	<b>1319287</b>

\*Área según norma de creación. \*\* Área departamental según SSIAG de CORPOAMAZONIA.2008

Fuente: Resoluciones de INDERENA (1974, 1977) y del Ministerio del Medio Ambiente. Citado por L. Cueva en el Plan de Desarrollo Forestal del Departamento de Amazonas 2014.

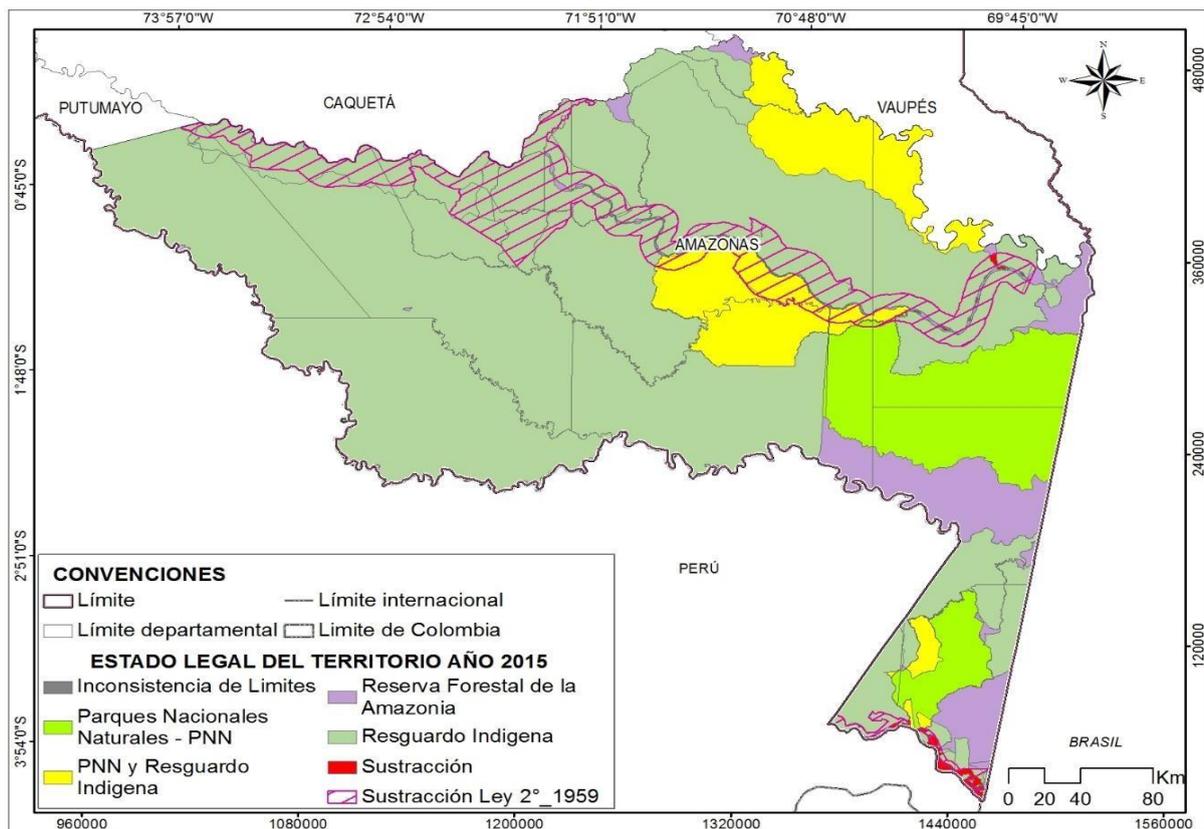


Ilustración 14. Reserva Forestal Ley 2da de la Amazonia. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2020

Por medio de la resolución 1277 del 6 de agosto de 2014, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se adoptó la zonificación y el ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonia, allí se establecen y definen dos tipos de zonas, así:

Zona tipo A: Zonas que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente con la regulación hídrica y climática; la asimilación de contaminantes de aire y del agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y del patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica.

Zona tipo B: Zonas que se caracterizan por tener coberturas favorables para un manejo sostenible del recurso forestal mediante un enfoque de la ordenación forestal integral y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

### 2.1.1.2. Áreas protegidas

En el departamento del Amazonas existen 2'360.178,87 ha constituidas en Parques Nacionales Naturales bajo la jurisdicción de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Tabla 13), (Ilustración 15).

Tabla 13. Parques Nacionales Naturales localizados en el departamento de Amazonas

PNN	Acto Administrativo	Área norma* (ha)	Área SSIAG *	Localización
AMACAYACU	Acuerdo N° 40 de 09-30-1975 resolución ejecutiva 0283 de 1975 declara 170.000 hectáreas como Parque. Acuerdo N° 0092 DE 12-15-1987, resolución ejecutiva 0092 de 02-11-1988, redelimitó su extensión actual	293.500	267.559	Trapezio AmazónicoColombiano, jurisdicción de los municipios de Leticia (sectores sur y oriental), Puerto Nariño (occidente) y el Corregimiento de Tarapacá (por el Sector Norte)
CAHUINARI	Resolución Ejecutiva 190 del 19 de Octubre de 1987	575.500	534.715	Departamento de Amazonas, en la región geográfica conocida como la Planicie Amazónica Baja, en jurisdicción del Municipio de Leticia, Corregimiento de la Pedrera.
RIO PURE	Resolución número 0764 del 5 de agosto de 2002, del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	999.880	991.288	Departamento de Amazonas, en jurisdicción de los corregimientos de La Pedrera, Tarapacá y Arica.
YAIGOJE-APAPORIS	Resolución número 2079 del 27 de octubre de 2009, del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	1'056.023 (491.298,87 e Amazonas)	Por definir	Departamento de Amazonas y Vaupés, Resguardo Yaigoje-Apaporis.
				Apaporis. Cuenca Baja del río Apaporis.
Total		2'360.178,87	1'793.352	

\* Área total según norma de creación. \*\* Área Departamental según SSIAG CORPOAMAZONIA.2008.

Fuente: Este estudio, con base en los actos administrativos emitidos por Parques Nacionales Naturales, citados en la tabla 13 del presente documento.

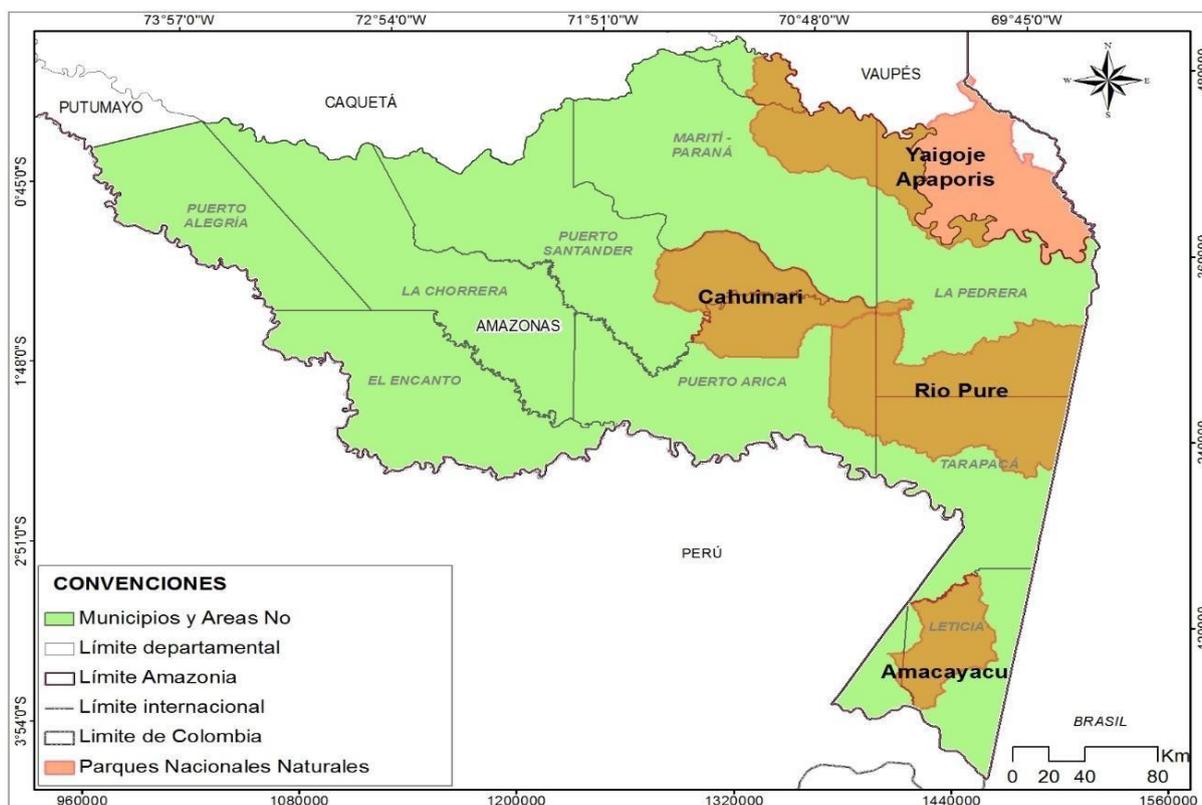


Ilustración 15. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2020

### Parque Nacional Natural Amacayacu

Según la información de la página web de Parques Nacionales, el PNN Amacayacu fue creado en 1975 y en 1987 se amplió a la extensión actual de 293.500 hectáreas (ha). Este territorio representa cerca del 40% de la superficie total del Trapecio Amazónico y presenta una forma de embudo en su sector sur. Incluye amplias zonas de selvas basales húmedas tropicales, bosques aluviales de várzea e igapó y varios arroyos, quebradas y humedales de aguas negras, además de un tramo sobre las aguas blancas del río Amazonas.

En esta selva hay más de 5000 especies de plantas y sus bosques son representativos de una región donde se encuentra la mayor diversidad de primates del mundo. Las aves están representadas con más de 468 especies registradas de las 500 estimadas; es decir, casi un tercio del total de las aves del país. Los mamíferos hacen presencia con más de 150 especies registradas, lo que representa un poco menos de la mitad del total de especies de esta clase existentes en Colombia. Entre los mamíferos terrestres se encuentran doce especies de primates y entre los acuáticos se encuentran el delfín rosado y el manatí. También se encuentra el mayor número de reptiles calculado en el país entre los que se destacan los caimanes, las anacondas, las boas y las tortugas. Entre los peces es posible hallar individuos de las diferentes familias pertenecientes a los seis órdenes factibles de encontrar en la región Amazónica.

El área del Parque se encuentra traslapada en un 10% con los territorios indígenas de Buenos Aires, San Martín de Amacayacu, Palmeras, Mocagua, Macedonia, El Vergel y Zaragoza, en su mayoría pertenecen a la Etnia Tikuna. También hacen presencia, aunque en menor número, indígenas Yaguas y Cocamas y, en la actualidad, familias mestizas. La familia Tikuna tradicional es nuclear, patrilínea y monógama.

Hoy, las comunidades indígenas buscan un equilibrio entre la vida tradicional y las demandas de vivir en un estado social de derecho y un sistema capitalista globalizado. Por esta razón las principales actividades de subsistencia para los Tikunas son la pesca, la agricultura, la cacería, el ecoturismo, la elaboración de artesanías, la investigación y el monitoreo de sus recursos. Como respuesta a la búsqueda de este equilibrio en las últimas décadas el ecoturismo comunitario, con la asesoría del Parque Amacayacu, se ha perfilado como una estrategia hacia la sostenibilidad, que busca poner fin a las bonanzas extractivas de los recursos naturales.

Los objetivos de conservación del Parque Amacayacu son los siguientes:

- Conservar una muestra representativa de los ecosistemas del interfluvio Putumayo – Amazonas asociados a las formaciones geológicas Pebas, terciario superior y cuaternario, que aportan a la conectividad en zona fronteriza.
- Aportar al mantenimiento de la red hídrica conformada por las cuencas Cotuhé – Putumayo, Purité, Amacayacu y Matamatá, su riqueza hidrobiológica y la importancia para la soberanía alimentaria de las comunidades relacionadas.
- Contribuir al fortalecimiento del uso y manejo sostenible de los recursos naturales y el relacionamiento de los grupos étnicos presentes en el área de influencia del PNNA.
- Mantener las funciones de los ecosistemas para garantizar la regulación climática local y aportando a la mitigación del cambio climático global.
- Contribuir al mantenimiento de sitios representativos de los paisajes bio-culturales que favorezcan el conocimiento de la importancia de la Amazonia frente a la sociedad en general.

### Parque Nacional Natural Cahuinari

El parque Nacional Natural Cahuinarí se creó en 1987, un año antes de la creación del Resguardo Predio Putumayo. El parque por ser territorio habitado por etnias ancestrales estableció un Régimen Especial de Manejo, como espacio de construcción colectiva donde confluyen diferentes intereses en pro de la conservación del patrimonio natural y cultural del país.

El Régimen Especial de Manejo lleva más de 9 años de implementación, en junio de 2019, en el área no municipalizada de La Pedrera, con la participación de autoridades indígenas pertenecientes a la comunidad San Francisco, las Palmas, Remanso, Mariapolis, Manacaro de la Asociación PANI y de Parques Nacionales Naturales de Colombia, se llevó a cabo el noveno comité directivo, cuyo objetivo fue realizar seguimiento a los procesos y actividades concertados en el Régimen Especial de Manejo (REM) del Parque Nacional Natural Cahuinarí. Los principales logros son los siguientes:

#### Primer Canasto: Gobernanza

- Fortalecimiento en el relacionamiento con otras autoridades tradicionales indígenas del Amazonas para disminuir presiones que afecten el territorio.
- Coordinación de acciones de Prevención, Vigilancia y Control para la disminución de presiones sobre el territorio y las Prioridades Integrales de Conservación (fauna, flora y minerales de interés cultural y comercial, maloca, chagra, salados, cananguchales y PIAs). Se realizan 70 recorridos al año.
- Avance en la zonificación para el ordenamiento cultural del territorio donde se han establecido acciones de coordinación con otras AATI.
- Participación en la mesa ambiental del eje Caquetá para la construcción de la política indígena ambiental.
- Desarrollo del programa de monitoreo comunitario de las tortugas charapa y taricaya apoyado por la Sociedad Zoológica de Frankfurt (SZF), ampliando la cobertura a AATI vecinas (Resguardos Curare Los Ingleses y Nunuya Villa Azul) y aumentado la participación de 60 a 76 familias en el monitoreo durante el 2018.
- Acciones de investigación sobre las afectaciones del mercurio, se realizaron muestreos de tejido en peces, así como de cabello en comunidades del PANI y guardaparques, con el fin de medir los niveles de mercurio y el impacto en la salud pública.
- Postulación a Green List – certificación internacional de calidad que facilita el acceso a programas de conservación global y asistencia técnica.

#### Segundo Canasto – Identidad Cultural

- Se cuenta con un plan de Formación Intercultural Ambiental (FIA) donde los docentes y niños desarrollan procesos de educación propia y en contexto.
- Ajuste del calendario ecológico – agenda ritual agrícola y cosechas, en un contexto de adaptación al cambio climático.
- Construcción del portafolio de investigación – fortalecimiento de la investigación propia.
- Comunicación comunitaria – boletín de comunicación El Manguaré.
- Fortalecimiento al grupo de mujeres – manejo de la chagra, identificación y clasificación de semillas con el apoyo de la Fundación Virginia.

#### Tercer Canasto – Alternativas Productivas

- Avance en construcción de estrategia de ecoturismo comunitario – capacitación en ecoturismo.
- Se adelanta la evaluación financiera de artesanías y productos naturales articulados a turismo comunitario.

#### Cuarto Canasto – Relación Regional

- Participación en escenarios de construcción de acuerdos de uso y manejo de recursos naturales en zonas de frontera entre AATI.
- Articulación entre los PNN Río Puré, Cahuinari y AATI AIPEA y PANI relacionado la compresión y protección de los Pueblos Indígenas en Aislamiento Voluntario (PIAV) con el apoyo de Amazon Conservation Team (ACT) – Plan de contingencia en caso de contacto inicial con PIAV.
- Participación en la construcción de la política pública de protección de los PIAV y recopilación de información histórica de los pueblos aislados de PAMÁ.
- Recorridos de PVC conjuntos entre los PNN Río Puré, Cahuinari y AATI AIPEA y PANI atendiendo las recomendaciones culturales.
- Mayores grados de participación de las comunidades y la organización en espacios de planeación para el desarrollo de acciones de control conjuntas.
- Desarrollo de acciones de sensibilización para promover la conservación de la tortuga Charapa – Festival de la tortuga charapa a cargo de los PNN Río Puré, Cahuinari, Yaigojé Apaporis y las AATI AIPEA y PANI, con el apoyo de la SZF, ACT y CI (Conservación Internacional), entre otros.

#### Parque Nacional Natural Puré

El Parque Nacional Natural Río Puré fue declarado mediante resolución No 0764 de 2002 del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Este Parque tiene un área de 999.880 hectáreas y se encuentra en el departamento del Amazonas, en el interfluvio de los ríos Caquetá y Putumayo y abarca la totalidad de la cuenca del río Puré con sus principales afluentes. Limita al norte con el río Caquetá, el Resguardo Curare los Ingleses y el Parque Nacional Natural Cahuinari, por el occidente con el límite del Resguardo Predio Putumayo, por el oriente con la frontera entre Brasil y Colombia; y por el sur su límite es la divisoria de aguas del Puré – Putumayo.

Según Alexander Alfonso, director PNN Río Puré "El parque conserva cerca de 1 millón ha de tierra, con miras a la integridad ecológica. Además, que el difícil acceso favorece su conservación".

El río Puré presenta un complejo de humedales de importancia para la conservación, por su dinámica de ciclos biológicos, de fauna acuática, regulación de caudales y reservorio de recursos pesqueros. Se convierte en un problema por la presión generada por la minería y cultivos ilícitos.

#### Parque Nacional Natural Yaigojé- Apaporis

El parque Nacional Natural Yaigojé Apaporis está ubicado en la cuenca baja del río Apaporis, en las áreas no municipalizadas de Mirití – Paraná, La Victoria y La Pedrera, en el Amazonas y el municipio de Tairaira en el Vaupés. Al sur colinda con los resguardos de Mirití – Paraná, Puerto Córdoba y Comeyafú y al norte con el resguardo del Gran Vaupés.

El Parque Yaigojé Apaporis es un área del Sistema de Parques donde los objetivos de conservación se enfocan en los valores culturales y las formas en las cuales las comunidades le dan sentido a su cotidianidad a través de la relación recíproca con la naturaleza y los seres que la habitan. Esto se traduce en la consolidación de los sistemas de conocimiento indígenas de manejo territorial como estrategias efectivas en la conservación ambiental: los sistemas de conocimiento, las prácticas culturales, los sistemas regulatorios y rituales asociados; la conectividad entre las cuencas del río Caquetá y Negro, y superspectiva de macro territorio, así como el sistema de sitios sagrados.

Fue un Parque que nació mediante un proceso de consulta previa en el cual se establecieron 13 acuerdos políticos para su creación, en los que se hacen referencia a los sistemas de conocimiento de los pueblos del bajo Apaporis como orientadores del manejo y toma de decisiones en el territorio, los usos y medios de vida tradicionales, los principios de relacionamiento en el marco de coordinación de funciones entre autoridades, los objetivos de conservación y el compromiso de construir un instrumento de manejo en lo que se refiere a la gobernanza ambiental conjunta del territorio. Este REM viene a aportar este instrumento, por la firma de estos acuerdos en que consiste, viene a apoyar la gestión y manejo del área protegida y resguardo.

Los objetivos de conservación del área son los siguientes:

- Proteger los valores materiales e inmateriales de los pueblos indígenas Macuna, Tanimuka, Letuama, Cabiari, Barazano, Yujup Maku y Yauna asociados a la conservación, uso y manejo del territorio y el área protegida como núcleo del “Complejo Cultural del Vaupés”.
- Contribuir a la conectividad de los ecosistemas de las cuencas de los ríos Caquetá y Río Negro, garantizando la integridad ecosistémica del área como aporte a la funcionalidad de las mismas, a los procesos de regulación climática y al sustento de la reproducción social, cultural y económica de los grupos indígenas del área protegida.
- Fortalecer el “Sistema de Sitios Sagrados” y rituales asociados sobre los cuales se soporta el manejo y uso del territorio representado en el área protegida que hacen los grupos indígenas del “Complejo Cultural Vaupés”.

### 2.1.1.3. Resguardos Indígenas

El Departamento de Amazonas cuenta con 28 resguardos indígenas que cubren 9.362.633,20 de hectáreas, 26 pueblos indígenas, incluido el pueblo en aislamiento o estado natural, 194 comunidades indígenas aproximadamente como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 14. Resguardos indígenas del departamento de Amazonas

Entidad Territorial	Resguardo	Norma	Área Departamental INCORA - INCODER (ha)	Área Departamental SSIAG (ha)	Observación
Leticia	El Vergel	060 de 1983	16750	2705	
Leticia	Mocagua	060 de 1983		4055	
Leticia	Macedonia	060 de 1983		3146	
Leticia	Zaragoza	060 de 1983		5223	
Leticia	Isla de Ronda	042 de 1996	60,23	63	*
Leticia	Km 6 - 11	025 de 1978; 27 de 1978 y 005 de 1986	7540,52	7057	
Leticia	La Playa	0009 de 1999	246,92	246,9223	
Leticia	Nazareth	081 de 1982 y 141 de 1982	1367	1425	*
Leticia	Santa Sofía	080 de 1982; 140 de 1982 y 23 de 1985	4209	4176	
Leticia	San Sebastián	087 de 1982	247,7	109	*
Leticia	San Antonio de los Lagos	88 de 1982		169	*

Entidad Territorial	Resguardo	Norma	Área Departamental INCORA - INCODER (ha)	Área Departamental SSIAG (ha)	Observación
Leticia	San José del Río	043 de 1996	548,65	542	*
Leticia	Puerto Triunfo	076 de 1998	1129,65	1129,65	
Leticia	San Juan de los Parentes	075 de 1999	46,08	47	
Leticia	Arara	092 de 1982	12308	12537	
Leticia - Puerto Nariño	Ticuna, Cocama y Yagua	021 de 1990	140623,22	147800	
Miriti - La Pedrera	Miriti-Paraná	0104 de 1981 y 1694 de 1989	1600000	1406198	
Miriti Paraná La Pedrera	Yaigojé- Apaporis	035 de 1988 y 006 de 1998	1020320	478502	
Tarapacá - Leticia	Cothue- Putumayo	077 de 1992	245227	229294	
La Pedrera	Puerto Córdoba	057 de 1985	39700	41111	
La Pedrera	Comeyafú	056 de 1985	19180	18007	
La Pedrera	Curare-Los Ingleses	19 de 1995	212320	221285	
La Pedrera	Camaritagua	012 de 2002	8878,8	8690	
Miriti - Santander	Nonuya de Villazul	034 de 1988	59840	60698	
Puerto Alegría, El Encanto, La Chorrera, Puerto Arica, puerto Santander	Predio Putumayo	030 de 1988 y 057 de 1989	5818702	5555881	
Puerto Santander	Aduche	235 de 1975; 033 de 1988 y 1979 de 1988	57900	57900	
Tarapacá - Leticia	Uitiboc	225 del 26 de octubre de 2010	95488,44	Por definir	
<b>Total</b>			<b>9.362.633,20</b>	<b>8.267.996,57</b>	

Fuente: Resoluciones y Acuerdos de INCORA e INCODER y Sistema de Servicios de Información Ambiental Georeferenciada de CORPOAMAZONIA (SSIAG).2008. Citado por L. Cueva en el Plan de Desarrollo Forestal del Departamento de Amazonas 2014.

Desde la visión de los pueblos indígenas del departamento de Amazonas, el relacionamiento y coordinación de acciones con el Gobierno estatal, se da a través de los Sistemas; esto se refiere a un conjunto de conocimientos y prácticas de manera ordenada y equilibrada que no altere el relacionamiento con el otro. Por lo que, en este caso en particular, el Cambio Climático en sus territorios, hace parte del Sistema Indígena de Manejo Ambiental -SIMA- entendido éste como una responsabilidad de los pueblos indígenas en su papel de Autoridades Tradicionales en hacer el buen uso, manejo y aprovechamiento de todo cuanto existe en el universo; además de curar, prevenir, sanar el mundo a través de sus prácticas culturales ancestrales (Ritos, Bailes, Armonización).

**El Sistema Indígena de Manejo Ambiental -SIMA-** es un instrumento para la articulación y coordinación con el Sistema

Nacional Ambiental -SINA- está organizado desde la cosmo-visión de los tres (3) complejos culturales denominados: gente de Agua (*Eje Amazonas*) que la conforman las afinidades de los tikunas, Cocamas y Yaguas; las afinidades de la Gente de Tigre o Yuruparí (*Eje Caquetá*) y la Gente de Centro o de Coca, Tabaco y yuca Dulce, (*Eje Putumayo*).

El principio, ordenamiento y manejo del territorio (Gente de centro, Gente de Agua, Gente de Yuruparí), se da de acuerdo con su cultura (visión ancestral de los pueblos, elementos espirituales y rituales); dimensión (de arriba, del medio y de abajo), y del gobierno propio, a través de los sistemas organizativos y de Autoridades Tradicionales quienes imparten las leyes o mandatos (ley de origen, o ley natural), para la pervivencia social y económica en armonía y equilibrio con la naturaleza y el mundo universal en el territorio.

#### 2.1.1.4. Reservas naturales de la sociedad civil

En los artículos 109 y 110 de la Ley 99 de 1993 sobre Reservas Naturales de la Sociedad Civil, se indica que cualquier persona natural o jurídica, propietaria de un predio que tenga interés en conservar una muestra de uno o varios ecosistemas naturales y al mismo tiempo desarrollar actividades de producción sostenible de bajo impacto ambiental y amigables con la biodiversidad, podrá solicitar el registro del predio como Reserva Natural de la Sociedad Civil ante Parques Nacionales Naturales de Colombia, de allí, el suelo rural del municipio de Leticia posee diez (10) Reservas de la Sociedad Civil (*Tabla 15*), (*Ilustración 16*), siendo la reserva de Mundo Amazónico, la más grande de las reservas registradas para el uso sostenible de los ecosistemas acuáticos y terrestres de la llanura aluvial amazónica, con fines de turismo de naturaleza.

Tabla 15. Reservas de la Sociedad Civil del municipio de Leticia

No.	NOMBRE	AREA (ha)
1	Cerca Viva	26
2	Santa Teresita	8
3	Aguas Claras	6
4	Mundo Amazónico	5489
5	Selva Tropical	80
6	Tanimboca	33
7	Selva Luna	0,37
8	Vientos	20
9	Falán	6
10	Cananguchos	34

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 "Juntos por una Leticia Mejor"

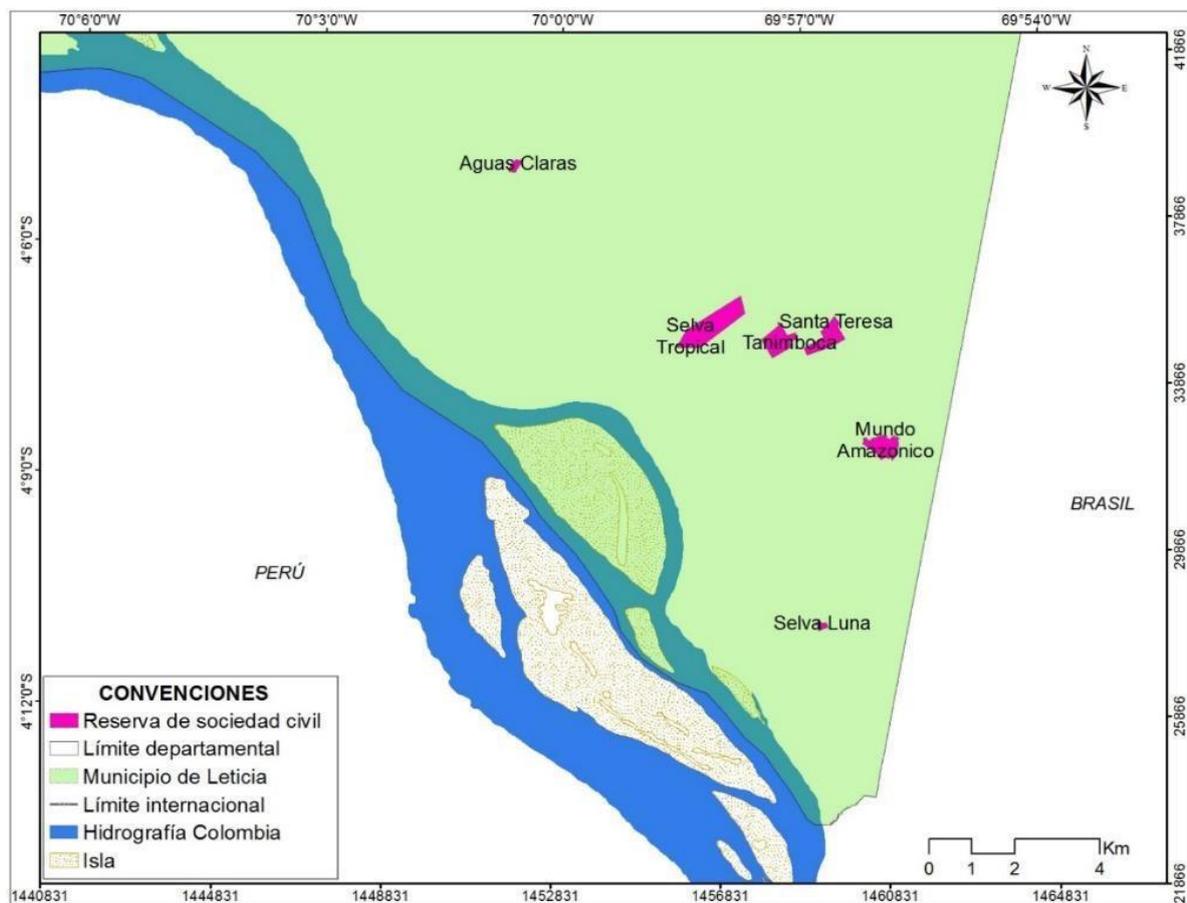


Ilustración 16. Algunas Reservas de la Sociedad Civil en el departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2019

### 2.1.1.5. Zonas Forestales Productoras - Protectoras

Son zonas ordenadas por CORPOAMAZONIA para promover y desarrollar la cultura del aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque natural, a través de procesos silviculturales, que garanticen su uso integral, la reinversión en el mantenimiento y el manejo de los mismos, y la promoción y establecimiento de empresas transformadoras en la, para agregar valor a los productos maderables y no maderables del bosque en general.

La zona Forestal de Tarapacá, localizada sobre la unidad de Llanura amazónica, en área de influencia de los ríos Puré y Putumayo cubre un área aproximada de 425. 471, 11 ha, se encuentra declarada en ordenación como área Forestal productora, por parte de CORPOAMAZONIA por medio de la resolución 0819 de 2011, pertenecientes a los Corregimientos Departamentales de Tarapacá y Puerto Arica (CORPOAMAZONIA 2011).

La zona forestal denominada Puerto Nariño localizada sobre la unidad de Llanura amazónica, se encuentra al interior del resguardo Indígena Ticuna, Cocama y Yagua del Municipio de Puerto Nariño, y tiene un área aproximada de 54.795 ha (MAVDT, 2003).

### 2.1.1.6. Sitio RAMSAR

El Sitio Ramsar Complejo de humedales Lagos de Tarapoto, se sitúa en los municipios de Puerto Nariño y Leticia, en el departamento del Amazonas, en un área de 45.463,96 hectáreas de extensión, sobre las terrazas del plano inundable, situadas

en la cuenca del Amazonas, limitada al norte por el Arco del Vaupés, al occidente por el Arco de Florencia – Iquitos, al oriente con el Arco de Purús y al Sur por el borde septentrional del Rift del Amazonas como se observa en la Ilustración 17.

El complejo de Humedales Lagos de Tarapoto, pertenece a la cuenca del río Amazonas y está integrado por las subcuencas de los ríos Loretoyacú, Atacuari, Boyahuazú y Amacayacu y las quebradas Agua Blanca, Tipisca, Pichuna, Nontem Grande, Nontem Pequeño, Cabimas, Sabaloyacú, Norberto, Zancudo, Charuté Sacambu y Valencia, así como los Lagos Tarapoto largo y Tarapoto redondo, Correo, Cabeceras 1, 2 y 3, Chimbillo, Chullo, Airuwe 1 y 2, Cocha Larga, Chepeten, Igarapeguazu, Zancudillo, San Juan del Soco, Nihua, Mariano Cocha, Calzón Cocha, Garza Cocha, Charapa Cocha y Huito Cocha, entre otros de menor tamaño (Moreno-Arocha, 2014).

Recibió el reconocimiento como humedal de importancia internacional, mediante el Decreto 1573 del 28 de septiembre de 2017, firmado por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible Luis Gilberto Murillo Urrutia, sus objetivos de conservación son:

- Garantizar la conservación de la diversidad biológica, características ecológicas, oferta ambiental y servicios ecosistémicos (bienes comunes) del Complejo de humedales Lagos de Tarapoto.
- Desarrollar estrategias para el manejo y uso sostenible del Complejo de humedales Lagos de Tarapoto, que garanticen la conservación de sus atributos ecológicos y la pervivencia de las comunidades que lo habitan.
- Proteger la diversidad biológica del bioma amazónico para incrementar la resiliencia de los ecosistemas al cambio climático y promover el desarrollo económico y social de las comunidades y la iniciativa GEF Corazón Amazonía.

El sistema hidrológico del sitio incluye tres tipos de sistemas acuáticos: aguas negras, aguas claras y aguas blancas, cuyas características están fuertemente influenciadas por el río Amazonas. En su mayoría, estos cuerpos de agua están interconectados por caños que permiten la mezcla de las aguas blancas del río Amazonas (ricas en nutrientes que capta en su descenso por los Andes) con las aguas negras de los ríos tributarios Amacayacu, Boyahuasú y Loretoyacu (pobres en nutrientes). Dicha mezcla mejora la productividad del sistema y permite el sustento de una gran diversidad de especies vegetales y animales, algunas de las cuales ocupan diferentes categorías de amenaza o realizan migraciones (Moreno-Arocha, 2014).

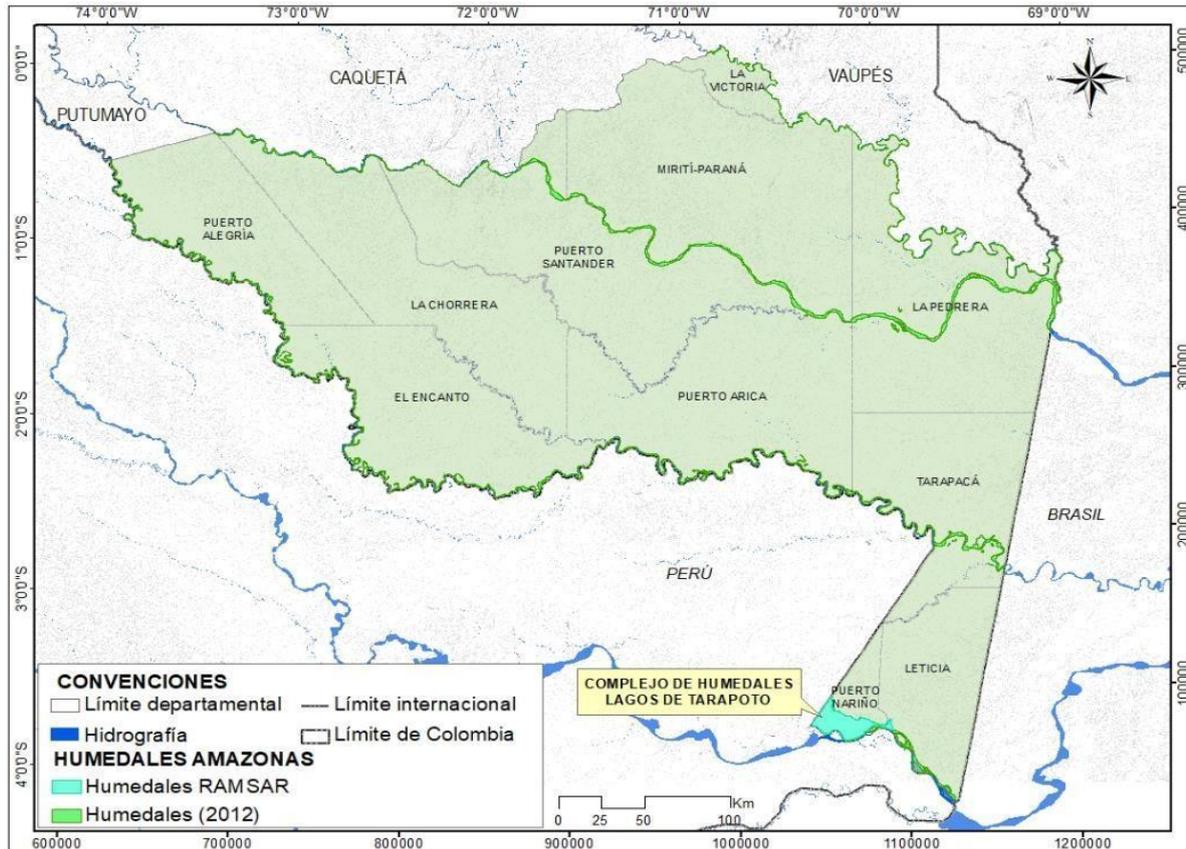


Ilustración 17. Complejo Humedales Lagos de Tarapoto- Sitio Ramsar. Fuente: PIGCCT Amazonas, 2019

## 2.1.2. Caracterización Físico Biótica del territorio

### 2.1.2.1. Geología y geomorfología

El registro geológico aporta relevante información sobre la dinámica climática terrestre en épocas pretéritas, y por lo tanto puede contribuir a mejorar los modelos predictivos sobre la evolución climática ante el escenario de cambio climático. Sin embargo, la interacción que el calentamiento global tendrá en los procesos geológicos actuales está menos documentada y existen pocas contribuciones en este sentido. Según Hernández (2016), los efectos serán notorios, tanto a escala global, como local. La fusión de las masas de hielo continental reconfigurará las redes de drenaje, los procesos sedimentarios y por tanto la geomorfología y paisaje, y provocarán un rebote litostático en una muy breve escala de tiempo geológico al liberarse de la presión que ejercía el hielo. A escala local, un ascenso del nivel del mar conllevará la penetración de masas de agua salada en los acuíferos costeros, modificando notablemente la hidrogeología local, y el aumento de la frecuencia e intensidad de los eventos tormentosos extremos, y del oleaje, producirá un retroceso de los acantilados costeros por descalce y colapso. De forma complementaria, la desaparición de amplias zonas costeras por los efectos indicados llevará aparejado la potencial pérdida del patrimonio geológico y geo turístico (Hernández, 2016). A continuación, un pequeño diagnóstico de estado actual de la geología y geomorfología del departamento de Amazonas.

En la geomorfología del departamento de Amazonas se puede reconocer que las geoformas encontradas son el producto de acciones de diversos megaprosesos, los cuales actuaron sobre materiales rocosos y depósitos de sedimentos formados a lo largo de historia geológica de la región. Se pueden identificar eventos metamórficos,

volcánicos y tectónicos durante el Precámbrico; sedimentación, subsidencia y eventos magmáticos durante el Paleozoico; grandes procesos de sedimentación marina o lacustre en el Terciario marino, y sedimentación continental desde el Pleistoceno hasta la actualidad.

Las geoformas asociadas a los sistemas hídricos son de origen reciente, perteneciendo al periodo Cuaternario y los interfluvios que ocupan la mayor extensión territorial del departamento, tienen un origen más antiguo, siendo originarios del Mioceno, periodo Terciario (Ilustración 18). Adicional, se reconocen algunas pequeñas geoformas sobre y/o en cercanías al río Caquetá, cuyos orígenes son muy antiguos, pertenecen a las eras Paleoproterozoica, Mesoproterozoica y Neoproterozoica del supereón Precámbrico. También se evidencian geoformas de la era Paleozoica al encontrarse parte de la formación Araracuara, en el extremo noroccidental del área no municipalizada de Puerto Santander y en el centro del área no municipalizada de Chorrera, cuyo periodo geológico corresponde al Ordovícico (Ilustración 18).

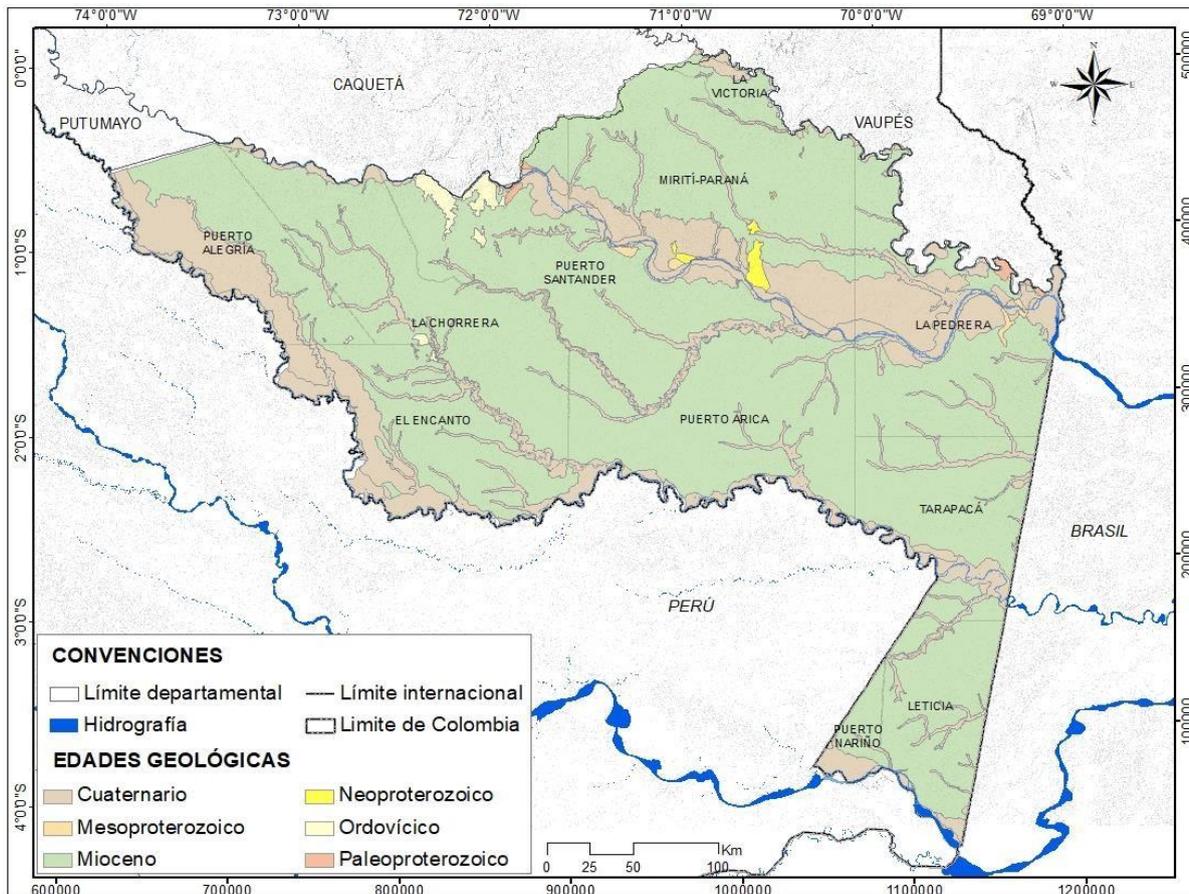


Ilustración 18. Edades geológicas de las geoformas del departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

Las unidades cronoestratigráficas del mapa geológico de Colombia (SGC, 2015), en el departamento de Amazonas, representan las geoformas del Mioceno N1-Sc, correspondiendo a conglomerados y arenitas poco consolidados con matriz ferruginosa y arcillosa, además, de arcillolitas con intercalaciones de limolitas, lodolitas arenosas y arenitas. A su vez, los ríos Amazonas, Putumayo, Cara-Paraná, Caquetá y Apaporis poseen dos tipos de unidades cronoestratigráficas, la Q-al y Q-t; que corresponden a los depósitos aluviales de sus llanuras de inundación y a las terrazas aluviales, respectivamente. Éstas últimas formadas por los procesos de sedimentación de los valles aluviales de estos ríos (Ilustración 19).

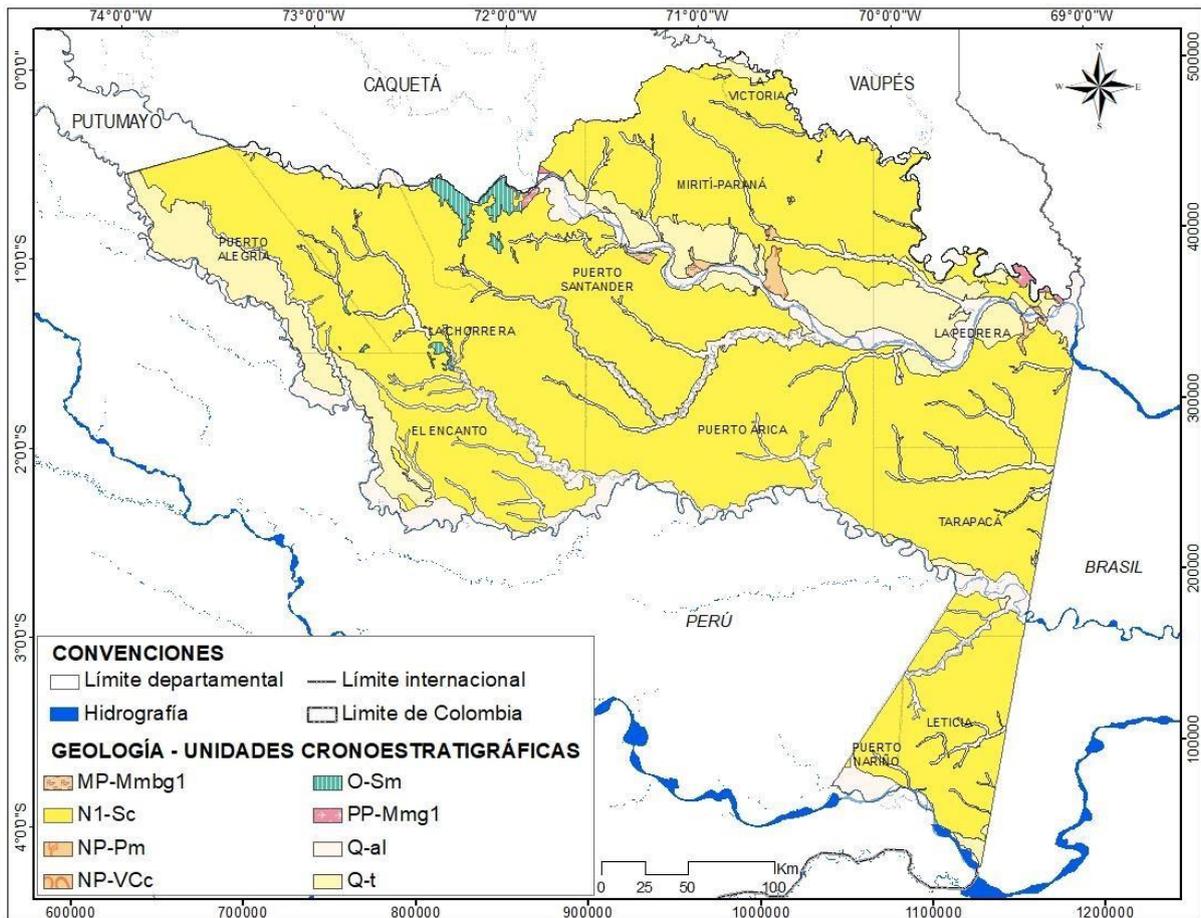


Ilustración 19. Unidades Cronoestratigráficas del departamento de Amazonas. Fuente: PIGCCT Amazonas 2020

La formación Araracuara con el símbolo O-Sm, posee rocas de tipo lodolitas, shales, limolitas silíceas, metalimolitas, metarenitas feldespáticas y metarenitas lodosas con lentes de mármoles, que evidencian su origen antiguo. Con respecto a las formaciones Precámbricas, en Amazonas se encuentran: a) Complejo Migmatítico de Mitú PP-Mmg1 en pequeñas áreas de las ANMs de Pedrera, Puerto Santander y Mirití-Paraná, caracterizado por una litología de gneises cuarzofeldespáticos, anfibolitas, migmatitas, cuarcitas, gneises cuarzosos y granitos con variaciones a alaskitas y monzonitas; b) Formaciones Roraima y La Pedrera MP-Mmbg1, ubicadas en las ANM de la Pedrera y Puerto Santander con metaconglomerados, metarenitas, cuarcitas y metapelitas con metamorfismo regional de muy bajo grado; c) Formación Piraparaná NP-VCC localizada en el ANM de Mirití-Paraná y conformada por conglomerados, tobas riódacíticas, cuarzoarenitas y arenitas feldespáticas y; d) Gabros Alcalinos NP-Pm ubicados al sur del área no municipalizada de Mirití – Paraná, sobre la llanura aluvial del río Caquetá (Ilustración 19).

Jaramillo Justinico, Parra Sánchez, & Rangel (2011) realizaron análisis digitales y levantamientos estratigráficos en el extremo sur del departamento, entre los ríos Calderón y Amazonas y entre el municipio de Leticia y las zonas de influencia de los Lagos de Tarapoto. Estos autores describieron formaciones estratigráficas, siendo de la más antigua a la más reciente:

- a) Formación Pebas o Solimões del mioceno tardío relacionado con un clima cálido y una estación seca muy prolongada.
- b) Formación Jericó cuyo origen es del Plioceno tardío-Pleistoceno y que por su disposición se evidencian climas cálidos

con un periodo muy lluvioso muy largo, seguido de una escala seca de corta duración; indicando que, durante el Neógeno, la Amazonia mantuvo un clima con una estación seca, siendo muy larga en los tiempos de la formación Solimões y corta en los de la formación Jericó, pero en ambos casos son climas muy distintos a los actuales.

c) Formación Içá de origen fluvial, con topografía colinada que sobresale por encima de la terraza del municipio de Leticia unos 2 ó 3 metros, los territorios brasileños en la cercanía no están cubiertos por la terraza actual, los depósitos de esta formación son aportados por retrabajamiento de la formación Jericó y fueron depositadas bajo condiciones más húmedas y con montos de precipitación más elevados que los actuales.

d) Otras unidades de la planicie aluvial cuaternaria como lo son: la terraza de Leticia-Tabatinga y los depósitos inundables. Estas últimas son formaciones recientes del río Amazonas con edades entre los 8000 y 10000 años A.P., algunas dispuestas de manera paralela al curso actual del río. Son de particular importancia los complejos Zapatero, Yahuaraca y Milagrosa. Zapatero es el más interno en la serie de cordones arenosos con una edad de 240 años A.P., le sigue Yahuaraca el sistema el más externo con una edad de 150 años A.P. Ambas están protegidas por una terraza de neoformación denominada la Milagrosa de edad estimada inferior a los 130 años A.P. Toda la unidad morfológica de los complejos lacustres no excede 300 a 400 años de antigüedad desde su origen, interpretación que demuestra lo frágil de estos sistemas ante la marcada transformación del paisaje que ejerce el río Amazonas en el territorio (Jaramillo Justinico, Alexis; Parra Sánchez, Luis Norberto; Rangel, Orlando, 2011). La terraza de Leticia recubre la formación Içá, ésta es más alta de las unidades geológicas que aún conservan su morfología plana original. Sobre esta terraza se encuentran depósitos de canales asociados a los drenajes de terrazas de la llanura aluvial que son importantes para reconocer los procesos de erosión diferencial sobre la terraza.

#### 2.1.2.2. Suelos

Los suelos de la Amazonia colombiana poseen baja fertilidad en su fase mineral, dado que son suelos muy antiguos que han sido sometidos desde hace mucho tiempo a procesos físicos y químicos en un ambiente cálido y húmedo, lo cual ha conllevado a la pérdida de iones (cationes) y su reemplazo con aluminio; así mismo, debido a su alta meteorización, su fase sólida está constituida por arcillas de tipo caolinita e hidróxidos con baja capacidad de intercambio catiónico (República de Colombia, 1979); (Peña-Venegas & Cardona, 2010). En general, los suelos amazónicos presentan texturas desde fina a gruesa, baja mineralización, bajos contenidos de fósforo, pH con tendencia ácida y altos valores de hierro y aluminio (Otero, J; Botero, P, 1997); (IGAC, 1999). Por tal razón, se consideran de baja fertilidad para actividades agrícolas intensivas, en especial los suelos de las formaciones más antiguas y del terciario.

Según la naturaleza del material parental, el Proyecto Radargramétrico del Amazonas (PRORADAM) clasificó los suelos de la región en: suelos aluviales de ríos amazónicos, suelos de denudación y formaciones rocosas. Los suelos aluviales de ríos amazónicos o várzeas representan el 10% de los suelos de la Amazonia colombiana, corresponden a las áreas de inundación del río Amazonas por lo que poseen una fertilidad moderadamente buena. A su vez, los suelos de denudación cubren el 90%, con textura desde arenosa a franco-arenosa en las zonas cercanas al Escudo Guayanés, hasta arcillosa a franco-arcillosa en las terrazas con influencia de suelos con origen aluvial. En general, estos suelos suelen tener paisajes planos a ondulados y presentar condiciones de fertilidad de moderadamente baja hasta baja. Por su parte, las formaciones rocosas están constituidas de material parental diverso y aparecen en diferentes regiones de la Amazonia colombiana como mesetas, colinas o serranías. Los suelos allí existentes son muy superficiales y de muy baja fertilidad (República de Colombia, 1979).

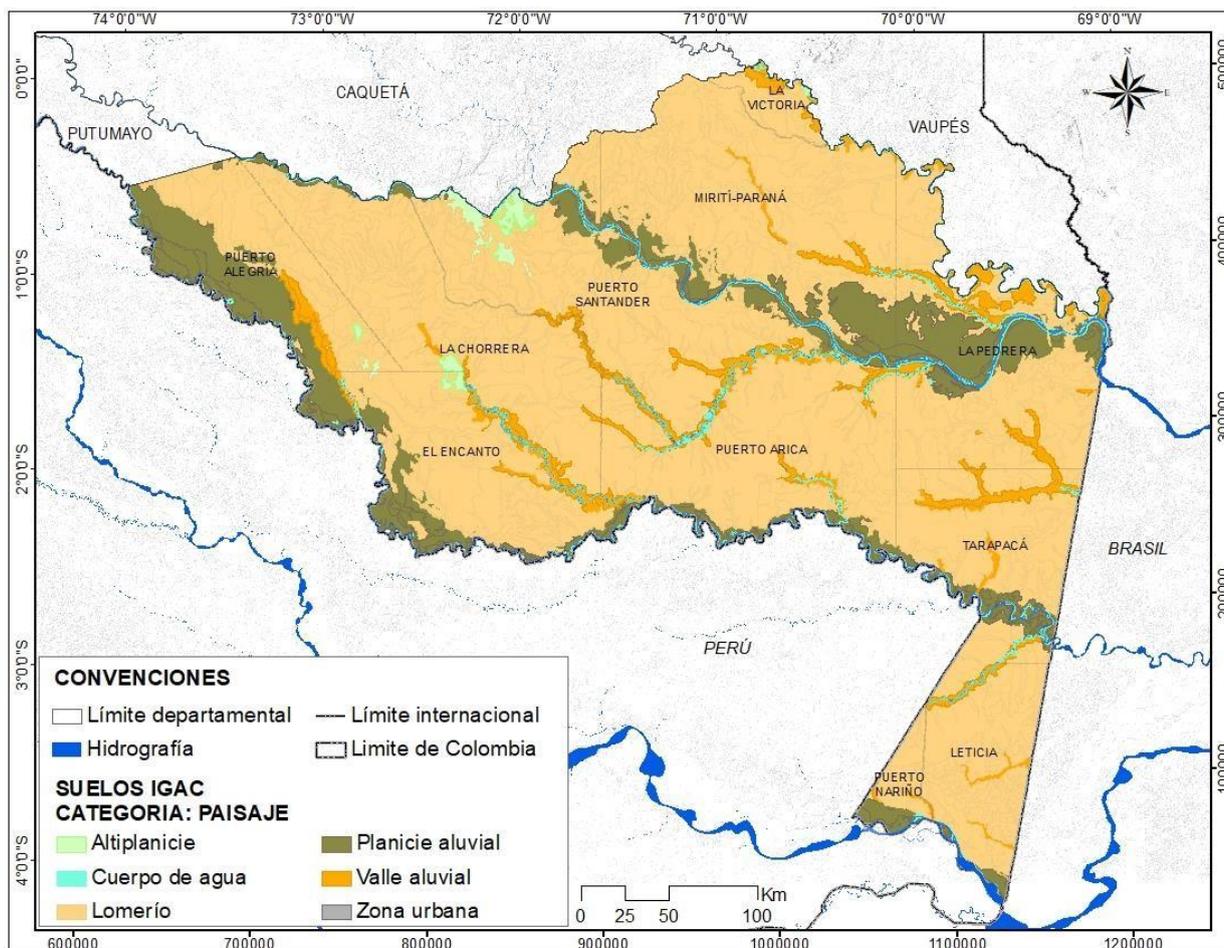


Ilustración 20. Suelos Escala 1:100.000. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

Los suelos del Amazonas son originados de materiales finos (arcillas) y poseen características químicas similares: reacción extrema a muy fuertemente acida, son suelos con bajo contenido y saturación de bases, bajo contenido de fósforo, contenido medio de materia orgánica en los horizontes superficiales y bajos en los subsuperficiales, aunque estos contenidos son altos en la capa de litter que cubre los horizontes minerales; tienen contenidos y saturación de aluminio altas, son de fertilidad baja a muy baja. Además, tienen limitaciones severas debido a la carencia de elementos principales y secundarios necesarios para el crecimiento de las plantas.

Los suelos más comunes del departamento de Amazonas son los suelos de Lomerío, también conocidos como suelos de denudación, seguido por los suelos de las planicies aluviales de los grandes ríos (ríos Amazonas, Caquetá y Putumayo), los suelos de los valles aluviales y finalmente, los suelos de la altiplanicie, éstos últimos pertenecientes a la formación Araracuara.

### 2.1.2.3. Cambios en los usos del suelo

El departamento de Amazonas no presenta problemas significativos de alteración por el uso inadecuado del suelo, casi todo el departamento se encuentra catalogado dentro de la figura de uso adecuado o sin conflicto (9,727,581.1ha). Hay áreas menores con conflictos por sobreutilización tanto en las nueve áreas no municipalizadas como en los dos municipios que en total suman 11,187.8ha; siendo Leticia (2,943.8ha) y la Pedrera (1,950.3 ha) quienes poseen las mayores extensiones con conflictos por sobreutilización de sus suelos (Tabla 16). Los conflictos por

sobreutilización se deben a la destinación de áreas inundables con cultivos transitorios y permanentes y a la presencia de pastos en estas áreas naturales (Ilustración 21).

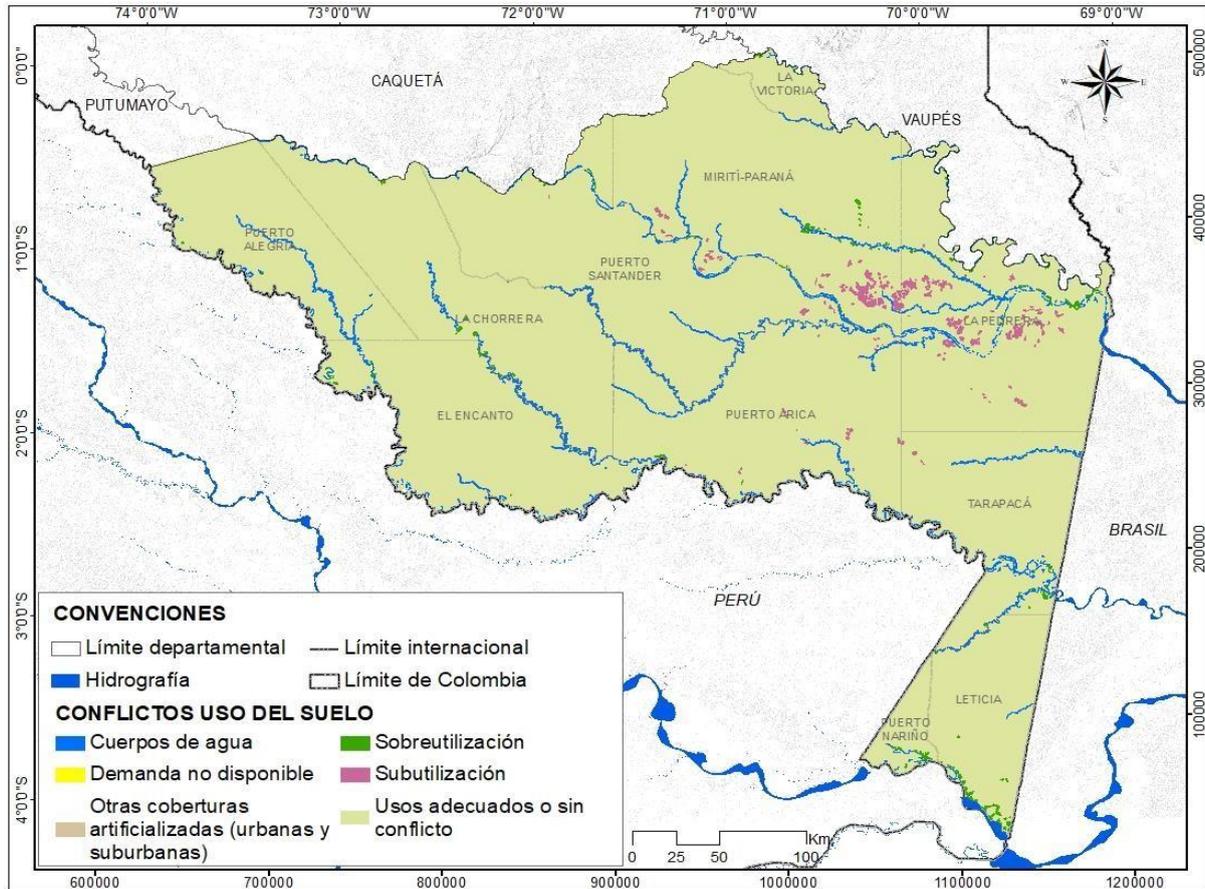


Ilustración 21. Conflictos de Uso del Suelo. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

Tabla 16. Distribución de los Conflictos de Uso de Suelo en las Áreas No Municipalizadas y Municipios del departamento de Amazonas

TIPO DE CONFLICTO DE USO DE SUELO	ÁREA (ha)										TOTAL
	CHORRERA	LA VICTORIA	PEDRERA	LETICIA	MIRITÍ-PARANÁ	PTO ALEGRIA	PTO ARICA	PTO NARIÑO	PTO SANTANDER	TARAPACÁ	
Usos adecuados o sin conflicto	1268071.5	142345.6	1341273.3	607495.3	1662709.5	835757.5	1356898.4	144543.8	1466562.1	901924.3	9727581.1
Cuerpos de agua	2430.6	310.9	3036.1	454.5	3494.8	3454.1	3035.4	508.5	3000.9	2200.1	21925.7
Sobreutilización	1340.7	206.4	1950.3	2943.8	2039.5	167.3	521.9	898.3	322.5	797.2	11187.8
Demanda no disponible			72.1								72.2
Subutilización	59.2		13325.0		13959.3		1081.9		1062.4	481.5	29969.3
Otras coberturas artificializadas (urbanas y suburbanas)	6.9	28.0	29.5	304.5	33.7					40.4	443.0

Así mismo, seis (6) de las nueve (9) áreas no municipalizadas poseen zonas catalogadas bajo el conflicto de uso de suelo de Subutilización, reportando en total 29,969.3ha con esta problemática. Según Peña-Venegas & Cardona (2010), el poco desarrollo de actividades pecuarias y agrícolas intensivas o extensivas en la mayor parte del departamento de Amazonas

es una consecuencia de las limitaciones naturales que los suelos tienen en términos de fertilidad. Los bajos precios de los productos en el mercado frente a la insostenibilidad de los cultivos y el ganado hacen que estas alternativas productivas no sean viables en la región.

Otro factor que explica este particular uso de los suelos de la región es la vocación productiva de su población. La población indígena posee sistemas de subsistencia que no requieren grandes intervenciones del medio para suplir sus necesidades y requerimientos.

Lo anterior ha representado para la Amazonia, Colombia y el Planeta Tierra una ventaja, toda vez que el departamento de Amazonas tiene un alto grado de conservación y la aparente subutilización de los suelos representa para el clima, una ventaja en cuanto a los sumideros de carbono.

#### 2.1.2.4. Coberturas de la Tierra

##### 2.1.2.4.1. Coberturas de cobertura

Para el departamento de Amazonas, se tomó como referencia los estudios previos realizados entre el SINCHI y el proyecto OTCA-BNDES: “Monitoreo de la cobertura forestal en la región amazónica”, los cuales han implementado la metodología Corine Land Cover adaptada a Colombia a escala 1: 100.000 con el fin de realizar la identificación y delimitación de las coberturas naturales y antropizadas para la región Amazónica y presentarla en el Sistema de Monitoreo de las Coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana –SIMCOBA.

El departamento Amazonas presenta 34 coberturas identificadas por el instituto SINCHI, las cuales se analizaron en un periodo de 16 años; para los años 2002, 2007, 2012, 2014, 2016 y 2018 (Tabla 17).

Tabla 17. Coberturas de las tierras clasificadas con Corine Land Cover presentes en el departamento de Amazonas

AGRUPACIÓN	CÓDIGO	COBETURA CORINE LAND COVER
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	124	Aeropuertos
	111	Tejido urbano continuo
	112	Tejido urbano discontinuo
	131	Zona de extracción minera
	121	Zonas industriales o comerciales
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	245	Mosaico de cultivos con espacios naturales
	243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales
	244	Mosaico de pastos con espacios naturales
	242	Mosaico de pastos y cultivos
	233	Pastos enmalezados
	231	Pastos limpios
3. BOSQUES	31111	Bosque Denso Alto de Tierra Firme

AGRUPACIÓN	CODIGO	COBERTURA CORINE LAND COVER
	311121	Bosque Denso Alto Inundable Heterogéneo
	31121	Bosque Denso Bajo de Tierra Firme
	31122	Bosque Denso Bajo Inundable
	3131	Bosque Fragmentado con pastos y cultivos
	3132	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria
	311123	Palmar
4. AREAS SEMI NATURALES	32222	Arbustal abierto mesoilo
	3221	Arbustal Denso
	32122	Herbazal abierto rocoso
	321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado
	321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos
	321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado
	321122	Herbazal denso inundable arbolado
	321121	Herbazal denso inundable no arbolado
	323	Vegetación secundaria o en transición
	333	Tierras desnudas y degradadas
	331	Zonas arenosas naturales
	334	Zonas quemadas
5. AREAS HÚMEDAS	411	Zonas Pantanosas
	511	Ríos (50 m)

Fuente: IDEAM, 2010. Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.

Con la información de las coberturas terrestres del periodo correspondiente al año 2002 se inicia el proceso y se toma como punto de partida. En tal sentido, en los 16 años analizados, en la Amazonia colombiana los bosques nativos son la cubierta vegetal más importante – *Bosque denso alto de tierra firme* - cubriendo en promedio el 86,901%, seguido del *bosque denso alto inundable heterogéneo* (8,27%) y la cobertura de ríos (1,41%). Por el contrario, se observó que los territorios artificializados como las coberturas de aeropuertos, tejidos urbanos, zonas de extracción minera, comerciales, entre otras, no presentaron un área considerable durante el periodo de estudio. Lo anterior evidencia que el departamento de Amazonas posee un alto porcentaje de zonas con bosques denso altos con buenos niveles de conservación, almacenando en su vegetación grandes cantidades de carbono, por ello resulta relevante priorizar acciones de protección de estos ecosistemas, evitando con ello, la liberación de grandes cantidades de carbono a la atmósfera.

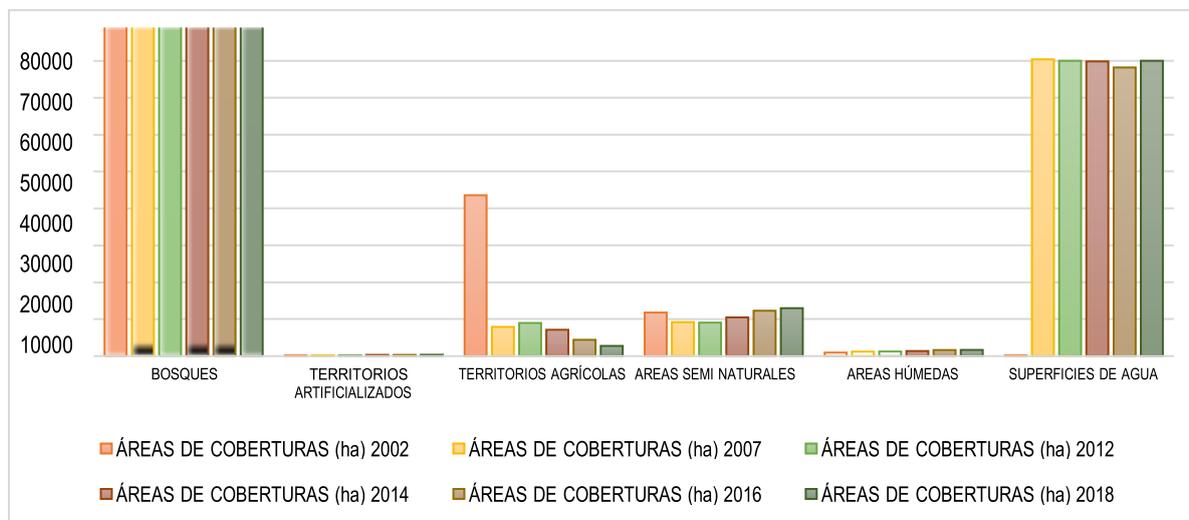


Ilustración 22. Agrupaciones de las coberturas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas

Así mismo, la clasificación de estas 34 coberturas en el departamento dependieron no solo de la metodología adaptada sino del tipo de sensor remoto utilizado, ya que son el insumo esencial, por tanto, los resultados de la delimitación de cada cobertura dependieron directamente de la resolución espacial, geométrica y temporal de las imágenes utilizadas en la fotointerpretación, por ello, los valores registrados en la “cobertura” *sin información* presentados en el año 2002, se deben muy posiblemente a parches de nubes o bruma que presentó la imagen, lo cual obstaculizó la interpretación en esa área. En este sentido, es importante resaltar que la resolución espacial utilizada en el año 2002 fue menor a la de años recientes, debido a ello, los cambios presentados fueron más significativos, ya que el área terrestre representada por cada píxel era mayor, por tanto, la discriminación de objetos en un mismo espacio era menor.

Tabla 18. Categorías de Coberturas.

No. AG	CODIGO	COBERTURA CORINE LAND COVER	ÁREAS DE COBERTURAS (ha)											
			2002	%	2007	%	2012	%	2014	%	2016	%	2018	%
1	124	Aeropuertos	218,35	0,002	246,29	0,002	305,88	0,003	305,88	0,003	321,31	0,003	297,60	0,003
	111	Tejido urbano continuo	214,16	0,002	214,16	0,002	214,16	0,002	223,06	0,002	450,02	0,004	463,77	0,004
	112	Tejido urbano discontinuo	129,92	0,001	461,04	0,004	485,80	0,004	915,62	0,008	761,47	0,007	909,26	0,008
	131	Zona de extracción minera	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	10,16	0,000	10,16	0,000	10,16	0,000
	121	Zonas industriales o comerciales	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	18,74	0,000	18,74	0,000	18,74	0,000
2	245	Mosaico de cultivos con espacios naturales	106,81	0,001	9817,20	0,090	7.831,67	0,072	537,25	0,005	266,38	0,002	13430,16	0,123
	243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	16761,89	0,154	22918,19	0,210	30.796,86	0,283	19459,65	0,179	20303,47	0,186	0,00	0,000
	244	Mosaico de pastos con espacios naturales	2774,42	0,025	5216,63	0,048	7.204,49	0,066	18594,58	0,171	2856,60	0,026	1455,18	0,013
	242	Mosaico de pastos y cultivos	2890,63	0,027	4917,25	0,045	4.696,40	0,043	2257,87	0,021	847,99	0,008	438,27	0,004
	233	Pastos enmalezados	553,78	0,005	593,83	0,005	798,72	0,007	568,58	0,005	547,92	0,005	253,01	0,002
	231	Pastos limpios	3537,10	0,032	4007,34	0,037	2.312,02	0,021	1285,98	0,012	1380,05	0,013	894,55	0,008
	3	31111	Bosque Denso Alto de Tierra Firme	9520372,41	87,372	9474942,05	86,955	9463365,12	86,848	9454783,17	86,770	9455205,59	86,773	9454757,01
311121		Bosque Denso Alto Inundable Heterogéneo	885750,25	8,129	905082,90	8,306	905.547,73	8,311	904789,96	8,304	905082,12	8,306	903376,51	8,291
31121		Bosque Denso Bajo de Tierra Firme	23467,36	0,215	23475,73	0,215	23.458,79	0,215	23416,30	0,215	23416,30	0,215	23416,30	0,215
31122		Bosque Denso Bajo Inundable	61158,65	0,561	60669,04	0,557	60.701,13	0,557	60737,99	0,557	60618,41	0,556	60618,41	0,556
3131		Bosque Fragmentado con pastos y cultivos	9400,45	0,086	15044,83	0,138	12.867,83	0,118	10131,99	0,093	3809,31	0,035	2313,54	0,021
3132		Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	9066,96	0,083	15220,38	0,140	24.161,13	0,222	30330,56	0,278	33629,51	0,309	34903,27	0,320
31123		Palmar	82461,00	0,757	81510,75	0,748	81793,63	0,751	81516,53	0,748	81516,53	0,748	81486,20	0,748
4	32222	Arbustal abierto mesofilo	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	45,80	0,000	45,80	0,000	38,29	0,000
	3221	Arbustal Denso	17971,90	0,1649	18166,75	0,167	18166,74	0,167	18235,47	0,167	16746,52	0,154	16733,00	0,154
	32122	Herbazal abierto rocoso	2732,68	0,025	2738,21	0,025	2738,21	0,025	2793,63	0,026	2793,63	0,026	2793,63	0,026
	32112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	0,00	0,275	0,00	0,000	0,00	0,000	25,64	0,000	25,64	0,000	32751,79	0,301
	32113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	29990,06	0,021	32743,17	0,300	32710,42	0,300	32780,05	0,301	32765,14	0,301	0,00	0,000
	32111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	2309,80	0,000	2309,37	0,021	2309,38	0,021	2224,09	0,020	2224,09	0,020	2224,09	0,020
	32122	Herbazal denso inundable arbolado	2442,91	0,022	2761,37	0,025	2.761,37	0,025	3285,63	0,030	3423,23	0,031	3419,90	0,031
	32121	Herbazal denso inundable no arbolado	12848,65	0,118	5185,98	0,048	5.041,31	0,046	5027,86	0,046	5042,33	0,046	5016,55	0,046
	323	Vegetación secundaria o en transición	43361,61	0,398	41335,66	0,379	40.730,20	0,374	57938,01	0,532	77553,41	0,712	88333,62	0,811
	333	Tierras desnudas y degradadas	132,49	0,001	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	32,13	0,000	0,00	0,000
	331	Zonas arenosas naturales	6229,68	0,057	4811,36	0,044	4.163,32	0,038	3133,93	0,029	6654,23	0,061	4365,81	0,040
	334	Zonas quemadas	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	33,11	0,000	0,00	0,000
	5	411	Zonas Pantanosas	925,95	0,008	1195,57	0,011	1238,35	0,011	1358,02	0,012	1616,84	0,015	1661,85
6	512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	5488,17	0,050	5844,11	0,054	5.659,85	0,052	5659,35	0,052	5431,58	0,050	5431,58	0,050
	511	Rios (50 m)	153054,79	1,405	154996,24	1,422	154.364,55	1,417	154033,77	1,414	150995,54	1,386	154613,04	1,419
N/A	99	Sin Información	72,49	0,001	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,000	

Fuente: IDEAM, 2010. Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.

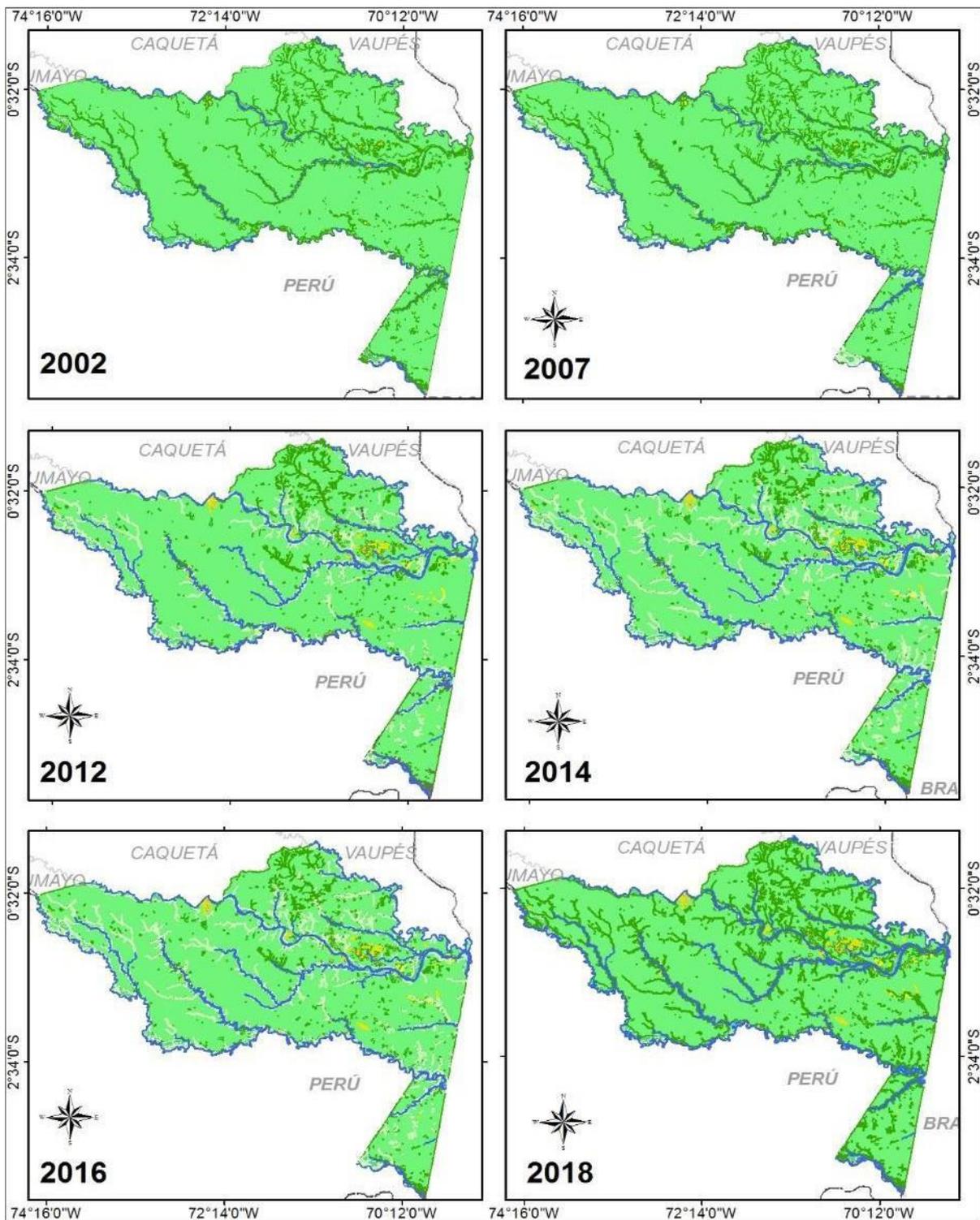


Ilustración 23. Cambios en la cobertura terrestre. Fuente: este estudio con base en coberturas de la tierra de Sinchi, 2018.

En este sentido, la dinámica general del cambio de la superficie para la agrupación de bosques en el periodo comprendido desde el año 2002 hasta el 2018 (Ilustración 23), presenta valores superiores a una hectárea de ganancia para cada clasificación de bosque, indicando de esta manera, que el comportamiento de las coberturas que conforman la agrupación “4. Áreas seminaturales” continuaron su ciclo ecológico natural, transformándose por ejemplo, de *vegetación secundaria* o *en transición* a zonas boscosas, permitiendo así que dichas coberturas aumentaran su área y que en casos como el de *Bosque Denso Bajo de Tierra firme* se evidenciaran más los fenómenos naturales presentados durante los 16

años de estudio, los cuales permitieron un efecto de resiliencia a las inundaciones o cambios que transformaron esta cobertura en *Bosque Alto Inundable Heterogéneo*.

Así mismo, las pérdidas presentadas en la dinámica de bosques para el periodo de estudio evidencian una mayor proporción en la cobertura de *Bosque Denso Alto de Tierra Firme* ya que, por la ubicación geográfica de ésta, elementos naturales como la dinámica de los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá, interfieren en la delimitación de esta cobertura, puesto que, aunque no se relacionan directamente a una creciente en la red hídrica, si dependen de la época en la que se capturó la imagen satelital para realizar la fotointerpretación (épocas secas o de lluvia) (Tabla 19). Así mismo, la mayor cantidad de pérdida para esta cobertura boscosa se evidenció en la transformación de la misma a bosques fragmentados donde la continuidad horizontal se afectó por la inclusión de otros tipos de coberturas como pasto, cultivos o vegetación en transición a causa de las dinámicas antrópicas presentadas en el lapsus de tiempo estudiado.

Tabla 19. Dinámica general del cambio de la superficie.

COBERTURA	ÁREA (ha) 2002	ÁREA (ha) 2018	ÁREA (ha) SIN CAMBIO	ÁREA (ha) CAMBIO ENTRE BOSQUES	ÁREA (ha) GANANCIA	ÁREA (ha) PÉRDIDA
Bosque Denso Alto de Tierra Firme	9496599,58	9431147,87	9420595,77	21382,40	9296,62	54621,36
Bosque Denso Alto Inundable Heterogéneo	883646,47	901220,77	866930,73	358,87	12901,22	16356,86
Bosque Denso Bajo de Tierra Firme	23404,42	23353,43	23288,60	4,46	1,73	111,36
Bosque Denso Bajo Inundable	61015,69	60477,49	60105,38	877,99	246,09	32,32
Palmar	82251,38	81277,40	78877,40	384,50	2151,36	2989,48
<i>Total general</i>	<b>10546917,53</b>	<b>10497476,97</b>	<b>10449797,88</b>	<b>23008,22</b>	<b>24597,02</b>	<b>74111,38</b>

Entendiendo que las coberturas de bosques fragmentados son territorios cubiertos por bosques naturales densos o abiertos donde la continuidad horizontal está afectada por la inclusión de otros tipos de coberturas como pastos, cultivos o vegetación en transición; el análisis de pérdidas y ganancia para esta sección se realizó de una manera más detallada.



Ilustración 24. Explicación del comportamiento ecológico de los bosques fragmentado. Fuente: PIGCCT Amazonas con explicación del SINCHI 2019

Bajo esta lógica, se realizó el análisis de coberturas que intervinieron en las áreas iniciales que tenían los bosques fragmentados, en la cual se analizaron las pérdidas y ganancias relacionadas con la dinámica o transformación de la cobertura de bosques fragmentados a la agrupación de bosques y/u otras agrupaciones de coberturas. En este proceso, se evidenció la misma tendencia del análisis de bosques, las pérdidas negativas se registraron en la columna de "cambio a otras coberturas" ya que se relacionan directamente al aumento de actividades antrópicas que a su vez amplían los terrenos

de otras coberturas como pastos y mosaicos. Por el contrario, las pérdidas positivas se encuentran en la columna “cambio a bosques” que como su nombre lo dice, se atribuyen al aumento de los bosques identificados dentro de la categoría de fragmentados que por su densificación se transforman a la agrupación de bosques.

Para el tema de ganancias, en la columna “de otros bosques” se reflejan los valores en hectáreas de las ganancias negativas presentadas en el departamento a causa de la intervención antrópica o natural que provocó una transformación en las áreas de la agrupación de bosques, es decir, de las coberturas: Bosque Denso Alto de Tierra Firme, Bosque Denso Alto Inundable Heterogéneo, Bosque Denso Bajo de Tierra Firme, Bosque Denso Bajo Inundable y palmares. Por otro lado, las ganancias positivas para los bosques fragmentados se atribuyen a la resiliencia ecológica presentada en éstos, así como el tránsito de coberturas de pastizales, herbazales y arbustivas hacia bosques fragmentados y de segundo crecimiento (Tabla 20).

Tabla 20. Pérdidas y Ganancias en las coberturas de bosque fragmentado.

COBERTURA	ÁREA 2002 (Ha)	ÁREA 2018 (Ha)	ÁREA SIN CAMBIO (Ha)	PÉRDIDA		GANANCIA	
				CAMBIO A BOSQUES (Ha)	CAMBIO A OTRAS COBERTURAS (Ha)	DE OTROS BOSQUES (Ha)	DE OTRAS COBERTURAS (Ha)
Bosque Fragmentado con pastos y cultivos	9375,78	2310,01	255,65	758,13	8361,99	1809,72	124,40
Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	9062,11	34861,44	4450,34	2986,85	1504,68	23733,28	6677,82

Es muy importante mantener las coberturas vegetales naturales que cubren la Amazonia colombiana, de tal manera, que sigan cumpliendo con la función de protección de los elementos ecológicos de la región, sumideros de carbono y sirviendo como fuente de la población local y nacional. Igualmente, se deben avanzar en la consolidación de alternativas globales que propicien la conservación de los bosques como estrategia de actuar contra el cambioclimático, convirtiendo como insumo de procesos y proyectos en el ámbito de la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación.

Las emisiones de contaminantes a los GEI en el departamento de Amazonas por deforestación representan el 89% de las emisiones departamentales, de las cuales el 52% corresponde a cambio de bosque natural por pastizales, el 35% a otras tierras forestales, el 4% por cultivos, el 3% por consumo de leña. Las principales emisiones por uso del bosque naturales están en las Áreas no Municipalizadas ANM's de: El Encanto, La Chorrera, Leticia y la Pedrera.

#### 2.1.2.4.2. Captura y Sumideros de Carbono en el Departamento de Amazonas

Para la estimación de los sumideros de carbono se aplicó el proceso metodológico del documento denominado “Estimación de las reservas actuales (2010) de carbono almacenadas en la biomasa aérea en bosques naturales de Colombia. Estratificación alometría y métodos analíticos” publicado en el año 2011 por el IDEAM, el desarrollo completo de la evaluación aplicable a los departamentos de Amazonas y Putumayo, se encuentra en el Anexo 11 del DTS. A continuación, se presenta el resultado de la evaluación de los sumideros de carbono para el departamento de Amazonas.

Para identificar la captura y sumideros de carbono en el Departamento de Amazonas, se realizó una revisión de información secundaria elaborada por entidades nacionales, de acuerdo a esto, se logró obtener datos de Carbono promedio por hectárea de acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, 2011) Así mismo, se tomó como coberturas boscosas, las definidas en el mapa de coberturas

naturales de la tierra del SINCHI año 2018.

De acuerdo a lo anterior, se definieron las zonas de vida según Holdridge para el departamento de Amazonas, identificando 2 zonas de vida que se relacionan en la Tabla 21

Tabla 21. Bosques naturales basadas en zonas de vida de Holdridge en el Departamento de Amazonas

Tipo de Bosque	Símbolo	Altitud (m.s.n.m)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm/Año)
Bosque Húmedo Tropical	bh-T	<800	>24	2000-4000
Bosque Muy Húmedo Tropical	bmh-T	<800	>24	4000-8000

Fuente: IDEAM (2011)

Una vez obtenidas las zonas de vida para el Departamento de Amazonas se realizó sobre posición cartográfica con las coberturas boscosas según SINCHI (2018), donde se obtuvieron 13 categorías. En cada tipo de bosque obtenido se procedió a registrar el valor promedio de Toneladas de Carbono por Hectárea, registrado en el estudio del IDEAM (2011).

Cabe mencionar que para las coberturas de bosques fragmentados se ajustó el valor promedio de Carbono, disminuyendo 30% para el bosque fragmentado con pastos y cultivos, teniendo en cuenta que la definición de esta cobertura según leyenda nacional de Corine Land Cover (2010), establece que para definir un bosque fragmentado con pastos y cultivos debe existir una presencia de 0 a 30% de pastos y cultivos, por lo que se tomó un 30% de presencia de estas coberturas. Para el caso del bosque fragmentado con vegetación secundaria, la leyenda nacional menciona que la vegetación secundaria deberá tener una presencia entre el 0 a 50%, por lo que se consideró que una disminución del 20% del contenido de Carbono para este tipo de bosque es razonable ya que la presencia de vegetación secundaria ayuda al almacenamiento de carbono (Tabla 22).

Tabla 22. Toneladas de carbono por Ha según zonas de vida y coberturas de bosques en el Departamento de Amazonas

Zona de Vida según Holdridge	Cobertura boscosa (SINCHI, 2018)	Ton Carbono/Ha*
Bosque Húmedo Tropical - bh-T	Bosque denso alto de tierra firme	132.1
	Bosque denso alto inundable heterogéneo	132.1
	Bosque denso bajo de tierra firme	132.1
	Bosque denso bajo inundable	132.1
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	92.5**
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria Palmares	105.7*** 132.1
Bosque Muy Húmedo Tropical - bmh-T	Bosque denso alto de tierra firme	82.5
	Bosque denso alto inundable heterogéneo	82.5
	Bosque denso bajo de tierra firme	82.5
	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	57.8**
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria Palmares	66.0*** 82.5

\*El valor es tomado del Estudio del IDEAM (2011) para zonas de vida según Holdridge

\*\*Se disminuye 30% del valor promedio de la zona de vida correspondiente

\*\*\* Se disminuye 20% del valor promedio de la zona de vida correspondiente

Con la información del área de cada cobertura y el valor promedio de Carbono se procedió a calcular el total decarbono

almacenado en los Bosques (sumideros) y el valor total de Carbono equivalente (CO<sub>2</sub> eq) que correspondería a las emisiones potenciales que se generarían de perderse las áreas de bosques y que se calcula mediante la multiplicación del factor 3.67 por el valor total de carbono almacenado.

Los resultados del potencial de carbono almacenado según las coberturas boscosas (**10,560,582.8 Hectáreasaprox.**) en el departamento de Amazonas indican que existe en total **1.377,60 Mton<sup>3</sup> C**, que representan **5.055,78 Mton CO<sub>2</sub> eq**, que aún no han sido emitidas a la atmosfera Ver (Tabla 23) y (Tabla 24).

Se destaca que los resultados según zonas de vida indican que el 98.0% (**1,350.25 Mton C y 4,955.41 Mton CO<sub>2</sub> eq**) se encuentran en el Bosque Húmedo Tropical – bhT y el 2.0% (**27,35 Mton C y 100.37 Mton CO<sub>2</sub> eq**) en el Bosque Muy Húmedo Tropical – bmh-T (Ver Tabla 23).

Tabla 23. Resultados de Mega toneladas de Carbono (Mton C) y CO<sub>2</sub> eq según zonas de vida en el Departamento de Amazonas.

Zona de Vida	Área (Ha)	Mton Carbono	Mton CO <sub>2</sub> Eq	%
Bosque Húmedo Tropical - bh-T	10,229,006.8	1,350.25	4,955.41	98.0
Bosque Muy Húmedo Tropical - bmh-T	331,575.9	27.35	100.37	2.0
<b>Total</b>	<b>10,560,582.8</b>	<b>1,377.60</b>	<b>5,055.78</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020, Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019

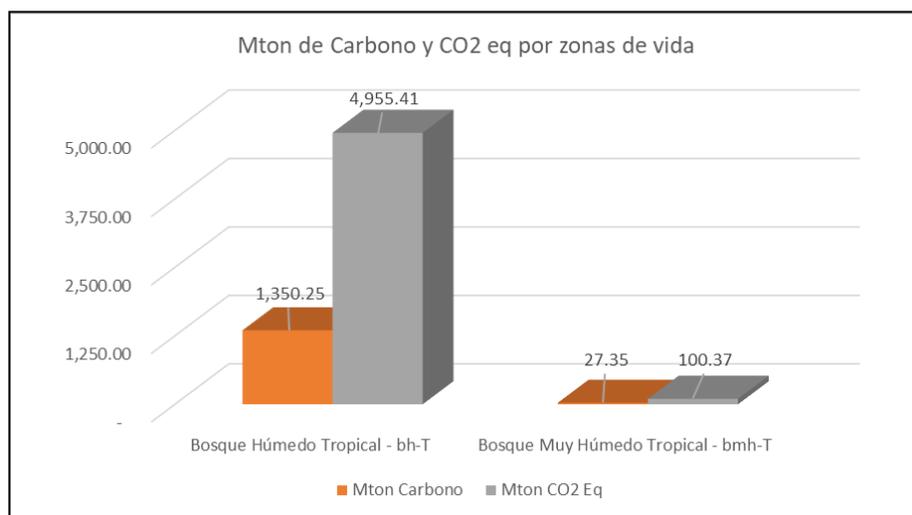


Ilustración 25. Mton de Carbono y CO<sub>2</sub> eq según zonas de vida en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020, Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019

<sup>3</sup> Mton (Mega toneladas) equivale a 1,000,000 de toneladas de Carbono

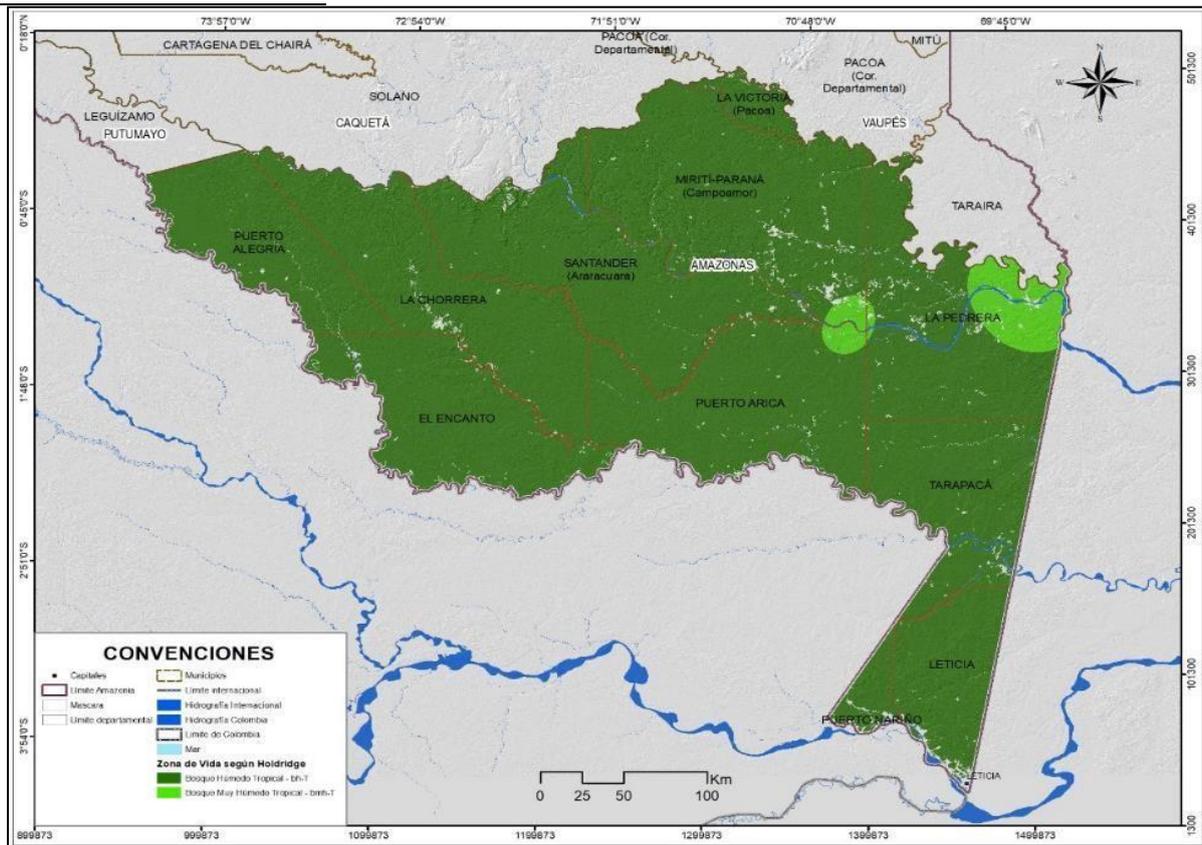


Ilustración 26. Sumideros de carbono por zonas de vida (Holdridge) en el Departamento de Amazonas Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

De acuerdo a las coberturas boscosas según SINCHI (2018) se destaca que el 89.8% (1,235.37 Mton C y 4,533.79 Mton CO<sub>2</sub> eq) se encuentran en el Bosque denso alto de tierra firme, seguido del 8.5% (116.65 Mton C y 428.12 Mton CO<sub>2</sub> eq), estas 2 coberturas representan el 98.1% del total de carbono almacenado en los bosques del Departamento de Amazonas.

Tabla 24. Resultados de Mega toneladas de Carbono (Mton C) y CO<sub>2</sub> eq según cobertura boscosas (SINCHI 2018) en el Departamento de Amazonas.

Cobertura (SINCHI 2018)	Área (Ha)	Mton Carbono	Mton CO <sub>2</sub> Eq	%
Bosque denso alto de tierra firme	9,454,138.2	1,235.37	4,533.79	89.7
Bosque denso alto inundable heterogéneo	903,671.1	116.65	428.12	8.5
Bosque denso bajo de tierra firme	23,416.3	3.05	11.21	0.2
Bosque denso bajo inundable	60,618.4	8.01	29.39	0.6
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	2,313.5	0.21	0.78	0.02
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	34,958.7	3.68	13.50	0.3
Palmares	81,466.5	10.62	38.98	0.8
<b>Total</b>	<b>10,560,582.8</b>	<b>1,377.60</b>	<b>5,055.78</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020

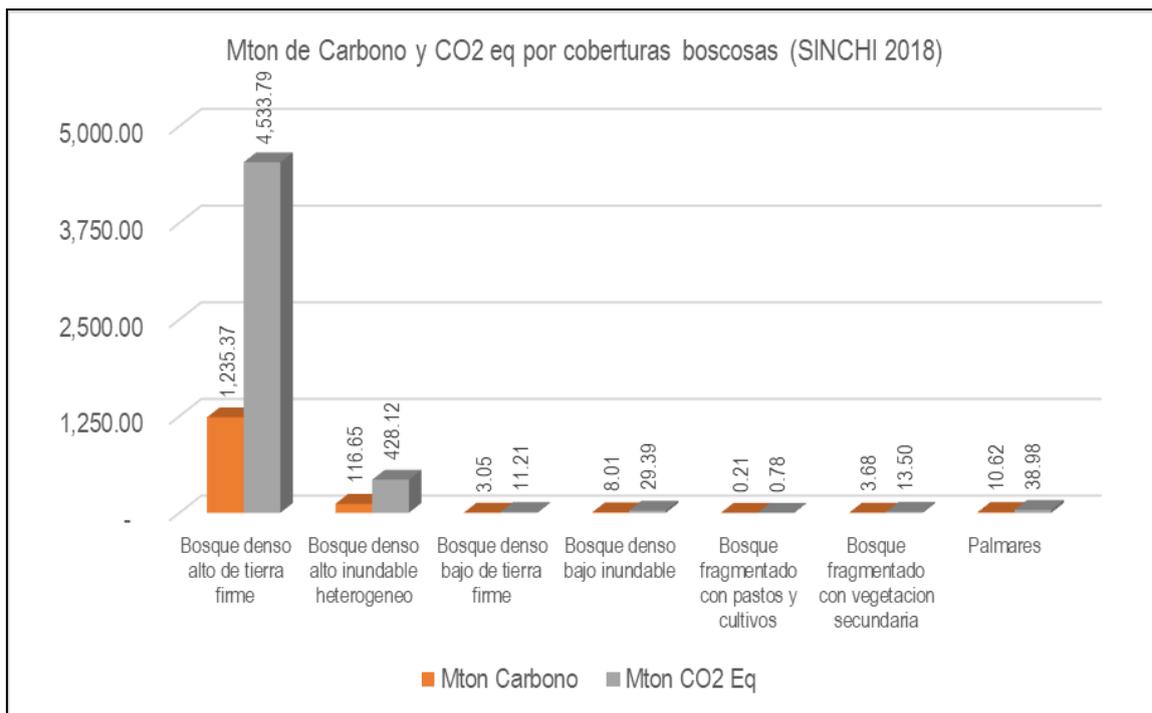


Ilustración 27. Mton de Carbono y CO2 eq según coberturas boscosas (SINCHI 2018) en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020. Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019

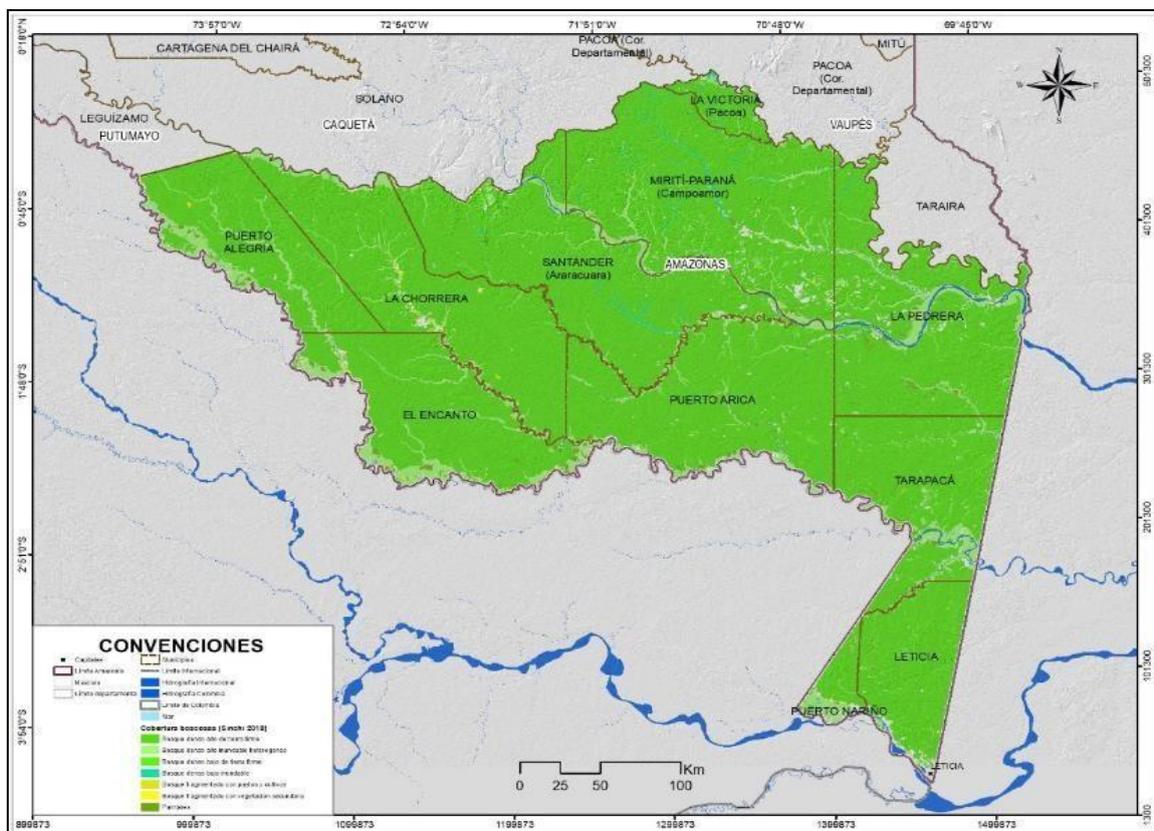


Ilustración 28. Sumideros de carbono por coberturas boscosas (2018) en el Departamento de Amazonas. Fuente: Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019

De acuerdo al análisis de zonas de vida y coberturas boscosas según SINCHI (2018) se identifica que la cobertura de bosque denso alto de tierra firme ubicado en la zona de bosque húmedo tropical presenta el 88.0% (1,212.87 Mton y 4,451.22 Mton CO<sub>2</sub>eq) del carbono almacenado en los bosques del departamento, seguido del 8.1% (112.13 Mton y 411.51 Mton CO<sub>2</sub> eq) de la cobertura de bosque denso alto inundable heterogéneo en la zona de bosque húmedo tropical, estas 2 coberturas representan el 96.2% del carbono almacenado en el departamento.

Tabla 25. Resultados de Mega Toneladas de carbono (C) y Carbono Equivalente (CO<sub>2</sub> eq) según zonas de vida y coberturas boscosas en el Departamento de Amazonas.

Zona de Vida según Holdridge	Cobertura boscosa (SINCHI,2018)	Ton Carbono/Ha	Área (Ha)	Mton Carbono	Mton CO <sub>2</sub> _Eq	%
Bosque Húmedo Tropical - bh-T	Bosque denso alto de tierra firme	132.1	9,181,436.6	1,212.87	4,451.22	88.0
	Bosque denso alto inundableheterogéneo	132.1	848,812.1	112.13	411.51	8.1
	Bosque denso bajo de tierra firme	132.1	22,630.5	2.99	10.97	0.2
	Bosque denso bajo inundable	132.1	60,618.4	8.01	29.39	0.6
	Bosque fragmentado con pastos ycultivos	92.5	2,287.9	0.21	0.78	0.02
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	105.7	34,564.9	3.65	13.41	0.3
	Palmares	132.1	78,656.5	10.39	38.13	0.8
Bosque Muy Húmedo Tropical - bmh-T	Bosque denso alto de tierra firme	82.5	272,701.6	22.50	82.57	1.6
	Bosque denso alto inundableheterogéneo	82.5	54,859.0	4.53	16.61	0.3
	Bosque denso bajo de tierra firme	82.5	785.8	0.06	0.24	0.005
	Bosque fragmentado con pastos ycultivos	57.8	25.7	0.001	0.01	0.0001
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	66.0	393.8	0.03	0.10	0.002
	Palmares	82.5	2,810.0	0.23	0.85	0.017
<b>Total</b>			<b>10,560,582.8</b>	<b>1,377.60</b>	<b>5,055.78</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020

Así mismo, de acuerdo a la categorización de potencial de captura de carbono por Ha en el departamento de Amazonas se destaca que el 97.7% (1,346.38 Mton C y 4,941.23 Mton CO<sub>2</sub> eq), se encuentran en la Categoría de Muy Alto (Rango 106-132.1 t C/Ha) es decir, 10,192,154.1 Ha de bosques se encuentran con una alta capacidad de Captura de Carbono, (Tabla 26)

Tabla 26. Resultados de sumideros de carbono de acuerdo a categoría y rangos de Captura de carbono por Ha en el Departamento de Amazonas.

Categoría	Rango t C/Ha	Área (Ha)	%	Mton C	Mton CO2 Eq	%
Muy Alto	106 - 132.1 TonC_Ha	10,192,154.1	96.5	1,346.38	4,941.23	97.73
Alto	93 - 105.7 TonC_Ha	34,564.9	0.3	3.65	13.41	0.27
Moderado	83 - 92.5 TonC_Ha	2,287.9	0.0	0.21	0.78	0.02
Bajo	67 - 82.5 TonC_Ha	331,156.4	3.1	27.32	100.27	1.98
Muy Bajo	57.8 - 66 TonC_Ha	419.5	0.0	0.03	0.10	0.002
<b>Total</b>		<b>10,560,582.8</b>	<b>100.0</b>	<b>1,377.60</b>	<b>5,055.78</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020

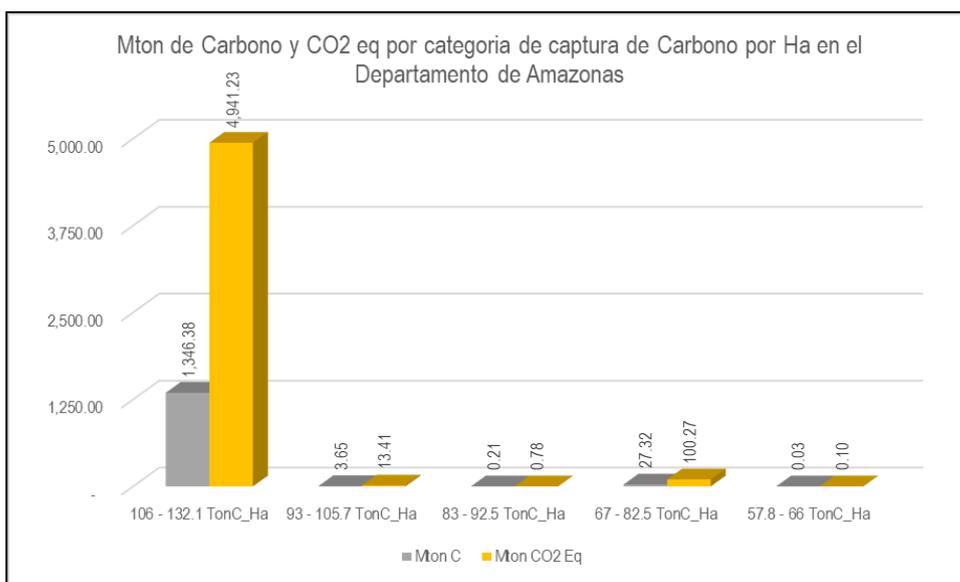


Ilustración 29. Mton de Carbono y CO2 eq según Categorías de captura de carbono por Ha en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020. Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA, 2019

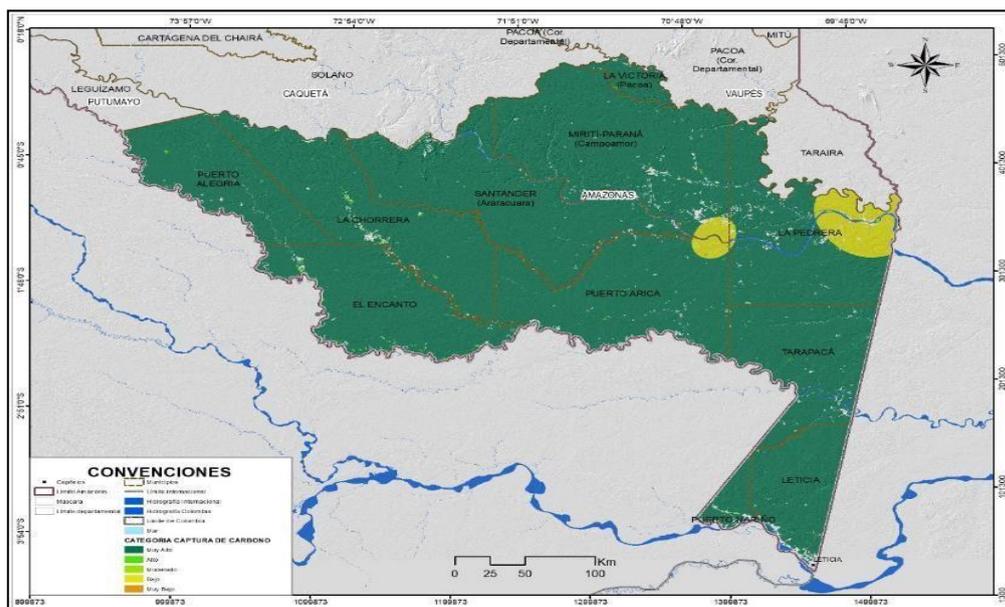


Ilustración 30. Mapa de sumideros de carbono para el Departamento de Amazonas. Fuente: Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA, 2019

a. Resultados para los municipios o áreas no municipalizadas

Los resultados del cálculo de sumideros de carbono en los municipios o áreas no municipalizadas indican que el **15.6% (214.43 Mton C y 786.94 Mton CO<sub>2</sub> eq)** se encuentran en el área no municipalizada de Mirití-Paraná, seguido con el **13.8% (189.79 Mton C y 696.52 Mton CO<sub>2</sub> eq)** en el área no municipalizada de Santander, el **12.6% (174.05 Mton C y 638.77 Mton CO<sub>2</sub> eq)** en el área no municipalizada Puerto Arica, el **12.0% (164.77 Mton C y 604.70 Mton CO<sub>2</sub> eq)** en el área no municipalizada de La Chorrera, **11.5% (158.94 Mton C y 583.31 Mton CO<sub>2</sub> eq)** en el área no municipalizada de La Pedrera, **9.9% (136.32 Mton C y 500.31 Mton CO<sub>2</sub> eq)** en el área no municipalizada de El Encanto; en estos seis (6) territorios se concentra el 75.4% del total de Carbono Almacenado en el Departamento (Ver Tabla 27).

Tabla 27. Resultados de Sumideros de carbono por municipio o área no municipalizada en el Departamento de Amazonas

Municipio o áreas no municipalizadas	Área (Ha) coberturas boscosas	Mton C	Mton CO <sub>2</sub> Eq	%
EL ENCANTO	1,034,760.64	136.32	500.31	9.9
LA CHORRERA	1,249,086.54	164.77	604.70	12.0
LA PEDRERA	1,299,242.32	158.94	583.31	11.5
LA VICTORIA	138,768.72	18.31	67.21	1.3
LETICIA	585,142.22	77.28	283.60	5.6
MIRITÍ-PARANÁ	1,637,339.48	214.43	786.94	15.6
PUERTO ALEGRÍA	822,481.52	108.53	398.31	7.9
PUERTO ARICA	1,332,851.47	174.05	638.77	12.6
PUERTO NARIÑO	136,311.62	17.98	66.00	1.3
SANTANDER (Aracuara)	1,437,127.88	189.79	696.52	13.8
TARAPACÁ	887,470.35	117.19	430.10	8.5
<b>Total</b>	<b>10,560,582.76</b>	<b>1,377.60</b>	<b>5,055.78</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020

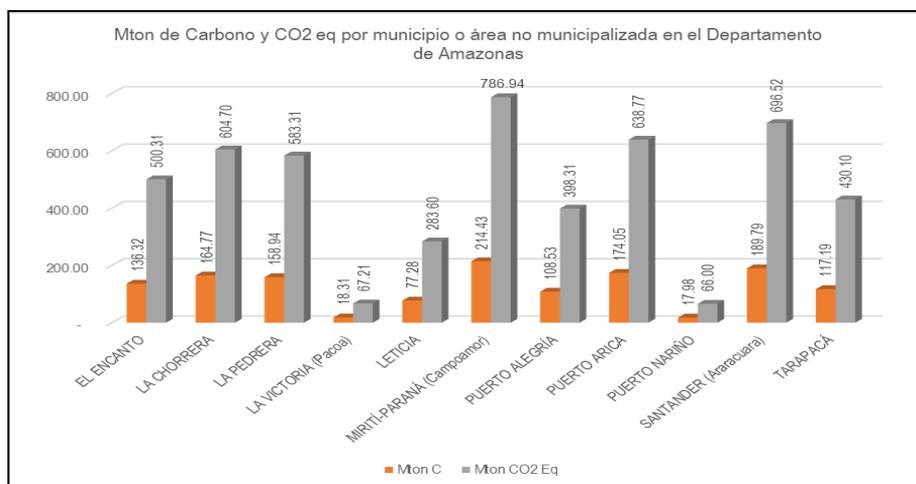


Ilustración 31. Mton de Carbono y CO<sub>2</sub> eq según municipio en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020

De acuerdo a los resultados por municipio o área no municipalizada se realizó un histograma de frecuencias con 5 rangos, destacando que el 36.4% de los municipios o áreas no municipalizadas presentan existencias entre **498.9 a 643.1 Mton CO<sub>2</sub> eq** (El Encanto, La Pedrera, La Chorrera y Puerto Arica), dos áreas no municipalizadas (Mirití- Paraná y Santander) presentan las mayores existencias de CO<sub>2</sub> eq entre **643.2 a 787.4 Mton CO<sub>2</sub> eq**, 2 territorios (Puerto Alegre y Tarapacá) entre **354.6 a 498.8 Mton CO<sub>2</sub> eq**, 1 municipio (Leticia) entre **210.3 a 354.5 Mton CO<sub>2</sub> eq** y 2 territorios (Puerto Nariño y La Victoria) con las menores existencias entre **66.0 a 210.2 Mton CO<sub>2</sub> eq**.

Tabla 28. Rangos de Mton CO<sub>2</sub> eq por municipio o área no municipalizada en el Departamento de Amazonas.

Rango Mton CO <sub>2</sub> eq	Nro de Municipios o áreas no municipalizadas	%	Nombres
66.0 -210.2	2	18.2	Puerto Nariño, La Victoria
210.3-354.5	1	9.1	Leticia
354.6 - 498.8	2	18.2	Puerto Alegre, Tarapacá
498.9 - 643.1	4	36.4	El Encanto, La Pedrera, La Chorrera, Puerto Arica
643.2 - 787.4	2	18.2	Santander, Mirití - Paraná
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020

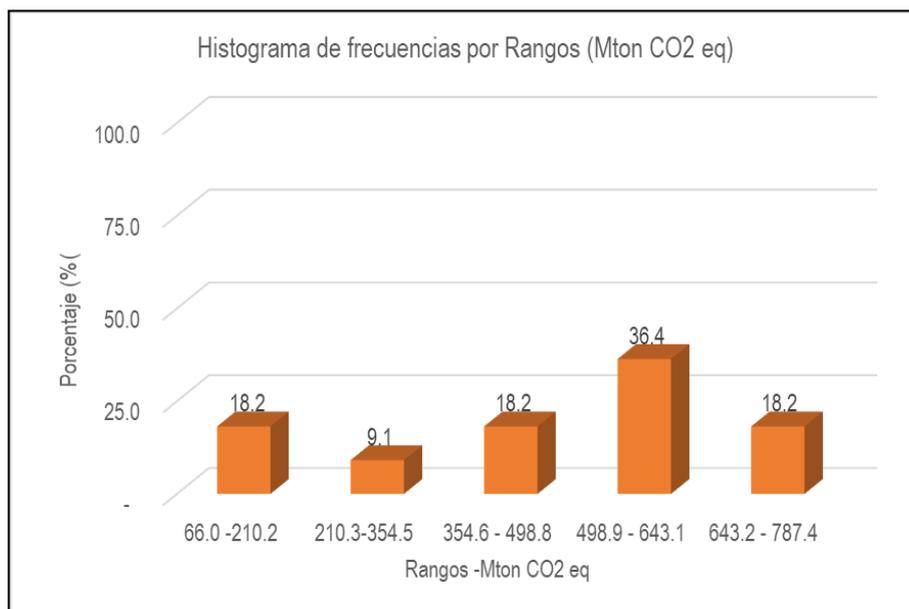


Ilustración 32. Histograma de frecuencias según rangos Mton CO<sub>2</sub> eq por municipio en el Departamento de Amazonas

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020

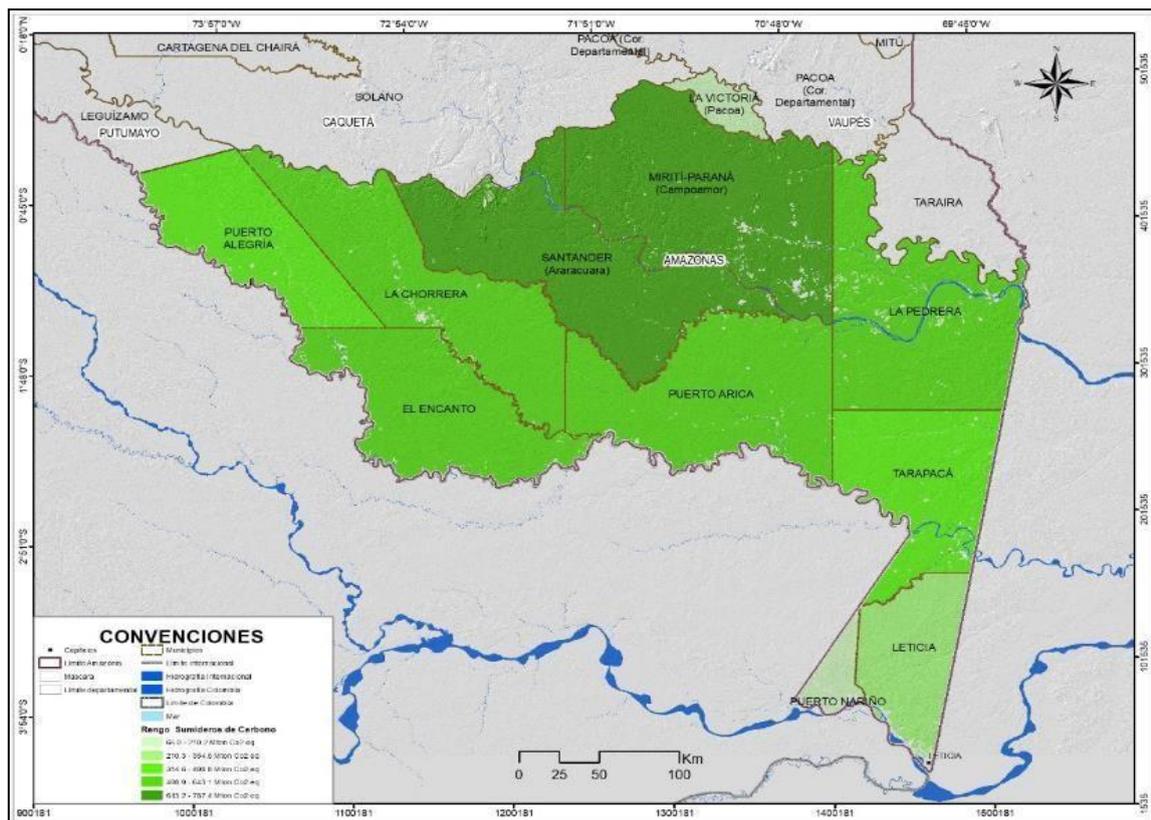


Ilustración 33. Mton de CO<sub>2</sub> eq según Rangos por municipio o área no municipalizada en el Departamento de Amazonas.  
Fuente: Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019

### 2.1.2.4.3. Bosques en Peligro de Deforestación

Para realizar un análisis con mayor profundidad de la deforestación es necesario tener en cuenta algunas variables como el caso de las causas directas, causas subyacentes y los agentes de deforestación, por tal motivo es clave identificar y caracterizar estas variables en el departamento.

Entre las variables a tener en cuenta están:

1. **Expansión agropecuaria:** Es necesario realizar el análisis de la frontera agropecuaria definido en la metodología del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la UPRA, con el fin de identificar qué áreas de coberturas de tierras agrícolas se encuentran fuera de esta frontera y están dentro de las áreas de exclusión. De acuerdo a esto, se podrá identificar que zonas son las que se están deforestando por causa de la frontera agropecuaria (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -UPRA, 2017)
2. **Expansión de la infraestructura:** Es importante conocer los proyectos de infraestructura que se están adelantando o se tiene planificados hacia futuro, como el caso de vías nacionales, regionales o locales, redes eléctricas, oleoductos, pozos petroleros, puertos fluviales, embalses o presas, expansión de asentamientos poblados urbanos y rurales.
3. **Factores políticos – institucionales:** Es necesario realizar una evaluación de las políticas gubernamentales que afectan directa o indirectamente las coberturas boscosas, como el caso de la política de derecho a la propiedad, los programas de incentivos que fomentan actividades productivas como la

ganadería, política de desarrollo minero-energético, entre otras, igualmente, es importante conocer los tramites de sustracción de áreas de reserva forestal Ley 2 de 1959 que se están adelantando en el Ministerio de

Ambiente y Desarrollo Sostenible por los diferentes proyectos que se vienen adelantando en la región.

4. **Factores económicos:** Algunas condiciones del mercado son necesarias identificar y analizar para ver que influencia ejerce en el incremento de la deforestación, como es el caso de la oferta y demanda de materias primas y sus derivados que se obtienen en la Amazonia como el caso de la leche, carne, madera, frutos, etc, con esto poder evaluar que políticas económicas están afectando directa o indirectamente las coberturas de bosques.

De acuerdo a la información disponible en el momento y lo acordado con el equipo técnico del proyecto se propuso analizar 7 variables que reúnen algunas causas de deforestación.

Es importante mencionar que para identificar los bosques en peligro de deforestación mediante el análisis de variables, se tuvo en cuenta la información de coberturas de la tierra según la metodología Corine Land Cover (2010) del **SINCHI 2018**, donde se utilizó las coberturas con el código 3 (Bosques y áreas seminaturales) a excepción de los códigos 3.3.1 (Zonas arenosas naturales), 3.3.4 (zonas quemadas), 3.2.1.1 (Herbazal denso), 3.2.2.1 (Árbustal denso) y 3.2.3 Vegetación secundaria o en transición que se consideran que no tienen presencia de coberturas boscosas y no cumplen con la definición de bosque propuesta por el IDEAM, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 29. Variables analizadas para la identificación de bosques en peligro de deforestación en el departamento de Amazonas.

Variables	Causas de la deforestación	Tipo de causa	Tipo de elemento
Vías Terrestres	Expansión de Infraestructura	Directa	Línea
Centros poblados	Expansión de Infraestructura	Directa	Punto
Focos de deforestación (Ideam)	Expansión de la frontera agropecuaria	Directa	Punto
Tramos navegables (vías Fluviales)	Factores Económicos	Subyacente	Línea
Frontera Agrícola (franja transición)	Expansión de la frontera agropecuaria	Directa	Polígono
Reservas Forestales Ley 2 de 1959	Factores Político - Institucionales	Subyacente	Polígono

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2019

Cada variable tuvo una valoración de acuerdo a unos criterios de clasificación en relación a unas distancias, donde se consideró que existe mayor peligro con una menor distancia de la variable a evaluar y menor peligro con una mayor distancia; finalmente se definieron 4 categorías, Muy Alto, Alto, Medio y Bajo, en relación al grado de peligro de deforestación de los bosques. De acuerdo a lo anterior se definieron las 4 categorías así:

**Muy Alto:** Áreas de bosques con inminente peligro de deforestación debido a la presencia de la totalidad de las variables analizadas, se considera que es necesario adelantar acciones a corto plazo para su protección. Son bosques muy fragmentados que se ubican en la frontera agrícola y presentan altas presiones antrópicas.

**Alto:** Áreas de bosques que se encuentran con alta presión de las variables analizadas, normalmente son bosques que se encuentran en cercanías de la frontera agrícola, centros poblados y vías, se observa bosques con diferentes parches fragmentados, se considera necesario adelantar acciones a corto y mediano plazo para su protección. Se evidencia en estas áreas los fenómenos actuales de deforestación.

**Medio:** Áreas de bosques que se encuentran a una mayor distancia de los centros poblados, por lo general son de difícil acceso, se observan bosques con pequeños parches fragmentados, a pesar de que no se observa alta intervención

se considera que son las áreas con mayor vulnerabilidad para la deforestación debido a que actualmente se viene incrementando los focos de deforestación en estas zonas. Se considera que es necesario realizar acciones de control y vigilancia a corto y mediano plazo para su protección.

**Bajo:** Áreas de bosques de difícil acceso, se observan coberturas homogéneas y continuas, donde no se evidencia todavía parches fragmentados. Algunas figuras de ordenamiento ambiental y territorial han permitido su conservación como el caso de los Parques Nacionales Naturales y Resguardos Indígenas, así mismo por sus condiciones biofísicas (altas pendientes y topografía) como el caso del piedemonte amazónico han favorecido que se conserven los bosques. Se considera adelantar acciones de fortalecimiento a las entidades encargadas de su protección y la creación de figuras de conservación y protección de estas áreas.

Se destaca que las áreas con categoría **Muy Alto y Alto** son bosques donde se presentan la mayoría de variables evaluadas, por tal motivo se considera que es prioritario la intervención por medio de acciones a corto y mediano plazo.

En algunos municipios no se presentan la categoría Muy Alto, sin embargo, es necesario priorizar las áreas con categoría **Alto y Medio** y en otros municipios no se obtuvo la categoría bajo, por tal motivo se considera que es necesario dar prioridad a la totalidad de bosques en el municipio.

Tabla 30 Variables y análisis SIG para su clasificación y valoración

Nro	Variables	Análisis SIG	Clasificación	Valor	Categoría
1	Vías Terrestres	Análisis de densidad			
2	Centros poblados	Análisis de densidad			
3	Focos de deforestación (IDEAM)	Análisis de densidad			
4	Tramos navegables(vías Fluviales)	buffer	0 a 1 km	4	Muy Alto
			1 a 3 km	3	Alto
			3 a 5 km	2	Medio
			Mayor a 5 Km	1	Bajo
5	Frontera Agrícola	buffer	0 a 1 km	4	Muy Alto
			1 a 3 km	3	Alto
			3 a 5 km	2	Medio
			Mayor a 5 Km	1	Bajo
6	Reservas Forestales Ley 2 de 1959	Reclasificación	Área de sustracción	4	Muy Alto
			Área tipo C	3	Alto
			Área tipo B	2	Medio
			Área tipo A	1	Bajo

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2019

a. Resultados para el Departamento de Amazonas

Los resultados en el departamento del Amazonas indican que 96.9% (**10.234.736,4 hectáreas**) se encuentran en la categoría Bajo, 3.01% (**318.171.7 hectáreas**) en Medio y 0.09% (**8.699,4 hectáreas**) en Alto (Ver Tabla 31) y (Ilustración 34).

Tabla 31. Resultados de identificación de bosques en peligro de deforestación en el Departamento de Amazonas

Categoría	Área (Ha)	%
Alto	8,699.4	0.1
Medio	318,171.7	3.0
Bajo	10,234,736.4	96.9
<b>Total</b>	<b>10,561,607.5</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

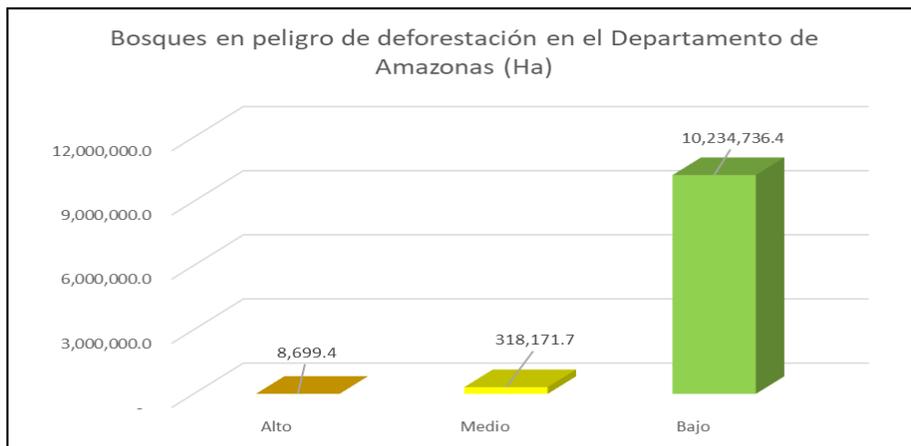


Ilustración 34. Áreas de bosques en peligro de deforestación en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

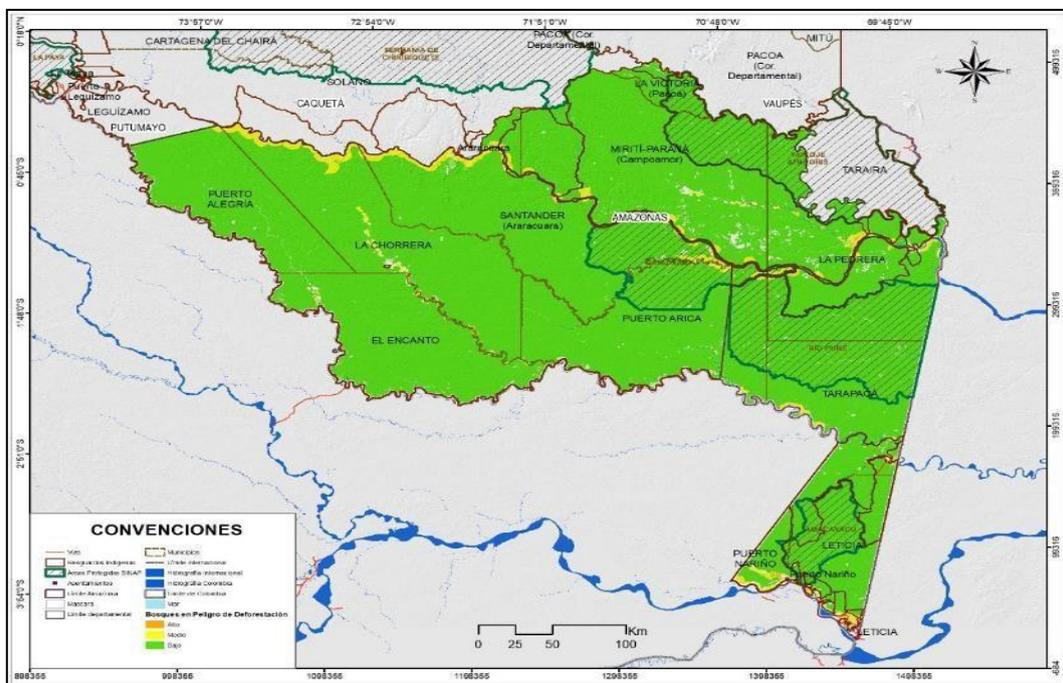


Ilustración 35. Bosques en peligro de deforestación en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020. Tomado de sumideros de carbono, CORPOAMAZONIA. 2019

b. Resultados para los municipios o áreas no municipalizadas

Se destaca que el municipio de **Leticia** presenta el 41.9% (**3,643.2 Hectáreas**) de los bosques en las categorías de Alto peligro de deforestación en el departamento de Amazonas, seguido por el Municipio de **Puerto Nariño** con el 34.6% (**3,006.1 Hectáreas**) y el área no municipalizada de **Tarapacá** con el 14.3% (**1,246.1 Hectáreas**), estos 3 territorios acumulan el 90.8% (**7,895.4 Hectáreas**) de los bosques en esta categoría.

En la categoría de medio se destaca que las áreas no municipalizadas de la Chorrera y Santander presentan el 48.6% (**154,738.0 Hectáreas**) del total de bosques en esta categoría debido principalmente a la presencia de los tramos navegables del Río Caquetá en estas zonas.

En relación a la categoría de Bajo peligro de deforestación se evidencia que la totalidad de los municipios y áreas no municipalizadas presentan la mayoría de sus bosques en esta categoría, destacando las áreas no municipalizadas de Mirití-Paraná, Santander, Puerto Arica, La Pedrera, La Chorrera y El Encanto, estos 6 territorios representan la mayor área en bosques con el 75.6% (**7,734,376.9 Hectáreas**).

Tabla 32. Resultados de bosques en peligro de deforestación por municipio en el Departamento de Amazonas

Municipio y/o ANM	Categoría Bosques en peligro de deforestación(Ha)			Total (Ha)
	Alto	Medio	Bajo	
EL ENCANTO		8,574.6	1,026,226.7	1,034,801.2
LA CHORRERA		74,012.5	1,174,991.8	1,249,004.3
LA PEDRERA	804.0	47,178.6	1,251,127.3	1,299,109.9
LA VICTORIA (Pacoa)			138,768.7	138,768.7
LETICIA	3,643.2	19,581.8	561,973.2	585,198.2
MIRITÍ-PARANÁ (Campoamor)		27,377.4	1,610,036.7	1,637,414.1
PUERTO ALEGRÍA		5,914.2	816,777.1	822,691.3
PUERTO ARICA		17,305.0	1,315,648.5	1,332,953.4
PUERTO NARIÑO	3,006.1	18,497.0	115,069.8	136,572.8
SANTANDER (Araracuara)		80,725.5	1,356,346.0	1,437,071.4
TARAPACÁ	1,246.1	19,005.3	867,770.7	888,022.1
<b>Total</b>	<b>8,699.4</b>	<b>318,171.7</b>	<b>10,234,736.4</b>	<b>10,561,607.5</b>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020



Ilustración 36. Bosques en peligro de deforestación por municipio o área no municipalizada en el Departamento de Amazonas. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2020

### 2.1.2.5. Biodiversidad

Diversos estudios han predicho que el cambio climático tendrá efectos directos sobre la biodiversidad, principalmente asociados a cambios fenológicos y en los rangos de distribución de las especies (**Parmesan, 2006**), (**Chen, Hill, Ohlemuller, Roy, & Thomas, 2011**), (**Tingley, Koo, Moritz, Rush, & Beissinger, 2012**). La vulnerabilidad de las especies al cambio climático se da en función de su sensibilidad, grado de exposición y capacidad adaptativa, siendo tal el riesgo que los modelos predictivos han pronosticado tasas dramáticas de extinción debidas al cambio climático. No obstante, hay una gran heterogeneidad en la sensibilidad y respuesta individual de las especies, es más, relativamente pocas extinciones pueden ser atribuidas al cambio climático, debido a las interacciones con otras amenazas antropogénicas como, por ejemplo, la pérdida de los hábitats naturales (**Parmesan, 2006**).

Para el biólogo Thomas Lovejoy, el Amazonas es una de las pocas áreas naturales en las que posiblemente habita la cuarta parte de las especies terrestres del mundo. Los ríos y bosques Amazónicos hospedan una extraordinaria variedad de especies, algunas endémicas, otras en peligro y muchas de ellas son aún desconocidas para la ciencia. Esta biodiversidad es importante a nivel mundial, cada especie representa soluciones a un conjunto de desafíos biológicos que pueden generar beneficios para la humanidad (**The World Bank, 2019**).

Para tener información actual sobre el estado de la biodiversidad en el departamento de Amazonas, se descargó la base de datos disponible del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, filtrando la información por departamento y luego por cada uno de los municipios y áreas no municipalizadas; se obtuvo un registro de 95.459 individuos y de 11.726 especies, siendo el municipio de Leticia con 3.209 especies (27.3%), la entidad territorial con mayor riqueza en biodiversidad, seguido por el área no municipalizada de Puerto Santander con 2.000 especies (17%) (**Tabla 33**). El Área no Municipalizada de El Encanto reporta únicamente 100 especies, que representan el 0.8% de la biodiversidad del departamento de Amazonas. Lo anterior, sugiere la necesidad de priorizar en la realización de inventarios de biodiversidad en Amazonas, dado que se esperaría una mayor diversidad en las áreas no municipalizadas, al representar territorios con estructuras ecosistémicas mucho más conservadas; las diferencias en los resultados de riqueza son posiblemente proporcionales a la facilidad de acceso en términos económicos y de seguridad, en ciertas áreas del departamento.

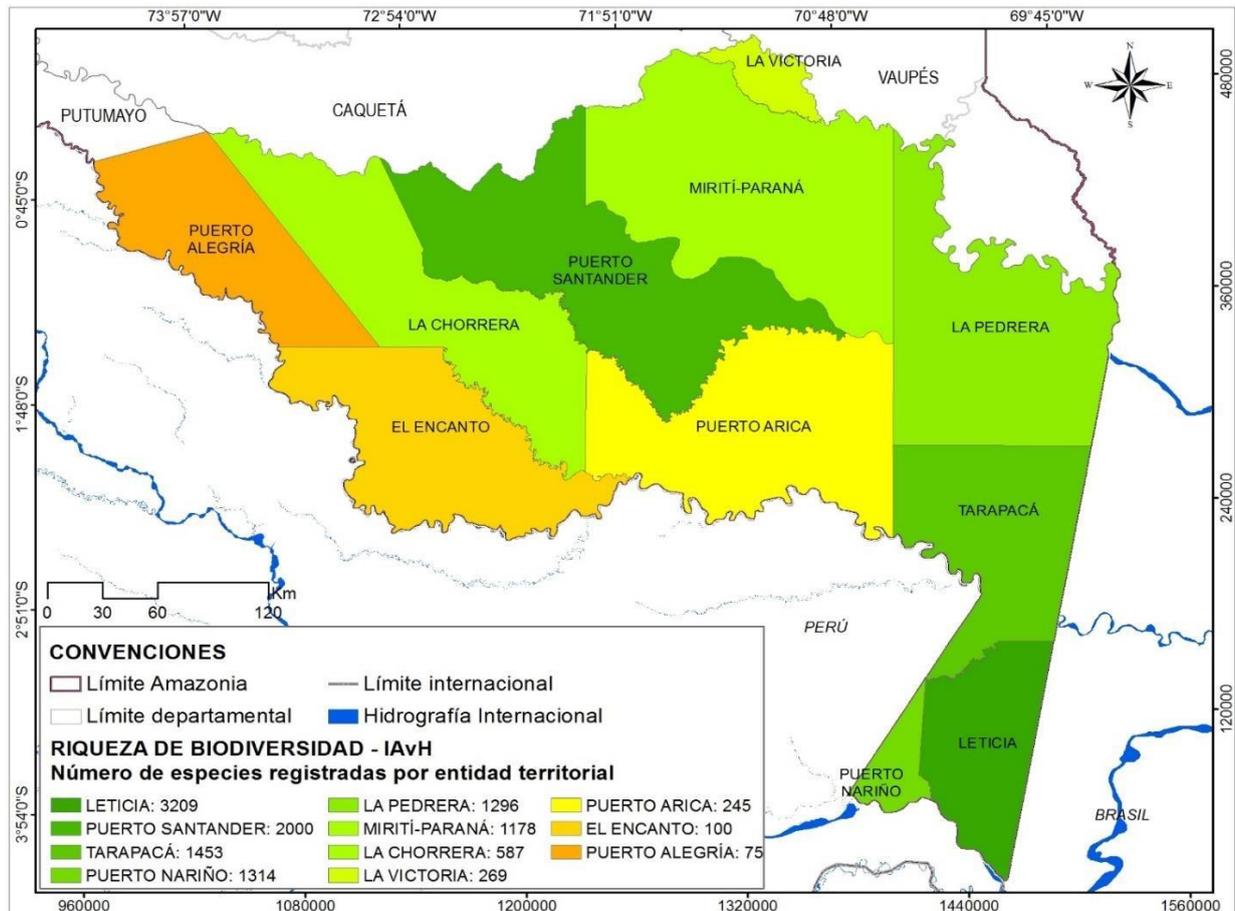


Ilustración 37. Riqueza en Biodiversidad para el departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2021.

Tabla 33. Registro de Biodiversidad en el departamento de Amazonas.

Municipio o Área No Municipalizada	Número de Individuos	Número de Especies
El Encanto	209	100
La Chorrera	1540	587
La Pedrera	4963	1296
La Victoria	675	269
Leticia	54269	3209
Mirití Paraná	4069	1178
Puerto Alegría	187	75
Puerto Arica	627	245
Puerto Nariño	5028	1314
Puerto Santander	14519	2000
Tarapacá	9333	1453
<b>Total</b>	<b>95459</b>	<b>11726</b>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

Teniendo en cuenta que, en el departamento de Amazonas, la autoridad en el estudio de biodiversidad se encuentra en cabeza del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, éste tiene un reporte de la biodiversidad del departamento al año 2018, basado principalmente en su trabajo de campo en los ecosistemas amazónicos por más de 30 años, no sólo a nivel de especies sino de ecosistemas acuáticos. Para este último, reportan una alta diversidad de ambientes acuáticos, con un 70% de humedales asociados a bosque alto inundable, 18% ríos, 4% palmares, 2% humedales transformados, 2% lagunas, 1% vegetación secundaria, 1% bosque fragmentado, 1% pantanos y herbazal inundable y 1% bosque bajo inundable; asociados a ecosistemas de las planicies sedimentarias y llanuras de inundación, principalmente (Ilustración 38) Con respecto a fauna y flora, han reportado 7.257 especies, varias de ellas bajo algún grado de amenaza o presión por sobreexplotación (Tabla 34).

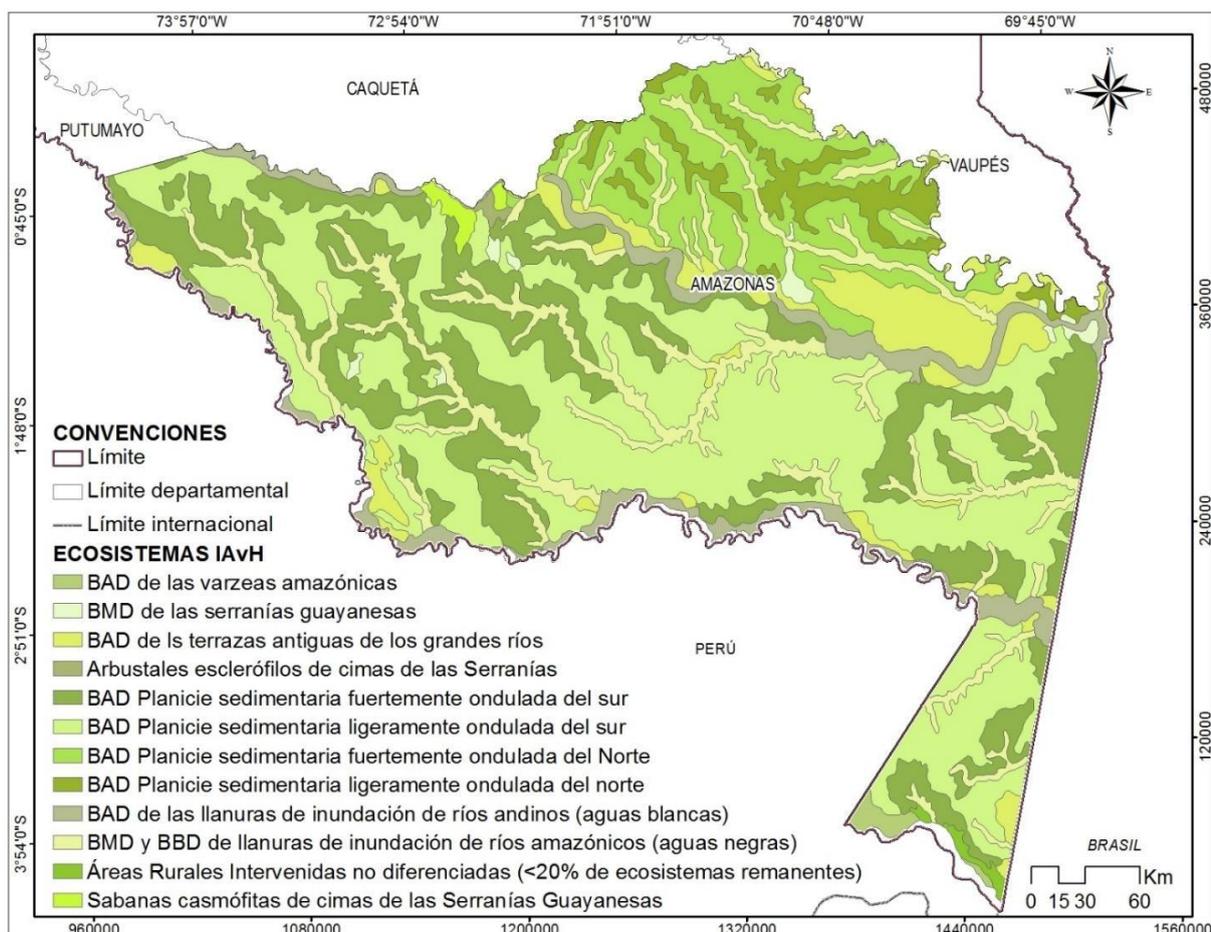


Ilustración 38. Ecosistemas delimitados por el Humboldt- IavH. BAD: Bosque Alto Denso, BMD: Bosque Medio Denso, BBD: Bosque Bajo Denso. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas, 2020.

Tabla 34. Biodiversidad del departamento de Amazonas

Grupo	Especies	Información Relevante
Flora	3867	21 especies bajo alguna categoría de amenaza
		Palorosa ( <i>Aniba rosaedora</i> ) y Cedro ( <i>Cedrela odorata</i> ) sometidas hidroticamente a una sobreexplotación de recurso maderero
		52 especies de plantas endémicas
Peces		986 especies de plantas útiles (335 alimenticias, 330 medicinales y 276 maderables)
	551	200 especies utilizadas
		10000 pescadores con fines de subsistencia

		5.500 t/año en pescado amazónico movilizado
Reptiles	140	3 especies de reptiles endémicos ( <i>Liotyphlops haadi</i> , <i>Atractus franciscopaivai</i> , <i>Atractus heliobelluomini</i> )
		4 especies de caimanes y cachirres en estado de amenaza VULNERABLE, 1 especie de tortuga en PELIGRO CRÍTICO ( <i>Podocnemis expansa</i> ) y 1 especie de tortuga en estado VULNERABLE ( <i>Podocnemis unifilis</i> )
Mariposas	980	1 especie de mariposa EN PELIGRO ( <i>Pterouruseuterpinus</i> )
Anfibios	139	6 especies de anfibios en APÉNDICE II de CITES
Mamíferos	214	3 especies de mamíferos se encuentran EN PELIGRO y 7 especies de mamíferos en la categoría VULNERABLE
Aves	760	29 especies se consideran amenazadas, entre ellas, 1 especie en PELIGRO, 1 VULNERABLE, 2 CASI AMENAZADAS.
Macroinvertebrados acuáticos	265	60 morfoespecies son nuevos registros para el departamento del Amazonas
Microalgas	441	

Fuente: Infografía de la biodiversidad del departamento de Amazonas (SINCHI, 2019)

En el año 2008 con el apoyo del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI, la Fundación Omacha, la Fundación Natura y CORPOAMAZONIA se realizó una investigación sobre fauna acuática amenazada en la Amazonia colombiana para formular estrategias de conservación en los mamíferos acuáticos delfines, nutrias ymanatíes y reptiles como la tortuga charapa y el caimán negro (Gonzales, 2001), (Trujillo, Diazgranados, Lasso, & Pérez, 2005). Uno de los puntos de vulnerabilidad de estos dos grupos de especies radica en su baja tasa de reproducción y de crecimiento, lo que conlleva a su vez que la tasa de recuperación sea muy baja, dado el caso de que algún agente externo afecte el desarrollo natural de las poblaciones (Pachon, 1997).

#### 2.1.2.6. Servicios Ecosistémicos

La cuenca Amazónica es generalmente considerada como uno de los más importantes sistemas ecológicos del mundo, principalmente porque incluye la más grande área de bosque húmedo tropical, que alberga una gran riqueza de especies de plantas, animales y formas de vida microbiana para el funcionamiento de la biosfera.

Los bosques húmedos del Amazonas también proveen bienes y servicios ecosistémicos cruciales para la humanidad, incluyendo muchos de considerable valor económico y social (Myers, 1997). El término “bienes y servicios ecosistémicos” se refiere al suministro de productos y materiales valiosos (incluyendo materias primas agropecuarias, forestales, minerales y farmacéuticas), el soporte y regulación de condiciones ambientales (a través de procesos como polinización, control de los flujos hídricos y purificación del agua), y la provisión de beneficios estéticos y culturales (incluyendo ecoturismo, patrimonio y sentido de pertenencia) de los ecosistemas hacia las poblaciones (Daily, 1997), (Millennium Ecosystem Assessment, 2003). En el año 2015, la organización

Conservación Internacional combinó datos existentes con análisis nuevos para mapear el capital natural esencial en la cuenca Amazónica, con la finalidad de que los gobiernos, bancos de desarrollo, comunidades indígenas, entre otros; contaran con información de los servicios ecosistémicos vitales para el bienestar de los 34 millones de personas que habitan esta región, y en general para la humanidad. Este estudio mapeó zonas de endemismos, emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas por deforestación e importancia de los servicios ecosistémicos dulceacuícolas.

La tortuga charapa (*P. expansa*) habita en aguas altas en bosques inundados y otros cuerpos permanentes como caños, quebradas, lagos y cananguchales; las crías y juveniles se encuentran en madre viejas y grandes lagos (Páez & Restrepo, 2012), (Rueda-Almonacid JV C. J.-M., 2007) saliendo a los rebalses (bosque inundado) cercanas cuando el nivel del río está en su máximo nivel (Trujillo, Alonso, Diazgranaos, & Gómez, 2008). En la temporada de aguas bajas, las poblaciones se desplazan hacia los remansos que se forman en los ríos (Soini, Pulido, Brack, & Thelen, 1997), desovando en grandes playas arenosas. La taricaya (*P. unifilis*) habita en los caños secundarios, tributarios de los grandes ríos y no tiene preferencia marcada por las aguas negras o blancas (Rueda-Almonacid JV C. J.-M., 2007). Los juveniles se encuentran en lagos y bosque inundado, solo habitan en los grandes ríos en temporada de aguas bajas para la anidación.

El hábitat de la tortuga corresponde a lugares referidos como “boyaderos”, donde emergen las tortugas para respirar, y “pepeaderos” que corresponden a las agregaciones de semillas de las plantas de las cuales se alimentan las tortugas acuáticas en cada una de las temporadas hidrológicas. En aguas altas no es muy común la búsqueda de tortugas, pues las actividades se concentran en la pesca; sin embargo, existen áreas importantes para la búsqueda de tortugas, como son los rebalses, que corresponden a porciones de bosque inundado con influencia de río (aguas blancas) o de lagos (aguas negras). Los rebalses importantes corresponden al sector Mirití-Zumaeta, donde hay cuatro lagos en los que se observan tortugas.

Otro de los servicios ecosistémicos a valorar es los cananguchales, a pesar de ser vulnerables y sensibles a las variaciones del clima, debido a sus requerimientos físicos y bióticos, son de especial interés para enfocar reconstrucciones de carácter paleoclimático y paleoambiental. Los cananguchales con comunidades dominadas por *Mauritia flexuosa* se establecen sobre sitios permanente o estacionalmente inundados, suelos muy superficiales, arcillosos, con alto contenido de aluminio y con capa orgánica de 1 m o más de espesor (Duivenvoorden, Lips, Palacios, & Saldarriaga, 1989). En ocasiones se presentan mosaicos de vegetación con especies como *Mauritiella aculeata*, *Macrobium flexuosum* y especies de leguminosas.

En cuanto a la composición sectorial del PIB y su relación con los servicios ecosistémicos, el sector Agricultura, Ganadería y Pesca aportó al 16.6% del PIB departamental y al 6.3% del PIB nacional durante el 2018, ocupando este servicio ecosistémico el tercer puesto, después de los sectores Administración Pública y Defensa y de Comercio, Hoteles y Reparación (Mincomercio, 2020).

### **Parcelas Permanentes**

El establecimiento de Parcelas Permanentes en bosques naturales juega un rol significativo en la evaluación del impacto del cambio climático en los bosques. Los estudios ecológicos podrían ayudar a observar y registrar los cambios en diversidad de especies y en la composición y los patrones de seguimiento debidos al cambio climático

(Remadevi, Boya, Manjunatha, & Balasubramanya, 2018), que permitan hacer estimaciones confiables de ganancia o pérdida de biomasa entre ecosistemas similares, pues actualmente las estimaciones son indirectas a través de mediciones satelitales que sí bien dan un panorama general del comportamiento de los bosques, el ideal es contar con información primaria valiosa sobre atributos vegetales.

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, se encuentra estableciendo una Red de Parcelas Permanentes para el seguimiento y monitoreo del bosque en la Amazonia colombiana, con el fin de cuantificar y evaluar los posibles efectos derivados del cambio climático; estableciendo 34 parcelas permanentes en la región Amazónica, 33 de 1 ha y 1 parcela de 25 ha localizada en el Parque Nacional Natural Amacayacu. En total se tienen monitoreados 21830 árboles

correspondientes a 2126 especies, 457 géneros y 107 familias.

De forma específica, el departamento de Amazonas posee de las 34 parcelas mencionadas anteriormente, 10 parcelas permanentes de 1 ha, 5 monitoreadas desde el 2011, 1 desde 2013, 2 desde 2014 y 2 desde 2015 (Tabla 35). Así mismo, posee la parcela permanente Amacayacu, la cual fue trazada desde el año 2005 y se encuentra enmarcada en una investigación a escala global y largo plazo, que se soporta en un Convenio de Cooperación Interinstitucional celebrado entre el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, la Universidad Nacional Colombia Sede Medellín y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. La parcela tiene un área de 25 ha (500x500m) y se ha subdividido por fajas (1ha) que corresponden a un rectángulo de 20x500m cada uno con 25 cuadrantes de 20x20m (625 en total).

Tabla 35. Parcelas Permanentes de 1ha en el departamento de Amazonas

Parcela	Año inicio	Localidad
TP4	2011	ANM de Tarapacá, cuenca del río Porvenir
CH1	2013	ANM de La Chorrera, Cabildo Capitanía
TP3	2011	ANM de Tarapacá, cuenca del río Porvenir
PVA	2015	ANM de Puerto Santander, Comunidad de Villa Azul
TP1	2011	ANM de Tarapacá, cuenca del río Porvenir
PU1	2014	ANM de La Pedrera, PNN Río Puré
TP5	2011	ANM de Tarapacá, cuenca del río Porvenir
TP2	2011	ANM de Tarapacá, cuenca del río Porvenir
PU2	2014	ANM de La Pedrera, PNN Río Puré
CH2	2015	ANM de La Chorrera, Cabildo Capitanía

Fuente: <https://sinchi.org.co/coah/resultados>

La Parcela Permanente Amacayacu pertenece a la Red Global de Parcelas Forestales del Centro de Ciencias Forestales del Trópico - CTFIS, del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales - STRI. Debido a que todas las parcelas siguen una metodología científica unificada, los investigadores pueden comparar directamente los datos recogidos de diferentes bosques de todo el mundo y detectar patrones que de otra manera sería imposible de reconocer.

En las 25 hectáreas se han censado 123.268 individuos de los cuales 14.725 son árboles del dosel (DAP  $\geq$ 10cm) mientras que en el sotobosque se encuentran 108.543 individuos (DAP 1-10 cm). Se registraron 1347 especies correspondientes a 416 géneros y 88 familias botánicas. Las familias con mayor número de individuos son Myricaceae (9605 ind.), Moraceae (8712 ind), Rubiaceae (7016), Meliaceae (5934) y Lecythidaceae (5747). Los géneros más abundantes fueron Guarea (4808 ind.), Rinorea (4466), Eschweilera (4453), Virola (4355) e Inga (3596).

Cabe mencionar que en las citadas parcelas a la fecha no se ha realizado monitoreo de los efectos del cambio en temperaturas y precipitaciones sobre las especies de fauna y flora, pero son una oportunidad para iniciar este monitoreo. Algunas

comunidades resaltan la alteración de los fenómenos de variabilidad climática, en especial los denominados “frijes” que alteran las especies de pancoger, la producción natural de peces y frutos de la selva Amazónica; manifiestan que antes los “frijes” eran 2 al año, pero actualmente, se presentan entre 5 a 7 al año.

#### 2.1.2.6. Humedales

En términos generales, los humedales han sido definidos como una variedad de cuerpos de agua poco profundos caracterizados por inundaciones permanentes o temporales, suelos con propiedades hídricas, plantas y animales que se han adaptado a la vida en condiciones de saturación). Se reportan apreciables beneficios sociales como: Regulación de la cantidad y calidad de agua, hábitat para aves acuáticas, peces y anfibios, recursos para satisfacer necesidades humanas y recreación y turismo.

El aumento de las temperaturas, los cambios en la precipitación y el aumento del nivel del mar son los principales aspectos del cambio climático que afectarán a la distribución y función de los humedales (Bergkamp & Orlando, 1999) y si bien, sólo cubren una pequeña parte de la superficie de la tierra, son depósitos de carbono importantes en todo el mundo, liberan grandes cantidades de carbono y metano a la atmósfera. Los humedales son ecosistemas críticamente importantes que reportan beneficios sociales, económicos y ambientales apreciables. Es muy posible que el cambio climático tenga un fuerte impacto en ellos y ponga en peligro su capacidad de reportar estos beneficios (Bergkamp & Orlando, 1999). El aumento del nivel del mar, los cambios hidrológicos y de la temperatura de los cuerpos de agua provocarán una reducción de los bienes y servicios suministrados por estos humedales.

Los servicios ecosistémicos de los humedales pueden variar de acuerdo al grado de conservación y características propias como ubicación, clase y tamaño, sin embargo, se destacan:

- Control de inundaciones
- Reposición de aguas subterráneas
- Retención y exportación de sedimentos y nutrientes
- Depuración de aguas
- Reservorios de biodiversidad
- Productos de los humedales
- Valores culturales
- Recreación y turismo
- Mitigación y adaptación al cambio climático

Por su parte según el “Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento del Amazonas” se han identificado tres tipos principales de aguas que son: primero, las aguas de origen andino que provienen de la cordillera de los Andes y que pueden ser aguas claras o aguas barrosas según el caudal; segundo, las aguas de la propia llanura, que pueden ser oscuras o barrosas según su origen y tercero las aguas encontradas en ciénagas, pantanos o que se encuentran estancadas y que pueden ser constituidas por aguas de ríos barrosos o de aguas oscuras. Cada uno de estos tipos de aguas tienen características fisicoquímicas profundamente diferenciadas y por esto una productividad y fauna específica. Más adelante en los estudios de Duque et al. (1997) y Núñez-Avellaneda y Duque (2001) realizaron una adaptación en la clasificación de las aguas de la Amazonia colombiana, realizadas inicialmente por Sioli y Fittkau en la década de 1960 quienes las describieron como aguas blancas, negras y claras de acuerdo a su origen y a la formación geológica. Las características físico químicas según la clasificación de aguas blancas y negras se presente en la siguiente tabla:

Tabla 36. Tipos de ambientes acuáticos del eje PAT, amazonia colombiana

TIPO	Ph	Conductividad	$\Sigma$ Cationes	$\Sigma$ Aniones	Clorofila-a
		$\mu\text{s cm}^{-1}$	meq l-1	meq l-1	$\mu\text{g l}^{-1}$
Blanca I	5,2-7,6	135-220	1,1-2,12	1,1-2,20	2,3-23,6
Blanca II	5,0-6,6	10-20	0,09-0,19	0,14-0,21	0,09-1,2
Negra I	6,0-7,1	20-62	0,17-0,82	0,18-1,47	4,7
Negra II	4,6-6,8	may-20	0,03-0,7	0,14-1,47	0,01-2,1
$\Sigma$ Cationes: Na+1, Ca+2, Mg+2; $\Sigma$ Aniones: S04-2, Cl-1, HCO-3					

Fuente. Tomado de Nuñez-Avellaneda & Duque (2001 en Torres-Bejarano 2006).

De acuerdo con la clasificación de tipos de ambientes acuáticos, sistemas lagunares importes del departamento como los Lagos de Yahuarca y los Lagos de Tarapoto están dentro del tipo de aguas negras.

#### 2.1.2.6.1. Determinantes ambientales para humedales en el departamento de Amazonas

De acuerdo con los Determinantes Ambientales para el departamento de Amazonas, los humedales con todas las áreas que por su importancia estratégica contribuyen en la conservación de recursos hídricos, algunos surten de agua los acueductos municipales, distritales o regionales, deben ser objeto de conservación y recuperación mediante la adquisición de predios, mantenimiento y financiación de los esquemas de pagos por servicios ambientales (Art. 2.2.9.8.1.1 del Decreto 1076 de 2015).

En el caso del municipio de Leticia se ha logrado establecer como D.A. mediante la Resolución 1063 de 2020, en la que se resalta a los humedales como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica donde se tiene un área de 45.294.450 hectáreas, de estas 7.323.140 hectáreas, de igual manera se destacan áreas como el Sistema hídrico de la microcuenca Yahuarca como fuente abastecedora del área urbana del municipio de Leticia

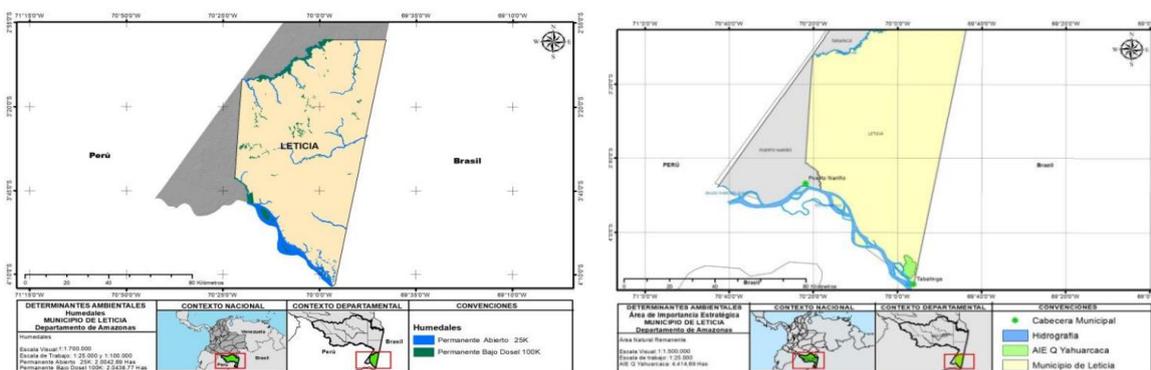


Ilustración 39. Areas de Importancia Estrategica, humedales como D.A. municipio de Leticia.: Fuente: CORPOAMAZONIA, 2020.

En el municipio de Puerto Nariño mediante Resolución 1064 de 2020, se definieron los DA, como Áreas de Especial Importancia Ecosistémica, donde se encuentra el Complejo Humedales Lagos de Tarapoto, designado mediante Decreto 1573 de 2017 "Por el cual se adiciona una sección al Decreto 1076 de 2015, incluido en la lista de humedales de Importancia Internacional

Ramsar, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 357 de 1997".

El Complejo de Humedales Lagos de Tarapoto comprende un área de 45.463,96 hectáreas y desde el punto de vista ambiental es necesario proteger y hacer un uso racional de los humedales el cual se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

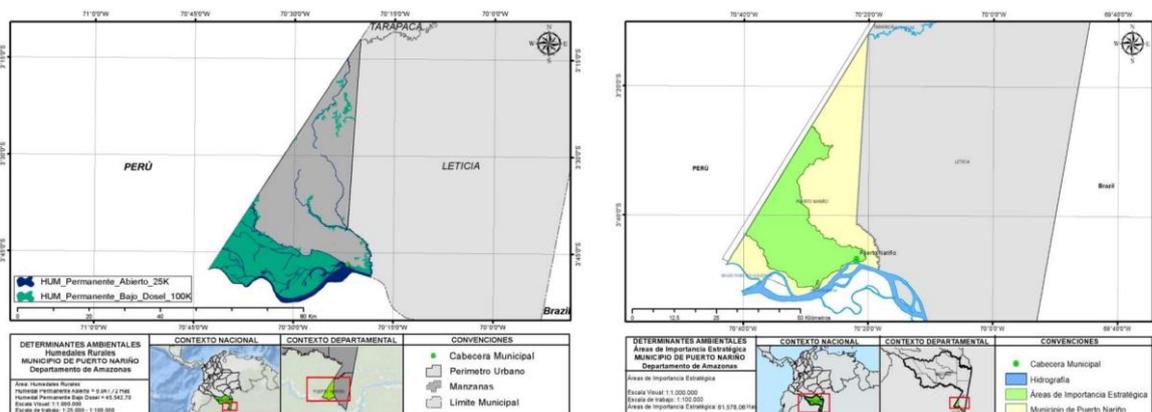


Ilustración 40. Areas de Importancia Estratégica, humedales como D.A. municipio de Puerto Nariño. Fuente: CORPOAMAZONIA, 2020.

De igual manera en todo el departamento de Amazonas hay fajas paralelas sobre los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá, y todos sus afluentes.

### 2.1.2.7. Caracterización Socio-Cultural y Política del Territorio

El presente apartado tiene como objetivo proporcionar información relacionada con la composición, descripción y condiciones socio culturales, políticas y económicas del departamento del Amazonas. El diagnóstico elaborado pretende hacer la relación entre clima y cultura en el marco de la Formulación del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCT) en el departamento. Estos planes integrales responden a la ley 1931 de 2018, en donde se entienden como instrumentos para el análisis de vulnerabilidad y riesgo de los territorios, reconociendo la participación de los entes territoriales, la academia, la investigación y la participación ciudadana. Para el caso del Amazonas las comunidades indígenas tienen mayor prevalencia por ser habitantes ancestrales, conocedores del territorio y tener apuestas de conservación del medio ambiente.

#### 2.1.2.7.1. Ocupación Humana Del Territorio

Este diagnóstico propone tener en cuenta las dimensiones culturales del cambio climático y tener una mirada de categorías como raza, clase y género para entender las dinámicas locales. Se plantea la transversalización de estas categorías entendiendo que las relaciones de poder tradicionalmente han marcado relaciones de dominación y exclusión a población indígena, población en extrema pobreza y a las mujeres. Los PIGCT reconocerán los saberes tradicionales, el rol de la mujer y el hombre en relación con el clima. Gracias a la Cumbre de Rio de Janeiro en 1992 se logró la incorporación de asuntos indígenas en los procesos internacionales en pro del medio ambiente, el artículo 8 de esta convención hace referencia a los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas y locales para la protección y el uso sostenible de los recursos biológicos (Ulloa A. E., 2008).

Al lograr tener una participación polifónica de los actores del territorio, las soluciones y acciones emergentes relacionadas con el cambio climático podrán tener mayor incidencia y eficacia.

A continuación, se dará un panorama general del departamento del Amazonas desde una óptica social y cultural. Los datos suministrados son el resultado de la consulta de literatura cualitativa y cuantitativa relacionada al territorio, cultura, clima, género, documentos producidos por los entes territoriales del departamento, así como las acciones desarrolladas en terreno.

La presencia humana y el manejo ambiental han existido por miles de años en la Amazonia, con estimaciones que varían entre cuatro y diez mil años (Heckenberger & Neves, 2009); (Sponsel L., 1986). Las selvas que en algún momento se pensaron prístinas, fueron ocupadas, cortadas, quemadas y cultivadas repetidamente durante periodos prehistóricos e históricos y las actividades humanas alteraron de forma importante la topografía y la calidad del agua y los suelos, lo cual se refleja en alteraciones en los patrones de biodiversidad (Bush, y otros, 2007), (Heckenberger & Neves, 2009).

Las selvas actuales domesticadas se reconocen por la presencia de parches dominados por una o algunas especies útiles que han sido favorecidas por actividades humanas (Levis, y otros, 2018). Aunque algunas actividades han cambiado a lo largo de la historia, por la implementación por ejemplo de herramientas de metal (Denevan, 2001), las sociedades Amazónicas han manejado el fuego, plantado especies útiles y mejorado los suelos generando transformaciones sustanciales cerca a sus asentamientos; incluso en áreas remotas, las comunidades contemporáneas también manejan las selvas. Es decir que las dinámicas de composición de bosques sirven para predecir la ubicación de asentamientos antiguos (Levis, y otros, 2018).

Los modos de vida en el noroeste amazónico se basan principalmente en pesca, recolección, cacería y agricultura itinerante de subsistencia (Perez, Corrales, & Farra, 1999), dependiente de tala y quema, centrada en la yuca (Andrade, 1988) (Dufour, 1990), (Sponsel L., 1986). Este tipo de agricultura se relaciona con bajas densidades poblacionales, teniendo en cuenta que para ser productivo, la tierra requiere periodos largos de descanso con grandes áreas cultivadas por individuo (Andrade, 1988), (Meggers B., 1999). En general se reconoce la pobreza de los suelos de la región (Sponsel L., 1986), excepto por las áreas de várzeas donde periódicamente las inundaciones de aguas blancas reponen sedimentos ricos en nutrientes (McClain & Cossío, 2003).

La agricultura y horticultura tienen lugar en las chagras (cultivos) que se establecen principalmente en tierras firmes y en planicies que sufren inundación estacional (Andrade, 1988) (Wittmann, Wolfgang, & Piedade, 2004). Se ha encontrado además que los campos se utilizan por largos periodos ya que además de agricultura son manejados como jardines para ciertas especies de plantas y también para atraer presas para cacería (Andrade, 1988), (Dufour, 1990), (Sponsel L., 1986).

La agricultura en las várzeas está adaptada a los niveles de agua y los cultivos usados dependen del área de establecimiento y el tiempo que tarda en ceder y reaparecer la inundación (McClain & Cossío, 2003). Con el contacto occidental, los cambios más significativos en la región noroccidental del Amazonas asociados a este tipo de agricultura se relacionan con el uso de herramientas de acero (anteriormente de piedra) y la introducción de nuevos cultivos diferentes a los tradicionales (Andrade, 1988).

La pesca se realiza durante todo el año y es contingente a los niveles del río dado que los peces se mueven de forma sincronizada con el agua (Gragson T., 1992). Cuando los niveles del río aumentan, la selva inundada abre

un nuevo nicho para los peces donde se alimentan de otros peces, frutas (pepeaderos) y hojas, insectos y otros materiales

(Gragson T., 1992). La pesca se vuelve más compleja ya que se dispersan en el mayor volumen de agua. Los peces son más abundantes y por lo tanto más confiables (Gragson T., 1992), siendo la pesca la fuente preferida de proteína de buena calidad, particularmente en la época seca que se ve facilitada ya que los niveles del agua concentran a los peces en ciertas áreas (Sponsel L., 1986), como en los lagos de Yahuaraca en Leticia y el lago Tarapoto localizado en Puerto Nariño. Las técnicas usadas son variadas para explotar la diversidad de peces y el número de especies capturadas se relacionan con la historia natural y las decisiones tomadas por las personas (Gragson T., 1992).

La cacería y recolección suelen tener lugar en las tierras altas, donde los bosques establecidos sirven como fuente de diferentes especies que incluyen frutas, plantas medicinales, maderas y plantas. La cacería también ocurre en los salados (depósitos de sal y otros minerales), aunque se ha vuelto menos frecuente por la escasez de animales que implica tener que viajar varios días para poder encontrarlos (Shorr, 2000); es una actividad predominantemente masculina que tradicionalmente se realizaba con flechas y trampas (Shorr, 2000), pero actualmente el uso de armas de fuego se ha vuelto predominante. Se ha identificado tráfico ilegal de especies, principalmente entre colonos para peces, primates, aves y algunas pieles de animales (Maldonado, Barona, & Tyson, 2009).

El conocimiento local y la memoria cultural sirven como almacenamiento para alternativas de diversidad cultural y biológica que son clave para la conservación de la biodiversidad y reflejan el conocimiento detallado que resulta de vivir en un ambiente particular y lidiar con sus limitaciones en el tiempo, creando prácticas que le permiten a las comunidades tener una gran variedad de especies en sus chagras y jardines (Davis & Wagner, 2003), que además permiten el uso sostenible de los recursos. Así mismo los tabúes en torno a los alimentos crean leyes y restricciones que modifican la explotación ambiental permitiendo adaptaciones en el tiempo, basadas en sostenibilidad (Sponsel L., 1986).

La estacionalidad define los movimientos humanos y el ritmo de las actividades sociales dado que la gente depende de los niveles del río que determinan las migraciones de los peces, el movimiento de los animales, el endurecimiento de los suelos y el crecimiento de las plantas. Adicionalmente, los ríos proveen el principal medio de transporte en la región (McClain & Cossio, 2003) y los recursos acuáticos son centrales en los modos de vida locales gracias a la pesca, el transporte, el consumo directo y la limpieza e higiene.

#### 2.1.2.7.2. Condición transfronteriza del departamento

El departamento del Amazonas tiene la singular característica de hacer parte de la triple frontera del Amazonas, al limitar con Brasil y Perú. En el caso de Brasil una calle separa un país del otro y con Perú basta de unos minutos en bote sobre el río Amazonas para llegar al vecino país. Esta ubicación privilegiada contiene diversos factores positivos para el departamento, al igual, que otros elementos que traen desventajas.

Es importante recordar a través de la historia cómo se han configurado las relaciones sociales entre las y los habitantes de los tres países. Es necesario entender que la condición fronteriza del país no sólo responde a un componente geográfico y/o físico sino también se reconocen los aspectos socio económicos que componen la interacción entre las personas de la trifrontera. Relaciones dadas por factores económicos, sociales, recreativos y culturales.

Dentro de las desventajas de la condición fronteriza del departamento se encuentra el escaso control estatal de la explotación de recursos naturales, en ocasiones en situaciones de ilegalidad y violencia, otras en términos de contrabando e ilegalidad. Las economías extractivistas ilegales tienen mayor oportunidad de explotar y mercantilizar los recursos. Aquí se

identifica la falta de control y debilitamiento institucional que controla y protege el medio ambiente.

Este auge de bonanzas ha puesto en evidencia la debilidad estatal y control en las zonas fronterizas en temas de comercialización de recursos naturales o mercancías ilegales. Existe dificultad para generar mecanismos de control en estas zonas por su extensión, condición de ruralidad y el tráfico fluvial de las mercancías. Adicional a la mercantilización de productos como maderas, pieles, coca, especies y fauna, una consecuencia de la presencia de esta actividad económica es la re configuración en el territorio de las relaciones sociales y el proyecto de vida de las y los jóvenes, quienes prefieren vincularse laboralmente a estas actividades por una mejor remuneración económica diferente de las actividades según sus usos y costumbres como la pesca y agricultura (Defensoría del Pueblo, 2017). Como se ha mencionado durante el documento la minería ilegal también se ha aprovechado de la ubicación estratégica del departamento en rutas de transporte de las mercancías, como de explotación de los recursos. Esta actividad trae afectaciones graves en el equilibrio del medio ambiente y la organización social y económica.

Para las comunidades indígenas ocurre lo mismo en relación con la presencia del estado para la garantía de sus derechos. Según el informe defensorial sobre las zonas de frontera elaborado por la Defensoría del Pueblo (2017) el acceso a la educación y a la salud son los derechos más vulnerado para los pueblos étnicos, en especial a los lugares más alejados, mencionan específicamente a Puerto Alegría y La Pedrera como ejemplo de esta situación.

La Defensoría Regional Amazonas durante la vigencia 2015, evidenció que la morbilidad y mortalidad de niños y niñas en los territorios fronterizos es alarmante y que un sin número de casos que suceden en terreno no son registrados por la red de salud departamental, generando un sub-registro que no corresponde a los datos oficiales reportados por el ente territorial de salud.

La asociación indígena OINCA, específicamente en la comunidad de Peña Blanca denuncia que existe explotación de los recursos por parte personas originarias de Perú, además de cruzar la frontera utilizan prácticas que afectan el medio ambiente, afectando su equilibrio y perjudicando a las y los habitantes de esta zona.

### **Ventajas**

La cercanía entre Leticia y Brasil ha traído beneficios para las y los habitantes, uno de estos particularmente para Colombia al comprar productos en Tabatinga por la devaluación del Real en comparación con el peso colombiano. Los colombianos aprovechan esta situación de la moneda para realizar compras en el país vecino. Por otra parte, para las comunidades indígenas existe una relación cercana con sus mismos pueblos étnicos que se ubican en los otros países.

“En la triple frontera Brasil-Colombia-Perú las prácticas socioculturales de los ticuna se caracterizan por la interacción constante en el espacio regional transfronterizo, manifestada en las frecuentes visitas a parientes y amigos, en el establecimiento de alianzas matrimoniales, la participación en los rituales de “pelazón” y en eventos religiosos tales como el movimiento de la Santa Cruz, los intercambios comerciales, las prácticas médicas tradicionales, los encuentros deportivos y la participación de las autoridades indígenas en eventos internacionales promovidos por las organizaciones políticas ticuna (López-Garcés C. L., 2000). Estas relaciones se basan en el sistema clánico de organización social que posibilita redes de contactos e intercambios entre parientes de las diferentes aldeas localizadas en el espacio social trifronterizo” (López-Garcés C., 2002).

Pero lo que se percibe en las regiones de frontera es justamente el grado de diferenciación y, en muchos casos, de conflicto

entre los intereses de los pueblos indígenas y de los estados nacionales. Mientras los pueblos indígenas, por medio de sus organizaciones, buscan promover transformaciones sociales y políticas para el reconocimiento pleno de sus derechos culturales y colectivos en los estados nacionales donde se encuentran inmersos –como es el caso particular de los pueblos indígenas, los estados nacionales luchan por conservar la hegemonía política como forma de organización social del mundo contemporáneo, esgrimiendo el discurso de la soberanía nacional y ejerciendo el monopolio del ejercicio de la violencia en el que se fundamenta su razón de ser. Desde esta perspectiva, las aspiraciones políticas de los pueblos indígenas basadas en la defensa del territorio y de la autonomía, como fundamento de la autodeterminación de los pueblos, suelen ser consideradas como amenazas a la soberanía de los estados, lo cual impide el reconocimiento pleno de sus derechos en las políticas de estado.

#### 2.1.2.7.3. Organización política del departamento

Los PIGCCT deben ser planteados según las características y particularidades de los territorios. Para el caso del Amazonas su ubicación, composición ambiental y población determinan el camino para la elaboración de planes de acción. El Amazonas por ser un departamento fronterizo tiene dinámicas socioeconómicas que particularizan el uso del suelo, los recursos naturales, así como las dinámicas de sus pobladores.

El departamento según el decreto 0208 del 2018 se clasifica en la categoría cuarta, la cual se define según los ingresos corrientes de libre destinación y la proyección de la población según registros de la Contraloría General de la Nación basándose en las cifras del año inmediatamente anterior. Estos datos proporcionan el rango de recursos que se otorga al departamento. En caso de descender una categoría los recursos serán aun menores dificultando la puesta en marcha de políticas públicas de calidad y eficiencia, así como la implementación de sus instrumentos de planificación y desarrollo. El departamento requiere de una alta inversión para incidir positivamente en las deficiencias que se han mencionado a lo largo del documento, existe un trato inequitativo hacia las ANM en temas de salud, educación y servicios públicos. Lograr abordar estas problemáticas requiere de inversión partiendo de la lectura de contexto y necesidades particulares.

#### 2.1.2.7.4. Gobernabilidad en el departamento

La Tabla 37 presenta los gobernadores del departamento de Amazonas en los últimos 22 años. Se observa que se han posesionado 12 gobernadores, de los cuales varios han sido destituidos e incluso uno de ellos, condenado por la Corte Suprema de Justicia por actos de corrupción. Lo anterior, demuestra la clara inestabilidad política en la que se ha encontrado atrapada el departamento, en casi todos los casos no se ha ejecutado un programa de gobierno desde su principio a fin. Esta dramática situación ha sido uno de los principales responsables de que se tengan amplias brechas y necesidades entre sus pobladores, consumiendo los recursos económicos del departamento y sin avances significativos en beneficio de sus habitantes.

Tabla 37. Listado de gobernantes departamento Amazonas.

GOBERNADOR	PERIODO	OBSERVACIÓN
Félix Francisco Acosta	1995 – 1997	
José Arcesio Murillo Ruiz	1998 -1999	Destituido 1999
Hernando Zambrano Pantoja	2001 – 2002	Destituido 2002
José Tomas Quiñonez Núñez	2003 – 2005	Renunció 2005
Gloria Orobio Rodríguez	2006 – 2008	Destituida
Félix Francisco Acosta	2008 -2009	Destituido

GOBERNADOR	PERIODO	OBSERVACIÓN
Olbar Andrade Rincón	2009 - 2011	
Carlos Arturo Rodríguez	2012 - 2014	Suspendido provisionalmente 2014
Manuel Antonio Carebilla	2016 - 2016	Destituido
Ana María Almario	2016 - 2016	
Cesar Antonio Lugo Morales	2016 - 2018	
Víctor Hugo Moreno Bandeira	2018 - 2019	
Jesús Galdino Cedeño	2020 - 2023	

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

Al indagar por este aspecto del departamento, se encuentra que existe un ejercicio y movimiento político fuerte entre los partidos más antiguos del país, el partido liberal y conservador han predominado en las listas de elegibles. Otro aspecto importante es el gobierno en cabeza de personas mestizas, considerando que es un territorio compuesto por pueblos étnicos mayoritariamente. Esto puede ser leído en términos de las relaciones que existen en el territorio, en donde los pueblos étnicos no cuentan con la maquinaria económica y política para movilizar los votos, como lo pueden hacer los colonos o mestizos. Se debe reconocer que aún no existen relaciones equitativas entre estos dos grupos poblacionales.

Las causales de destituciones y suspensiones tienen una fuerte relación con actos de corrupción y clientelismo, el departamento se ubica en los niveles más bajos de acuerdo al Índice de Transparencia Departamental. La constante del departamento fluctúa entre riesgo muy alto y riesgo alto de corrupción. Para el año 2012, la Secretaría de Transparencia de la Casa de Nariño presentó el ranking de los departamentos con mayor número de casos sancionados de corrupción, en el cual el departamento del Amazonas ocupó el primer lugar como un promedio de 119,7 sanciones penales por cada 100.000 habitantes (Tobón & Cubeo, 2015).

A este panorama se le suma la situación de algunos municipios y ANM del Amazonas que permiten el flujo de personas de otros países que cuentan con la nacionalidad colombiana y en una práctica de compra de votos, hacen efectivo su derecho a sufragar. Según Tobon & Cubeo (2015) en el departamento existe una debilidad en las veedurías que permita un mejor control sobre la ilegalidad en los gobiernos, en ocasiones los funcionarios públicos les falta experticia y existe un interés de sectores económicos con niveles de poder altos, para intervenir y explotar recursos para su beneficio. La distancia y dificultad de acceso en los territorios son elementos que juegan en contra del control político hacia el departamento en aras de mejorar sus funciones en el bienestar de la población.

#### 2.1.2.7.5. Comunidades Indígenas y su papel en aspectos políticos

En 1966 el gobierno nacional promovió la creación de resguardos indígenas como modalidad de tenencia de la tierra de manera colectiva, reconociendo así su legalidad y autonomía. *El artículo 21 del Decreto 2164 de 1995, define los resguardos como una institución legal y sociopolítica de carácter especial, conformada por una o más comunidades indígenas, que con un título de propiedad colectiva goza de las garantías de la propiedad privada; poseen su territorio y se rigen para el manejo de éste y de su vida interna por una organización autónoma amparada por el fuero indígena y sus sistemas normativos propios. Un resguardo indígena posee entonces un territorio delimitado, un título de propiedad comunitaria registrado y una organización interna que se rige por sus propias regulaciones.*

Con la constitución política de 1991 se crearon las Entidades Territoriales Indígenas (artículo 286, 287, 329), sin embargo,

aún no se han reglamentado. Sigue siendo un aspecto importante en la agenda política del movimiento indígena.

### Formas organizativas en el departamento de Amazonas

La historia de las comunidades indígenas ha estado permeada por explotación económica, esclavitud y genocidio. La expropiación de tierras y la constante presencia de personas no indígenas han llevado a las comunidades a organizarse. De esta manera, se agrupan en Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas (AATI) que representan un gobierno propio. Una Autoridad Tradicional hace referencia al consejo de ancianos que orienta y asesora al gobierno propio, imparte justicia. Los abuelos sabedores comparten conocimiento en medicina ancestral y conocen de las reglas de la naturaleza.

Dentro de las acciones que realizan en diferentes ejes de trabajo, las asociaciones indígenas tienen posturas críticas frente al cambio climático. Sus conocimientos ancestrales y relación con el ambiente permiten tener una lectura más contextualizada e integral del territorio. Los roles de cada integrante de la comunidad aportan a la construcción de soluciones al cambio climático. La red de significados que le otorgan a los fenómenos naturales posibilita para ellos un entendimiento de las expresiones del ambiente.

Las acciones que realizan de manera local no se desligan de lo regional y nacional. Las agendas de los movimientos indígenas tienen un matiz importante en relación con el ambiente, el uso de la tierra, formas de ser y hacer en sus territorios que afectan su entorno natural. Sin embargo, este saber no es valorado y se le ha designado ese conocimiento a la ciencia y tecnología. Lo anterior producto del colonialismo que se anuncia desde un único lugar desarrollado y moderno. La geopolítica del conocimiento ha catalogado a las comunidades indígenas a saber estereotipados que poco aportan al proyecto de nación.

Para la intencionalidad de este documento se considera la idea de ecogobernabilidad (Ulloa A. E., 2008) que plantea políticas en torno a la naturaleza, es decir, el conjunto de acciones que promueven el cuidado y preservación del medio ambiente desde la perspectiva tradicional de las comunidades que habitan los territorios. La gestión del cambio climático en los territorios tiene un enfoque político para las comunidades étnicas. Es necesario reconocer las dimensiones culturales del cambio climático. Es decir que se reconoce que desde la cosmovisión de los territorios, saberes ancestrales y lectura del contexto los pueblos étnicos que tienen la autonomía para gobernar de manera libre, desde el enfoque de derechos humanos.

La Mesa Regional Amazónica (MRA) es el escenario de concertación entre los pueblos indígenas de la Amazonía y el Gobierno Colombiano sobre los asuntos que competen medidas administrativas o normativas de carácter regional para la Amazonia. A nivel local, las comunidades indígenas se han organizado de tal manera que por espacios geográficos se establecen figuras de autoridad que regulan las acciones de los pueblos étnicos, orientan a las y los afiliados, comunican necesidades a las asociaciones y movilizan acciones colectivas en pro de la comunidad. Una de esas figuras es la de cabildos indígenas.

Mesa Permanente de Coordinación Interadministrativa –MPCI (2011), creada mediante Ordenanza 004 de 2011, se incorpora a la institucionalidad departamental la MPCI, entre el gobierno departamental, las asociaciones de autoridades tradicionales indígenas y/o las asociaciones de cabildos indígenas, como espacio de coordinación de planes, programas, proyectos y políticas departamentales referidas a los pueblos y comunidades indígenas de las áreas no municipalizadas del departamento.

Según el Ministerio del Interior (2012) el cabildo indígena es “una entidad pública especial, cuyos integrantes son miembros de una comunidad indígena, elegidos y reconocidos por ésta, con una organización sociopolítica tradicional, cuya función es representar legalmente a la comunidad, ejercer la autoridad y realizar las actividades que le atribuyen las leyes, sus usos, costumbres y el reglamento interno de cada comunidad”. Las situaciones que irrumpen con una adecuada convivencia y amenazan su integridad, la interacción con algunas entidades gubernamentales debe ser mediada por la autoridad de ese cabildo que está representado en un gobernador, curaca o capitán del cabildo. Este representante expone ante la asociación indígena a la que estén inscritos las demandas, necesidades y posturas de los cabildantes en asuntos del territorio.

Los cabildos en su mayoría están registrados en el Ministerio del Interior, el cual avala la legalidad de este. Algunos cabildos en el departamento no están avalados por el Ministerio, pero si son legítimos en los territorios. Las figuras organizativas del territorio que tienen representación a nivel nacional y local se presentan en la Ilustración 41. Estas dialogan entre sí para la toma de decisiones del territorio y fortalecimiento del gobierno propio.

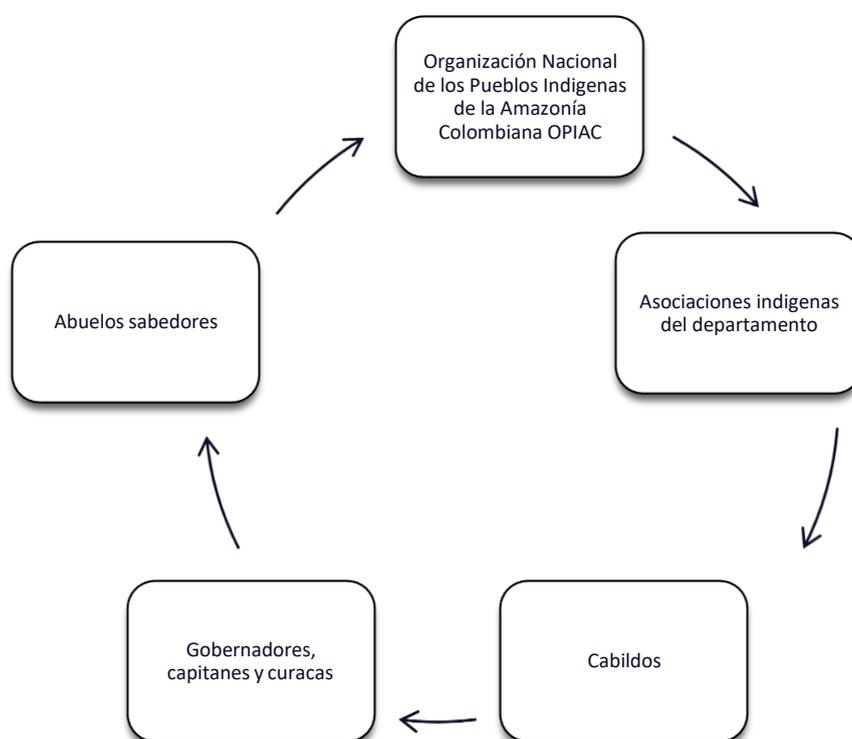


Ilustración 41. Formas organizativas y autoridades tradicionales Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

A nivel nacional, para el caso de la región de la Amazonía las organizaciones indígenas se recogen en la OPIAC. La Organización Nacional de los Pueblos Indígenas de la Amazonia Colombiana que es “una institución de carácter especial indígena sin ánimo de lucro, la cual ejerce una representación política de los pueblos indígenas de la amazonia colombiana ante instituciones de orden Nacional e Internacional; su objetivo principal es velar para que todos los derechos colectivos e individuales de sus afiliados sean respetados y reconocidos por todos los actores ubicados en la región de la Amazonia Colombiana” (OPIAC, 2012).

Las organizaciones indígenas del departamento toman decisiones políticas y administrativas de manera autónoma, según su cosmovisión. De esta figura organizativa se lideran procesos como la elaboración y aplicación del plan de vida que rige el que hacer y la consecución del bienestar colectivo reconociendo el contexto. A continuación, se enuncian las asociaciones indígenas presentes en el territorio.

Las organizaciones indígenas que tienen incidencia en el Departamento de Amazonas son las siguientes: Asociación de Capitanes Indígenas de Mirití Amazonas (ACIMA), Asociación de Capitanes Indígenas de Yaigojé- Apaporis (ACIYA), Asociación de Autoridades Indígenas de Pedrera Amazonas (AIPEA), Asociación de autoridades indígenas del pueblo Miraña y Bora del medio Amazonas (PANI), Asociación de autoridades indígenas de Tarapacá Amazonas (ASOAINAM), Cabildo indígena Mayor de Tarapacá (CIMTAR), Consejo indígena de Puerto Alegría (COINPA), Asociación Zonal indígena de Cabildos y Autoridades de La Chorrera (AZICATCH), Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico (ACITAM), Asociación de Cabildos y Autoridades Indígenas de Tradición Autóctona (AZCAITA), Consejo Regional Indígena del Medio Amazonas (CRIMA), Consejo Indígena Mayor del Pueblo Muruy (CIMPUM), Asociación de Autoridades Indígenas de la zona de Arica (AIZA) y Asociación de Autoridades Ticuna, Cocama y Yagua (ATICOYA); existen dos (2) procesos de cabildos urbanos uno en la ciudad de Leticia-CAPIUL y otro en la zona de Tarapacá-CITUAM, un cabildo indígena legalmente constituido sin afiliación asociativa indígena-CIHTACOYD y un proceso de constitución de cabildo TIWA.

### 2.1.2.8. Caracterización Económica Del Territorio

La mayoría de la actividad económica del departamento se fundamenta en estrategias de subsistencia centradas en pesca, agricultura de baja escala y servicios turísticos (Pinilla-Herrera, 2004).

#### 2.1.2.8.1. Economías Extractivistas en del departamento

El departamento ha experimentado a través del tiempo diferentes olas de explotación de recursos y economías extractivistas. En su mayoría con un balance negativo en la población étnica. Cabe resaltar que por condiciones demográficas estas economías se ubican principalmente en las áreas no municipalizadas y si es posible en las zonas más cercanas a las fronteras entre departamentos y entre países. Históricamente el extractivismo ha estado presente en la economía del departamento. Lo anterior no significa que sea en términos equitativos y distribución de las ganancias o regalías a las comunidades. Estas formas de obtener recursos han traído cambios significativos en las condiciones socio culturales del departamento.

Este tipo de economía no discrimina recursos económicos, ha variado en el tiempo y según los territorios donde se ubican “El listado de materias primas de la economía extractiva en la Amazonia incluye la explotación de maderas duras y blandas y de productos forestales; numerosas plantas medicinales y alimenticias; multiplicidad de especies, pieles y subproductos de animales vivos y muertos incluida la fauna acuática; también quinas, cauchos, resinas, semillas, aceites, esencias y fibras” (Palacio, y otros, 2012).

La bonanza más conocida y con uno de los impactos más negativos de estas formas de economías fue la bonanza cauchera. Hace más de 100 años donde hoy se ubica el resguardo Predio Putumayo hubo el mayor genocidio de los pueblos étnicos de la historia del país. El extractivismo del caucho estuvo manchado por prácticas inhumanas a las que fueron sometidos los hijos de la coca, el tabaco y la yuca dulce. El peruano Arana, explotó por varios años la selva Amazónica bajo un modelo de esclavitud y maltratos. Se aproxima que 80.000 indígenas fueron asesinados, otros prefirieron migrar a los países vecinos y otros se quedaron en actos de resiliencia en el territorio para contar la historia y jamás repetirla.

Otra economía basada en la extracción de recursos fue la explotación de la coca, planta utilizada por las comunidades indígenas como parte de sus ritos para la conexión con la espiritualidad. Hace parte de sus recursos simbólicos. Tanto así que algunos pueblos étnicos se reconocen como los hijos de la coca, el tabaco y la yuca dulce.

La extracción de la coca llegó de la mano a grupos armados ilegales en los territorios. A diferencia del caucho hubo una mejor remuneración a las y los indígenas que se vincularon (de manera voluntaria o no) al cultivo de coca. Pero como se mencionó anteriormente no necesariamente esta actividad trajo riquezas a los territorios. Estos grupos al margen de la ley dominaron los territorios. Con ellos y ellas hubo cambios en la composición de las comunidades indígenas. En esta época se encontraron casos de matrimonios entre colonos e indígenas, algunas personas migraban para otros lugares con sus nuevas parejas, otros se quedaron en los territorios y otros migraron huyendo del conflicto armado.

Se identifica una tercera actividad extractivista que es la comercialización de la madera. Se hizo más evidente en Tarapacá y Puerto Leguizamo (SINCHI, 2019), en Tarapacá tuvo su mayor auge entre 1960 y 1970. La madera se transporta vía fluvial hasta Puerto Leguizamo y luego se transporta por carretera al destino. CORPOAMAZONIA ejerce el control de los aprovechamientos forestales y para la movilización de la madera se otorgan salvoconductos para esta actividad, sin embargo, existe comercialización ilegal.

Otra actividad extractivista de carácter ilegal es la extracción de oro en ríos de la Amazonía. Esto se realiza por medio de balsas que son instaladas en diferentes sistemas hídricos del departamento para su extracción. Esta actividad ocurre de manera legal e ilegal. Cuando es de manera legal entra en conflicto con la legitimidad de los pobladores de los territorios donde se asientan. En la mayoría de los casos se realiza de manera ilegal y violenta. Cuando esta actividad se da con presencia de actores armados existe un abuso de la fuerza por parte de estos al contar con armas y prácticas violentas de persuasión. También se pactan relaciones laborales que no cumplen con un pago digno y las garantías de seguridad laboral (Ilustración 42).



Ilustración 42. Minería Fuente: Fundación GAIA Amazonas, 2018

La minería ilegal trae unas consecuencias en diferentes ámbitos de la vida de las comunidades donde se ubican. Una de ellas es la salud de los pobladores que se asocia a su alimentación. El uso del mercurio en la minería ha afectado considerablemente el consumo de productos de la región. Así como actividades que generaban auto consumo como el cultivo en la chagra, ya que las personas prefieren vincularse en la minería que continuar cultivando. El consumo de agua también está contaminado por este mineral. En estudios realizados en niños y adultos de las comunidades se ha encontrado altos índices de mercurio en los organismos excediendo el porcentaje sugerido por la OMS.

Parques Nacionales Naturales de Colombia socializó un estudio que revela que el mercurio “envenena los peces de los ríos Cotuhé, Caquetá, Puré y Apaporis y afecta a los habitantes de tres poblaciones indígenas de los departamentos de Amazonas y Vaupés. Más de 15 especies de peces están fuertemente contaminadas.” En la Tabla 38, se relaciona un número de especies de peces que han sido afectados por este mineral:

Tabla 38. Peces seleccionados para el análisis de mercurio.

ESPECIES ACUATICAS	PECES DE CUERO LISO	PECES DE ESCAMA
Manatí, yawarawá	Cajaro o músico, en el dialecto piraya'ara	Gamitana, tamakí
Pirarukú, piraucú	Bagre sapo, makapha	Sábalo, mamú
Delfín rosado, pirayawara	Barbudo, ñaniñá	Sábalo de lagartijo, kurimatá
Bujeo, jamaná	Peje leño, curiri a'aripare	Bocachicos, yarakí, jewayá
Delfines pequeños, tucuchina	Simí, caniná	Curbinata, wakupupá
Boa, piyutena	Picalones, jiñañá	Agujón, poratrukú
Raya, jiña iwakana	Misingos, jemirina	Omina gavilán, aaremé
Charapa, ipuna	Capacetas, cayutana	Flor de balso, ijilla iwí
		Coli rojo, máwina

Fuente: Tropenbos, 2015

Se presentan extracciones mineras dentro del río Caquetá, en donde se utiliza mercurio para la explotación del oro dentro del río, afectando áreas no municipalizadas como La Pedrera y Puerto Santander (SINCHI, 2015). Los principales ríos que se encuentran siendo afectados por la actividad de la extracción minera son el río Caquetá, Cothué, Putumayo y Puré, afectando a las ANM de La Pedrera, Puerto Santander, La Chorrera, El Encanto, Puerto Arica y Tarapacá, respectivamente (SINCHI, 2019). Para el año 2018 se encuentra que en el ANM de La Pedrera fue otorgado un título de concesión para la explotación minera y se encuentran dos solicitudes de legalización para Puerto Santander y Puerto Alegría (SINCHI, 2019).

Es importante resaltar que en el departamento del Amazonas también se realiza extracción de arena, la cual no causa emisiones en su explotación, pero si afecta de manera directa las fuentes hídricas ya que puede afectar de forma negativa el cauce del río, degradación de los lechos o erosiones en las playas u orillas, lo cual puede aumentar la vulnerabilidad de las poblaciones que se encuentran asentadas en las riberas de estos sistemas hídricos degradados (SINCHI, 2019).

A nivel social la minería ilegal ha promovido actividades que no son propias de las comunidades indígenas o áreas no municipalizadas. En lugares donde se encuentra la minería ilegal existen actividades de ejercicio de prostitución. Las mujeres también se involucran en la minería trabajando en las balsas como cocineras. Estos estudios resaltan la necesidad de aunar esfuerzos entre las instituciones gubernamentales y las autoridades tradicionales para tomar medidas en esta problemática.

#### 2.1.2.8.2. Principales actividades económicas en el departamento

La actividad económica del Amazonas a través de los años no ha incrementado considerablemente. De hecho, el departamento y la región de la Amazonía hacen parte de los departamentos que menos aportan al PIB. La actividad productiva es muy baja, “La Amazonía-Orinoquía creció 2,6% en 2018 pero su peso dentro del PIB total es tan solo del 2,7%, lo cual muestra la escasa

actividad en los departamentos como Amazonas, Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés y Vichada” (Revista Dinero, 2019). De acuerdo con el DANE, 2018, el PIB nacional fue de COP\$ 985.931 (miles de millones), donde Amazonas presentó un PIB de COP\$ 757 (miles de millones). Este valor corresponde a una participación del Departamento menor a un 0,1%.

La actividad económica del departamento con mayor participación son los servicios sociales, comunales y personales, representando el 42% del PIB departamental en el 2016, estas actividades siguen creciendo, reportando un aumento de más del 100% en la última década. La segunda actividad económica fue el comercio, reparación, restaurantes y hoteles, presentando un 20,3% del PIB en el 2016 y con un crecimiento del 94%. Las actividades agropecuarias ocupan el tercer lugar con un 13,5% de participación en el PIB y con un fuerte incremento del 151% en los últimos diez años, dato alentador teniendo en cuenta que el Departamento es en su mayoría rural. Para el caso de la actividad Manufactura esta decreció en 14,28% en el mismo periodo (Red ORMET, 2017).

En cuanto al municipio de Leticia, que es el centro urbano con la mayor densidad poblacional, presenta el mayor nivel de desarrollo económico, determinado por el número de establecimientos comerciales, de servicios y de transformación de materias primas de origen agropecuario, forestal, del suelo y manufacturero, representando el 4,6% del total departamental de las actividades económicas. La comercialización es la de mayor desarrollo en el departamento, siendo Leticia la que concentra el 64,2% de los establecimientos de distribución de productos de consumo final. Por otro lado, el acopio que ofrece la dinámica pesquera en la cuenca del río Amazonas, involucra el esfuerzo de pescadores de los tres países. Lo mismo ocurre con el sector de servicios, dada la importancia del turismo para el Trapecio Amazónico (Agenda 21, 2007).

El municipio Puerto Nariño cuenta con un casco urbano pequeño y una población rural dispersa, presentando condiciones socioeconómicas de menor desempeño. La actividad económica de este municipio es la segunda del Departamento, aquí predominan las actividades comerciales y de servicios (4.6%). El municipio genera algunos excedentes agropecuarios, pesqueros, madereros y artesanales que son acopiados en Leticia, a través del transporte fluvial. Puerto Nariño también tiene un cierto intercambio comercial con Perú para captación de mano de obra y acopio de algunos productos agropecuarios, pesqueros y forestales (Agenda 21, 2007).

Las Áreas no Municipalizadas - ANM, se caracterizan por una baja y dispersa densidad de población. Con bajo nivel de desarrollo de infraestructura física y económica, con una restringida capacidad de los sectores productivos tradicionales, debido a las características ambientales de estas localidades. Tarapacá, La Chorrera, La Pedrera y Puerto Santander ocupan el tercer nivel de importancia económica, después de Leticia y Puerto Nariño, pues sólo cuentan con algunas actividades elementales de transformación. Su economía se basa en el acopio de maderables y de pescado fresco. Son áreas con participación de la población indígena, donde prima la economía de auto subsistencia en la población que no residen en el casco urbano. En Puerto Alegría, El Encanto, Puerto Arica, La Victoria y Mirití-Paraná, presentan una participación pequeña en el desarrollo comercial por su lejanía de los centros económicos del Departamento. Principalmente generan productos maderables y pesqueros, que son comercializados por cacharrereros (Agenda 21, 2007).

#### 2.1.2.8.3. Economía y aprovechamiento sostenible en resguardos indígenas

Por su estrecha relación y dependencia con los bosques, las economías indígenas han girado en torno a su aprovechamiento para uso doméstico y actividades de subsistencia como el uso de maderas y palmas para la construcción de viviendas, medios de transporte y en una menor escala para la generación de excedentes que aportan a la economía familiar como la recolección y procesamiento de productos no maderables del bosque, para la realización de artesanías y la extracción de materias primas demandadas por la industria como mieles, aceites, resinas esenciales, semillas

y frutos como el asaí/naidí, la Jagua/Huito entre otros. En los últimos años se han diversificado estas actividades dando la entrada a iniciativas comunitarias de prestación de servicios derivados de la oferta natural como es el ecoturismo. (Capítulo 3. *La Gobernanza Territorial: La Visión de los Bosques y su Manejo*. En: García et al. (Eds). *Perspectiva del pueblo indígena frente a la deforestación y degradación del territorio: un insumo para la construcción e implementación de Bosques Territorios de Vida - Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques*. Programa ONU-REDD. Colombia. Bogotá, 2018., pp 86.)

En menor medida las comunidades indígenas han realizado actividades agropecuarias, muestra de ello son los datos arrojados por el Censo Nacional Agropecuario del año 2015, donde muestra que sólo 8,2% del territorio ocupada por pueblos indígenas es utilizado para producción agropecuaria principalmente en las regiones Andina y Caribe, donde los procesos de colonización han permeado a las culturas indígenas incorporándolas a las dinámicas de producción. En el resto del país, la agricultura indígena es mucho más tradicional, en especial en los pueblos indígenas ubicados en las regiones del Pacífico, Orinoquía y Amazonía, donde la población todavía desarrolla su economía en base a la recolección, pesca, caza e intercambio de servicios y productos. El Censo Nacional Agropecuario muestra también que 96,4% de las actividades productivas que se realizan en territorios de los pueblos indígenas no son agropecuarias, y que la acción productiva que mayoritariamente realizan corresponde a actividades de tipo artesanal. (Capítulo 3. *La Gobernanza Territorial: La Visión de los Bosques y su Manejo*. En: García et al. (Eds). *Perspectiva del pueblo indígena frente a la deforestación y degradación del territorio: un insumo para la construcción e implementación de Bosques Territorios de Vida - Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques*. Programa ONU-REDD. Colombia. Bogotá, 2018., pp 86).

El panorama anterior, muestra la principal vocación que tienen los territorios indígenas donde predominan de manera general, las prácticas y costumbres asociadas al aprovechamiento y manejo del bosque, favoreciendo procesos de conservación y manejo sostenible de los mismos. No obstante, en el último tiempo esta situación ha venido cambiando debido al impacto del conflicto armado, el cual ha tenido un importante impacto en los territorios de los pueblos indígenas, que como consecuencia ha generado en estas poblaciones restricciones a la movilidad, confinamiento, desplazamiento, así como la proliferación de economías ilegales de carácter extractivista como la minería ilegal, y actividades asociadas al cultivo y procesamiento de la hoja de coca, lo que ha obligado a los pueblos indígenas de algunas regiones a insertarse en esta dinámica de mercado como medio de subsistencia. Capítulo 3. *La Gobernanza Territorial: La Visión de los Bosques y su Manejo*. En: García et al. (Eds). *Perspectiva del pueblo indígena frente a la deforestación y degradación del territorio: un insumo para la construcción e implementación de Bosques Territorios de Vida - Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques*. Programa ONU-REDD. Colombia. Bogotá, 2018., pp 86 – 87).

#### 2.1.2.9. Niveles de empleo y desempleo en el municipio de Leticia

Según el DANE en la encuesta poblacional (2020) se identifica que para el 2020 hubo un incremento en el porcentaje de población en edad para trabajar. Del 100 % de la población en edad para trabajar, solo el 76.9% tiene la doble condición de estar en edad laboral y el 41.11% se encuentra económicamente activo.

Tabla 39. Niveles de Empleo y Desempleo en el municipio de Leticia.

Concepto	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 <sup>4</sup>
% población en edad de trabajar	74,8	75,0	75,1	75,3	75,5	75,8	76,2	76,5	76,8
TGP	60,7	63,6	65,1	63,8	64,5	62,6	58,0	62,9	53,5
TO	54,5	58,7	59,9	58,7	59,7	58,8	55,0	58,7	48,4
TD	10,2	7,8	8,0	8,0	7,5	6,0	5,2	6,7	9,6
Tasa de subempleo subjetivo	15,3	17,5	13,6	6,6	12,5	7,4	3,4	7,3	0,0
Tasa de subempleo objetivo	5,3	5,1	6,1	2,9	4,1	2,9	2,3	4,8	0,0
<b>Población total (miles)</b>	<b>25,684</b>	<b>25,846</b>	<b>26,024</b>	<b>26,226</b>	<b>26,42</b>	<b>26,604</b>	<b>26,78</b>	<b>26,948</b>	<b>27,106</b>
Población en edad de trabajar	19,222	19,377	19,556	19,75	19,95	20,171	20,397	20,615	20,825
Población económicamente activa	11,67	12,331	12,728	12,596	12,874	12,624	11,84	12,968	11,145
Ocupados	10,478	11,371	11,708	11,59	11,911	11,87	11,221	12,103	10,07
Desocupados	1,192	0,96	1,02	1,007	0,964	0,754	0,62	0,864	1,075
Inactivos	7,552	7,046	6,828	7,154	7,076	7,547	8,557	7,647	9,68
Subempleados Subjetivos	1,791	2,16	1,733	0,837	1,603	0,928	0,401	0,945	0
Subempleados Objetivos	0,623	0,628	0,779	0,368	0,532	0,372	0,268	0,622	0

Fuente: DANE, 2021

Para el 2018 el 55% de la población en edad para trabajar se encuentra ocupada, la Tabla 39 expone que para el 2018 hubo una disminución en el porcentaje, siendo el más bajo en los últimos 6 años. La tasa de desempleo según el total de personas en edad de laborar es 5.2 %, siendo la más baja en los últimos 6 años. En Leticia existen aproximadamente 1000 personas que se encuentran desocupados, es decir que no han tenido trabajo en la semana de referencia o en la inmediatamente anterior y cuentan con disponibilidad.

El Leticia existen 9.700 personas en inactividad, de esta cifra, 4.000 se encuentra estudiando, 3.000 en oficios del hogar no remunerados.

Tabla 40. Población estudiando y en oficios del hogar.

Concepto	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total Capital Leticia	7,6	7,0	6,8	7,2	7,1	7,5	8,6	7,6	9,7
Estudiando	3,5	3,8	3,6	3,9	3,8	3,9	4,3	3,9	4,0
Oficios del Hogar	3,3	2,5	2,0	2,0	2,0	2,4	3,0	2,7	3,7
Otros	0,7	0,7	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	2,0

Fuente: DANE, 2021

<sup>4</sup> Debido al cambio en el operativo de recolección de la GEIH por la pandemia del COVID-19, no fue posible obtener información de subempleo entre los meses de marzo a julio de 2020. Por la baja representatividad que esto implica en la muestra anual, no se presentan cifras de subempleo subjetivo y objetivo para el año 2020. Actualizado el 15 de abril de 2021

#### 2.1.2.9.1. Seguridad Alimentaria

El cambio climático influye de forma directa e indirecta en múltiples aspectos relacionados con la seguridad alimentaria. Los sistemas de producción agrícola y ganadera deberían someterse a una profunda transformación, principalmente en los países en desarrollo, para adaptarse al cambio climático, contribuir a la mitigación sin comprometer la seguridad alimentaria y nutricional de sus poblaciones y alcanzar un desarrollo sostenible de la actividad agropecuaria (Hidalgo García, 2013).

La agricultura constituye, por tanto, el sector más vulnerable a las consecuencias del cambio climático e incide de forma directa en la actividad económica de los países, aumentando el riesgo de hambre y desnutrición. Aparece un ciclo muy difícil de romper pues son, precisamente, las poblaciones más pobres, las que sufren con mayor intensidad las consecuencias de los efectos meteorológicos adversos producidos por el cambio climático, y a su vez, las que menor capacidad tienen de hacer frente a estos fenómenos por la debilidad nutricional de la población, la masificación, la falta de agua potable, la falta de condiciones higiénicas y la carencia de sistemas de protección social (Hidalgo García, 2013).

Es importante también reconocer los impactos directos que el cambio climático tiene sobre la producción agrícola en diferentes regiones y a la vez establecer la relación recíproca sobre cómo la actividad agrícola contribuye al aumento de gases de efecto invernadero, ya que este aspecto juega un importante papel en el diseño y financiación de políticas de mitigación (Hidalgo García, 2013).

No obstante, en el departamento de Amazonas, no se presentan actividades de agricultura extensiva sino más bien una producción agrícola de autoconsumo o de explotación comercial a muy baja escala. En el 2009, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI publicó el libro *Seguridad Alimentaria en comunidades indígenas del Amazonas: ayer y hoy*; este trabajo se basó en el análisis de información primaria (251 encuestas aplicadas a familias indígenas del área no municipalizada de La Chorrera y los municipios de Leticia y Puerto Nariño; los resultados de talleres y salidas de campo en cada una de las localidades) generada en el marco de los proyectos de la Red de Seguridad Alimentaria (RESA) Acción Social entre los años 2005 y 2006, y trabajos posteriores sobre población, chagras y producción indígena entre 2007 y 2009, que cobijan información sobre comunidades indígenas de las etnias Bora, Uitoto, Muinane, Ocaina y Ticuna. El libro abordó entre otras temáticas la unidad familiar indígena como unidad de producción, hábitos de consumo familiares, capacidad de obtención de alimento con el esfuerzo familiar, acceso a alimentos no producidos por unidad familiar, aprovechamiento biológico con respecto a la disponibilidad, acceso y calidad de alimentos y perspectivas para el futuro que aseguren la alimentación adecuada y oportuna de la población indígena de la Amazonia colombiana (Peña-Venegas, Mazorra Valderrama, Acosta Muñoz, & Pérez Rúa, 2009). Este estudio registra como conclusiones más sobresalientes:

- Al interior de la familia como unidad productiva autónoma, la relación entre los miembros laboralmente activos y aquellos que para su subsistencia dependen del trabajo de los primeros, implica la toma de decisiones que para el caso de la agricultura de chagras, determinan el tamaño del área a sembrar y la cantidad de especies que requiere una familia para garantizar su autosuficiencia alimentaria. En este sentido, llama la atención la tendencia a la conformación de familias nucleares con un número cada vez menor de miembros y los impactos de ésta sobre las actividades productivas.
- La intensificación del contacto con la sociedad nacional ha contribuido a profundizar, los procesos de cambio en la estructura familiar y al surgimiento de nuevas necesidades, provocando que las prácticas productivas tradicionales se articulen cada vez más con las actividades del mercado para suplir esas nuevas demandas, cuya satisfacción depende del acopio de ingresos monetarios. Estos ingresos se obtienen de la venta de una parte de los productos resultantes de las actividades de producción tradicionales; de la reducción de la energía y el tiempo dedicados a esas labores para emplearse en diferentes

trabajos remunerados.

- La mayor ganancia de la venta de los excedentes agrícolas, de pesca o recolección con esfuerzo indígena, no se queda en manos de la unidad familiar productora sino en los intermediarios.
- Las familias indígenas son cada vez menos autosuficientes y más dependientes del mercado, a expensas de su calidad de vida. Cuando tienen la posibilidad de sembrar, cazar, pescar y coleccionar, obtienen alimentos y recursos de excelente calidad, mientras cuando los compran, generalmente tienen acceso a alimentos de menor calidad lo cual incide sobre su salud y desarrollo.
- La tierra, más entendida como el territorio y sus recursos naturales, es el bien máspreciado y valioso que asegura la alimentación de una familia indígena. Es importante entender este espacio no solo en su extensión física, o como el espacio para implementar zonas de cultivo, sino como el territorio que abarca bosques para cacería y recolección, fuentes de agua limpia para beber, regar los cultivos y pescar. Las comunidades indígenas con resguardos que no cumplen estas características están en riesgo de insuficiencia alimentaria, la cual no podrá ser suplida de forma diferente al abandono de su cultura y sus formas de vida tradicionales y su vinculación al mercado laboral, y que, dadas sus destrezas y formación, los lleva a vincularse como mano de obra no calificada en el nivel más bajo de la escala de obtención de ingresos.
- Si bien el trabajo de la chagra es compartido por la familia, la mujer es la responsable de su cuidado, así como de la preparación de los alimentos, siendo un actor clave e importante para comenzar acciones en torno a superar la inseguridad alimentaria de las familias indígenas.

Por lo anterior, la estrecha relación entre las comunidades indígenas, el territorio en el que habitan y la sinergia con otros estresores, generan un mayor riesgo a presentar inseguridad alimentaria por cambio climático, limitando la producción y aseguramiento alimentario de estos pueblos tradicionales.

#### 2.1.2.9.2. Aspectos relevantes sobre los hogares

De acuerdo con el DANE, Amazonas es el tercer Departamento en Colombia con mayor porcentaje de niñas y adolescentes entre 10 y 19 años que han tenido un hijo (DANE 2020: p 97) y el tercer Departamento con mayor tasa de fecundidad (3,5) (p.103). Así mismo, la tasa de fecundidad adolescente es superior al promedio nacional en 20,3 puntos porcentuales (p.106)

Amazonas es el noveno departamento con mayor razón de mortalidad materna (69,1) (p 117) y se encuentra 16,1 puntos porcentuales por debajo del promedio nacional de partos atendidos por personal calificado (p.119)

A su vez, es uno de los cinco Departamentos con las tasas más altas de casos de violencia no letal de pareja contra las mujeres por cada 100.000 habitantes (p.137) y con las tasas más altas de presuntos delitos sexuales por cada 100.000 habitantes (p.140) El 4.3% de las niñas del Departamento han estado casadas o unidas, así como el 14,1 de las niñas de 15 a 18 años. Estos promedios superan el promedio nacional en 2,5 y 3,9 puntos porcentuales respectivamente p.170).

## 2.2. CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA DEL TERRITORIO

### 2.2.1. Clima

El clima ha cambiado a lo largo de la historia y en el pasado los sistemas humanos y naturales han podido responder y

adaptarse. No obstante, aunque el clima varía de forma natural en todas las escalas temporales, el cambio ambiental global por acción antropogénica está aumentando la complejidad del sistema climático, lo que conlleva a que la capacidad de entendimiento y predicción climática sean cada vez más complicadas de alcanzar, convirtiéndose en un reto central para las ciencias terrestres (Poveda, La Hidroclimatología de Colombia: Una síntesis desde la escala interdecadal hasta la escala diurna, 2004)

El estado actual de los sistemas es lo que determina su vulnerabilidad, resiliencia y capacidad adaptativa, dado que otras fuentes de degradación generan mayores conflictos para que las comunidades puedan ajustarse y mantener sus funciones básicas en un contexto determinado (Crate, Gone the bull of winter: Grappling with the cultural implications of and anthropology's role (s) in global climate change, 2009), (Laurance, 1998), (Petit, Sheng Hu, & Dick, 2008). Como explican Petit, Sheng Hu, & Dick (2008) "...las extinciones futuras de especies arbóreas en respuesta al cambio climático son probables, especialmente si su distribución geográfica o rango climático está ya en sí mismo altamente restringido." (p. 1451).

Los fenómenos más importantes que influyen en el clima de Colombia a escalas de tiempo interanual corresponden a los asociados a El Niño – Oscilación del Sur (ENSO) y sus dos fases: El Niño y La Niña, pero otros como la Oscilación del Atlántico Norte, y la Oscilación Decadal del Pacífico ejercen un efecto que debe ser entendido en sus interacciones no lineales con el ENSO. El ciclo anual está dominado por la Oscilación Meridional de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), y también, gracias a la dinámica del transporte de humedad por los vientos alisios superficiales del este, así como la circulación de vientos de media y alta atmósfera (Cuartas & Poveda, 2002). Éstos interactúan con la dinámica de transporte de humedad de los vientos del Chorro de Chocó, y éste a su vez con el ciclo diurno inherente a los Sistemas Convectivos de Meso-escala, tanto oceánicos como sobre tierra. En Colombia, la escala intra-anual está fuertemente influenciada por las oscilaciones intra-estacionales de 30-60 días, por las ondas tropicales del este, por los huracanes, y los frentes fríos de altas latitudes, este último conocido en la región como los "vientos fríos del Brasil".

La Amazonia es una región de topografía plana, con elevaciones menores a 300 msnm, su vegetación corresponde a selva húmeda tropical y sus fuentes hídricas drenan al río Amazonas (Mesa, Poveda, & Carvajal, 1997). Entre los Andes y la cuenca Amazónica existe una retroalimentación positiva, ya que los vientos alisios del sureste transportan gran cantidad de humedad hacia los Andes, la cual contribuye a la precipitación sobre el piedemonte Andino, y éste a su vez nutre los caudales (agua, sedimentos y nutrientes) de los ríos de la Amazonia Colombiana (Poveda, La Hidroclimatología de Colombia: Una síntesis desde la escala interdecadal hasta la escala diurna, 2004). Esta doble retroalimentación contribuye a la riqueza hidroecológica y de biodiversidad de ambas regiones, grandemente amenazadas (Myers, Mittermeier, Mittermeier, da Fonseca, & Kent, 2000). Así mismo, la interacción suelo-vegetación-atmósfera también cumple una función fundamental en la regulación del clima tropical (Poveda, La Hidroclimatología de Colombia: Una síntesis desde la escala interdecadal hasta la escala diurna, 2004). El porcentaje de precipitación reciclada, es decir, aquella que se origina en los procesos de evapotranspiración local, es del orden del 35 al 50% en la Amazonia (Eltahir & Bras, 1994). Según Cuartas & Poveda (2002) entre el 30 y 40% de la precipitación reciclada estimada proviene de la humedad evaporada por el suelo y la vegetación, lo cual prioriza la gran amenaza hidrológica y climática impuesta por los agentes que causan la deforestación en los bosques colombianos.

Esta región tiene dos influencias climáticas interconectadas: el cambio climático global y cambios en el uso del suelo que afectan el cambio regional (Malhi, Roberts, & Betts, 2008) (Nobre, Sampaio, & Salazar, 2005). El clima determina la estructura y función de los ecosistemas (Carpenter, Fisher, Kitchell, & Grimm, 1992), (Nobre, Sampaio, & Salazar, 2005). La

pérdida de la biodiversidad, resultado de las condiciones climáticas cambiantes afecta los servicios ecosistémicos, donde los impactos más severos los sufren las personas que cuentan con menos recursos

y que dependen directamente de la naturaleza (Green & Raygorodetsky, 2010) (SCBD, 2010). Los efectos del cambio climático ya se están evidenciando en el noroccidente amazónico, asociados a la incertidumbre frente a la habilidad de los sistemas naturales para soportar estos cambios (Lampis, 2009).

En términos generales, el clima del departamento de Amazonas es Cálido Húmedo (Ilustración 43). Para el análisis de las variables de precipitación y temperatura, se tuvieron en cuenta únicamente los registros de las estaciones climatológicas IDEAM que se muestran en la Ilustración 44, observándose la mayor densidad de estaciones en cercanías a los ríos Putumayo y Caquetá, con tres estaciones cada uno; mientras en la zona sur, sólo se encuentra la estación hidrometeorológica del Aeropuerto Vásquez Cobo.

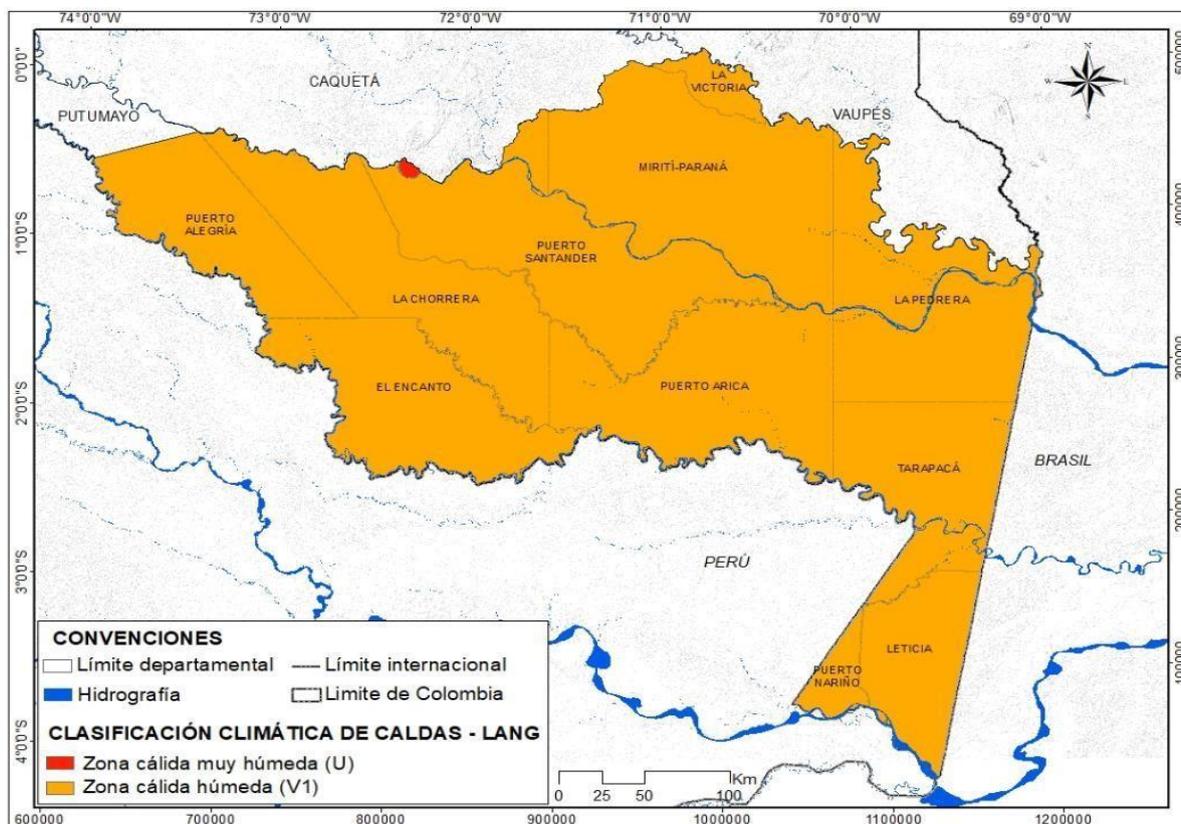


Ilustración 43. Clasificación Climática. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

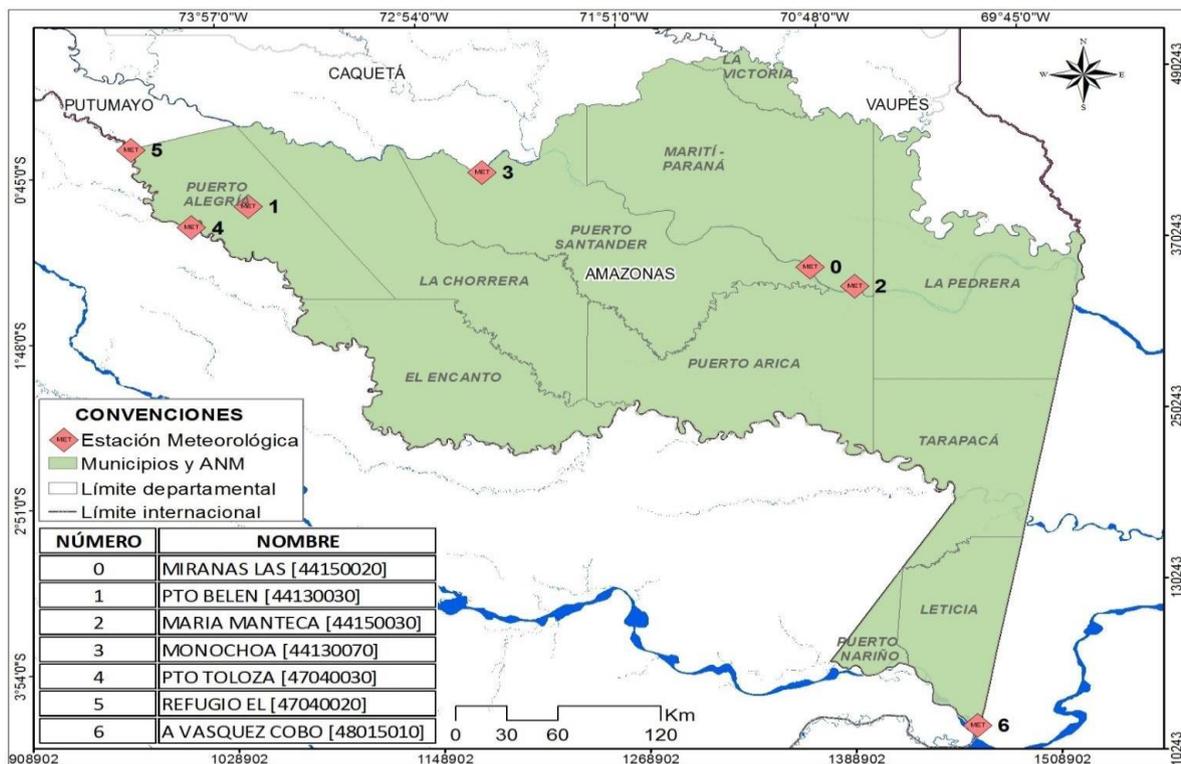


Ilustración 44. Distribución de las Estaciones Climatológicas estudiadas en el departamento de Amazonas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

### 2.2.1.1. Precipitación

La precipitación media total anual está entre los 2500 mm y los 4000 mm y tiene un régimen de tipo monomodal o unimodal, siendo influenciada principalmente por la oscilación de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) (Mesa, Poveda, & Carvajal, 1997), (Poveda, La Hidroclimatología de Colombia: Una síntesis desde la escala interdecadal hasta la escala diaria, 2004) (Ilustración 45. Precipitación Media Total Anual 1981-2010. Fuente: IDEAM, 2014.

). La ZCIT es la banda de alta convección formada por el encuentro entre de los vientos alisios del norte y del sur y cuya localización oscila durante el año, debido al ciclo anual de temperaturas superficiales, que responde a los cambios de insolación (Poveda, La Hidroclimatología de Colombia: Una síntesis desde la escala interdecadal hasta la escala diaria, 2004).

El departamento de Amazonas está inscrito dentro de dos regiones climáticas: Suroriente Amazónico y Amazonía Central (Tabla 45). La región de Amazonía Central tiene un máximo de precipitación entre los meses de mayo, junio y julio y un mínimo, en los meses de diciembre y enero. En la región del suroriente amazónico, en donde se localiza la mayor parte del departamento, se presenta un comportamiento inverso, con un mínimo en los meses de julio y agosto y un máximo en los meses de enero y diciembre. Lo anterior, según Mesa, Poveda, & Carvajal (1997) estaría asociado con el paso de la ZCIT y la distribución de la radiación solar en el año.

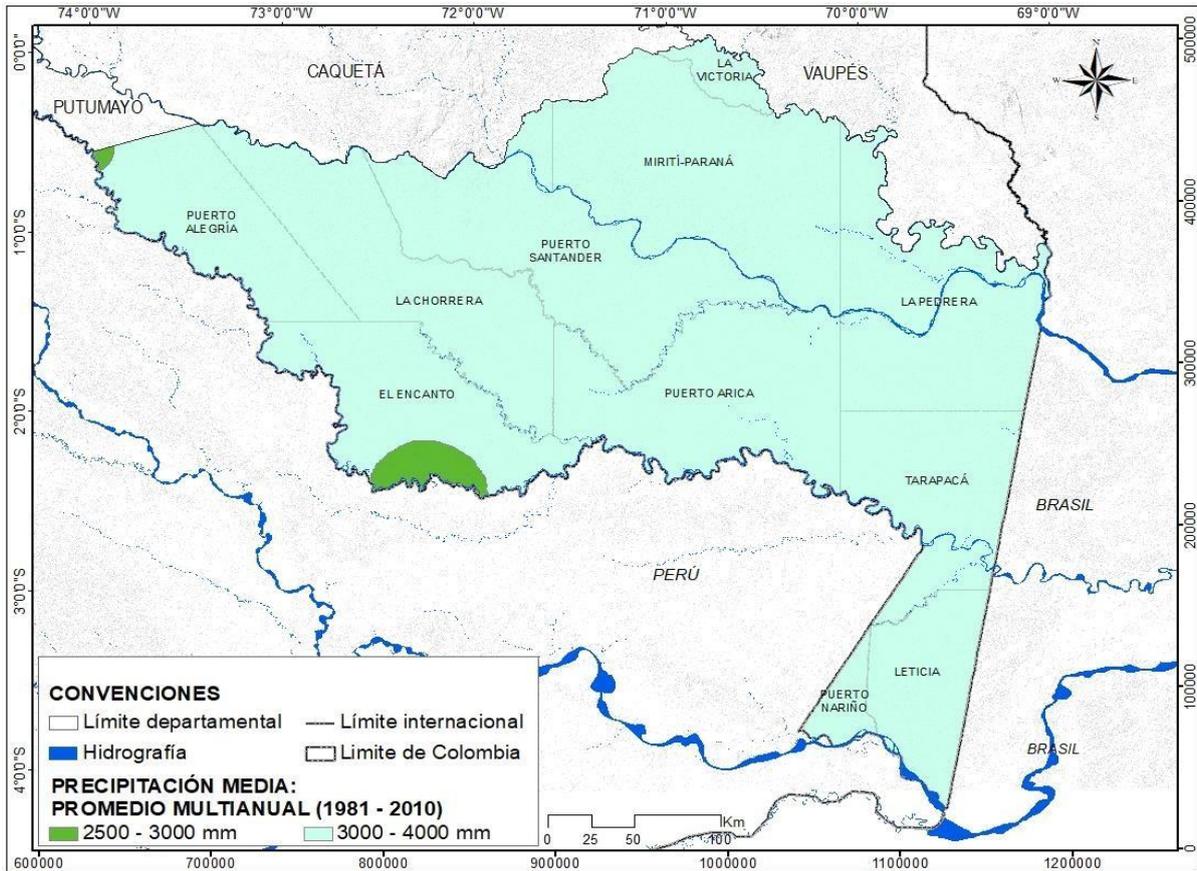


Ilustración 45. Precipitación Media Total Anual 1981-2010. Fuente. IDEAM, 2014.

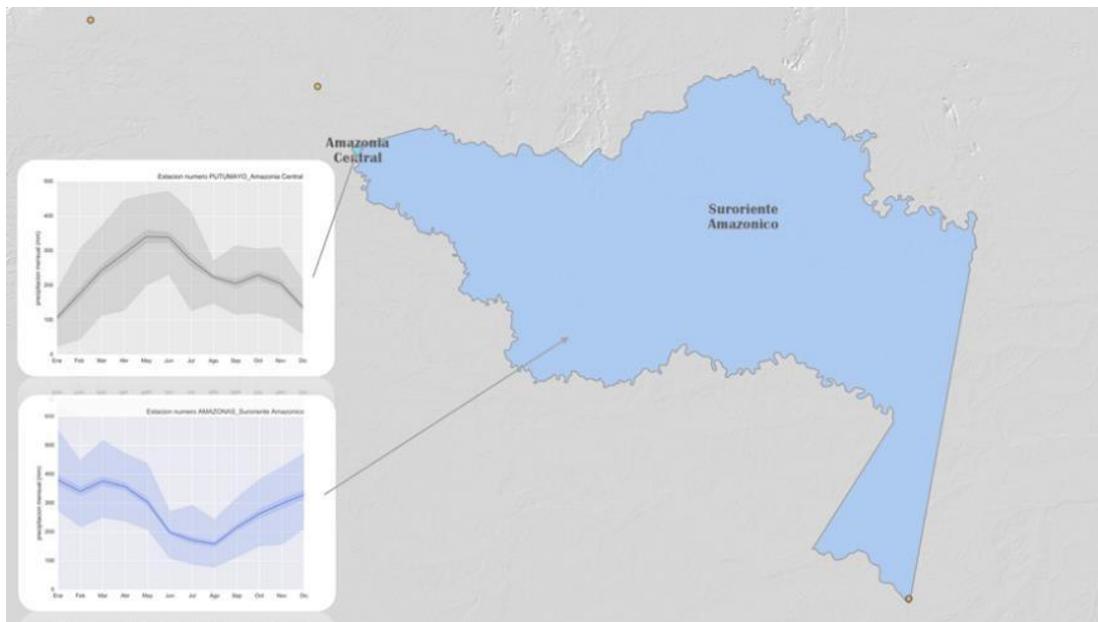
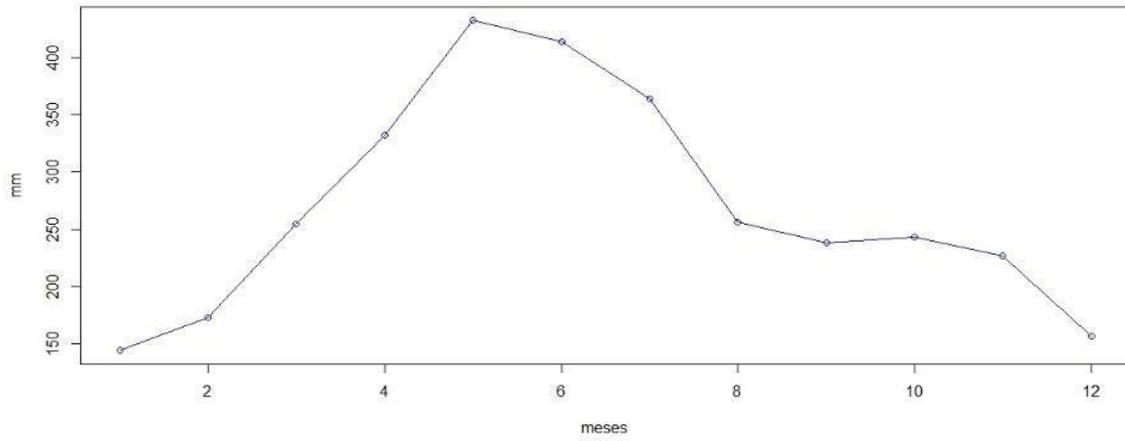
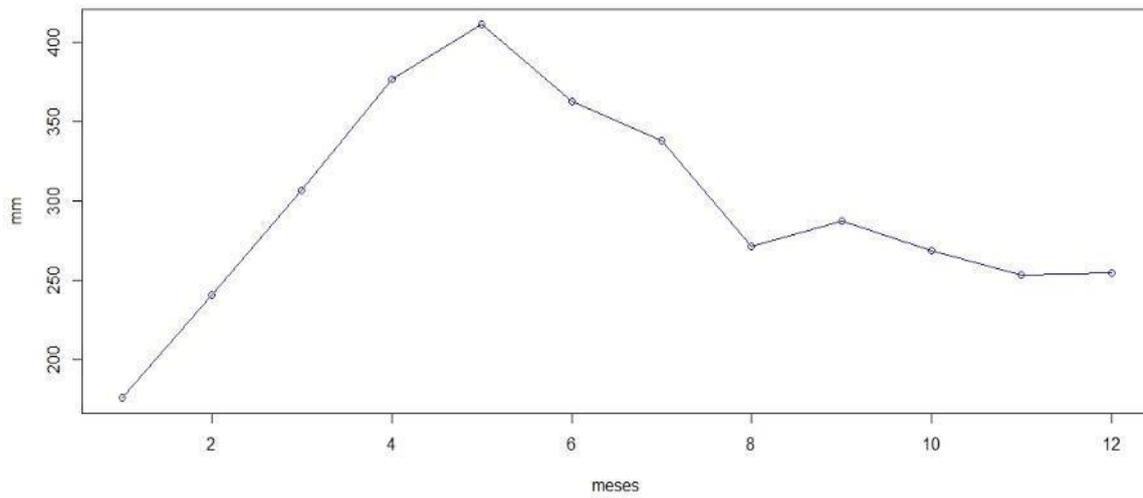


Ilustración 46. Comportamiento precipitación promediada por región climática en mm, periodo de referencia 1975- 2015.. Fuente: PIGCCT Amazonas 2020

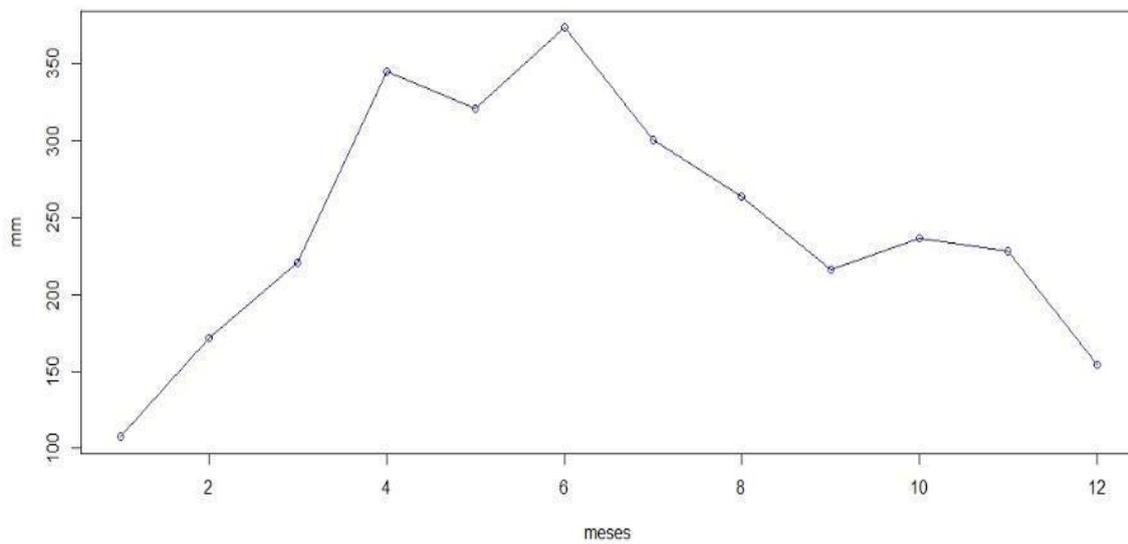
a. Estación Puerto Belén



b. Estación El Refugio



c. Estación Puerto Toloza



d. Estación Vásquez Cobo

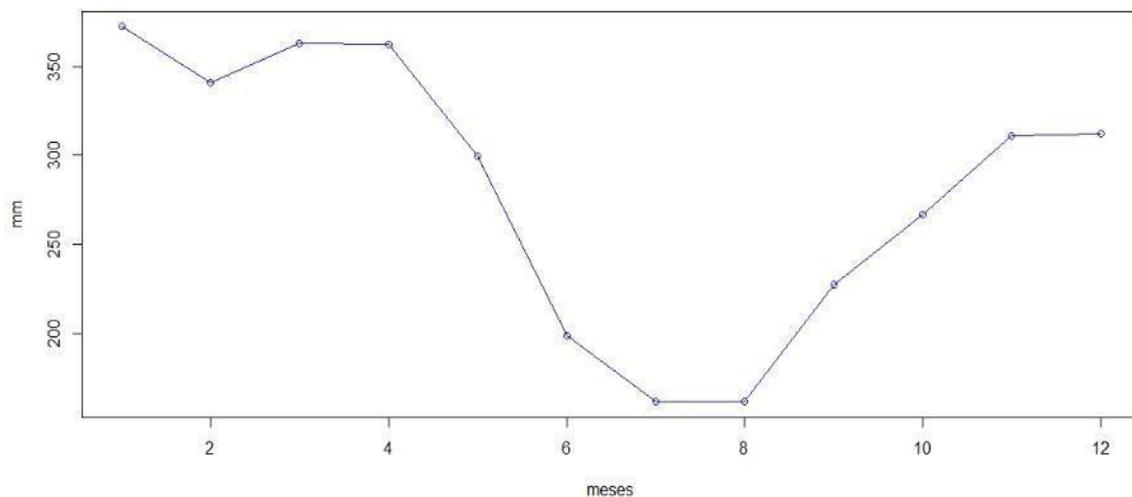


Ilustración 47. Distribución Precipitación Promedio Mensual Multianual de algunas de las estaciones estudiadas  
Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas

Revisando cada una de las estaciones estudiadas, se puede observar que las Estaciones de Puerto Belén, El Refugio y Puerto Toloza localizadas en el ANM de Puerto Alegre, poseen valores bajos de precipitación entre los meses diciembre y enero y altos, entre abril y julio. A su vez, el Aeropuerto Vásquez Cobo registró el comportamiento contrario, con picos máximos entre diciembre y enero y mínimos, entre junio, julio y agosto, tal y como se había mencionado que ocurre en la Amazonia del Suroriente (Ilustración 47).

### 2.2.1.2. Temperatura

La temperatura es fundamental para la fenología y puede dar lugar a cambios en la composición de especies (Marshall, y otros, 2008), que generan impactos directos en el clima (Nobre, Sampaio, & Salazar, 2005). De esta forma, si al incremento de temperatura se le suman las variaciones de precipitación además de los cambios de cobertura vegetal, es de esperar repercusiones en las características estadísticas de los regímenes hidrológicos, con aumento de la variabilidad natural de las series hidrológicas.

El departamento de Amazonas presenta una temperatura media característica de la zona ecuatorial, oscilando para el periodo de registro de 1980 a 2010 entre los 24 a 26°C y con un comportamiento monomodal sin grandes fluctuaciones (Ilustración 49). La incidencia de la radiación solar se recibe durante todo el año, siendo mayor la temperatura que alcanza la zona del Suroriente Amazónico, en comparación con la registrada para la Amazonia central (Ilustración 48).

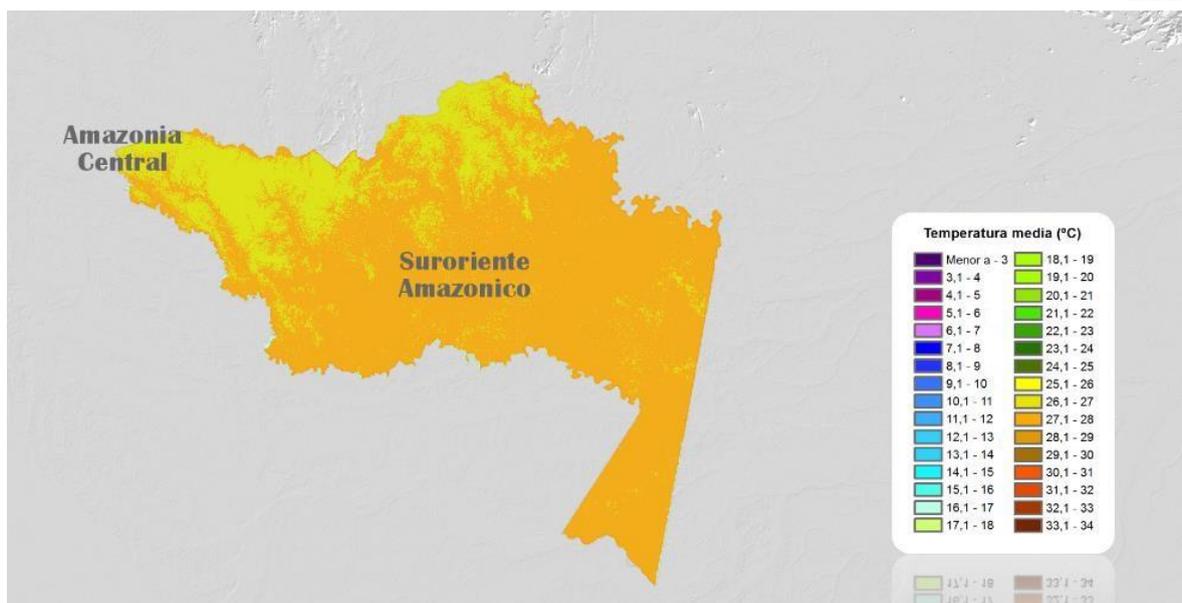


Ilustración 48. Distribución de la Temperatura Media Multianual para el periodo 1976-2005. Fuente: PIGCCT Amazonas 2020

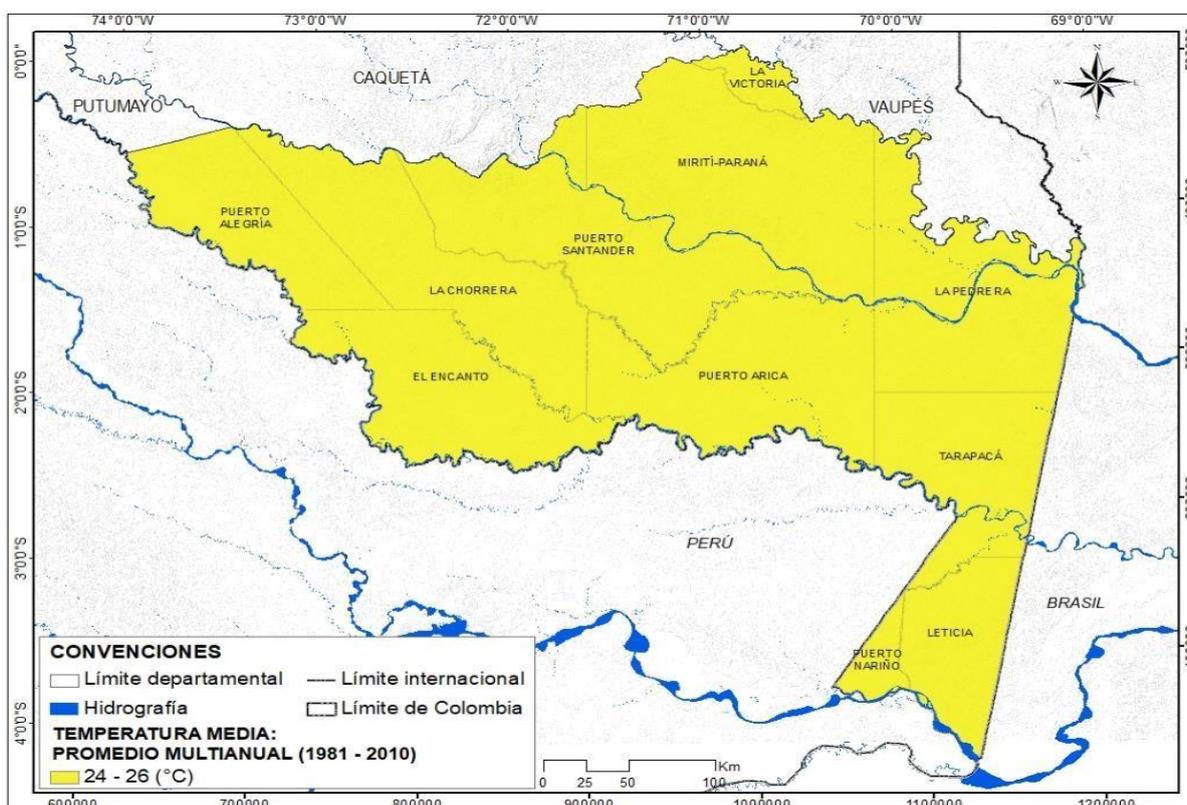


Ilustración 49. Temperatura Media Multianual (1981 - 2010). Fuente: IDEAM, 2014.

### 2.2.1.3. Humedad Relativa

La humedad relativa describe la cantidad de agua que es transportada por el aire y es importante para determinar el desarrollo de la nubosidad y las lluvias. La atmósfera transporta la humedad en dirección horizontal y vertical. La humedad relativa, se expresa en porcentaje: 0% corresponde al aire totalmente seco y 100%, al aire saturado.

En el departamento de Amazonas, el transporte de la humedad muestra un porcentaje de aire saturado entre un 84 y 88% con mayores porcentajes de humedad durante los meses de diciembre, enero y febrero; a su vez, los registros más bajos se presentan en julio, agosto y septiembre (Ilustración 50). Estos altos contenidos de humedad relativa podrían ser debidos a la fuerte advección de la humedad por los vientos, que domina como fuente de humedad atmosférica sobre gran parte de la cuenca Amazónica. No obstante, la evaporación local es también mucho más prominente sobre las partes localizadas al sur y para el ciclo anual como un todo, cerca de un 34% de la humedad es reciclada (Trenberth & Hoar, 1997).

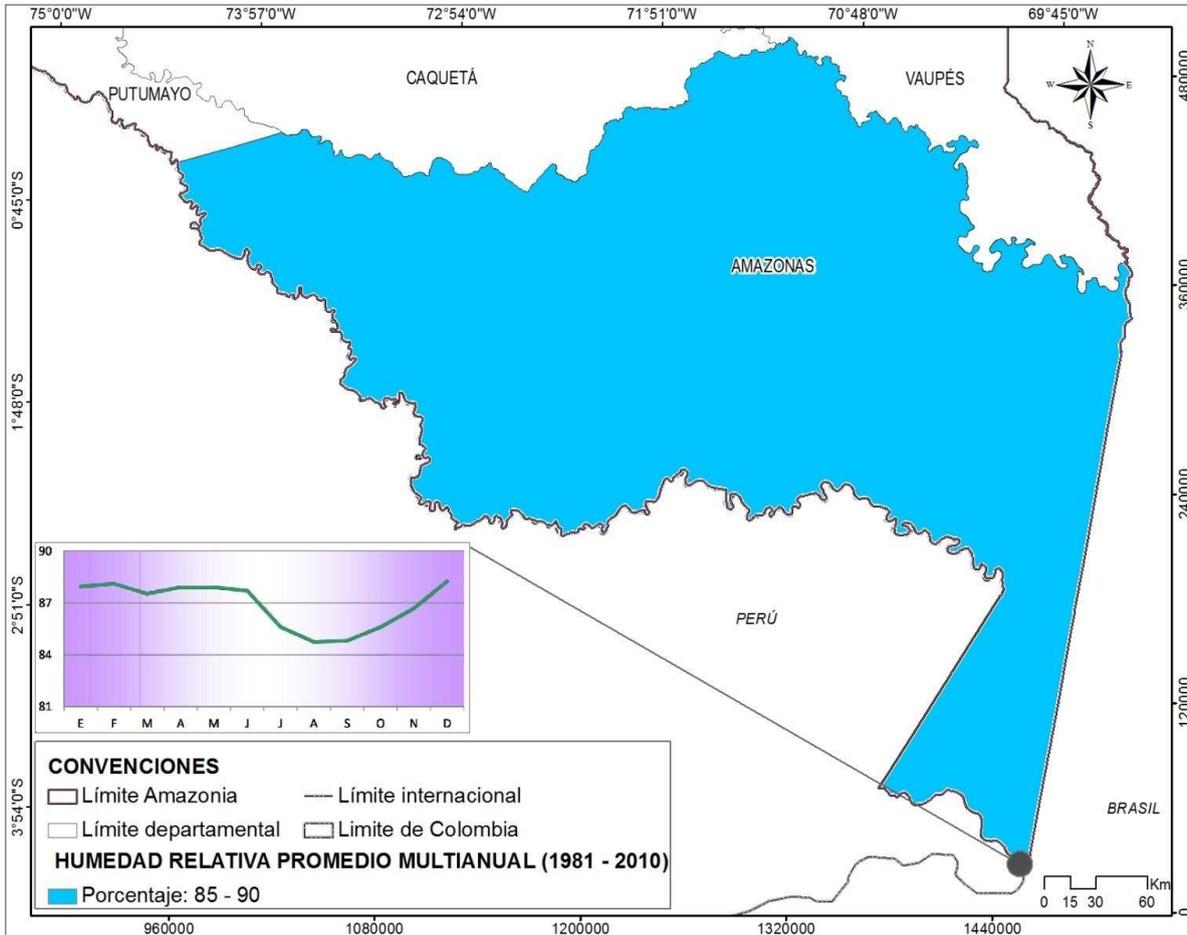


Ilustración 50. Humedad Relativa Multianual 1981-2010. Fuente: IDEAM, 2014.

### 2.2.1.4. Vientos

La velocidad del viento es la relación entre la distancia recorrida por el aire y el tiempo que tarda en recorrerla. La “velocidad instantánea” o con mayor brevedad la “velocidad”, corresponde al caso de un intervalo de tiempo infinitamente pequeño. La “velocidad media”, se relaciona con el caso en que el intervalo de tiempo es finito. Desde el punto de vista físico, representa la magnitud que determina la fuerza del vector, el cual generalmente es dibujado en el sentido y la dirección del viento, con una longitud proporcional a la velocidad de este. En los análisis vectoriales, el parámetro se analiza en las componentes zonal (este – oeste) y meridional (norte – sur).

En el departamento del Amazonas, los vientos tienden hacia el oeste y suroeste, lo cual indica que muchos de los comportamientos son a razón de los vientos alisios del Sur. En la Amazonia, las velocidades medias del viento son considerablemente menores y en algunas zonas, las velocidades medias no sobrepasan 1 m/s (

Ilustración 51) y (Ilustración 52). El municipio de Leticia se caracteriza por presentar bajas velocidades de los vientos que oscilan entre 0 y 1,5 m/s con direcciones NE (noreste) y SW (suroeste); el valor máximo presentado para el municipio corresponde a vientos que oscilan entre 8 y 10,7 m/s en dirección NE (Ilustración 53).

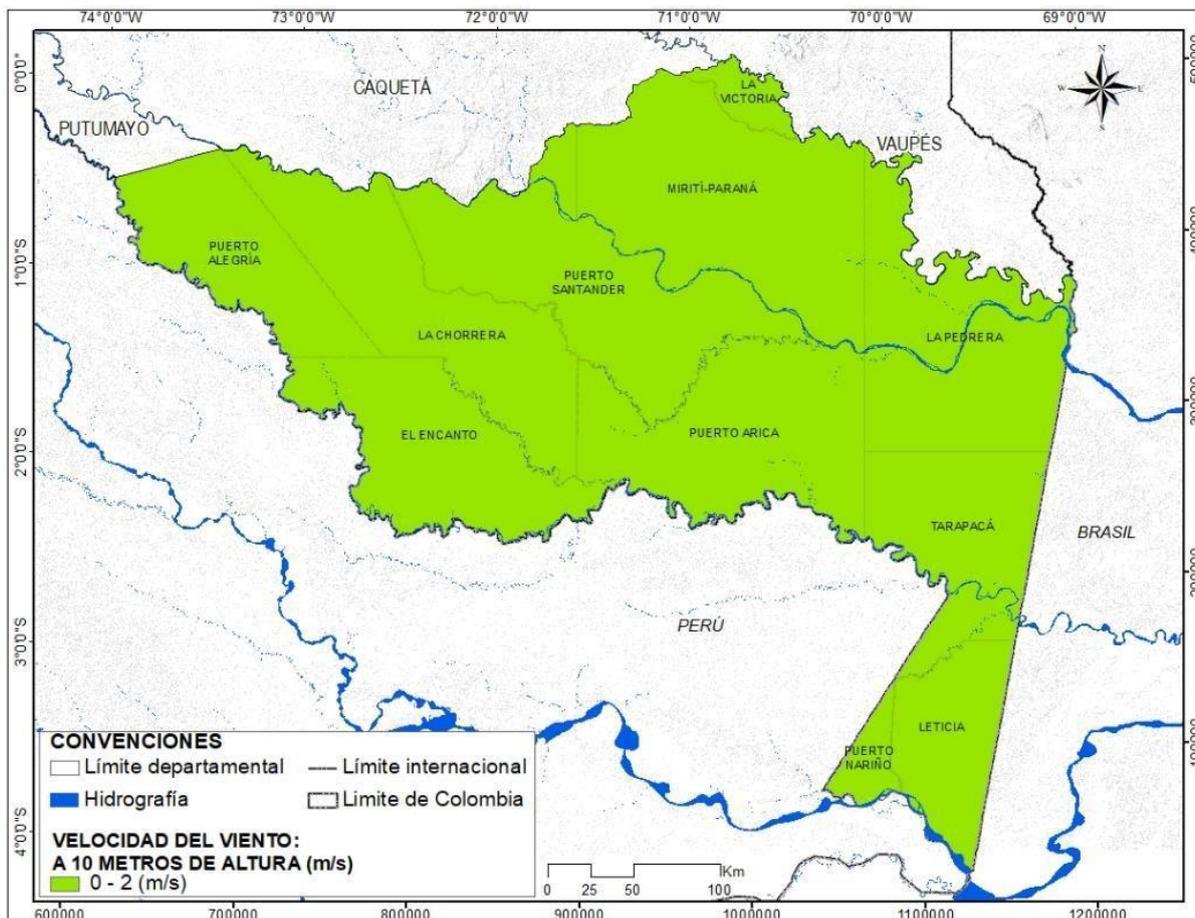


Ilustración 51. Velocidad del Viento 2015. Fuente: IDEAM, 2015.

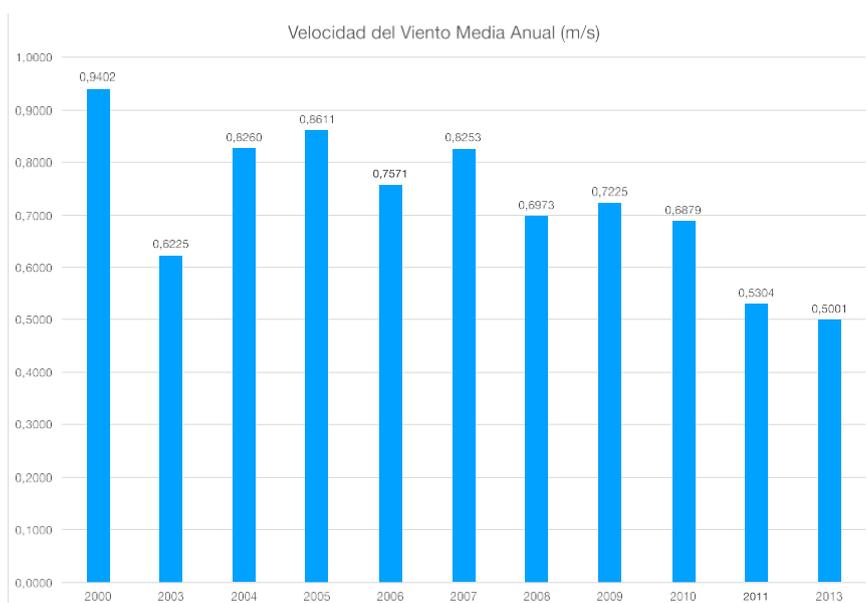


Ilustración 52. Velocidad del Viento Media Anual Periodo 2000-2013 Estación Aeropuerto Vázquez Cobo. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas

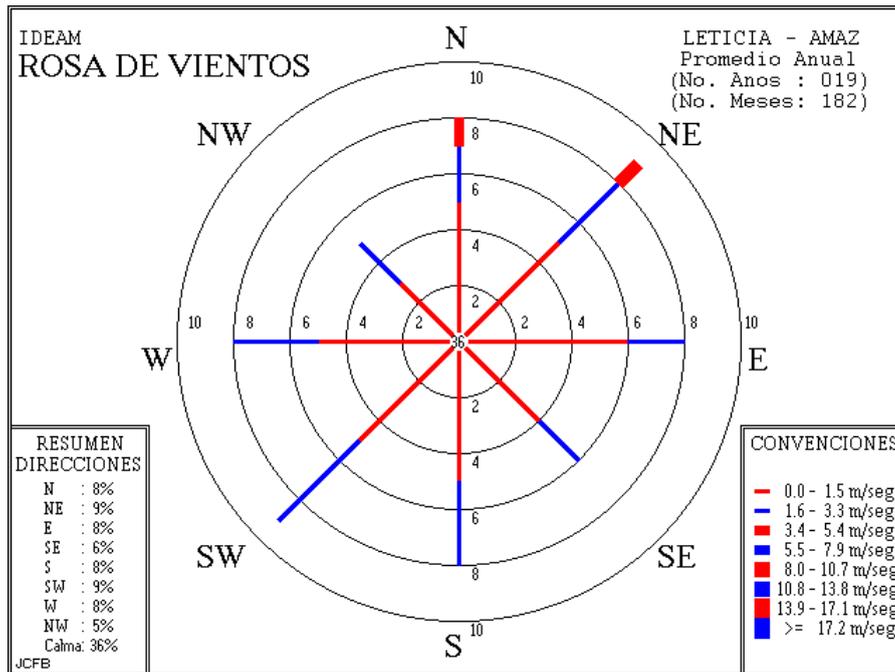


Ilustración 53. Rosa de vientos municipio de Leticia a una altura de 10m sobre la superficie.

Fuente: Programa de meteorología aeronáutica IDEAM

Aunque se analizaron variables climatológicas como precipitación, temperatura, humedad relativa y vientos de manera independiente, es importante mencionar que estos componentes y otros tales como, la evapotranspiración y el transporte del vapor de agua cumplen también funciones muy importantes en el ciclo hidrológico de la cuenca Amazónica, éstos interactúan de manera integrada, a nivel de suelo, vegetación, agua y atmósfera.

La cuenca Amazónica al albergar el bosque húmedo tropical más grande a nivel mundial es considerada como la mayor contribuyente de Evapotranspiración (ET) de la superficie de la tierra (Choudhury & DiGirolamo, 1998).

Además, la ET posee una influencia significativa en el ciclo hidrológico global dado que estos flujos considerables de agua y energía conducen la convección tropical, con sus correspondientes impactos sobre la circulación atmosférica global (Hasley & Avissar, 2007). Teniendo en cuenta los cambios en el balance de agua de la cuenca, es posible estimar en el futuro, el cambio hidroclimático global y regional en respuesta a la deforestación que se viene presentando en el bosque húmedo de la cuenca (Werth & Avissar). Así, Hasley & Avissar (2007). Basados en información del Experimento de Gran Escala de la Biosfera-Atmósfera en la Amazonia (LBA), presentaron un primer acercamiento para comprender la variabilidad espacial y temporal del ciclo de evapotranspiración en la cuenca Amazónica; estos autores encontraron una marcada estacionalidad cerca al Ecuador (2°-3°S), con aumento en la ET durante la estación seca (Junio-Septiembre) y su disminución, durante la estación húmeda (Diciembre-Marzo), ambos correlacionados (0.75 a 0.94) y acordes con el comportamiento del ciclo anual de radiación neta.

### 2.2.1.5. Calendario Ecológico Anual

Los grupos indígenas amazónicos, poseen sistemas de vida (horticultura de roza y quema, pesca, cacería y recolección de frutos y materiales silvestres) que están muy ligados a la sucesión de estaciones y al entendimiento de las complejas interrelaciones de las variables hidroclimatológicas, y de los efectos en los ciclos reproductivos de los peces, la fauna y flora silvestres, así como en la regulación de las actividades rituales y productivas de la gente (Echeverri, 2009).

El Calendario Ecológico Anual refleja el conocimiento milenario que tienen las comunidades indígenas de su entorno, en el que la productividad de un ecosistema depende de las estrechas conexiones físicas y espirituales entre el hombre y la naturaleza; reconociendo su relación con el clima, que modula su equilibrado funcionamiento.

A continuación, se extrae de Echeverry (2009) un breve resumen del Calendario Ecológico según los indígenas de la etnia nonuya del medio río Caquetá correspondiendo al régimen de la Amazonia Central o régimen Norte:

*Se tiene como primera fase al friaje, éste es seguido por un verano corto que recibe el nombre de las frutas quemaduran en cada uno: verano de Pouteria caimito (caimo), verano de Ananas comosus (piña), y así sucesivamente, separados por periodos de lluvias. Estas breves estaciones secas sirven para tumar y quemar chagras en rastrojo, y se extienden desde agosto hasta septiembre.*

*Estos veranos son seguidos, en octubre y noviembre por el «tiempo de gusano», cuando el bosque se llena degusanos que destruyen las frutas silvestres. Es una época de tempestades eléctricas seguidas por un calor intenso; el río asciende y desciende, y es una época que favorece la aparición de enfermedades virales.*

*A medida que el río desciende, viene el verano de Poraqueiba sericea (umarí, un frutal cultivado y silvestre muyapreciado), en diciembre, y el verano grande de Bactris gasipaes (pijuayo, chontaduro), en enero, cuando los ríos alcanzan su nivel más bajo, seguido por el verano de Macoubea witotorum (cocuy, güevas de toro), en febrero. Ésta es la estación seca, cuando se queman las chacras grandes en bosque maduro, con el calor y los vientos fuertes que soplan constantemente desde el este.*

*En el mes de marzo comienza el tiempo de lluvias, cuando se plantan las chacras nuevas y el río inicia su ascenso. Llueve abril y mayo, cuando el río inunda los rebales (llanuras aluviales) y las extensas áreas del bosque. En este tiempo maduran muchos frutales silvestres, alimentados por la lluvia, y sus frutos caen sobre las aguas en ascenso. Esto hace que los peces suban y se dispersen a lo largo del bosque inundado para comer el alimento disponible para colocar sus huevos. Finalmente, el ciclo anual natural termina con la llegada del friaje, que marca entonces el comienzo de otro nuevo año.*

Este calendario ecológico es un ciclo anual ideal, normalmente afectado por la variación interanual, no obstante, en los últimos años, la aparición de marcadores ecológicos y fenológicos que anuncian la sucesión estacional han venido ocurriendo de forma muy anticipada o retrasada, están desincronizados con la estación que marcaban (Echeverri, 2009).

#### 2.2.1.6. Variabilidad Climática

A escala interanual, el principal mecanismo de modulación de la variabilidad climática en Colombia es El Niño -Oscilación del Sur (ENSO), un evento climático que ocurre irregularmente pero típicamente entre dos y siete años (Allan, Lindesay, & Parker, 1996). El ENSO se manifiesta mediante dos fases extremas: El Niño (fase cálida) y La Niña (fase fría). El Niño tiene una frecuencia promedio entre tres y cuatro años y consiste en el calentamiento prolongado de la temperatura superficial del océano en el Pacífico Central y Oriental, debilitando los vientos alisios superficiales del este y alterando el patrón de circulación de la celda de Walker (Bjerknes, 1969). Por su parte, La Niña consiste en el enfriamiento de las temperaturas superficiales del mar en las mismas regiones y tiene una frecuencia promedio entre seis y ocho años. El ENSO tiene una variabilidad estacional, dado que su evolución se encuentra en fase con el ciclo anual (Jin, Neelin, & Ghil, 1996) (Stein,

Timmermann, & Schneider, 2011) (Douglass, Knox, Curtis, Giese, & Ray, 2017), ya que comienza durante la primavera del hemisferio norte (marzo a mayo) y alcanza su máximo desarrollo entre diciembre y febrero (Neelin, Jin, & Syu, 2000).

De forma específica, la Amazonia colombiana está localizada en un límite climático en donde los efectos de El Niño y La Niña cambian de signo, y de allí que la señal del ENSO no sea tan clara como en otras regiones del país. Los efectos del ENSO de la región amazónica colombiana han sido poco explorados, principalmente, debido a la escasez de registros de variables hidroclimáticas con un período de tiempo suficientemente largo para cuantificar los efectos con una adecuada significancia (Poveda & Ruda, 2019).

Los eventos ENSO resultan en cambios en la asimetría entre los diferentes años, creando tanto El Niño y La Niña, lo que cambia las condiciones y como resultado disminuye la capacidad predictiva para poder llevar a cabo una planificación eficiente (Magrin, y otros, 2007), (Roncoli, 2006). El almacenamiento de agua terrestre muestra aumentos significativos para la zona baja en el norte de la cuenca amazónica, al igual que un aumento en la variabilidad interanual que se relaciona con este fenómeno después del año 2002; existe evidencia que algunas de las inundaciones y sequías recientes más fuertes están vinculadas con fenómenos ENSO, que en la actualidad se han vuelto más frecuentes e intensos (Chen J. W., 2010). Los cambios en la variabilidad climática del Amazonas, disminuyen entonces la capacidad de la gente de predecir el clima y otros fenómenos (Crate, 2009) (Cruikshank, 2005), (Duerden F., 2004), (Echeverri, 2009), (Kronik, 2010), (Ulloa A. E., 2008) amenazando así su capacidad adaptativa (Cruikshank, 2005).

Como ya se mencionó, la variabilidad climática del área se encuentra fuertemente afectada por El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) que genera sequías y el retraso en la temporada de lluvias en la parte sur del Amazonas, mientras que en la parte norte se relaciona con inundaciones y cambios en los patrones de lluvia (Sombroek, 2001). Para el departamento del Amazonas, los eventos extremos reportados entre 1971 y 2010, en su mayoría son inundaciones (56 reportes), lo que representa el 83.5% del total de fenómenos que han ocurrido en este departamento (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017). El año en el que más inundaciones se reportaron fue 1999. Otros eventos extremos registrados incluyen vendavales (eventos meteorológicos), sequías (eventos hidroclimáticos) y deslizamientos (eventos hidrometeorogeomorfológicos) (Ilustración 54) (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017).

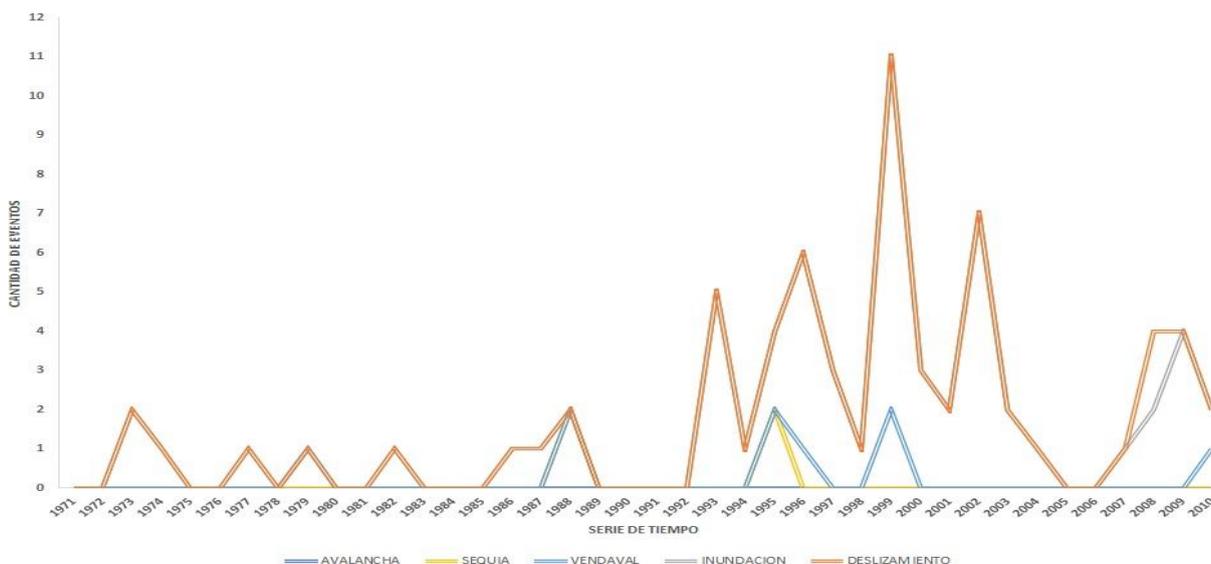


Ilustración 54. Histórico de Eventos Extremos Reportados entre 1971 y 2010 para el Departamento del Amazonas.  
Fuente: IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA (2017)

En este apartado, se hace un análisis de las anomalías de precipitación y temperatura en el departamento de Amazonas, dada su utilidad para estudiar la variabilidad del clima y el cambio climático. Así mismo, se evalúa la correspondencia entre la ocurrencia de estas anomalías con diferentes desastres registrados históricamente en el departamento, que de manera general han sido mencionados en el anterior párrafo.

### **Anomalía de Precipitación**

La Organización Meteorológica Mundial define la anomalía pluviométrica de cada mes y año calculada de dos formas: a) como simple diferencia con respecto a la media de todo el país o departamento, obtenida para el período de referencia; b) como simple diferencia, expresada en porcentaje, con respecto a la media de todo el país o departamento, obtenida para el período de referencia. Las unidades respectivas son el milímetro y el porcentaje (OMM, 2017).

Ambos tipos de anomalías de la precipitación son medidas estándar utilizadas en los análisis climatológicos, ya que comportamientos extremos pueden ocasionar graves afectaciones a las poblaciones, por lo que su uso es común en los informes de vigilancia de la precipitación a nivel nacional y departamental, para entender la importancia relativa de la variabilidad interanual y los cambios a más largo plazo.

En las zonas de precipitación media reducida, pueden registrarse porcentajes elevados en alguna estación particular debido a una precipitación muy localizada. Aunque la técnica empleada para interpolar los datos tiene parcialmente en cuenta un muestreo espacial irregular, podría haber problemas cuando se cuenta con escasas redes de medición. Esta dificultad puede compensarse parcialmente incluyendo la anomalía media, expresada como una simple diferencia.

Es importante aclarar que hay anomalía de precipitación cuando los valores del índice de precipitación se alejan del 100%; los valores anormalmente bajos, que se encuentran por debajo del 60%, se clasifican como deficiencia. A su vez, las deficiencias se clasifican dependiendo del Índice de Precipitación en: a) Deficiencia Ligera entre el 61 y 90%, b) Deficiencia Moderada entre el 31 y 60% y Deficiencia Severa menor o igual a 30%.

El índice es calculado para cada año y para cada estación de la red meteorológica que opera el IDEAM; luego, el conjunto de índices calculados para cada año se dispone en un mapa departamental según la ubicación geográfica de las estaciones. Por interpolación, se unen puntos con Índice de igual valor mediante líneas (isolíneas). Finalmente, para establecer el porcentaje de áreas afectadas por sequías, se determina el porcentaje de las áreas afectadas por deficiencias moderadas y severas de precipitación, sumando a nivel departamental la extensión de las áreas delimitadas por líneas con valores del índice por debajo de 60% a través de un sistema de información geográfica (SIG) y relacionando esta sumatoria con el área total de cada departamento.

### **Anomalía de temperatura**

La relación entre el valor registrado de la variable y su valor normal se le conoce como anomalía de temperatura, estableciendo qué cambio en grados Celsius está por encima o por debajo del valor promedio de temperatura con respecto a su valor promedio multianual para un lapso (mensual y anual) y periodo de tiempo dado (longitud en años de las series de datos). Para el análisis de anomalías se evaluaron las estaciones que se presentan en la *Ilustración 55* a la *Ilustración 61*, cuyos datos fueron validados en su calidad y consistencia. Se presentan los resultados, integrando las estaciones analizadas para anomalías de precipitación. Cada gráfico denota en color azul los valores con anomalías positivas y en color rojo, anomalías con valores porcentuales negativos desde 1971 a 2010.

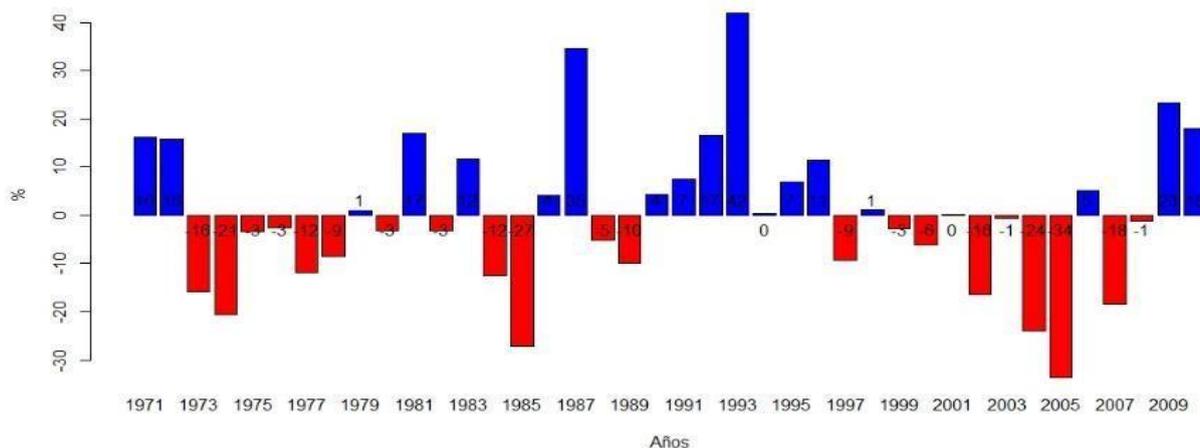


Ilustración 55. Anomalías anuales de precipitación para la estación Puerto Belén. Fuente: PICCT Amazonas 2020

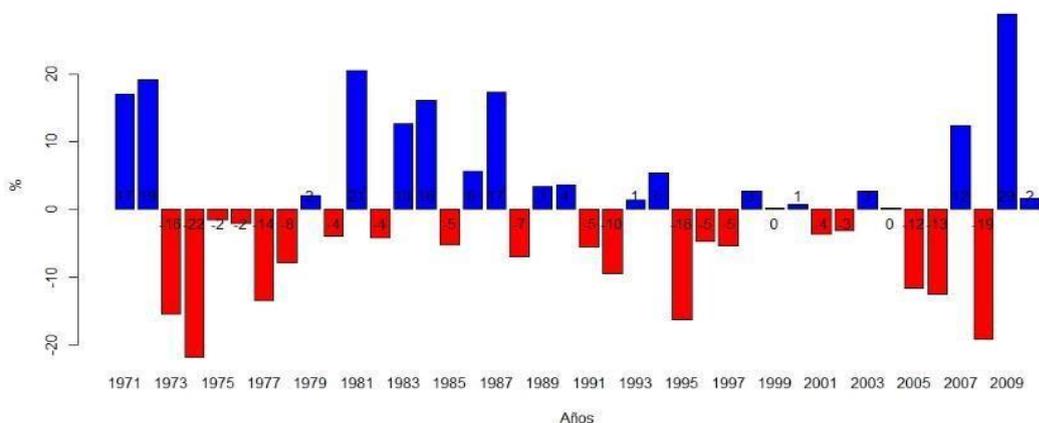


Ilustración 56. Anomalías anuales de precipitación para la estación Monochoa. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020

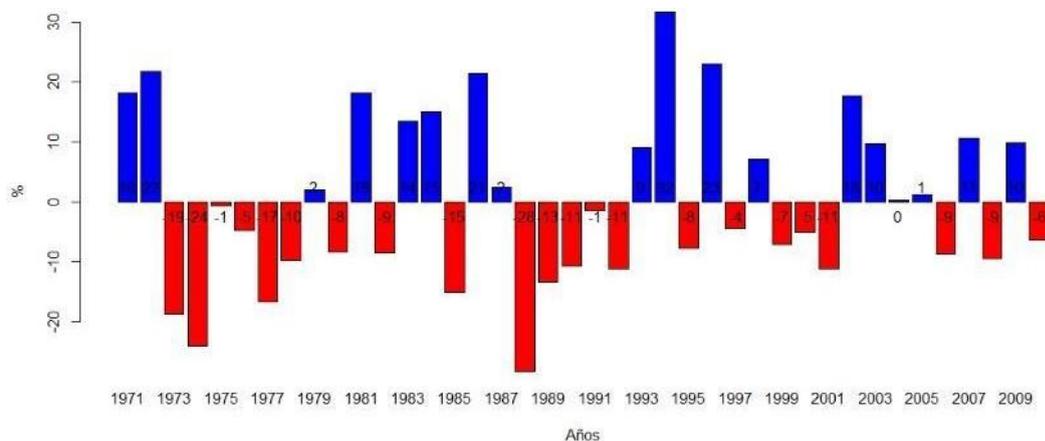


Ilustración 57. Anomalías anuales de precipitación para la estación Las Miranas. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020

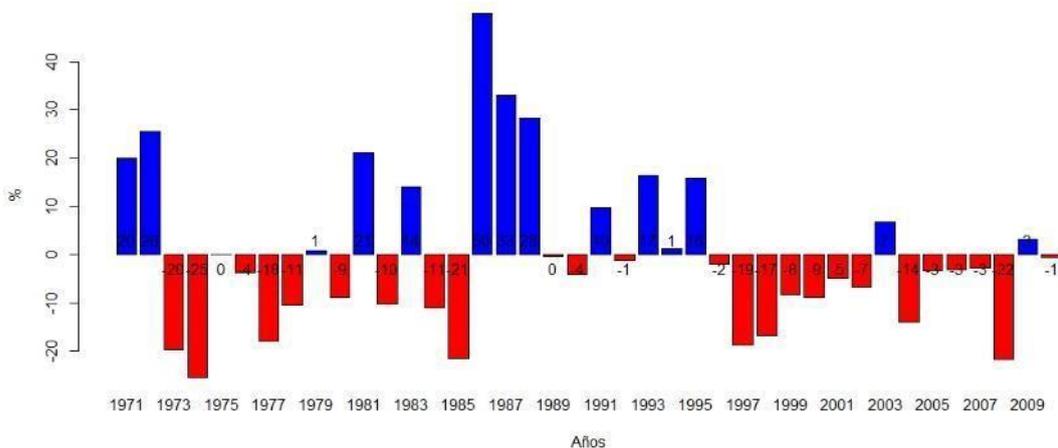


Ilustración 58. Anomalías anuales de precipitación para la estación María Manteca. Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

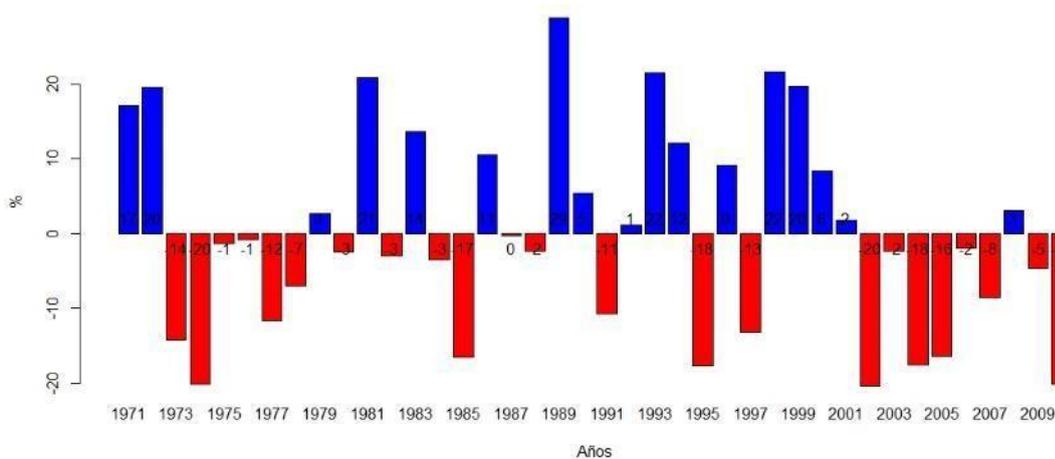


Ilustración 59. Anomalías anuales de precipitación para la estación El Refugio. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020

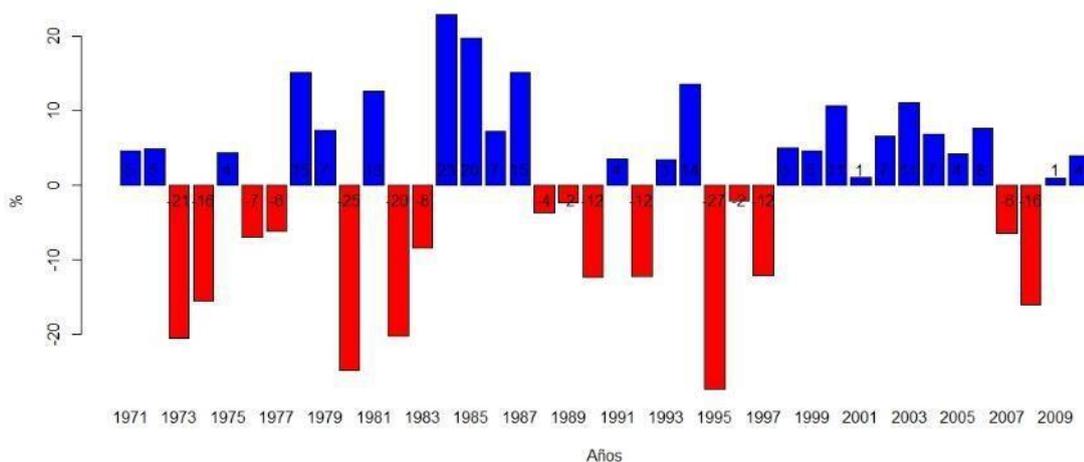


Ilustración 60. Anomalías anuales de precipitación para la estación Puerto Toloza. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020

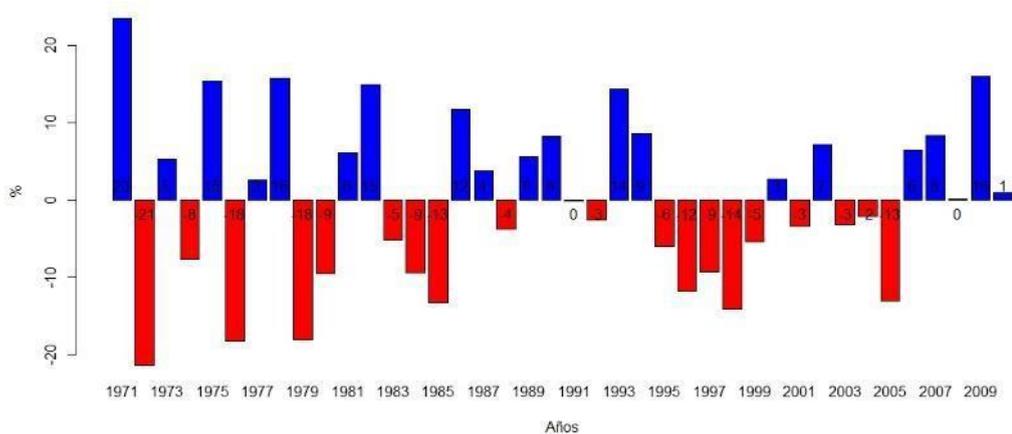


Ilustración 61. Anomalías anuales de precipitación para la estación Aeropuerto Vásquez Cobo. Fuente: Equipo PICCT Amazonas 2020



### Comparativo de anomalías en la serie de tiempo por estaciones

A continuación, se presenta la Ilustración 62, que describe la continuidad de años y estaciones. Allí se evidencian patrones de anomalías positivas o negativas respecto a la media del periodo de referencia.

ESTACIÓN	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pto Belén	16	16	-16	-21	-3	-3	-12	-9	1	-3	17	-3	12	-12	-27	4	35	-5	-10	4	7	17	42	0	7	11	-9	1	-3	-6	0	-16	-1	-24	-34	5	-18	-1	23	18
Monochoa	17	19	-16	-22	-2	-2	-14	-8	2	-4	21	-4	13	16	-5	6	17	-7	1	4	-5	-10	1	5	-16	-5	-5	3	0	1	-4	-3	3	0	-12	-13	12	-19	29	2
Mirana Las María Manteca	18	22	-19	-24	-1	-5	-17	-10	2	-8	18	-9	14	15	-15	21	2	-28	-13	-11	-1	-11	9	32	-8	23	-4	7	-7	-5	-11	18	10	0	1	-9	11	-9	10	-6
Refugio El	20	26	-20	-25	0	-4	-18	-11	1	-9	21	-10	14	-11	-21	50	33	28	0	-4	10	-1	17	1	16	-2	-19	-17	-8	-9	-5	-7	7	-14	-3	-3	-3	-22	3	-1
Vásquez Cobos	17	20	-14	-20	-1	-1	-12	-7	3	-3	21	-3	14	-3	-17	11	0	-2	29	5	-11	1	22	12	-18	9	-13	22	20	8	2	-20	-2	-18	-16	-2	-28	3	-5	-20
Pto Toloza	5	5	-21	-16	4	-7	-6	15	7	-25	13	-20	-8	23	20	7	15	-4	-2	-12	4	-12	3	14	-27	-2	-12	5	5	11	1	7	11	7	4	8	-6	-16	1	4
Vásquez Cobos	23	-21	5	-8	15	-18	3	16	-18	-9	6	15	-5	-9	-13	12	4	-4	6	8	0	-3	14	9	-6	-12	-9	-14	-5	3	-3	7	-3	-2	-13	6	8	0	16	1

EVENTO	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010			
EXTREMO																																											
DESIZAMIENTO																																											
INUNDACION			2	1			1					1				1	1						5	1	2	5	3	1	9	3	2	7	2	1					1	2	4	1	
SEQUIA																		2								2																	
VENDAVAL									1																		1			2													1
TOTAL	0	0	2	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	5	1	4	6	3	1	11	3	2	7	2	1	0	0	1	4	4	4	2		

Ilustración 62. Comparativo de Anomalías por Estación, Eventos reportados y años Niño o Niña en la serie de tiempo 1971-2010. Fuente: SIGCCT Amazonas 2020

### Análisis de Eventos reportados Vs. Anomalías

Como resultado de diferentes desastres ocurridos en Colombia, a partir de 1988 se creó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), como una organización interinstitucional formal para enfrentar este problema. Colombia fue uno de los primeros países de la región en poner en marcha una política pública para abordar de manera integral los desastres con una visión innovadora, multisectorial e interdisciplinaria.

En 2012 mediante la expedición de la Ley 1523, se adoptó una nueva Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PNGRD y se estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia (UNGRD, 2013). De esta forma el país modernizó, actualizó y armonizó su política, teniendo en cuenta los principios de descentralización, subsidiaridad, concurrencia y complementariedad institucional, de acuerdo con la Constitución de 1991 y orientando las acciones más hacia el riesgo y sus causas que hacia el desastre mismo.

El aumento de los daños y pérdidas en los activos, en diferentes partes del país, se debe a varios factores, dentro de los cuales está el crecimiento desordenado y vulnerable. Esto combinado con procesos de deterioro ambiental y problemáticas de tipo socioeconómico, relacionadas con el crecimiento y el aumento de la densidad poblacional en áreas propensas, derivan en una construcción social del riesgo, debido a la expansión rápida y desorganizada de los centros urbanos. Adicionalmente, problemas como la pobreza, la desigualdad, el desempleo, la violencia y la migración forzada han obligado a muchas personas a asentarse de una manera no planificada en sitios susceptibles a ser afectados por eventos peligrosos, exacerbando la vulnerabilidad frente a los diferentes tipos de amenazas naturales y generando nuevas amenazas de tipo socio-natural y antrópico.

Para el presente análisis, se utilizaron los datos reportados en la base de datos Desinventar para los años 1971 a 2010, se analizó cada uno de los años y se identificaron correspondencias con años El Niño, La Niña contra el análisis de anomalías generado para el departamento de Amazonas. En este sentido se destacan a continuación, los años más representativos respecto a la mayor correspondencia generada entre principales Anomalías en el departamento de Amazonas (Tabla 41).

Tabla 41. Correspondencias entre Eventos Extremos y Anomalías para el departamento de Amazonas.

Fenómeno presentado	Año	Número de eventos reportados	Tipología	% de Anomalía máxima de precipitación presentada
Niño Fuerte	1988	2	2 sequías	-28%
Año Neutro	1993	5	5 inundaciones	42%
Niña Fuerte	1999	11	9 inundaciones, 2 vendavales.	20%
Niño Moderado	2002	7	7 inundaciones	-20%

Fuente: PIGCCT Amazonas 2020

Así mismo, como resultado del trabajo de campo y revisión de información secundaria, se presentan algunos eventos extremos reportados en la cuenca Amazónica y en el departamento de Amazonas.

La cuenca amazónica ha sufrido varias sequías, como las de 1911/1912 y 1925/1926 (Meggers B. , 1994), (Williams, y otros, 2005). No obstante, se han reportado episodios extremos en 1964, 1983, 1997/1998, 2005, 2010 y 2015 con grandes impactos sobre las poblaciones y los ecosistemas (Tomasella, y otros, 2013), (Cai, y otros, 2014), (Jimenez-Muñoz, y

otros, 2016), (Marengo & Espinoza, 2016), (Panisset, y otros, 2018). En los últimos años, estos episodios han ocurrido cada cinco años y han incrementado su área de influencia de manera significativa (Panisset, y otros, 2018). Sin embargo, cada uno ha sido influenciado por diferentes regímenes de circulación, y como consecuencia, varían marcadamente en términos de intensidad temporal y patrones espaciales. La sequía de 1998 estuvo relacionada principalmente a un fuerte fenómeno El Niño de 1997-1998, afectando las zonas norte y este de la cuenca (Nepstad, y otros, 1999). Por su parte, la sequía de 2005 fue asociada al elevado calentamiento en el Atlántico Norte y su epicentro se originó en el occidente de la cuenca; el evento del 2010 estuvo asociado tanto a El Niño como al calentamiento del Atlántico Norte, y ocurrió en un área mayor de la cuenca teniendo tres epicentros diferentes: occidente, noroeste y sureste (Morengo, y otros, 2008), (Marengo, Tomasella, Alvez, Soares, & Rodriguez, 2011). La sequía del 2015 tuvo relación con la Oscilación del Pacífico Sur – El Niño y como resultado, se presentó un déficit de precipitación en toda la cuenca, principalmente en la zona este (Panisset, y otros, 2018).

Echeverri, 2009 indica que el año 2005 fue excepcionalmente seco, se presentaron fuertes emisiones de humo provenientes de extensos incendios que ocurrieron tan lejos como el occidente de Brasil y el sur de Bolivia, y alcanzaron a llegar hasta el río Amazonas. Según, extensas áreas de la Amazonia suroccidental experimentaron una de las mayores sequías de los últimos cien años; ésta tuvo un patrón diferente al de otras sequías asociadas al fenómeno del Niño, tales como las ocurridas en los años 1926, 1983 y 1998, por ello, no se identificaron correspondencias de años Niño (anomalías) con sequías extremas para el departamento de Amazonas (Tabla 40). La sequía del año 2005 estuvo asociada a tres razones diferentes: calentamiento tropical por anomalías provenientes del Atlántico Norte, menor intensidad en el transporte de humedad desde el sureste hacia el sur de la Amazonia durante el pico de la temporada de verano y, al debilitamiento del movimiento ascendente sobre esta región de la Amazonia, lo que resultó en un menor desarrollo convectivo y lluvia.

Las condiciones de sequía del 2005 fueron intensas en la estación seca durante el mes de septiembre cuando la humedad fue más baja de lo normal y la temperatura estuvo elevada entre 3° y 5°C. Según Echeverri (2009), en las regiones bajo el régimen Norte, esta sequía no se sintió, no obstante, el río no inundó. En Puerto Leguizamo (río Putumayo) y Leticia (río Amazonas), se invirtieron los regímenes de precipitación.

Por otra parte, aunque la variabilidad del ciclo hidrológico de la cuenca Amazónica ha ido incrementando desde finales de 1990, sus causas no son aún claras. A pesar de que la ciencia ha priorizado en los estudios de sequías extremas, el cambio más grande de las décadas recientes es el incremento en las inundaciones severas. Tales eventos están relacionados al aumento de la fuerza de la circulación Walker, lo cual ha resultado en un fuerte calentamiento del Atlántico tropical y al mismo tiempo, el enfriamiento del Pacífico tropical. El calentamiento del Atlántico es debido a factores naturales y antropogénicos que han contribuido a aumentar el cambio en la circulación atmosférica. Si este incremento anómalo en las inundaciones se mantendrá o no, es una respuesta que dependerá de la evolución de las diferencias de temperatura interoceánicas en la zona tropical). De manera específica, se han documentado episodios de inundaciones severas en 1954, 1989, 1999, 2009, 2011 y 2012, relacionadas en algunos casos con La Niña o con el calentamiento tropical del Atlántico Sur (Barichivich, y otros, 2018).

En el municipio de Leticia, de forma específica en la comunidad de San Pedro de los Lagos, los pobladores identificaron cambios en la temperatura, así en los meses de agosto, las temperaturas son más elevadas, evidenciando que lagos, pozos, quebradas, etc, tienden a tener una considerable disminución en su lámina de agua, esto ocurría cada 10 o 5 años, pero en los últimos cuatro (4) años este comportamiento ha sido más frecuente.

*Durante el año de 1999 la quebrada Yahuaraca comenzó a secarse, esto por diversos factores como fue la instalación de la bocatoma que abastece a la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) que suministra agua al municipio de Leticia. Es importante*

resaltar que dentro del periodo de 1995 a 1999 no existía el malecón, el río Amazonas se encontraba al lado del municipio de Leticia. Los sabedores de la comunidad de San Pedro de los Lagos también informaron que durante los años de 2010 y 2012, se presentó una deforestación alta sobre la ribera de la quebrada Yahuaracaca, lo cual hizo que los peces y demás animales que se alimentaban allí desaparecieran. En el año de 1999 se presentó una fuerte inundación, la cual afirman superó los catorce (14) metros, cubriendo gran parte del municipio de Leticia.

En el año 2000 se presentaron los primeros casos de enfermedades relacionadas con vectores, basados en el Sistema de Vigilancia de Salud Pública (SIVIGILA), el cual muestra el aumento de enfermedades relacionados con vectores como la malaria, leishmaniasis y enfermedad de Chagas. Los actores atribuyeron esta situación a unasequía que dejó un canal muy pequeño frente al municipio de Puerto Nariño. Para el año de 2009, se presentó otra inundación, la cual afectó al municipio directamente en las chagras de subsistencia. En el año 2012, a causa de las inundaciones la isla de Patrullero desaparece y deben reubicar esta comunidad en una zona más alta.

En 2007, vino una inundación alta en el Caquetá y otros ríos del norte, y tuvo lugar una reproducción exitosa de peces, que no había ocurrido desde hace 5 años. En el río Amazonas, la inundación no ha sido suficiente desde 1999, lo que ha afectado directamente la reproducción de la fauna acuática. El comportamiento anormal de los niveles del río también afecta la reproducción de las tortugas, que requieren la aparición oportuna de las playas para colocar sus huevos. El correcto descenso de los niveles del agua es una condición requerida para la reproducción de tortugas, particularmente de la tortuga gigante *Podocnemis expansa* (charapa), una especie amenazada. Cuando el río desciende, las tortugas hacen una primera postura en las playas, en noviembre (régimen Norte); normalmente, esta postura es arrastrada por un ascenso final de las aguas. Entonces, las tortugas hacen su postura definitiva a medida que el río sigue descendiendo y entra a la estación seca. En 2005, en el río Caquetá, la segunda postura de las tortugas también fue arrastrada por un ascenso anormal del río (Echeverri, 2009).

En el año de 2017 ocurrió un deslizamiento en el puerto del municipio de Puerto Nariño afectando la entrada del transporte fluvial. Para el año 2018, se presenta una remoción en masa dentro del centro poblado de San Antonio (Perú), por otro lado, para el 2019 ocurrieron cambios dentro el calendario ecológico de las comunidades indígenas. Según las percepciones de los actores que participaron, todo es a causa de las diferentes variaciones frente a aumento de precipitaciones y de sequías, las cuales vuelven inestables los suelos, éstas han ocurrido en los últimos 10 años y han tenido efectos directos en los modos de subsistencia de las comunidades, los niveles del río Amazonas muestran una serie de alteraciones, con diferencias en los dos regímenes.

### 2.2.1.7. Friaje

El *Friaje* representa la llegada de las masas de aire provenientes del polo sur hacia la zona ecuatorial en el invierno austral (Dantas, Herdies, & Barbosa, 2015). Echeverri (2009) utilizando información primaria obtenida de diferentes grupos indígenas del sur y oriente de la Amazonia colombiana, analizó las percepciones indígenas acerca de los cambios climáticos y los efectos directos sobre sus modos de subsistencia; allí, hace un abordaje muy interesante sobre la fase que marca el inicio del calendario ecológico anual, la cual corresponde al *friaje*.

Este tiempo frío ocurre durante algunos días de julio, dos o tres veces, siendo la última ocurrencia la más fuerte, coincidiendo con la maduración de las frutas de la palma *Mauritia flexuosa* (canangucho o aguaje, una palma cuyos frutos son una fuente importante del alimento para la fauna terrestre y aérea). Durante el *friaje*, que dura tres o cuatro días, hay vientos, llovizna y hay un descenso notable en la temperatura (hasta alrededor de 16° C). Los peces mueren en los lagos y ríos y las aves, no cantan. Para los indígenas, el *friaje* es la época del cambio en la tierra, el aumento de los niveles de los ríos se detiene,

arrastrando con ello la contaminación de este mundo y marcando, el final de la época de mayores precipitaciones (Echeverri, 2009). Los vientos de este tiempo son bastante cortos pero muy fuertes. También existe la creencia de que trae vida y protección a los humanos, quienes pueden ganar fuerza y habilidades renovadas bañándose temprano durante el tiempo frío (Echeverri, 2009).

Para el municipio de Puerto Nariño, en el taller realizado con la Defensa Civil, Bomberos, Secretaria de Salud y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, se construyó una línea del tiempo en la cual se mencionaron una serie de fenómenos naturales, entre ellos, el *friaje*. Tal taller arrojó información importante sobre las comunidades de Puerto Nariño asentadas en las riberas de los ríos Amazonas y Loretoyacu. Así, reconocen la ocurrencia del *friaje* como una baja considerable en las temperaturas que se presentan anualmente durante cinco (5) días continuos, en el mes de julio. En el año 2005, se presentó uno de los *friajes* más largos que ha tenido este municipio, el cual acabó con cultivos y cosechas y, se presentó una disminución de flora y fauna.

Rodríguez (2016) en su tesis doctoral estudió las percepciones indígenas del cambio ambiental en el municipio de Puerto Nariño, identificando cuatro principales cambios a nivel de: temperatura, comportamiento del río, estacionalidad de las lluvias y el *friaje*. Éste último fue identificado usando datos de temperatura de días con temperatura promedio tres desviaciones estándar por debajo de la media (3.98°C) o temperaturas por debajo de la mediana (25.88°C). Así, mediante análisis de regresión determinó si ha habido cambios en el número de eventos e intensidad del *friaje* por año, para la serie de tiempo 1970-2013. Los resultados de su investigación indicaron que entre 1978 y 2013, se identificaron 108 eventos de *friaje* en la región, los cuales tienen tendencia a volverse más raros ( $p=0.0032$ ), siendo consistente con lo reportado por las comunidades indígenas. Sin embargo, no hay pruebas suficientes para respaldar la percepción de cambios en la estacionalidad, dado que la mayoría de *friajes* continúan ocurriendo en el mes de julio (Rodríguez-Granados, 2016).

Lo anterior, es similar a lo identificado previamente por diferentes grupos del interfluvio Caquetá-Putumayo (uitoto, muinane, nonuya) y del Trapecio amazónico colombiano (ticuna y cocama) y que ha sido descrito en (Echeverri, 2009). El *friaje* está teniendo lugar por adelantado, es menos fuerte o es muy corto. Los vientos del *friaje* no alcanzan a purificar los árboles, que no llegan a madurar sus frutos. Estos vientos se conciben como colectores de las enfermedades del monte; si no llegan con suficiente fuerza, la contaminación se acumula y afecta la salud natural y humana.

### 2.2.1.8. Escenarios de Cambio Climático

En Colombia, la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) ante la Convención Marco de Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC) generó tres escenarios de Cambio Climático para el departamento de Amazonas, en función de las variables de temperatura y precipitación (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017) (Tabla 42). Los escenarios fueron proyectados para los periodos de tiempo 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100, teniendo en cuenta los cambios en la Temperatura Media (°C) y en la Precipitación (%mm).

Tabla 42. Escenarios de Cambio Climático según IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA (2017)

	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Cambios en Temperatura Promedio (°C)	+0.7	+1.5	+2.4
Cambios en Precipitación (%)	14.84	12.47	14.03

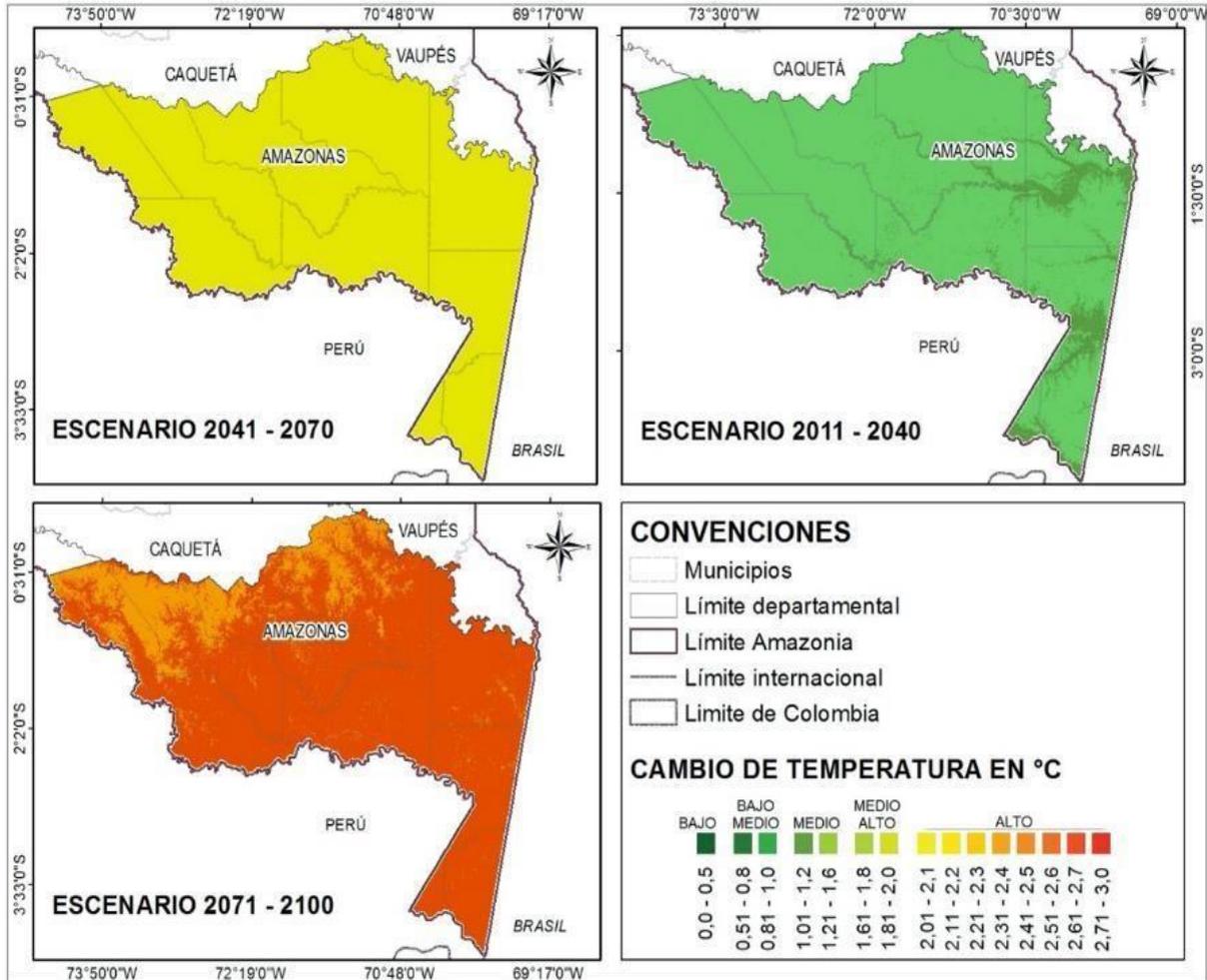


Ilustración 63. Escenarios de Cambio de la Temperatura Media en el departamento de Amazonas.  
Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERIA (2017)

En cuanto a los escenarios de cambio en la temperatura media, se prevén aumentos de hasta 0.7°C para el periodo 2011 a 2040, con mayor ascenso en la zona oriente del departamento, específicamente en algunas zonas de las Áreas no Municipalizadas de Pedrera y Tarapacá y en los dos municipios, Leticia y Puerto Nariño. Para el escenario 2041-2070, el aumento modelado de temperatura media es de hasta 1.5°C, valor constante para todo el departamento, catalogado como Medio Alto en el relativo del país (Ilustración 63) y (Tabla 43). Con respecto al escenario 2071-2100, el aumento máximo modelado es de 2.4°C, valor considerado Alto sí se compara con lo que se espera en el resto del territorio colombiano, no obstante, cambios menores de la temperatura media se esperan ocurran en los límites con los departamentos de Putumayo y Caquetá, de manera específica, en algunos sitios de las Áreas no Municipalizadas de Puerto Alegría, Chorrera, Puerto Santander, Mirití – Paraná y La Victoria (Ilustración 63) y (Tabla 43).

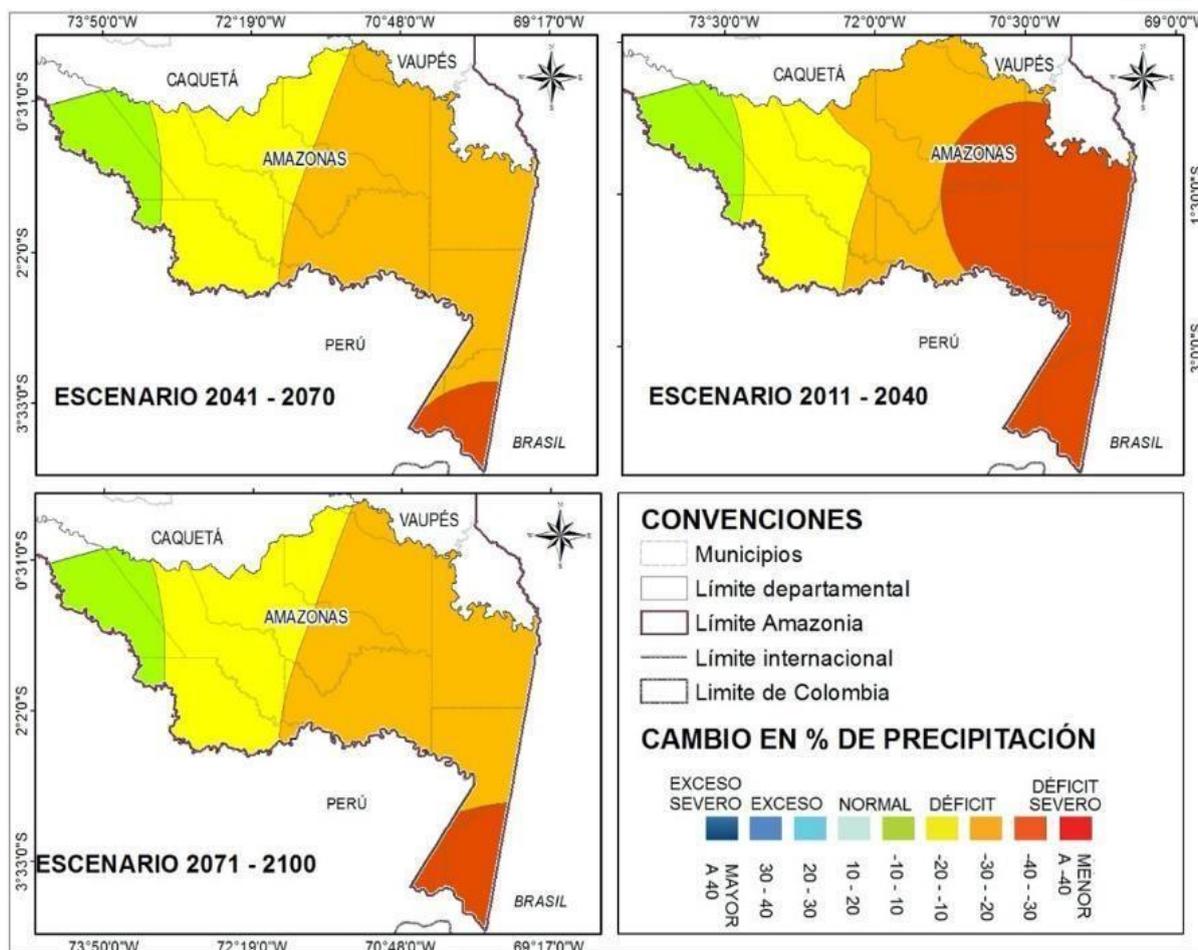


Ilustración 64. Escenarios de Cambio de la Precipitación en el departamento de Amazonas.  
Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERIA (2017)

Con respecto a la precipitación, desde ya se estarían presentando descensos en las lluvias por cambio climático que se mantendrán hasta final de siglo, en promedio, de entre 12.47 (2041-2070) y 14.84% (2011-2040), con un déficit de lluvias importante en el periodo 2071-2100 (14.03%) (Ilustración 64). Las áreas más afectadas corresponderían a zonas localizadas en los extremos oriente y sur del departamento, con mayor efecto en el sur, en los municipios de Leticia y Puerto Nariño, para los tres escenarios modelados. En el periodo 2011-2040, las mayores disminuciones en las precipitaciones se extenderían hacia toda el ANM de Tarapacá, gran parte de Pedrera y algunas zonas de Puerto Arica, Puerto Santander y Mirití-Paraná (Ilustración 64). Bajos los anteriores escenarios, se anticipa que habrá efectos en los ciclos hídricos, los flujos de los ríos, la fenología de flores y frutos y la integridad de los cultivos, dado que los aumentos en la temperatura y la disminución de lluvias se relacionan con aumentos en cantidad y diversidad de plagas (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017).

Actualmente, tales efectos ya están siendo percibidos por las comunidades indígenas, ya que éstas de manera milenaria están adaptadas a cambios en los ritmos estacionales y reconocen a través de marcadores ecológicos y fenológicos las sucesiones estacionales. En los últimos años, tales marcadores han venido ocurriendo de forma muy anticipada o retrasada, o han estado desincronizados, de tal forma que en la época de aguas bajas ya no hay una marcada estación seca con vientos fuertes; hay calor, pero no acoplado con los vientos. Hay sucesión de días secos, pero tienen lugar fuera de la época prevista, la cual correspondía al periodo comprendido entre julio y agosto para el régimen Sur (zonas localizadas al sur del paralelo 2°S) y de enero a febrero, en el régimen Norte (zonas localizadas al norte del paralelo 2°S) (Echeverri, 2009).

En el 2007, no hubo verano en ninguno de los dos regímenes. Las estaciones secas o de lluvia claramente demarcadas han tenido cambios por que llueve cuando no debe y hace verano en invierno, afirma un hombre indígena de Araracuara. En el año 2008, cuando se suponía que era el pico de la estación lluviosa (abril), en el río Igará Paraná (régimen Norte), tres días de cielos azules y calor intenso fueron seguidos por tormentas y luego por días cubiertos de nubes, amenazando con lluvias que solo fueron llovizna. En el río Amazonas (régimen Sur), mientras tanto, llovía intensamente (Echeverri, 2009). Sin embargo, actualmente no hay mecanismos para monitorear los impactos locales del cambio climático que permitan determinar si los cambios percibidos por las comunidades indígenas tienen una clara asociación con el cambio climático o por el contrario, obedecen a eventos extremos de variabilidad climática natural, lo que sí es claro es que tales variaciones están impactando en los modos de vida y subsistencia de las comunidades indígenas que dependen de la estrecha y balanceada relación con los regímenes estacionales de sus territorios, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas y la pervivencia de sus prácticas culturales tradicionales.

Bajo la información disponible, se evidencia una percepción de las comunidades que relaciona estas variaciones “atípicas” como un resultado de los impactos locales del cambio climático. Así pues, los métodos tradicionales de evaluación y monitoreo de las sequías, por ejemplo, dependen en gran medida de la información de precipitación registrada por estaciones meteorológicas e hidrológicas. Sin embargo, en el departamento de Amazonas no hay suficientes series de tiempo, por lo que los modelos aún son débiles en predecir los procesos y fenómenos que direccionan los impactos del cambio climático.

### 2.2.2. Cambio climático y Cultura

El Amazonas por ser rico en recursos naturales tiene un papel fundamental a nivel mundial, los ecosistemas que se encuentran allí hacen parte de un equilibrio que inciden en el cambio climático y en las prácticas de las comunidades indígenas. Se han podido detectar aumento de incendios forestales, disminución de fauna y flora a causa de los efectos secundarios del cambio climático como consecuencia de las prácticas indiscriminadas que se realizan en los diferentes territorios del mundo (Ulloa A. , 2018).

Un estudio dado a conocer en febrero de 2008 por un equipo internacional de científicos de la Universidad de Oxford, el Instituto Potsdam y otros, concluye que la selva amazónica es la segunda área más vulnerable del planeta después del Ártico. Es importante entender que las afectaciones del cambio climático se deben pensar en términos culturales, sociales y económicos. Los cambios en los territorios incidirán considerablemente en áreas sostenibles, incremento de la pobreza, seguridad y soberanía alimentaria, entre otros aspectos. Durante las acciones en campo del PIGCCT Amazonas se han logrado identificar los siguientes elementos en relación a percepciones de cambio climático en los pueblos étnicos:

La comunidad de Ticoya mencionó que el calendario ecológico en términos ambientales ha tenido variaciones, una de ellas es el tiempo del friaje, esta comunidad refiere que en los últimos tres años este fenómeno se ha adelantado. También, han observado que el nivel de los ríos Amazonas y Loretoyacu ha disminuido.

En el taller de socialización llevado a cabo en el municipio de Puerto Nariño en septiembre de 2019, los actores reconocieron el mal manejo de los residuos sólidos disponiéndolos en el río y las quebradas o haciendo quemadas a cielo abierto. También, la escasez de peces y la entrada de motores de alto cilindraje a los lagos ubicados en el resguardo TICOYA. Cinco comunidades se encuentran en zona de alto riesgo de inundación (San Juan de Atacuarí, Siete de agosto, Boyahuazu, Naranjales y Pozo redondo) y tres ya fueron reubicadas.

Los actores implicados en atención y planeación de los riesgos naturales en los talleres realizados por el PIGCCT Amazonas en Puerto Nariño, exponen que desde el año 1995 empezaron a presentarse inundaciones de manera frecuente, en el 2002 se presenta la primera sequía fuerte. En el 2010 se empiezan a notar cambios en la frecuencia, intensidad y duración del friaje. Entre el 2010 y 2012 se evidenciaron inundaciones frecuentes y eventos de remoción en masa en la ribera del río, situación que condujo a la reubicación de tres comunidades: Puerto Triunfo, Patrullero y Santa Sofía.

Para la Aticoya desde 1980 se han venido presentando erosiones en la comunidad de Pozo Redondo, lo que requirió que esta comunidad se reubicara un kilómetro más adentro de donde se encontraba asentada. En el 2000 comienza a escasear la subienda de peces, así como hay cambios en el calendario ecológico que responde a la cosmovisión y conocimiento de los fenómenos naturales (inviernos prologados y pérdidas de cultivos).

Adicional a las asociaciones indígenas, comunidades y autoridades étnicas se tuvo acercamiento con otros actores del territorio tanto en el municipio de Leticia como Puerto Nariño. Éstos proporcionaron información importante con respecto a los problemas en el territorio, como se observa a continuación (Tabla 43).

Tabla 43. Problemas socio ambientales que inciden en el cambio climático en el territorio identificado por los actores institucionales

Actores	Problemas socio ambientales
Fuerzas Militares	Amenazas de deslizamiento sobre el río Amazonas. Deforestaciones chagras, sistemas de tala y quema. Deforestación en el casco urbano por construcción y mejoramiento de vías públicas. Deforestación por causa de cultivos ilícitos en zonas de frontera. Tráfico de especies tales como: primates, loros, guacamayas, caimán, hojaje caraná, balso, palo sangre y capirona.
PNN Cahuanari	Presencia esporádica de grupos al margen de ley. Desconocimiento de las acciones de PNN en territorios conservados. Pupuña, Barranquilla y Villa flor tala indiscriminada de árboles.
SINCHI	Tráfico de Madera hacia Perú - Río Putumayo. Cultivos de Coca Parte alta del río Putumayo - Puerto Arica, Puerto Alegría. Proyectos de Emprendimiento no completan la cadena vs. Alta rentabilidad de los cultivos ilícitos. Problemas de la Triple Frontera. Contaminación de fuentes hídricas con mercurio. Río Urumutú - Contaminación por Lixiviados. Chorrera, Puerto Arica y El Encanto disminución de fauna - Poblados Grandes - Seguridad y Soberanía Alimentaria. Abandono estatal en la ANM, La Victoria.
PNN PURE	Cambios en los niveles de los ríos. Épocas de sequía prolongadas. Mayor radiación solar.
GOBERNACIÓN	Cambio del calendario ecológico (en cuanto a épocas de lluvia). Prácticas inadecuadas y/o disposición de los residuos sólidos. Debilidades en cultura ciudadana. Debilidad en el control del flujo turístico causa contaminación.

Actores	Problemas socio ambientales
	No se destinan suficientes recursos hacia las ANM para reconocer y dargarantías de los derechos. Uso inaprovechado de ecosistemas.
ENAM	Corrupción. No existe una buena calidad de vida por ausencia de agua potable ysaneamiento básico. Suelos con capacidad de filtración. Falta de atención al gran acuífero del Departamento. Generar acuerdos trifronterizos para el manejo de leyes y normas que permitan controlar el uso del plástico y el icopor. Baja educación ambiental con compromiso del ciudadano
AUNAP	Baja calidad del servicio de agua potable por pérdidas del líquido. Inadecuado manejo de los residuos sólidos por parte de las entidades responsables. Falta de políticas trifronterizas que obliguen al cuidado del medio ambiente Aumento de la deforestación

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2019

### 2.3. ANÁLISIS DE DINÁMICA CLIMA Y TERRITORIO.

El proceso de atribución probabilística de un evento (PAE por su nombre en inglés) ( Otto, Jones, Halladay, & Allen, 2013) (Parker, y otros, 2016), busca establecer una metodología para atribuir los impactos observados del cambio climático (Hansen, Stone, Auffhammer, Huggel , & Cramer, 2015) (Hegerl, y otros, 2007)), en particular para eventos súbitos dado el papel de la variabilidad climática en los mismos (Parker, y otros, 2016).

El cambio en los eventos climáticos extremos es una de las consecuencias más importantes del cambio climático que además genera impactos importantes en las sociedades (Slippel , Walton, & Otto, 2015). Para su desarrollo la detección del evento en sí es fundamental. La detección hace referencia al proceso por el cual es posible demostrar que el clima ha cambiado en un sentido estadístico definido, sin prever una razón para ese cambio, es decir no implica atribución (Hansen, Stone, Auffhammer, Huggel , & Cramer, 2015), (Hegerl, y otros, 2007), (IPCC, Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations, 1994).

La atribución es el proceso mediante el cual se establecen las causas más probables para el cambio detectado con unos niveles de certidumbre definidos (Hansen, Stone, Auffhammer, Huggel , & Cramer, 2015), (IPCC, Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations, 1994). Dado que no es posible experimentar con el sistema climático, la atribución busca determinar si un cambio detectado es consistente con las respuestas estimadas a la combinación dada de fuerzas antrópicas y naturales (Hegerl, y otros, 2007). Para este fin usualmente combinan datos observados con modelos estadísticos y simulaciones climáticas que representan el estado del clima bajo un escenario de emisiones antrópicas, en comparación con un estado natural hipotético (Otto, Jones, Halladay, & Allen, 2013) (Parker, y otros, 2016). Ese estado natural hipotético debe considerar el impacto de otros factores no climáticos que interactúan y cambian con el tiempo (Hannart, Pearl, Otto , Naveau, & Ghil, 2015), (Hansen, Stone, Auffhammer, Huggel , & Cramer, 2015).

Para evaluar dichos procesos, se establecen comparaciones estadísticas entre los modelos para ver con cuál de todos hay un mejor ajuste a la realidad y si este mismo tiene en consideración el cambio climático (Hannart, Pearl, Otto , Naveau, & Ghil,

2015), (Otto, Jones, Halladay, & Allen, 2013), (Parker, y otros, 2016). Así, la detección de impactos requiere que se demuestre que un cambio observado en el largo plazo que no se pueda explicar únicamente por factores no climáticos (Hansen, Stone, Auffhammer, Huggel, & Cramer, 2015), (Parker, y otros, 2016). La atribución de impactos implica que el cambio climático ha tenido al menos algo de causalidad en el resultado observado (Hansen, Stone, Auffhammer, Huggel, & Cramer, 2015).

Un reto clave es lograr identificar y cuantificar los efectos de los múltiples factores que generan cambio y que interactúan en diferentes escalas espacio-temporales (Hansen, Stone, Auffhammer, Huggel, & Cramer, 2015). Tanto la detección como la atribución requieren conocimiento de la variabilidad climática interna en las escalas temporales consideradas (Hegerl, y otros, 2007). En la actualidad no es posible una mejor atribución a factores antrópicos dado que el conocimiento de muchos procesos es incompleto y la comprensión de la variabilidad natural es insuficiente para modelar eventos climáticos extremos (Hannart, Pearl, Otto, Naveau, & Ghil, 2015), (Hegerl, y otros, 2007). Esta situación se presenta en el departamento de Amazonas, en donde no hay series de tiempo con información hidrometeorológica continua, suficiente y consistente, que permitan estudios estadísticos robustos con los cuales sea posible identificar la atribución de los impactos al cambio climático o a la variabilidad climática.

La escala de trabajo también hace difícil llegar a atribuir eventos a nivel local, pues la ciencia de la atribución se desarrolla en escalas espaciales continentales, con escalas temporales de 50 años o más. Promediar a menor escala implica considerar mayores niveles de variabilidad por lo cual se complica la distinción entre los cambios esperados por otros factores externos o por factores externos sumados a la variabilidad (Hegerl, y otros, 2007). Adicionalmente, los cambios en la temperatura asociados a algunas formas de variabilidad son difíciles de simular por los modelos en algunas regiones y temporadas. Más aún la información referente a factores externos y la respuesta simulada por los modelos, tiene menor credibilidad en escalas detalladas que cuando se realizan a gran escala (Hegerl, y otros, 2007).

Mientras que las explicaciones desde la ciencia del cambio climático se han enfocado en emisiones antropogénicas, las interpretaciones locales de los cambios observados suelen ser más variadas y comprensivas; la incorporación de modelos científicos en contextos locales depende del estatus y acceso a la ciencia de una cultura, así como de la influencia de los medios (Salick & Byg, 2007). La interpretación del cambio climático es afectada por los medios y la cosmología.

Los medios y su cubrimiento del tema dominan la comprensión de la gente del cambio climático, aunque sus propias observaciones son locales y tangibles y raramente son cubiertas por la prensa, como por ejemplo las afectaciones prácticas que tiene sobre sus modos de vida (Carvalho, 2010). Esto resulta en la percepción de las explicaciones científicas como lejanas y abstractas y como consecuencia la gente se siente impotente y no responsable en la lucha contra el cambio climático (Capstick & Pidgeon, 2014), (Salick & Byg, 2007).

Además, la respuesta activa de las comunidades ante los cambios percibidos dificulta en mayor medida poder atribuir y predecir los impactos locales del cambio climático, en especial cuando se suman afectaciones en la distribución y prácticas de uso del suelo de las comunidades humanas (Marshall, y otros, 2008). La incertidumbre en la predicción de los efectos del cambio climático global, en conjunto con la variabilidad natural y la multiplicidad de factores que interactúan (Marshall et al., 2008) ha resultado en la evidente dificultad de atribuir eventos e incluso procesos de lento avance al cambio climático. Todo lo anterior complica la posibilidad de lograr atribuir eventos particulares al cambio climático en el noroccidente amazónico ya que para ello se requiere información y conocimiento detallado de los efectos del cambio climático y de otras fuentes de cambio, así como de la respectiva interacción, lo cual es casi imposible en áreas con monitoreo

insuficiente (Hansen, Stone, Auffhammer, Huggel, & Cramer, 2015), (Parker, y otros, 2016).

Bajo los anteriores argumentos, el abordaje sobre cambio climático será entonces desde las percepciones locales de cambio climático. Para el departamento de Amazonas no es posible dar una atribución a los eventos climáticos extremos que permita diferenciar entre variabilidad climática y cambio climático. Es una visión conservacionista que busca medidas alternativas de adaptación que aumenten la resiliencia de las poblaciones a los eventos climáticos.

### 2.3.1. Amazonas Anfibio

La cuenca amazónica constituye el sistema hídrico más grande del mundo y comprende también la selva húmeda tropical más extensa, cubriendo cerca del 40% de Sur América (Chen, Wilson, & Tapley, 2010); (Sponsel L. E., 1986); extendiéndose en ocho países: Brasil, Bolivia, Surinam, Perú, Ecuador, Colombia, Guyana y Venezuela. El río Amazonas recorre 6,275 kilómetros desde los Andes Peruanos para descargar en el océano Atlántico cerca del 17% de toda el agua continental (Galindo, Cabrera, Otero, Bernal, & Palacios, 2009). En la región amazónica, se encuentran algunas de las zonas con mayor pluviosidad del mundo (Junk, Bayley, & Sparks, 1989) y es una fuente importante de vapor de agua por lo que contribuye significativamente al ciclo hidrológico global (Chen, Wilson, & Tapley, 2010).

Las propiedades hidrológicas de la cuenca del río Amazonas cambian estacionalmente (Gragson T., 1992) ya que se presentan variaciones interanuales en los niveles de río que oscilan entre los cinco y quince metros. La estacionalidad afecta la biomasa, la productividad, la diversidad de especies, la composición, estructura y función de las comunidades vegetales y animales de la cuenca (Wittmann, Wolfgang, & Piedade, 2004), generando refugios de vida silvestre que definen la gran biodiversidad e importante número de endemismos. Asociado a estos efectos isla se explica también la importante diversidad cultural de la región (Meggers B., 1999).

La regularidad y la previsibilidad de las inundaciones en la Amazonía es lo que caracteriza el 'pulso de inundación' en estos ambientes (Junk, Bayley, & Sparks, 1989), generando ecosistemas inundados estacionalmente. Este hecho provoca por ejemplo, que el río Amazonas en la zona de Leticia presente fluctuaciones en el nivel de sus aguas en respuesta al régimen de lluvias en la parte alta de la cordillera de los Andes (Ecuador y Perú), la cual difiere del régimen de precipitaciones locales (Torres-Bejarano, Duque, & Caraballo-Gracia, 2013). Teniendo en cuenta que el río Amazonas, los lagos y la quebrada Yahuaraca están estrechamente ligados, el ascenso de las aguas –entre 8 y 12 metros- genera drásticos cambios en cuanto a la profundidad y la expansión de este sistema.

Según Duque, y otros (2018) los pobladores localizados en el área inundable del río Amazonas en el territorio colombiano, indican que la dinámica hidrológica es un ciclo de cuatro etapas:

- Aguas altas (Marzo-Junio): Durante esta temporada el río Amazonas alcanza los máximos niveles de inundación, sus aguas se extienden a lo largo de la llanura aluvial interconectándose con los lagos de Yahuaraca y el curso de la quebrada que lleva el mismo nombre. En este tiempo los peces se dispersan por el bosque inundado y se vive una época de abundancia.
- Aguas en descenso (Julio-agosto): luego de haber alcanzado su máximo nivel, las aguas comienzan a descender. Antes del inicio de esta época de transición, los pobladores locales reconocen en los cantos de los gualos al atardecer y de las bandadas de panguanas antes del amanecer la proximidad de este evento. Por estos meses las aguas se retiran progresivamente del bosque inundable y descubren las zonas de várzea, en su retorno al curso del río. Algunos pobladores de la región mencionan que el estiaje de las aguas implica el retorno de los peces al curso del río.
- Aguas bajas (septiembre-octubre): en esta temporada el río Amazonas alcanza su nivel más bajo y la quebrada de

Yahuaraca retoma su cauce, el bosque inundable reverdece y en las várzeas crecen las semillas de yuca, pimentón, tomate y maíz. Durante esta época los peces en la quebrada de Yahuaraca son escasos y los pobladores de la zona deben concentrar las faenas de pesca en los lagos de Yahuaraca y el río.

– Aguas en ascenso (noviembre-Febrero): este es el cuarto y último movimiento que completa el ciclo hidrológico de este sistema. El canto de las guacharacas en momentos previos al amanecer y el paso de las guacharacas en las tardes anuncia el regreso de las aguas al bosque inundado. En los últimos meses del año el nivel de las aguas inicia su ascenso y, por consiguiente, su expansión a lo largo de la llanura aluvial. Una de las actividades más importantes de este tiempo es la cosecha de las chagras de las tierras bajas. Estos cultivos de corta duración deben ser aprovechados antes que las várzeas se inundan nuevamente.

Por otra parte, Sioli (1950, en Junk & Robertson, 1997) reconoció tres tipos principales de sistemas hídricos en la cuenca del río Amazonas; aguas blancas que son turbias, poseen elevada concentración de sedimentos y minerales disueltos, pH cercano a 7 y relativamente fértiles; aguas negras que tienen una coloración oscura debido a las altas cantidades de sustancias húmicas disueltas, ácidas, con mínimas cantidades de sustancias orgánicas y baja fertilidad y aguas claras, que drenan hacia áreas donde hay mínima erosión, son transparentes, su pH varía de ácido a neutro, poseen pocos o intermedios minerales disueltos y fertilidad más baja que la de los sistemas hídricos de aguas blancas.

Para ambientes acuáticos de la Amazonía colombiana no se presentan aguas claras, únicamente aguas negras y blancas. Así mismo, Duque, Ruiz, Gómez, & Roessler (1997) y Nuñez-Avellaneda & Duque (2001) encontraron diferencias importantes entre los tipos de aguas blancas y negras (Tabla 44); indicaron la presencia de Aguas Negras Tipo I, que tienen mayor mineralización y pH respecto a las Aguas Negras Tipo II, éstas se ubican en cuencas del norte como las de los ríos Putumayo y Caquetá y son más pobres. Las Aguas Negras Tipo I presentan una mineralización de entre 20 a 45  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y el pH va de ligeramente ácido a neutro con valores que oscilan entre 6 y 7.1. Entre los sistemas lóticos a los cuales aplican esta categoría están incluidas las quebradas Yahuaraca y la Arenosa, localizadas en el municipio de Leticia (Nuñez-Avellaneda & Duque, 2001). En la Ilustración 65 se puede apreciar la distribución general de las aguas blancas y negras en el departamento de Amazonas con base en el mapa de ecosistemas del IAvH.

Tabla 44. Tipos de ambientes acuáticos, Amazonia colombiana Fuente: Duque et al. (1997) y Nuñez-Avellaneda y Duque (2001).

TIPO	pH	Conductividad	$\Sigma$ Cationes	$\Sigma$ Aniones	Clorofila-a
		$\mu\text{S cm}^{-1}$	meq l <sup>-1</sup>	meq l <sup>-1</sup>	$\mu\text{g l}^{-1}$
Blanca I	5,2-7,6	135-220	1,1-2,12	1,1-2,20	2,3-23,6
TIPO	pH	Conductividad	$\Sigma$ Cationes	$\Sigma$ Aniones	Clorofila-a
		$\mu\text{S cm}^{-1}$	meq l <sup>-1</sup>	meq l <sup>-1</sup>	$\mu\text{g l}^{-1}$
Blanca II	5,0-6,6	10-20	0,09-0,19	0,14-0,21	0,09-1,2
Negra I	6,0-7,1	20-62	0,17-0,82	0,18-1,47	4,7
Negra II	4,6-6,8	5-20	0,03-0,7	0,14-1,47	0,01-2,1
$\Sigma$ cationes: Na <sup>+</sup> 1, Ca <sup>+</sup> 2, Mg <sup>+</sup> 2; $\Sigma$ aniones: SO <sub>4</sub> -2, Cl <sup>-</sup> 1 HCO <sup>-</sup> 3					

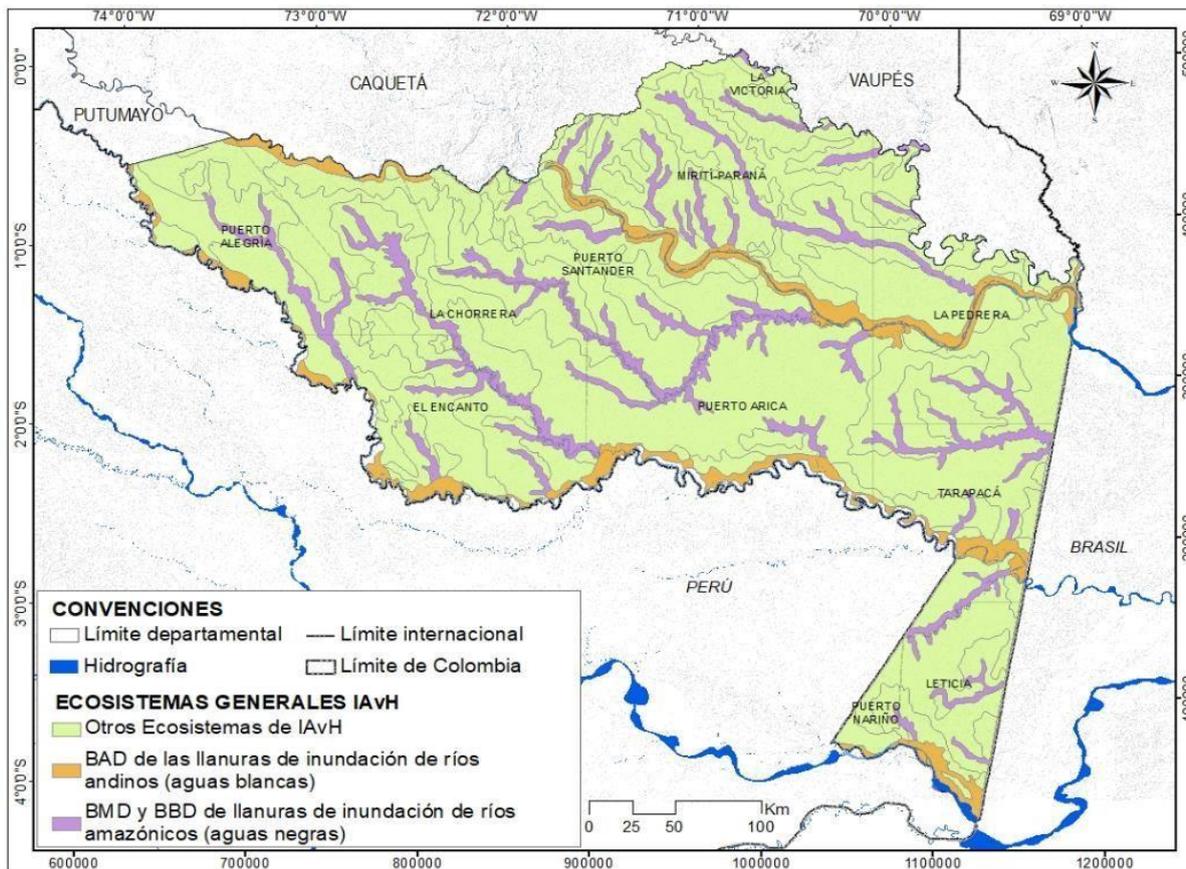


Ilustración 65. Ecosistemas Acuáticos Aguas Negras y Blancas en el departamento de Amazonas.

Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

El río Amazonas es influido por ecosistemas terrestres adyacentes a través de la red de escorrentía de aguas superficiales y subsuperficiales, flujo de zonas riparias e ingresos directos a través de precipitación. Las áreas riparias regulan el flujo del agua, partículas y solutos de los ecosistemas terrestres a acuáticos, le proporcionan sombra a caños y ríos, proveen hábitat y recursos a diferentes organismos y constituyen corredores para la migración de fauna terrestre, siendo críticos para el mantenimiento de la calidad del agua y de la integridad biológica (McClain & Cossio, 2003). Los bosques de llanura de inundación, asociados a los principales ríos, son ambientes con condiciones extremas de inundación, que imponen a la comunidad vegetal períodos anuales de inundación de más de 200 días, en virtud de una columna de agua que llega a un promedio de 10 m (Junk, Bayley, & Sparks, 1989).

Los bosques de la llanura inundable (*Varséa* e *Igapó*) cubren un área de más de 97,000km<sup>2</sup>; su fluctuación anual es la que representa un factor clave para su función y diversidad, por ello, al incrementar la temperatura y aumentar la variabilidad de la precipitación debido al cambio climático, se esperan cambios en el régimen de inundación durante este siglo y, por lo tanto, impactos en los ecosistemas inundables, su biodiversidad y servicios ecosistémicos ribereños (Langerwisch F., y otros, 2013). Para evaluar los efectos del cambio climático en el régimen de inundación, Langerwisch, y otros (2013) utilizaron el Modelo Dinámico de Vegetación e Hidrología LPJmL, mejorado con un escenario que simula las áreas inundadas mensualmente. De acuerdo con el modelo, el 70% de las 24 proyecciones climáticas predicen incrementos en el área inundada en cerca de un tercio de la cuenca. La duración de la inundación incrementa dramáticamente en un promedio de tres meses en el Oeste y en alrededor de un mes en el Este de la Amazonia. El tiempo de aguas altas y bajas cambia hasta tres meses. Adicionalmente, encontraron una disminución en el número de años extremadamente secos y en la probabilidad de la ocurrencia de tres años consecutivos extremadamente secos. El número total de años extremadamente húmedos no

cambia drásticamente, pero la probabilidad de tres años consecutivos extremadamente húmedos decrece hasta en un 30% en el Este y disminuye hasta en un 25% en el Oeste. Estos cambios implican cambios significativos en la vegetación y el clima regional, y drásticamente alterarán los ciclos del carbono y el agua.

### 2.3.1.1. Río Amazonas en territorio colombiano

Como ya se ha mencionado, la región Amazónica reúne biomas de gran importancia a escala global (bosques, selvas y sabanas tropicales con una alta biodiversidad de especies); y es sumidero de grandes cantidades de dióxido de carbono (OTCA, 2018). La cuenca del río Amazonas en el territorio colombiano conforma el Área Hidrográfica Amazonas que a su vez cubre las Zonas Hidrográficas de parte de las cuencas de los ríos Guainía, Vaupés, Apaporis, Caquetá, Yari, Caguán, Putumayo, Amazonas-directos y Napo (IDEAM, 2013) (Ilustración 66).

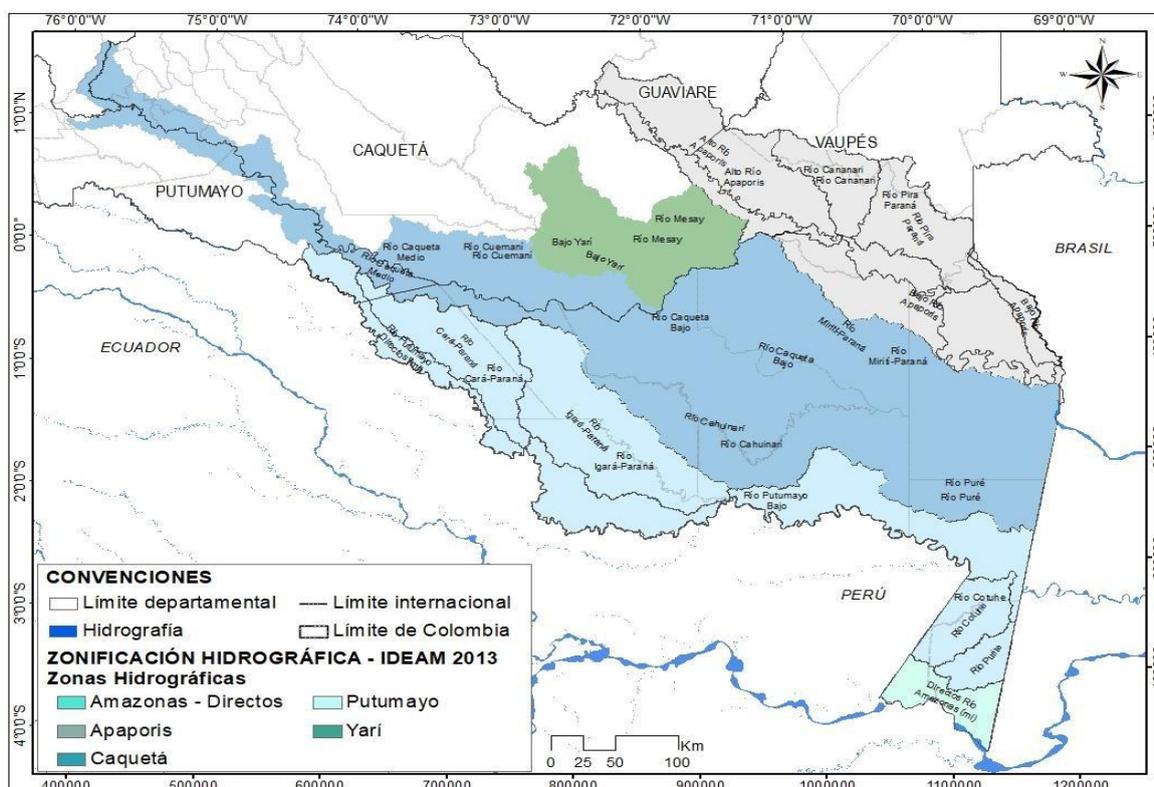


Ilustración 66. Zonas Hidrográficas presentes en el departamento de Amazonas.

Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

Así mismo, recorre una zona de planicie selvática por donde divaga, comportándose como un río meándrico, esto significa que presenta gran cantidad de curvas suaves a izquierda y derecha. Colombia tiene jurisdicción sobre 110 km, los cuales sirven de límite fronterizo con el Perú al sur del Trapecio Amazónico (Ilustración 67).

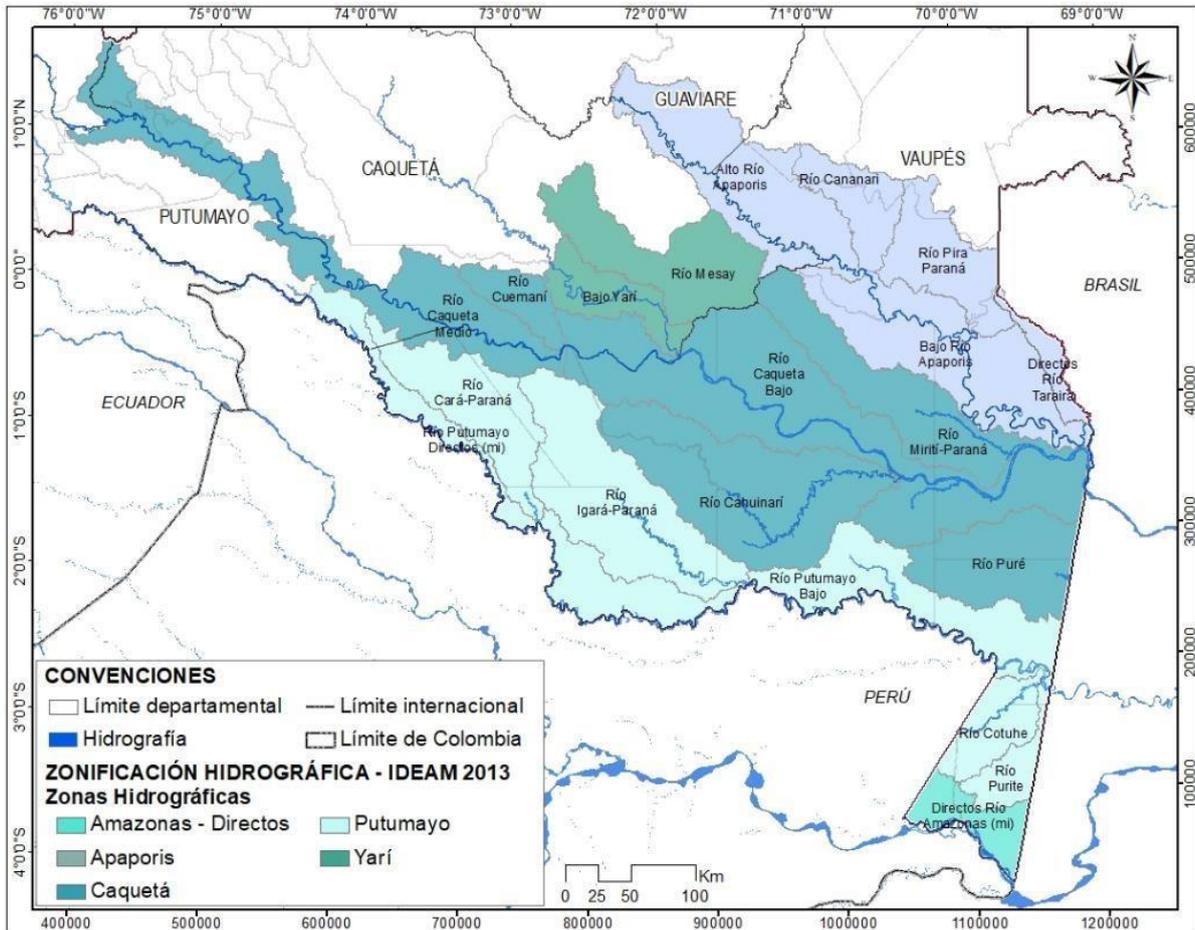


Ilustración 67. Ríos del departamento de Amazonas y su continuidad con los países de Brasil y Perú.  
Fuente: SIG PIGCT Amazonas 2020

El río Amazonas presenta una serie de tributarios, varios de los cuales son las fuentes de abastecimiento de agua de las áreas urbanas de Leticia y Puerto Nariño y de las pequeñas localidades que se ubican a lo largo del mismo. Entre esas fuentes se tiene al río Loretoyacú, que abastece de agua a Puerto Nariño; y la quebrada Yahuaraca que abastece a parte de la ciudad de Leticia.

En referencia a la quebrada Yahuaraca, uno de los ambientes lénticos de várzea más destacados de la zona, posee problemas de contaminación asociados con actividades antrópicas, asentamientos de colonos e indígenas en la periferia de la quebrada que vierten de manera puntual y difusa aguas residuales domésticas, sumado a que en época de bajas precipitaciones el caudal no alcanza a satisfacer la demanda hídrica de la población urbana y debe ser represada en el sector de la bocatoma, la cual está localizada aguas abajo de los vertimientos (cuencabaja de la quebrada Yahuaraca) (Aldana, M; Daza, E., 2005).

En cuanto a la fuente abastecedora del municipio de Puerto Nariño, la periferia del río Loretoyacu presenta asentamientos humanos aguas arriba del punto de captación de agua. El agua del acueducto no recibe tratamiento de potabilización para ser destinada a consumo humano.

### 2.3.1.2. Río Caquetá en el departamento de Amazonas

El río Caquetá durante su paso por el territorio colombiano recorre formaciones geológicas muy diversas que se ven reflejadas

en la fisicoquímica de sus aguas. En la parte media, el río entra al sector donde aflora el escudo guyanés (Chorro de Araracuara), luego recibe agua de los ríos de aguas negras Yari y Cahuanari. Así mismo, en la parte baja, cerca de La Pedrera, el río Caquetá atraviesa el Chorro de Córdoba, después de recibir su principal afluente amazónico, también de aguas negras conocido como el río Mirití – Paraná (*Ilustración 65*).

En esta zona hidrográfica se encuentran las áreas no municipalizadas de La Chorrera, La Pedrera, La Victoria, Mirití- Paraná y Puerto Santander, las cuales no presentan problemas de escasez de agua, pero algunos tributarios menores ya están presentando problemas de caudal en ciertas épocas del año. En su parte alta, cerca de la cordillera se presenta una moderada mineralización (ISAGEN, EPSA, EMCALI, ICEL, & INGETEC, 1997), (Rueda- Delgado, 1998); las aguas mantienen valores similares de conductividad después de recibir sus principales afluentes andinos. El tramo alto del río Caquetá puede definirse como una zona productiva o erosiva con valles de montaña, valles encañonados y sectores trenzados.

Río abajo, antes de Araracuara, el río Caquetá recorre planicies disectadas pleistocénicas con suelos de baja mineralización producto de arcillas de tipo caolinita. En Araracuara, la cercanía del escudo Guayanés produce valles encañonados, sectores con suaves meandros y desniveles en sitios donde aflora la roca. Los ríos amazónicos de aguas negras que le llegan son pobres en electrolitos (Trujillo F. , The use of photo-identification to study the Amazonriver dolphin (*Inia geoffrensis*) and *Tucus* (*Sotalia fluviatilis*) in the Colombian Amazon, 1994), (Urrego, 1997). El río Caquetá por lo tanto presenta baja mineralización, entre 15 y 60  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . El pH también se ve afectado llegando a valores bajos entre 5.5 – 6,5. Finalmente, el río Caquetá continúa recibiendo importantes afluentes amazónicos de aguas negras como Yari, Cahuanari y Mirití – Paraná, todos ellos antes de la Pedrera, los cuales continúan diluyendosus aguas (Trujillo F. , The use of photo-identification to study the Amazon river dolphin (*Inia geoffrensis*) and *Tucus* (*Sotalia fluviatilis*) in the Colombian Amazon, 1994), (Duque, Ruiz, Gómez, & Roessler, 1997)).

Entre Araracuara y La Pedrera, el río Caquetá recorre tramos levemente trenzados y meándricos, pero siempre con una llanura de inundación muy incipiente, de esta forma el río mantiene una alta carga de sólidos en suspensión que no puede depositar en su valle y llega a valores hasta del 131 mg/l, cercano a los del río Amazonas que es de 116- 156 mg/l (Duque, Ruiz, Gómez, & Roessler, 1997). La diferencia es que el material en suspensión del río Caquetá no aporta minerales, lo cual es evidente por los bajos valores de conductividad.

A la zona hidrográfica del río Caquetá pertenecen los ríos Cuemani, Mirití-Paraná, Cahuanari y Puré (*Ilustración 65*)

### 2.3.1.3. Río Putumayo en el departamento de Amazonas

Este río recibe aportes de los Andes y de la llanura amazónica por intermedio de afluentes que nacen en la planicie plio-pleistocénica (los de menor orden) y otros tributarios que en sus cabeceras están influenciados por formaciones precámbricas como son los ríos Cara - Paraná e Igará – Paraná (IGAC, 1999) (*Ilustración 65*).

El río putumayo nace en el cerro de Bordoncillo sobre los 3600 m.s.n.m., sirve de límite sur de Colombia con la República del Perú, hasta su encuentro con el río Yaguas. La longitud del recorrido que realiza en el departamento de Amazonas es de aproximadamente 990 km; allí recibe aguas de numerosos ríos y cauces menores. Así, a la zona hidrográfica del río Putumayo le pertenecen además de sus tributarios directos, los ríos Cará-Paraná, Igará- Paraná, Cotuhé y Purite (*Ilustración 65*). No obstante, hay otros ríos que se destacan entre ellos, ríos Yaquilla, Sábalo- yaco, Buri Buri, Pupuña, Alegría, Pimaté, Sucuruyú y Murcia. En esta cuenca se encuentran las áreas no municipalizadas de El Encanto, La Chorrera, Puerto Alegría, Puerto Arica y Tarapacá. En general, en el río Putumayo las corrientes fluviales son navegables durante todo el año,

sin embargo, la navegación se dificulta durante toda la época de menor precipitación, por el descenso del nivel.

Algunos tributarios presentan problemas de captación (Igará-Paraná, Cará-Paraná y Cotuhé). En su parte alta presenta conductividad promedio de 76,87  $\mu\text{S/cm}$  y pH de 6,08; los tributarios también tienen baja mineralización (52  $\mu\text{S/cm}$ ) y pH de 6,34 (cuenca alto Putumayo). A la altura de Puerto Leguizamo, el río Putumayo disminuye la conductividad hasta 36,96  $\mu\text{S/cm}$  y el pH se mantiene similar a la parte alta (6,26). Posteriormente, los tributarios amazónicos diluyen sus aguas, presentando menor conductividad en su parte media (18  $\mu\text{S/cm}$ ; sin embargo, el pH continúa con un comportamiento similar (6,6). Al igual que el Caquetá, el río Putumayo en su parte baja (Tarapacá) presenta aguas más diluidas (15.32  $\mu\text{S/cm}$  y pH 5.93).

#### 2.3.1.4. Oferta y Demanda Hídrica e indicadores hidroclimáticos

El área hidrográfica del Amazonas cuenta con la mayor oferta hídrica del país, con un total de 728,405  $\text{Mm}^3$  y caudal promedio de 23,092.5  $\text{m}^3/\text{s}$ . De la oferta hídrica del país, la oferta hídrica disponible anual (OHD) corresponde a 425,958  $\text{Mm}^3$ , destacándose valores superiores a los 15,000 millones de  $\text{m}^3/\text{s}$  en las subzonas Alto río Apaporis, Bajo río Apaporis, río Caquetá Bajo, río Cahuinari, Alto río Putumayo y río Putumayo Bajo (IDEAM, 2018).

En cuanto a la distribución de la demanda hídrica sectorial, el área hidrográfica del Amazonas demanda el 11.99% de uso de agua para el sector Agrícola, 27.71% de uso Pecuario, 17% Piscícola, 2.03% Industrial, 0.02% Construcción, 0.19% Minería, 8.25% Hidrocarburos, 29.65% Doméstico y 3.16% Servicios. El uso de agua para las actividades pecuarias demanda el mayor volumen de agua en el AH del Amazonas; en el resto de las áreas hidrográficas es el sector agricultura con un total general del 43.1% el que posee la mayor demanda hídrica del territorio colombiano. La demanda hídrica total en valores absolutos del AH Amazonas es de 302,5 millones  $\text{m}^3/\text{año}$ , es decir, representa el 0,8% de la demanda hídrica total del país.

#### 2.3.1.5. Indicadores Del Sistema Hídrico

*Índice de Aridez (IA)*: mide el porcentaje de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. El área hidrográfica de Amazonas presenta un IA distribuido en un 98% de alto excedentes, 1.5% de excedentes y 0.5% moderado a excedente. Todas las subzonas hidrográficas del departamento de Amazonas se encuentran dentro de la categoría de altos excedentes, es decir, posee un alto porcentaje de suficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas amazónicos, habiendo entonces gran disponibilidad natural de agua superficial.

*Índice de Regulación Hídrica (IRH)*: califica cualitativamente la capacidad de retención y regulación hídrica. El área hidrográfica del Amazonas posee un IRH distribuido en un 70.2% alto y 29.8% moderado. Las subzonas hidrográficas del departamento de Amazonas se encuentran dentro de la categoría de alta capacidad de regulación hídrica (Tabla 45).

#### 2.3.1.6. Indicadores De Presión Por Uso De Agua

En IDEAM (2018) los siguientes índices fueron calculados para condiciones hidrológicas promedio y de año seco por subzonas hidrográficas (SZH) (Ilustración 68):

*Índice de calidad de agua (ICA)*: permite analizar las condiciones de calidad en puntos específicos de una corriente en el momento que se realiza la medición. El ICA en 2016 fue calculado con las mediciones de las seis variables representativas de los principales contaminantes, tales como el Oxígeno Disuelto, Demanda Química de Oxígeno, Sólidos Suspendedos Totales,

CE, pH y relación NT/PT. En el área hidrográfica del Amazonas hubo muy pocos puntos de monitoreo para el cálculo del ICA, éstos indicaron una calidad Aceptable. En ninguna de las subzonas hidrográficas del departamento de Amazonas fue calculado el ICA.

*Índice de alteración potencial de la calidad del agua (Iacal):* es un indicador de la presión potencial por carga contaminante. El área hidrográfica del Amazonas posee 57 subzonas hidrográficas; en año medio 56 subzonas poseen baja alteración y 1 moderada. A su vez, en año seco 52 subzonas hidrográficas presentan baja alteración, 4 moderada y 1 alta.

En el departamento de Amazonas se localizan 13 subzonas hidrográficas; para año medio todo el territorio se encuentra dentro de la clase baja de alteración de la calidad del agua y para año seco la subzona hidrográfica Amazonas-directos posee calidad de agua moderada; el resto de las subzonas del departamento se mantiene dentro de la categoría de baja alteración a la calidad de agua.

*Índice de uso del agua (IUA):* para año medio, en el área hidrográfica del Amazonas 57 subzonas hidrográficas tienen un IUA muy bajo. Para año extremo seco, 4 SZH se encuentran en la categoría bajo y 53 muy bajo. Todas las subzonas hidrográficas del departamento de Amazonas tanto para años medio y seco tienen un IUA Muy Bajo (Tabla 45).

*Índice del agua no retornada a la cuenca (IARC):* corresponde a un volumen importante de agua que se extrae y no retorna a la cuenca, lo cual puede implicar un aumento en la demanda hídrica de las subzonas hidrográficas. Las subzonas del departamento de Amazonas presentaron un valor de 0 en el IARC (Tabla 45).

*Índice de Presión Hídrica al Ecosistema (IPHE):* permite evaluar el agua verde disponible para actividades productivas relacionada con los consumos de agua verde en una cuenca (huella hídrica verde). En las subzonas hidrográficas del departamento de Amazonas la presión hídrica a los ecosistemas es muy baja, lo cual indica una situación favorable para los ecosistemas estratégicos amazónicos (Tabla 45).

*Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH):* mide el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta que permita el abastecimiento de agua de sectores usuarios del recurso. En el área hidrográfica del Amazonas y para un año promedio 17 subzonas presentaron baja vulnerabilidad al desabastecimiento y 40 muy baja. En año seco, aumentaron a 21 las SZH con vulnerabilidad baja al desabastecimiento de agua, quedando 26 subzonas con un IVH muy bajo, es decir, con muy bajas presiones por uso con respecto a la oferta disponible y una capacidad de regulación y retención hídrica muy alta. Todas las subzonas del departamento de Amazonas se ubican dentro de la categoría de muy baja vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (Tabla 45).

*Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA):* relaciona los conceptos de huella hídrica azul y demanda hídrica para cada una de las subzonas hidrográficas estudiadas. La huella hídrica azul se cuantifica mediante la estimación del agua extraída que no retorna a la cuenca, fenómeno asociado a que el agua se ha incorporado a un producto, evaporado o trasvasado a otra cuenca vecina. Por su parte, la demanda hídrica se cuantifica mediante la estimación

de la extracción del volumen de agua necesario para satisfacer el requerimiento hídrico total de un proceso, incluidos los usos consuntivos, no consuntivos y las pérdidas del sistema. En el departamento de Amazonas, 7 subzonas hidrográficas presentan un IEUA alto y 6 subzonas hidrográficas poseen un IEUA moderado, es decir, que el valor de la huella hídrica azul se encuentra más o menos cerca del valor extraído para suplir las necesidades asociadas a la demanda, es decir, que hay

un uso eficiente del agua en las subzonas hidrográficas del departamento (Tabla 45).

*Erosión hídrica Potencial de sedimentos (m<sup>3</sup>/año):* en el departamento de Amazonas 12 de las 13 subzonas hidrográficas presentan una erosión hídrica potencial de sedimentos muy baja, lo cual es esperable por el relieve casi plano del departamento, excepto para la subzona hidrográfica de la cuenca media del río Caquetá cuyo potencial de erosión hídrica es bajo (Tabla 45).

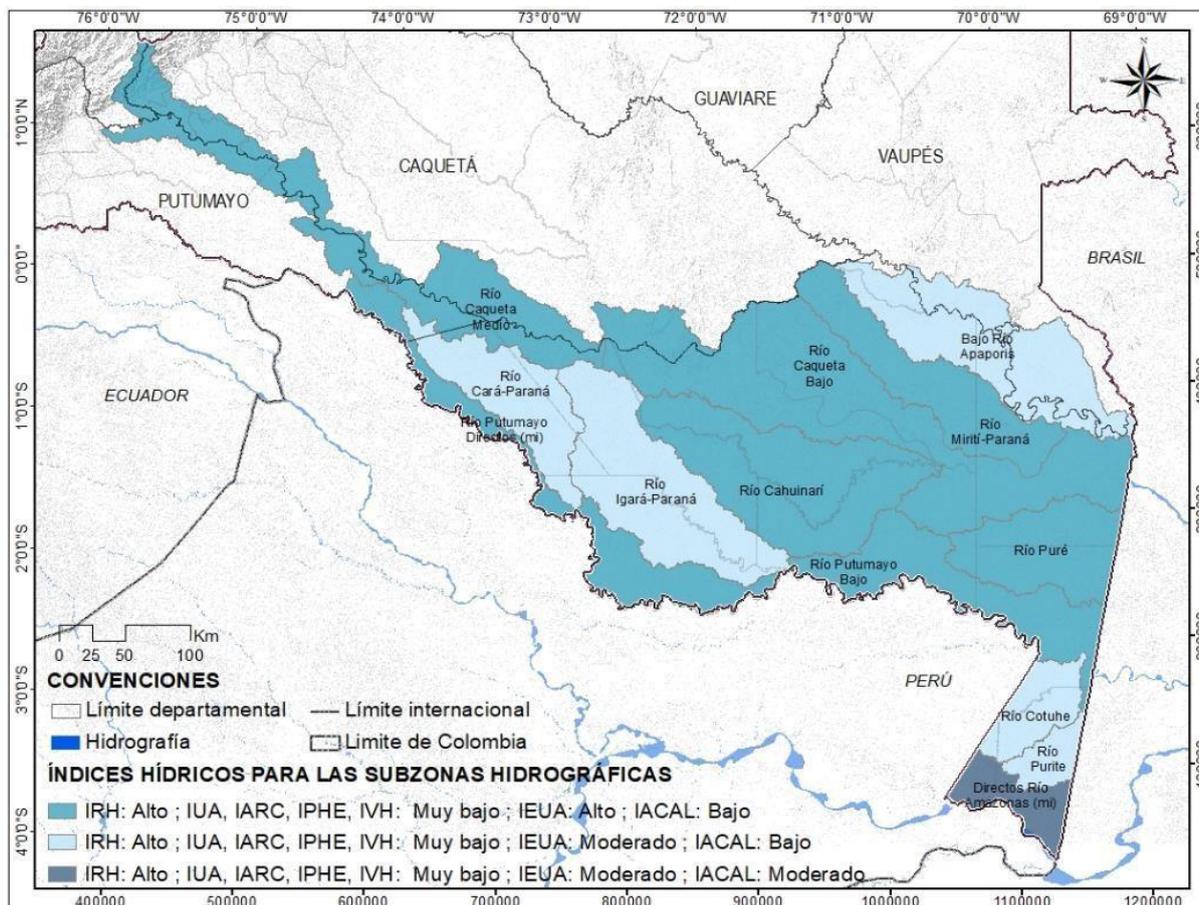


Ilustración 68. Índices Hídricos para las Subzonas Hidrográficas. Fuente: SIG PIGCCT Amazonas 2020

Tabla 45. índices Hídricos para las sub zonas hidrográficas del departamento de Amazonas

Zonificación hidrográfica		Índice de Regulación Hídrica (IRH) Año Medio		Índice de Uso del Agua (IUA)				Índice del Agua No Retornada a la Cuenca (IARC)		Índice de Presión Hídrica al Ecosistema (IPHE)		Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA)		Erosión Hídrica Potencial de sedimentos (m3/año)		Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH)		Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL)		
				Año Medio		Año Seco										Año Medio	Año Seco	Año Medio	Año Seco	
S	Z	Val or	Catego ría	Val or	Catego ría	Val or	Catego ría	Val or	Catego ría	Val or	Catego ría	Val or	Catego ría	Val or	Catego ría	Catego ría	Catego ría	Catego ría	Catego ría	
43	05	Bajo río Apaporis	0,77	Alta	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,18	Modera do	0,50	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
44	02	Río Caquetá Medio	0,82	Alta	0,04	Muy Bajo	0,07	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,09	Muy Bajo	0,27	Alto	3,40	Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
44	15	Río Caquetá Bajo	0,79	Alta	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,25	Alto	1,00	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
44	17	Río Cahuanari	0,77	Alta	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,23	Alto	0,30	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
44	18	Río Mirití - Paraná	0,81	Alta	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,28	Alto	0,40	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
44	20	Río Puré	0,77	Alta	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	No HHV		0,29	Alto	0,00	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
47	04	Río Putumayo - Directos	0,78	Alta	0,18	Muy Bajo	0,34	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,21	Alto	1,9	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
47	05	Río Cará-Paraná	0,78	Alta	0,00	Muy Bajo	0,01	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,18	Modera do	0,1	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
47	06	Río Putumayo Bajo	0,77	Alta	0,00	Muy Bajo	0,01	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,22	Alto	0,6	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
47	07	Río Igará-Paraná	0,77	Alta	0,00	Muy Bajo	0,01	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,14	Modera do	0,2	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
47	10	Río Cotuhe	0,77	Alta	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,11	Modera do	0,2	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
47	11	Río Purite	0,77	Alta	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	No HHV		0,10	Modera do	0,00	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Baja
48	01	Directos río Amazonas	0,77	Alta	0,16	Muy Bajo	0,34	Muy Bajo	0,00	Muy Bajo	0,02	Muy Bajo	0,16	Modera do	0,7	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Modera da

## 2.4. RIESGO DE DESASTRES

### 2.4.1. Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Según el Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres (PDGRD) adoptado por el departamento de Amazonas a través del Decreto Ejecutivo No. 0196 del 16 de agosto de 2019, los escenarios de riesgo por fenómenos amenazantes se presentan en la Tabla 46 (Gobernación de Amazonas, 2019).

Tabla 46. Escenarios de Riesgo por Fenómenos Amenazantes para el departamento de Amazonas

Escenarios de Riesgo por Fenómenos Amenazantes de origen natural	
Hidro meteorológicos	Inundaciones
	Vendavales
	Sequías
	Desertificación
Geológicos	Erosión de tierras
Escenarios de Riesgo por Fenómenos Amenazantes de origen antrópico	
Tecnológicos	Incendios Estructurales
	Contaminación
Humanos intencionales y no intencionales	Aglomeraciones de público
	Incendios Forestales

Fuente: Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres – Amazonas (Gobernación de Amazonas, 2019)

El documento del PDGRD presenta información de la base de datos DESINVENTAR para inundaciones, sequías, deslizamientos, vendavales e incendios ocurridos entre el periodo de 1990 a 2015. Según éste, los eventos más recurrentes son las inundaciones, seguidos de las sequías, deslizamientos, incendios y vendavales. Con respecto a las inundaciones reportan un total de 49, con un acumulado de 106,440 afectados de los municipios de Leticia y Puerto Nariño y las áreas no municipalizadas de Puerto Arica, Tarapacá, Puerto Alegría, Pedrera, El Encanto y La Chorrera; de ese valor hay una cifra general para todo el departamento con 26,062 afectados. No hay registros de afectados por inundaciones para las áreas no municipalizadas de Puerto Santander, Mirití-Paraná y La Victoria. Así mismo, se evidencian 9,935 viviendas afectadas por inundaciones y 1,010 damnificados, en los municipios de Leticia y Puerto Nariño, principalmente (Ilustraciones 69 a 71).

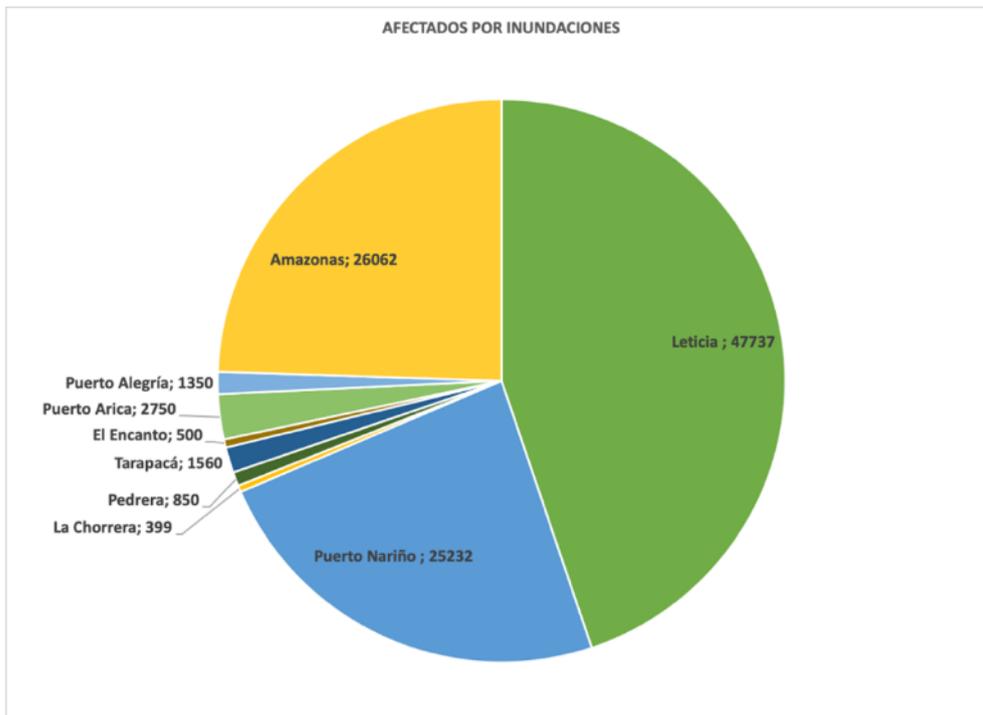


Ilustración 69. Afectados por Inundaciones en el departamento de Amazonas, periodo 1990 – 2015.  
Fuente: <http://www.desinventar.org>

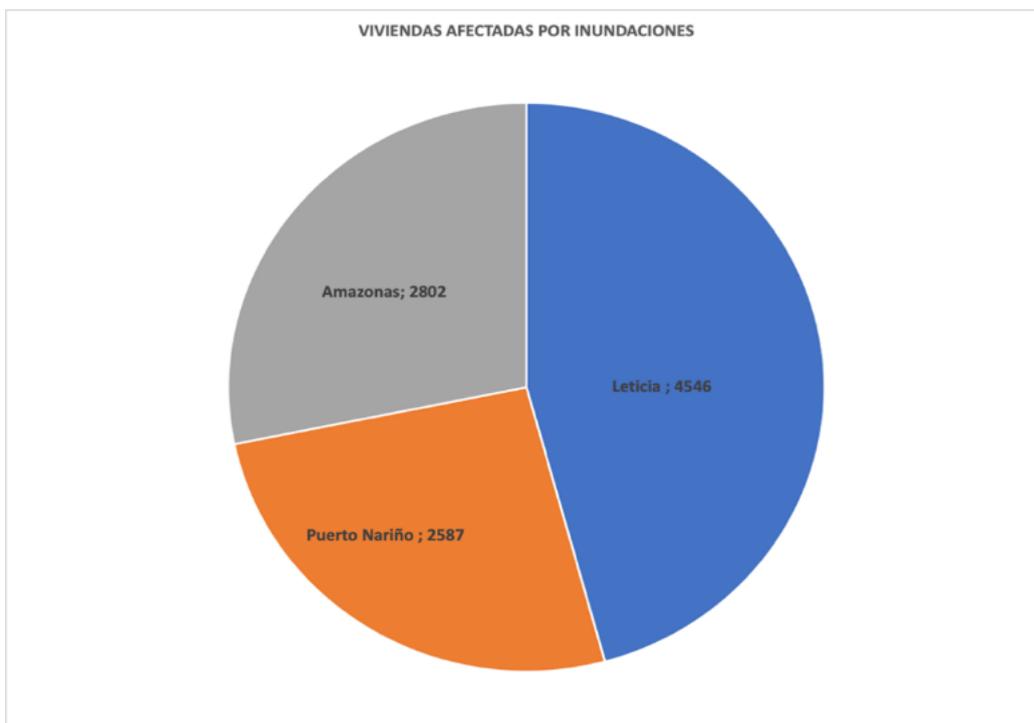


Ilustración 70. Viviendas Afectadas por Inundaciones en el departamento de Amazonas, periodo 1990 – 2015.  
Fuente: <http://www.desinventar.org>

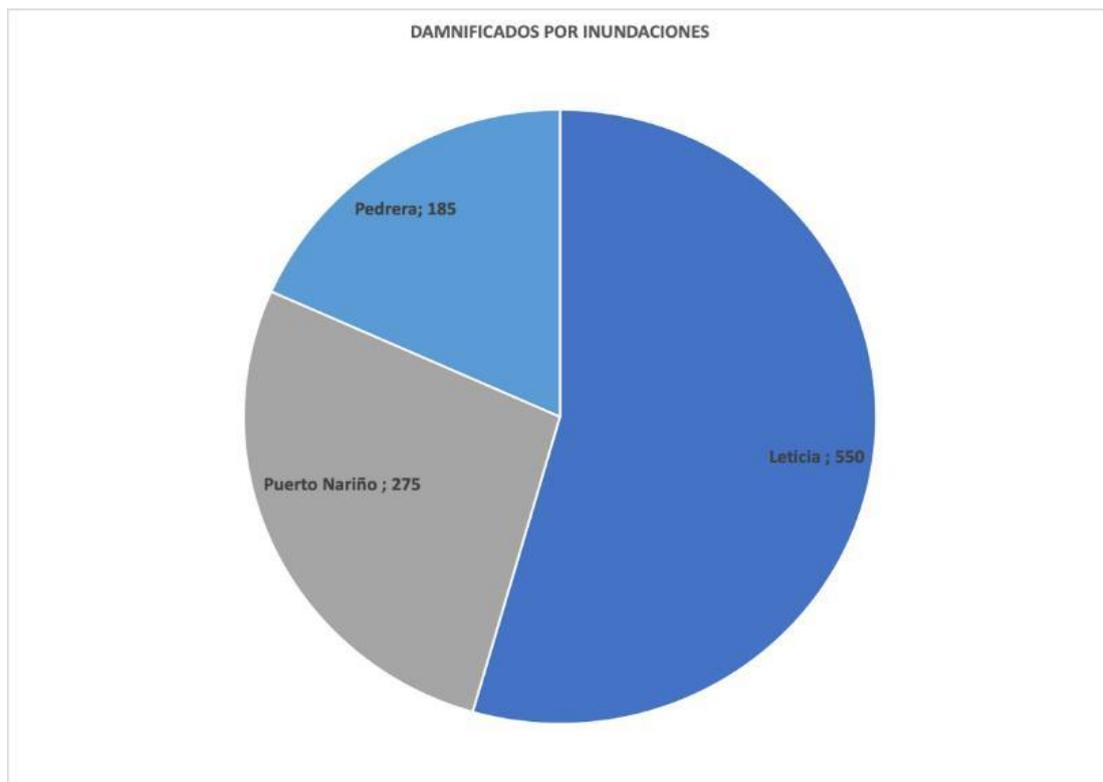


Ilustración 71. Damnificados por Inundaciones en el departamento de Amazonas, periodo 1990 – 2015.

Fuente: <http://www.desinventar.org>

Para el evento extremo de sequía, únicamente reportan la ocurrida en 1995, que afectó tanto al municipio de Leticia como Puerto Nariño, dejando 10,000 damnificados. En cuanto a deslizamientos, sólo reportan eventos ocurridos en el municipio de Leticia con un total de 4,299 afectados, de los cuales 279 son del año 2008, 20 del 2011 y 4,000 del 2015. Así mismo, los vendavales reportados son los ocurridos en el municipio de Leticia, con un total de 4 vendavales en los años de 1999, 2010, 2014 y 2015, que dejaron 86 afectados. Finalmente, mencionan la ocurrencia de 7 incendios en los años de 1991, 1995, 1996 (2), 2001, 2012 y 2015, que dejaron 46 afectados en los municipios de Leticia y Puerto Nariño. En 1995, hubo un incendio en Tarapacá que dejó 29 damnificados.

En la Tabla 47 se presenta la caracterización de los escenarios de riesgo priorizados por el PDGRD (Gobernación de Amazonas, 2019) y que tienen una relación con el cambio climático, corresponden a las inundaciones, los incendios y la erosión de tierras; al esperarse que sus consecuencias sean exacerbadas por el cambio climático. Tales escenarios de riesgo poseen un diagnóstico somero que no identifica la localización exacta de las amenazas, ni sus causas y consecuencias locales, además carecen de estudios básicos y de detalle que permitan realizar las zonificaciones de las amenazas, vulnerabilidades y finalmente, de los riesgos de desastres.

Es importante indicar que para el caso de las ANM's del departamento de Amazonas, estas no cuentan con un Plan de Ordenamiento Territorial por lo tanto la gestión del riesgo se ha incluido dentro del PDGRD.

Tabla 47. Escenarios de Riesgo priorizados para el departamento del Amazonas.

ESCENARIO	CAUSAS		CONSECUENCIAS	ACCIONES DE INTERVENCIÓN		COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL		
	DE LA AMENAZA	DE LA EXPOSICIÓN Y VULNERABILIDAD				ACTORES	INSTANCIAS DE GESTIÓN	
ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES	Desbordamiento de ríos Amazonas, Putumayo, Caquetá y sus afluentes	Comunidades indígenas, colonos, turistas, cultivos y animales	Pérdidas Económicas, Viviendas, Cosechas, Especies, Animales	Conocimiento del Riesgo	Estudios sobre saturación de cuencas e identificación de riesgos Asociados	CORPOAMAZONIA	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL	
				Reducción del Riesgo	Implementación de alertas tempranas como medidas de control de Causas		IDEAM, PLANEACIÓN DEPARTAMENTAL - CDGRD	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL
				Manejo del Desastre	Atención a los damnificados con provisiones pequeñas		CDGRD - INSTITUCIONES DE PRIMERA RESPUESTA	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL
ESCENARIO DE RIESGO POR INCENDIOS	Sistemas eléctricos sin protección en viviendas, vehículos en movimiento sin mantenimiento, almacenamiento, transporte y manipulación de combustibles del departamento.  Quemas controladas que se convierten en grandes zonas afectadas.	Habitantes de los municipios de Leticia, Puerto Nariño y áreas no municipalizadas del departamento de Amazonas. Grandes extensiones de selva y bosque. Pérdida de cobertura vegetal	Pérdidas económicas, viviendas, enseres, personas y animales.  Calentamiento global.  Degradación de los suelos.	Conocimiento del Riesgo	Identificación y estudios de riesgos de Incendios	CDGRD - Bomberos, Defensa Civil	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL	
				Reducción del Riesgo	Implementación de programas de prevención de los riesgos de incendios.		IDEAM, Planeación departamental, CDGRD	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL
				Manejo del Desastre	Atención de emergencias de incendios y conexos		CDGRD - Instituciones de Primera Respuesta	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL
ESCENARIO DE RIESGO POR EROSIÓN DE TIERRAS	Inundaciones de las comunidades, precipitaciones fuertes, agrietamientos en las zonas de laderas.	Comunidades indígenas, infraestructuras, viviendas y personas	Pérdidas económicas, viviendas, enseres y personas.	Conocimiento del Riesgo	Estudios de Suelos	CDGRD - CORPOAMAZONIA - PLANEACIÓN DEPARTAMENTAL - IGAC	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL	
				Reducción del Riesgo	Implementación de programas de prevención de riesgos en comunidades		PLANEACIÓN DEPARTAMENTAL - CDGRD	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL
				Manejo del Desastre	Atención de emergencias por erosión de Tierras		CDGRD - INSTITUCIONES DE PRIMERA RESPUESTA	ENTIDADES DEL ORDEN TERRITORIAL Y NACIONAL

Además, este documento no se encuentra armonizado con los instrumentos de planificación asociados a cambio climático, sin embargo, dentro de su componente programático conformado por tres (3) objetivos estratégicos, cinco (5) estrategias y doce (12) programas sí incluye la estrategia *Gestión del Riesgo de Desastres y Medidas de Adaptación al Cambio Climático en los Instrumentos de Planificación del Desarrollo y Ordenamiento del Territorio* (Tabla 48). No obstante, los proyectos indicados dentro de los dos programas de esta estrategia no están realmente aterrizados a generar acciones concretas hacia una formulación, implementación o actualización de instrumentos de planificación y ordenamiento territorial articulados con el cambio climático, de forma tal que no es posible evidenciar cómo estos proyectos puedan aportar a la adaptación y mitigación al cambio climático desde la gestión del riesgo de desastres (Tabla 49).

Tabla 48. Componente Programático del PDGRD

Objetivo Estratégico	Estrategia	Programa
Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el departamento de Amazonas	Gestión de la Información en el Conocimiento del riesgo para los procesos de reducción del riesgo y manejo de desastres	Conocimiento del riesgo de desastres por fenómeno de origen natural Conocimiento del riesgo de desastres por fenómeno socio-natural Conocimiento del riesgo de desastres por fenómeno de origen tecnológico Conocimiento del riesgo de desastres por fenómeno de origen biosanitario
	Desarrollo de la investigación orientada a la gestión del riesgo de desastres	Investigación básica y aplicada para el desarrollo, fomento e innovación en los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres
Reducción del riesgo de desastres en la planificación y gestión del desarrollo del departamento de Amazonas	Gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento del territorio	Reducción del riesgo de desastres en la planificación y gestión del desarrollo territorial Reducción del riesgo de desastres en el ámbito sectorial
Garantizar un oportuno, eficaz y adecuado manejo de desastres en el departamento de Amazonas	Preparación para la respuesta a emergencias	Preparación departamental para la respuesta a emergencias Preparación en los niveles territoriales para la respuesta a emergencias Preparación para la respuesta en escenarios de riesgos regionales
Fortalecer la gobernanza, la educación y comunicación social en la gestión del riesgo con enfoque diferencial, de género y diversidad cultural en el departamento de Amazonas	Fortalecimiento de la capacidad institucional del SNGRD Sociedad informada y consciente en gestión del riesgo de desastres	Incremento de la capacidad técnica y operativa de las entidades territoriales en gestión del riesgo de desastres Participación ciudadana para la gestión del riesgo de desastres Educación en la gestión del riesgo de desastres

Fuente: PDGRD (Gobernación de Amazonas, 2019)

Tabla 49. Proyectos de la Estrategia Gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento del territorio del PDGRD

Programa	Proyecto
Reducción del riesgo de desastres en la planificación y gestión del desarrollo territorial	Reducción del riesgo de desastres a través del Plan de Desarrollo Departamental
	Ajuste y actualización de Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres
Reducción del riesgo de desastres en el ámbito sectorial	Plan de gestión del riesgo de desastres para servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en el departamento
	Lineamientos para la gestión del riesgo de desastres en la actividad turística en el departamento

Programa	Proyecto
	Lineamientos para la gestión del riesgo de desastres en elactividad industrial y empresarial en el departamento
	Normas técnicas para prevenir el riesgo en los procesos de transporte y distribución de hidrocarburos y en la generación, distribución y comercialización de energía eléctrica en el departamento
	Reducción de riesgos mediante programas ambientales en el departamento del Amazonas

Fuente: PDGRD (Gobernación de Amazonas, 2019)

## 2.4.2. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – Leticia

Se revisó el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres de Leticia (Alcaldía de Leticia, 2013). El documento no incluye diagnóstico territorial de los eventos extremos, tampoco estudios básicos y de detalle que permitan una zonificación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos. En su plan estratégico plantea (6) seis programas con acciones para la gestión de riesgos, estableciendo la vigilancia e intervención de éstos cuando sea factible, además de la atención a emergencias mediante el apoyo interinstitucional de las entidades que hacen parte del Concejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. No se evidencian líneas, programas o proyectos que incluyan el cambio climático.

## 2.4.3. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Puerto Nariño

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Puerto Nariño (Alcaldía de Puerto Nariño, 2013) prioriza escenarios de riesgo que pueden tener consecuencias mayores por causas asociadas a cambio climático, tales como los asociados a inundaciones y los movimientos en masa.

### 2.4.3.1. Inundaciones

Según el PMGRD de Puerto Nariño (Alcaldía de Puerto Nariño, 2013), las inundaciones se deben a que en la cabecera municipal de Puerto Nariño se presenta una amplia zona localizada en la llanura de inundación del río Loretoyacu y las quebradas El Salto, Los Baos, Lago Correo y el complejo de humedales de Tarapoto; estas fuentes hídricas se encuentran fuertemente influenciadas por la dinámica del río Amazonas.

La comunidad de Santa Clara de Tarapoto localizada en un relieve plano a un costado del complejo de humedales de Tarapoto presenta problemas por encontrarse dentro de la zona inundable; el lago Tarapoto al igual que las demás fuentes hídricas de la zona se ven influenciados por los cambios regionales en los niveles del río Amazonas.

La comunidad de Pozo Redondo localizada en la llanura de inundación del río Amazonas y la quebrada Zancudo. En aguas altas, la comunidad presenta gran problemática para su acceso, las viviendas se inundan y han sufrido pérdida de productos agrícolas (cultivos de yuca y plátano).

La comunidad de Naranjales al encontrarse en la zona inundable del río Amazonas, en aguas altas puede llegar a inundarse. En 1999 se depositó una capa de sedimento de 80 cm de espesor dentro de esta comunidad.

La comunidad de Tres esquinas ha presentado problemas de inundación por el río Boyahuazú, que afectaron a casi la totalidad de las viviendas instaladas en esta comunidad y a sus medios de producción agrícola.

La Comunidad del Siete de Agosto se encuentra sobre el plano de inundación del río Atacuarí, puede presentar problemas de inundación en aguas altas que afectan algunas viviendas y principalmente zonas de chagras localizadas cerca de la quebrada Sacambú.

La parcialidad de Patrullero se encuentra localizada en una zona donde confluyen procesos de remoción en masa e inundación de las viviendas, cultivos e infraestructura. No obstante, según información primaria levantada por el presente PIGCCT, en el año 2012 la comunidad de Patrullero tuvo que ser reubicada debido a los altos riesgos por remoción en masa, hacia una parte más alta del municipio de Puerto Nariño.

La Comunidad Ticoya presenta inundación en las viviendas y cultivos que se encuentran en cercanías a la quebrada El Salto.

La Comunidad de San Francisco de Loretoyacu se encuentra sobre un relieve de lomerío con pendientes moderadas a suaves, presenta problemas ligeros de reptación por el manejo inadecuado del terreno, principalmente asociado al manejo de aguas superficiales.

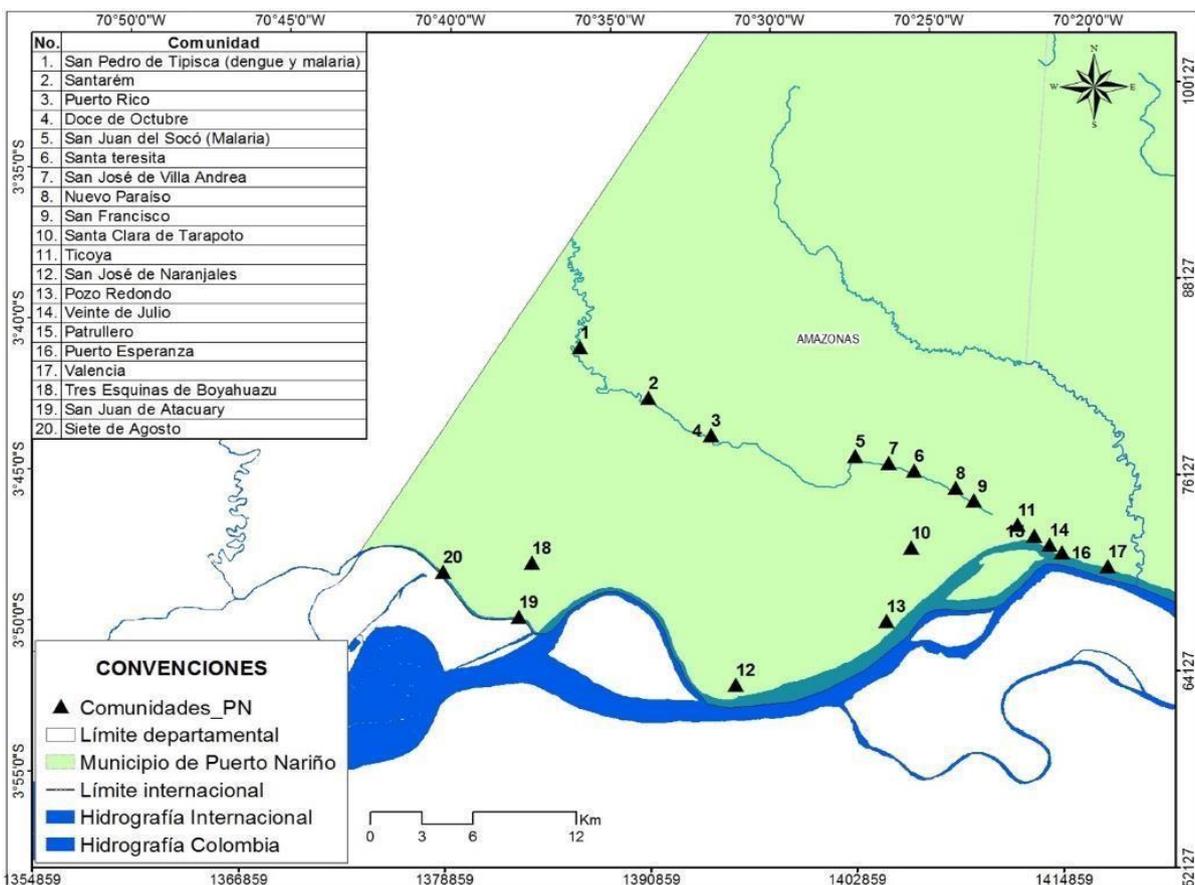


Ilustración 72. Comunidades Asentadas en el municipio de Puerto Nariño  
Fuente Equipo PIGCCTA 2019

### 2.4.3.2. Remociones en masa

Según el PMGRD del municipio de Puerto Nariño (Alcaldía de Puerto Nariño, 2013), el fenómeno de remoción en masa presenta categorías alta y media en las comunidades indígenas San Francisco de Loretoyacu, San Juan del Socó y Puerto Esperanza, ya que el relieve y la pendiente facilitan dicho evento. La ubicación de algunas comunidades en zona de escarpes pronunciados en material arcilloso o de escarpes de terrazas antiguas favorece el riesgo de ocurrencia de

eventos de remoción en masa.

Con respecto al componente programático, el PMGRD de Puerto Nariño incluye tres (3) programas: Conocimiento del Riesgo, Reducción del Riesgo y Manejo del Desastre; con un total de catorce (14) actividades y veinticuatro (24) productos, entre los que se destacan *Estudios de Zonificación de Amenazas por Remoción en Masa, Inundación e Incendios Estructurales, los cuales contribuyen con la planificación del desarrollo urbanístico del municipio y Estudios detallados a escala 1:1000 o mayor, por inundación, remoción en masa, accidentes fluviales, incendios estructurales y eventos masivos.* Ningún programa de forma puntual va dirigido a la realización de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el marco de la gestión del riesgo de desastres.

#### 2.4.4. Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Leticia

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Leticia fue adoptado por el Concejo Municipal mediante el Acuerdo No. 032 del 14 de noviembre de 2002; la vigencia de sus contenidos a largo plazo está vencida desde hace seis años por lo que en el mes de julio de 2018 la alcaldía de Leticia contrató una consultoría (No. 404/2018) para la Revisión y Ajuste del Plan Básico de Ordenamiento Territorial.

Actualmente, el PBOT actualizado aún no ha sido aprobado por el Concejo Municipal, no obstante, uno de los productos de la consultoría corresponde a los estudios básicos para la incorporación de la gestión del riesgo por inundación, remoción en masa y avenidas torrenciales en el área urbana a escala 1:5000, para el suelo de expansión será de 1:5000 y para el suelo rural de 1:25000. Así mismo, también requieren la entrega de estudios detallados en los suelos urbanos y de expansión urbana a escala 1:2000 y en el rural suburbano de 1:5000. Se espera entonces que sea aprobado y con ello, se contaría con información fundamental sobre inundaciones y remociones en masa, variables claves para evaluar a mayor detalle los efectos de estos fenómenos debido al cambio climático.

### 2.5. RIESGO ASOCIADO AL CAMBIO CLIMÁTICO

**El riesgo asociado al cambio climático** se genera por la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento climático desfavorable con la vulnerabilidad y exposición del sistema (Ilustración 73). La exposición es generalmente un factor determinante del riesgo, siendo específico de la amenaza por Cambio Climático, mientras la vulnerabilidad resulta de una amplia gama de factores, como las condiciones socioeconómicas en el caso de los sistemas humanos, en donde se relacionan sensibilidad y capacidad adaptativa como variables (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017). Para la estimación del riesgo al cambio climático en Colombia, todas las variables fueron agrupadas en las dimensiones: seguridad alimentaria, recurso hídrico, salud, servicios ecosistémicos y biodiversidad, hábitat humano e infraestructura (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017).

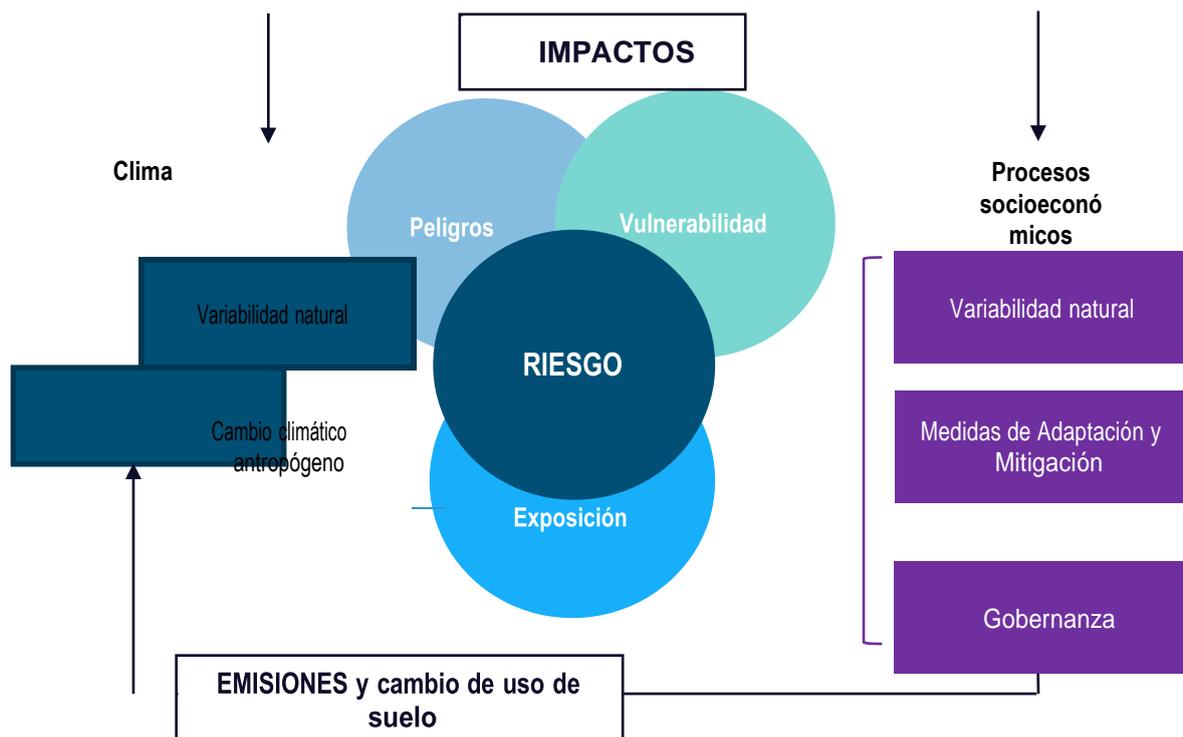


Ilustración 73. Riesgo al Cambio Climático.

Fuente: IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA (2017)

La **Amenaza climática** se refiere a la amenaza de una potencial ocurrencia de eventos de Cambio Climático que pueden tener un impacto físico, social, económico y ambiental en una zona determinada por un cierto periodo de tiempo. Cada Amenaza se caracteriza por su localización, frecuencia e intensidad (Cardona, y otros, 2012)

La **Exposición** es la presencia de gente, sus medios de vida, especies y ecosistemas, funciones ambientales, servicios y recursos, infraestructura o activos económicos, sociales o culturales en lugares que podrían ser afectados de manera adversa. La exposición es altamente específica al contexto dado por la amenaza por Cambio Climático dependiendo de las circunstancias climáticas, físicas y ambientales del lugar (IPCC, 2014).

La **Vulnerabilidad** es la propensión o predisposición para verse afectado negativamente. Los aspectos que conforman la vulnerabilidad son múltiples, pero en los sistemas humanos están relacionados con las condiciones sociales. La falta de infraestructura y recursos para enfrentar, y luego reducir las consecuencias del evento climático extremo son componentes centrales de la vulnerabilidad (IPCC, 2014).

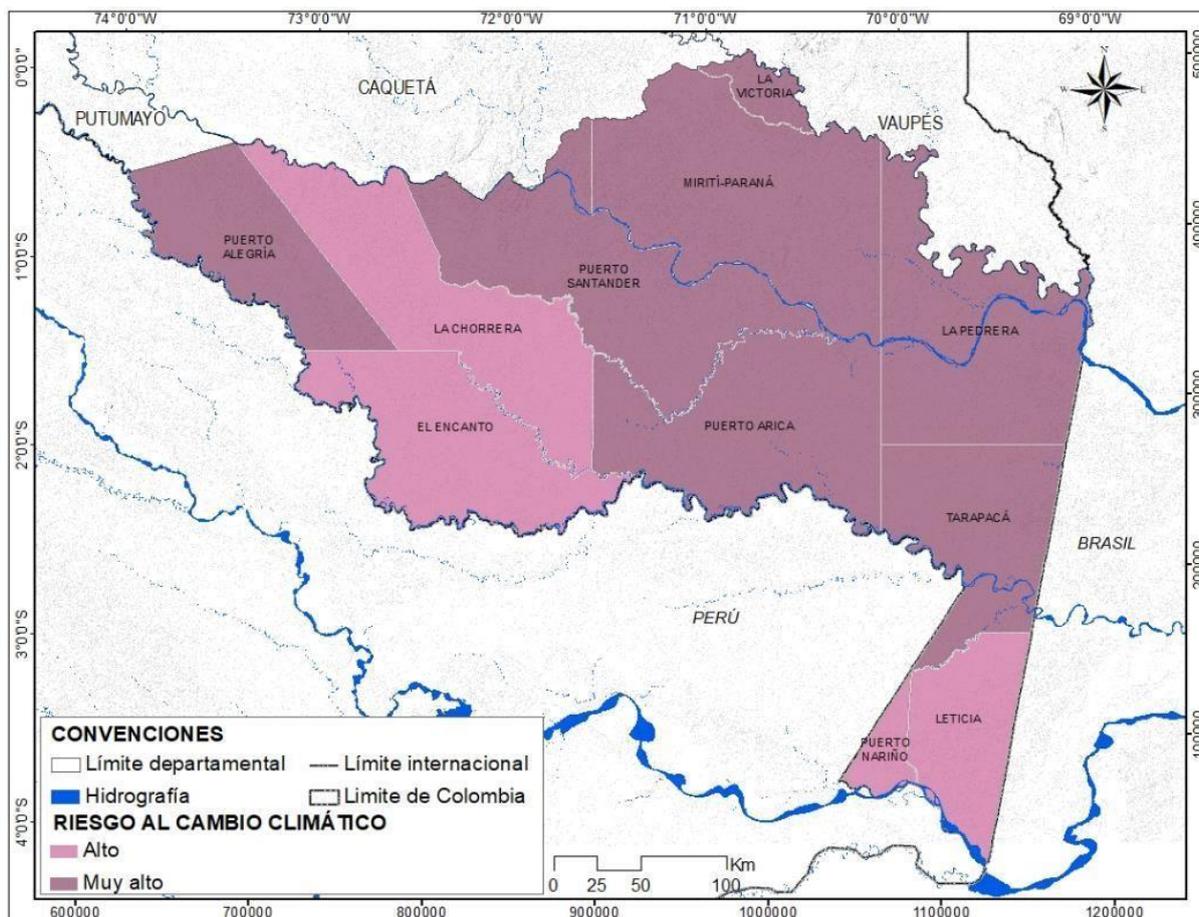


Ilustración 74. Riesgo por Cambio Climático en el departamento de Amazonas  
Fuente: Equipo PIGCCTA 2020 tomado de IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, (2017)

Según la Tercera Comunicación de Cambio Climático, el departamento de Amazonas ocupa el tercer lugar de mayor riesgo al cambio climático entre los 32 departamentos que conforman el territorio colombiano (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017). A nivel de la unidad mínima de análisis, los dos municipios Leticia y Puerto Nariño, y las áreas no municipalizadas de El Encanto y La Chorrera presentaron valores ALTOS de riesgo por cambio climático; a su vez, las áreas no municipalizadas de Puerto Alegría, Puerto Santander, Puerto Arica, Tarapacá, La Pedrera, Mirití-Paraná y la Victoria arrojaron un riesgo MUY ALTO por cambio climático (Ilustración 75).

Las comunidades humanas cada vez se encuentran más integradas con la cultura occidental, en especial dada la disposición de los gobiernos de permitir y promover el desarrollo bajo esquemas extractivos como proyectos de hidroeléctricas y mineros que generan impactos importantes en los modos de vida de las comunidades (Sponsel L. , 1986). También se evidencian transformaciones en los modos de vida, uso de tecnologías diferentes y la homogeneización de cultivos (Andrade, 1988), lo cual genera consecuencias directas en las dietas de los indígenas y su estado nutricional y de salud (Sponsel L. , 1986).

Las comunidades que dependen de medios específicos para su subsistencia desarrollan un conocimiento particular y detallado de las condiciones y relaciones locales. Así, el cambio climático amenaza directamente la supervivencia y la calidad de vida (Ellis, 2000) ya que además de generar modificaciones drásticas y aumento en la intensidad y frecuencia de eventos extremos, también genera transformaciones de las condiciones ecológicas a las cuales los grupos humanos se han venido adaptando por siglos. Aunque las decisiones de subsistencia se toman con altos niveles de incertidumbre (Cruikshank, 2005), los cambios tangibles que resultan del cambio climático global afectan la capacidad de predecir los ciclos naturales

como sequías, inundaciones, olas de calor, frentes fríos y otros rasgos generales del calendario ecológico, que se relacionan con prácticas como la agricultura, la pesca y la caza, aumentando la incertidumbre (Kronik y Verner, 2010; Ulloa et al., 2008). En resumen, es un territorio que ofrece invaluables servicios ecosistémicos principalmente en cuanto a biodiversidad y recurso hídrico de los cuales dependen a nivel local las comunidades indígenas, esto hace que los efectos del cambio climático en estos ambientes generen importantes afectaciones en la calidad de vida de las poblaciones, en cuanto a seguridad alimentaria, salud, infraestructura y hábitat humano; sumadas a las problemáticas causadas por otros estresores económicos, políticos y sociales.

El departamento del Amazonas en Colombia se encuentra enmarcado en un área donde es necesario que los diferentes países tengan una visión integral a partir de voluntad política para tener una aproximación conjunta frente al manejo y sostenibilidad de esta importante región. En búsqueda de lo anterior, se suscribió el Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) en 1978 entre Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. Sin embargo, a pesar de existir, el tratado no ha generado impactos significativos para la toma de decisiones, aún se tienen visiones de desarrollo incompatibles, asociadas a políticas y aproximaciones en muchos casos conflictivas que aumentan las amenazas que enfrenta la región, así como sus pobladores. Esto genera un panorama complejo frente a lo relacionado con el cambio climático ya que las visiones de desarrollo impactan directamente en las emisiones de GEI.

Para complementar el análisis de riesgo asociado al cambio climático, se revisaron por separado los subíndices (Amenaza, Capacidad Adaptativa, Sensibilidad) y el índice de vulnerabilidad para el departamento de Amazonas calculados en la Tercera Comunicación de Cambio Climático (**IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017**).

En amenaza por cambio climático, el departamento de Amazonas ocupa el puesto 29, a su vez, el municipio de Puerto Nariño y las nueve áreas no municipalizadas presentan amenaza MUY BAJA; en el municipio de Leticia esta es BAJA (*Ilustración 75*).

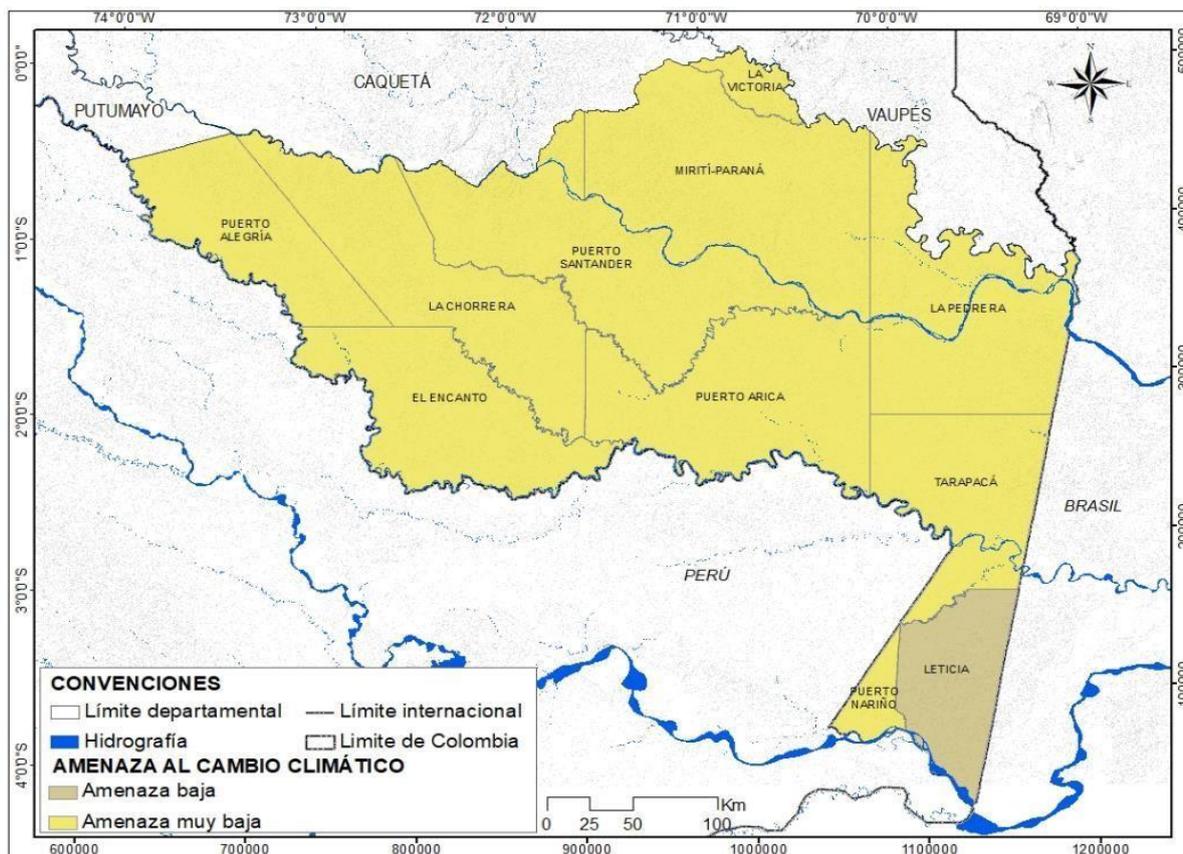


Ilustración 75. Amenaza por Cambio Climático en el departamento de Amazonas.

Fuente: Equipo PIGCCTA 2020 tomado de IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, (2017)

Existen fenómenos naturales que pueden ocasionar amenazas en diferentes sectores del departamento, una de las más preocupantes, la situación del municipio de Puerto Nariño por causa de la dinámica natural del río Amazonas, que podría llegar a ser exacerbada por el cambio climático. La Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia viene estudiando la dinámica de este sistema hídrico en todo el trapecio amazónico desde el 2006; de forma específica, en Puerto Nariño, el río posee dos riberas, la colombiana más cerrada (cóncava) y la peruana más abierta o convexa. En el lado cóncavo todo el río erosiona, afectando la ribera y cambiando o eliminando las islas que encuentra a su paso. Y en la convexa, el río va más lento, por lo tanto, todo el material proveniente de la cordillera de los Andes se sedimenta, formando tanto playas como islas. Actualmente, el río Amazonas está erosionando el muelle fluvial de Puerto Nariño y toda su área baja, y este suceso es el resultado de lo explicado anteriormente. Años atrás se encontraban dos islas (Vamos y Patrullero) que se han ido “moviendo hacia el norte” y al llegar a la curva cóncava del río en la zona de confluencia del Amazonas con el río Loretoyacu, se han erosionado y desaparecido totalmente. Por tanto, Puerto Nariño, quedó desde el 2018 con una sola protección conocida como la isla Zancudo. Este comportamiento ha hecho que, en el primer semestre del 2020, cuando el río tiene agua altas y mayores caudales, erosione la punta baja de la isla Zancudo, la cual ya no protege el muelle de Puerto Nariño y éste se ve directamente afectado por las aguas, en agosto de 2020, ya en aguas bajas del río Amazonas arrasó con el muelle fluvial y parte de la zona baja; es urgente la necesidad de planificar las partes bajas de Puerto Nariño a las nuevas realidades de la región (Duque S., 2020) (Ilustración 76)



Ilustración 76. Muelle Fluvial del Municipio de Puerto Nariño destruido por la socavación del río Amazonas  
Fuente: Alcaldía de Puerto Nariño 2020



Ilustración 77. Parta Baja del municipio de Puerto Nariño afectada por el río Amazonas.  
Fuente: Corpoamazonia 2020

En capacidad adaptativa por cambio climático, Amazonas ocupa el puesto 31 a nivel nacional y todo el departamentoposee una BAJA capacidad adaptativa, dado que presentan pocos elementos para afrontar el cambio climáticocomparado con

los otros municipios del territorio colombiano (Ilustración 78).

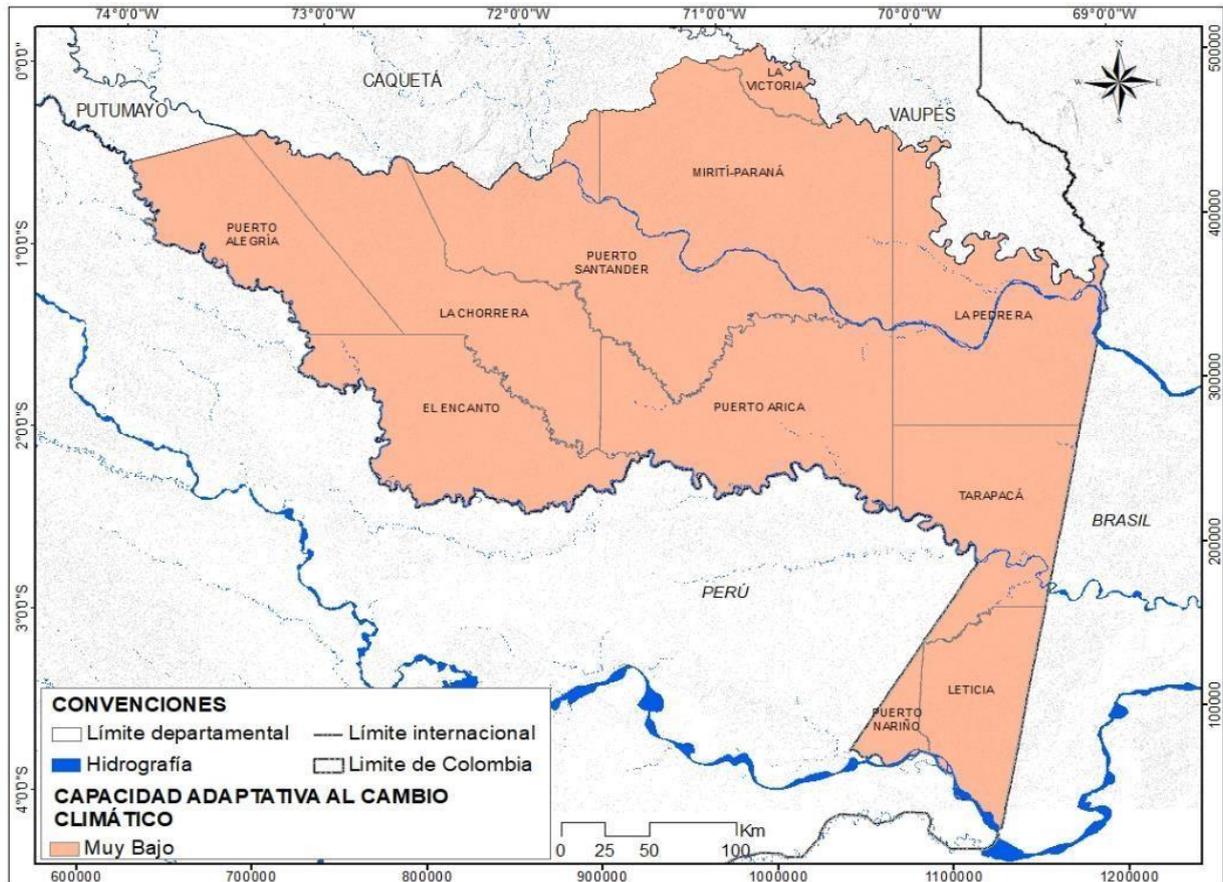


Ilustración 78. Capacidad Adaptativa al Cambio Climático en el departamento de Amazonas.

Fuente: Equipo PIGCCTA 2020 tomado de IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, (2017)

En el departamento de Amazonas, las áreas no municipalizadas de Puerto Alegre, El Encanto y La Chorrera presentan una sensibilidad MEDIA al cambio climático, mientras que los dos municipios (Leticia y Puerto Nariño), Tarapacá, Puerto Arica, Puerto Santander, Mirití-Paraná, La Victoria y La Pedrera poseen sensibilidad BAJA por cambio climático (Ilustración 79).

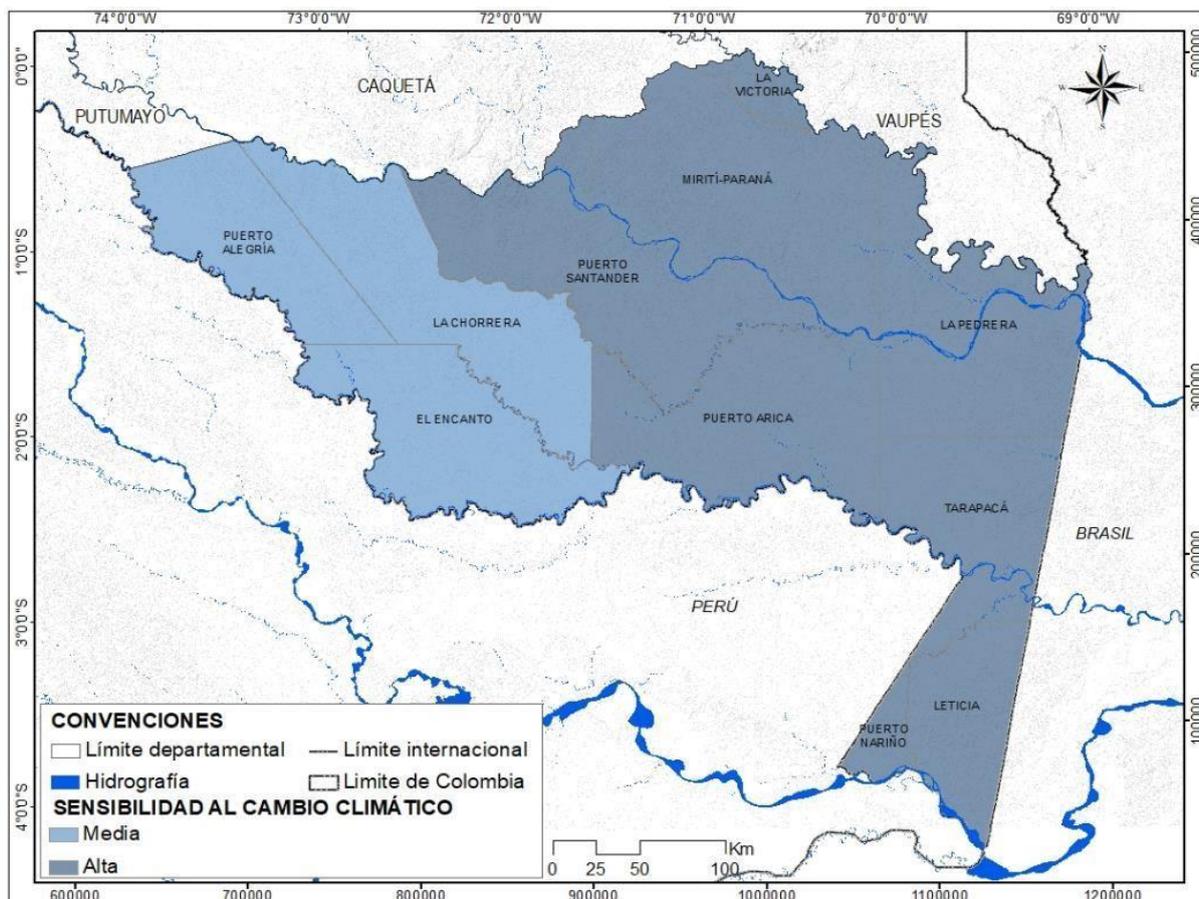


Ilustración 79. Sensibilidad al Cambio Climático en el departamento de Amazonas.

Fuente: Equipo PIGCCTA 2020 tomado de IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, (2017)

Teniendo en cuenta que la vulnerabilidad es la relación entre la sensibilidad y la capacidad adaptativa. La sensibilidad hace referencia al cambio de las condiciones de equilibrio dentro del departamento relacionadas con cambios de temperatura, las cuales se pueden expresar en fenómenos naturales extremos que afectan directamente al departamento y por otro lado la capacidad adaptativa que hace referencia a cómo los asentamientos humanos pueden adaptarse frente a riesgos o peligros a los cuales puedan verse expuestos. De esta manera entre mayor sea la capacidad adaptativa frente a la sensibilidad, menor será la vulnerabilidad al cambio climático (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, 2017). De allí, el área no municipalizada de Chorrera y los municipios de Leticia y Puerto Nariño poseen una sensibilidad al cambio climático ALTA y el resto del departamento MUY ALTA.

La vulnerabilidad que se encuentra en la Tercera comunicación, resulta entonces de una sensibilidad alta a los efectos del cambio climático generados por el aumento de la temperatura y las variaciones de la precipitación, sumado a una muy baja capacidad adaptativa, por lo que todo el departamento presenta una vulnerabilidad alta y muy alta, particularmente Tarapacá. Así, según las dimensiones analizadas en este instrumento, lo referente a seguridad alimentaria, infraestructura y recurso hídrico es lo prioritario por ser las categorías que llevan al departamento del Amazonas a ocupar el tercer lugar a escala nacional, y se debe hacer énfasis principalmente en éstas para avanzar en mejorar la capacidad adaptativa al tiempo que se reduce la sensibilidad.

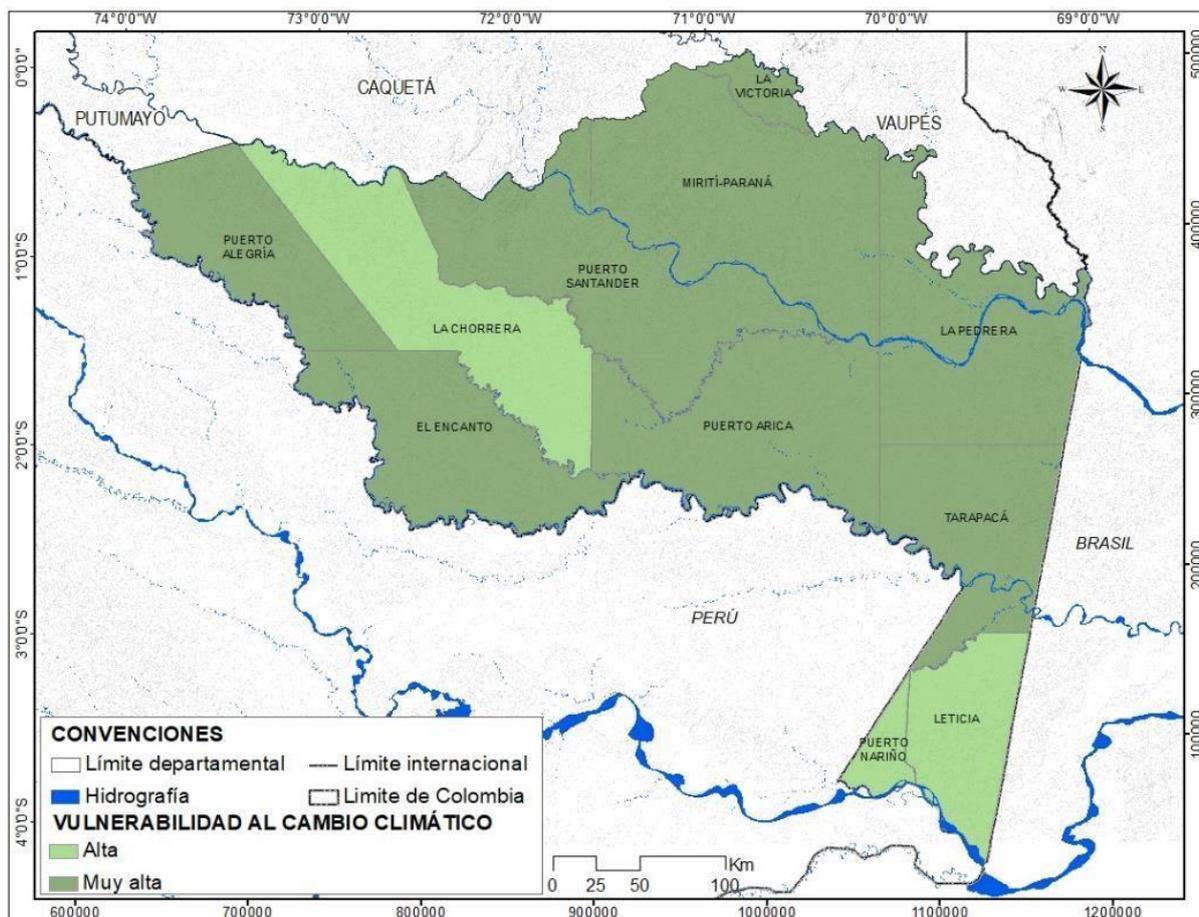


Ilustración 80. Vulnerabilidad al Cambio Climático en el departamento de Amazonas.

Fuente: Equipo PIGCCTA 2020 tomado de IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERIA, (2017)

En Colombia la disparidad en el desarrollo y las contradicciones entre las políticas ambientales y administrativas a nivel nacional, regional y local hacen del municipio altamente vulnerable frente a sus políticas e instrumentos de desarrollo. Adicionalmente, el departamento se encuentra aislado de la red energética nacional, no tiene una visión clara frente a temas de residuos, agua potable, etc., posee únicamente dos municipios y nueve ANM's, solapadas de forma variable con Parques Nacionales, Reservas de Ley Segunda de 1959 y Resguardos Indígenas; generando una elevada complejidad y un alto nivel de vulnerabilidad a los impactos potenciales del cambio climático y la variabilidad climática.

Es importante anotar que para lograr resultados favorables los instrumentos de desarrollo deben alinearse de forma adecuada con las realidades del departamento. Sólo Leticia y Puerto Nariño cuentan con instrumentos de ordenamiento territorial, no obstante, desactualizados y realizados sin la profundidad requerida, en particular dado el crecimiento acelerado y desordenado que se está presentando en los centros urbanos. En ambos casos los instrumentos están pendientes de ser actualizados, no cumplen con los estándares para afrontar realmente el cambio climático y el desarrollo deja dudas frente a la calidad y rigurosidad técnica con que fueron desarrollados.

La vulnerabilidad al cambio climático en el departamento del Amazonas también se asocia a cultivos ilícitos, de acuerdo a datos de la Oficina de Lucha Contra las Drogas y el Delito de las Naciones Unidas, el departamento de Amazonas se encuentra dentro de los ocho (8) departamentos que tienen menos de 1.000 ha, se encuentra en la etapa de estancamiento ya que el área con coca, en promedio, durante los últimos 10 años oscila en 150 ha, el núcleo persiste como consecuencia de la expansión que viene desde el Putumayo y que, por sus condiciones de difícil acceso, limitan la intervención. A partir

del 2014 un mayor porcentaje de los cultivos de coca de la regiónAmazonía han tendido a concentrarse de nuevo en departamento del Amazonas, alcanzando el 59 % del total de cultivos censados en la región en el 2019. (Tabla 50) (UNODC, 2020)

Tabla 50. Serie histórica de cultivos de coca para el departamento de Amazonas (ha) 2010 a 2019

Departamento	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas	338	122	98	110	173	111	167	166	122	125

Fuente. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC)-Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI), *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2019* (Bogotá: UNODC-SIMCI, 2020).  
[https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia\\_Monitoreo\\_Cultivos\\_Illicitos\\_2019.pdf](https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia_Monitoreo_Cultivos_Illicitos_2019.pdf)

El grado más alto de vulnerabilidad se puede presentar debido a los conflictos que están dados principalmente por el desarrollo de actividades de extracción forestal ilegal en áreas de resguardos indígenas y en menor proporción, al interior de los Parques Nacionales Naturales de Amacayacu y algunos sectores del río Pupuña en límites delresguardo Predio Putumayo y la zona de reserva forestal de Tarapacá.

En este sentido es importante indicar que a partir del ejercicio de autoridad ambiental que desarrolla la Corporación y amparadas en las resoluciones marco 548 de 2001 y 558 de 2005 que establecen un cupo total de 5.668.000 m<sup>3</sup> de madera para atender los requerimientos de aprovechamiento forestal en predios públicos y privados respectivamente, entre el 2001 el 2019 la Corporación ha viabilizado el aprovechamiento de 1.603.074 m<sup>3</sup> de madera, con un saldo por viabilizar de 3.866.926 m<sup>3</sup>. (CORPOAMAZONIA, 2020). En el caso del departamento de Amazonas durante el periodo 2010 a mayo de 2019 fueron otorgadas 146 especies para un volumen total de 27.932,92 m<sup>3</sup> de madera en pie, de este volumen 292,91 m<sup>3</sup> fueron otorgados en aprovechamiento forestal Doméstico, 212,57 m<sup>3</sup> en Único, 4.182,59 m<sup>3</sup> en Árboles aislados y 23.244,85 m<sup>3</sup> en Persistente. Para los aprovechamientos de productos forestales no maderables se otorgaron 261 toneladas y 500 litros como se observa en la Tabla 51 (CORPOAMAZONIA, 2019)

Tabla 51. Cantidades otorgadas de productos forestales maderables y no maderables en la DTA 2010 a 2019

Tipo de aprovechamiento forestal	Cantidades otorgadas		
	Vol m <sup>3</sup>	Ton	Litros
Aprovechamiento forestal de árboles aislados	4182,6		
Aprovechamiento forestal doméstico	292,9		
Aprovechamiento forestal persistente	23244,9		
Aprovechamiento forestal persistente de productos no maderables	0,0	261,0	500
Aprovechamiento forestal único	212,6		
<b>TOTAL</b>	<b>27932,92</b>	<b>261</b>	<b>500</b>

Fuente. CORPOAMAZONIA 2019

Según CORPOAMAZONIA, el aprovechamiento forestal ha sido una de las mayores actividades económicas y a la vez uno de los que mayores conflictos que se han generado en los últimos 150 años, debido a las actividades caucheras de finales del siglo XIX e inicios del XX. Actualmente, los sitios de aprovechamiento forestal se localizan en el Municipio de Puerto Nariño y en el área no municipalizada de Tarapacá. CORPOAMAZONIA declaró la Zona Forestal Productora de

Tarapacá, mediante Resolución 819 de 2011, localizada sobre la llanura amazónica en el área de influencia de los ríos Puré y Putumayo. Esta zona comprende un área aproximada de 414.959 ha y pertenece a las áreas no municipalizadas de Tarapacá y Puerto Arica. Los madereros están agrupados en la Asociación de Madereros de Tarapacá (ASOMATA) (CORPOAMAZONIA, 2008).

El Área Forestal Productora de Puerto Nariño ocupa una superficie aproximada de 54.795 ha en el Trapecio Amazónico, dentro del resguardo indígena Ticuna, Cocama y Yagua -TICOYA del municipio de Puerto Nariño. En esta área se adelantaron estudios de ordenación forestal en el año 2003 por parte del Ministerio de Medio Ambiente, sin embargo, debido al proceso de ampliación del Resguardo TICOYA<sup>5</sup> que se surtió de manera paralela, esta área no fue declarada en ordenación forestal por parte de CORPOAMAZONIA, y en la actualidad no se desarrollan proceso de aprovechamiento forestal

Estimaciones realizadas por el Banco Mundial señalan que en Colombia la madera que llega al mercado en el marco de la ilegalidad representa el 42% de la producción total de madera nacional (The World Wide Fund (WWF), 2011).

## 2.6. INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son esenciales para la vida de los seres humanos, pero debido a la industrialización, deforestación y agricultura a gran escala éstos han incrementado sus concentraciones en la atmósfera. A medida que la población, la economía y el nivel de vida crecen, también aumenta la acumulación de emisiones de GEI.

Para la identificación de las emisiones contaminantes a la capa que contiene los Gases Efecto Invernadero – GEI, se tomó como fuente de información oficial el inventario más reciente de GEI está para el año 2014 (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA, 2016) y el Segundo Reporte Bienal de Actualización – BUR 2, el Informe de inventario nacional NIR, construido por IDEAM et al (2018). 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. Las emisiones totales de GEI fueron 216.288 Gg de CO<sub>2</sub>eq en 1990 y de 236.973 Gg de CO<sub>2</sub>eq en 2014.

Tal como lo establece el IDEAM, en el segundo reporte bienal de actualización de Colombia del inventario departamental de emisiones de GEI, el departamento del Amazonas con 1.795 miles de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes (KtCO<sub>2</sub> eq) representa menos del 1% de las emisiones totales del país, ubicándose en el ranking 29 de emisiones departamentales (Ilustración 82). Sus absorciones en 2014 fueron de -448 toneladas de CO<sub>2</sub> eq, cerca del 2% de absorciones totales nacionales como se observa en la distribución de emisiones por sector, el forestal es el que representa el mayor aporte de emisiones y es el único que reportó absorciones, seguido del sector de industrias de la energía, transporte, agropecuario, y residencial.

---

<sup>5</sup> Mediante la resolución 024 del 22 de julio de 2003 del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria –INCORA en liquidación.

	Deptos	Emisiones totales (ΣGEI)	Porcentaje acumulado de participación	Porcentaje de participación
1	ANTIOQUIA	24.047	10,1%	1,0%
2	META	16.652	17,2%	7,0%
3	CAQUETÁ	16.385	24,1%	6,9%
4	VALLE DEL CAUCA	13.869	29,9%	5,9%
5	SANTANDER	13.491	35,6%	5,7%
6	CUNDINAMARCA	11.957	40,7%	5,0%
7	BOYACÁ	11.648	45,6%	4,9%
8	BOGOTÁ	10.524	50,0%	4,4%
9	BOLIVAR	9.141	53,9%	3,9%
10	GUAVIARE	8.489	57,5%	3,6%
11	ATLANTICO	8.222	60,9%	3,5%
12	CASANARE	8.198	64,4%	3,5%
13	LA GUAJIRA	7.393	67,5%	3,1%
14	TOLIMA	7.179	70,5%	3,0%
15	CORDOBA	6.826	73,4%	2,9%
16	CESAR	6.684	76,2%	2,8%
17	PUTUMAYO	6.038	78,8%	2,5%
18	CAUCA	5.782	81,2%	2,4%
19	NARIÑO	5.652	83,6%	2,4%
20	NORTE DE SANTANDER	5.542	85,9%	2,3%
21	CHOCÓ	4.929	88,0%	2,1%
22	HUILA	4.811	90,1%	2,0%
23	MAGDALENA	4.113	91,8%	1,7%
24	ARAUCA	3.117	93,1%	1,3%
25	CALDAS	2.986	94,4%	1,3%
26	SUCRE	2.931	95,6%	1,2%
27	VICHADA	2.182	96,5%	0,9%
28	RISARALDA	2.101	97,4%	0,9%
29	AMAZONAS	1.795	98,2%	0,8%
30	VAUPES	1.448	98,8%	0,6%
31	GUIAINIA	1.221	99,3%	0,5%
32	QUINDIO	1.217	99,8%	0,5%
33	SAN ANDRÉS ISLA	455	100,0%	0,2%

Ilustración 81. Emisiones totales por departamento.

Fuente: *Il Foro Nacional de Variabilidad y Cambio Climático. Informe de inventario departamental de emisiones de gases efecto invernadero 2014. Segundo Reporte Bienal de Actualización – BUR 2 Segundo Reporte Bienal de Actualización.*

Para el departamento de Amazonas las emisiones netas son de 2,2 Mton CO<sub>2</sub> eq y -1.701,08 miles de toneladas (kton) de GEI., el 95 % corresponden al sector forestal, le sigue el sector de minas y energías con el 2,2%, luego el de transporte con 1,3% y agropecuario con 0,9% y en menor proporción el sector de saneamiento y residencial con el 0,4%, comercial e industria manufacturera por debajo del 0,01% y están distribuidas en los siguientes sectores (Tabla 52):

Tabla 52. Emisiones de GEI por sectores para el Amazonas

Categoría	Emisiones totales (ΣGEI) Mton CO <sub>2</sub> eq	Absorciones totales	Emisiones netas
1. Industria Manufacturera	< 0,01		<0,01
2. Transporte	0,03		0,03
3. Agropecuario	0,02	< - 0,01	0,02
4. Forestal	2,12	-1,701	2,12
5. Minas y energía	0,05		0,05
6. Saneamiento	0,01		0,01
7. Residencial	0,01		0,01
8. Comercial	< 0,01		<0,01
TOTAL	2,227	-1,701	2,227

Nota. Elaboración propia con datos fuente IDEAM et al. (2018) \*Datos en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente



Tabla 53. Máximos Permisibles Contaminantes Criterio de la Calidad del Aire para Colombia

$PM_{10}$	50	Anual
	100	24 horas
$PM_{2.5}$	25	Anual
	50	24 horas
$2SO_2$	50	24 horas
	100	1 hora
$NO_2$	60	Anual
	200	1 hora
$O_3$	100	8 horas
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora

Para el municipio de Leticia se identifican una serie de generadores de GEI, los cuales son:

- Empresa de Energía ENAM S.A E.S.P
- Planta de Gaseosas Leticia
- Planta de Gaseosas Rio
- Relleno Sanitario Vía Leticia – Tarapacá Km 17.2
- Celda Transitoria Vía Leticia – Tarapacá Km 3.5
- Aeropuerto Internacional Alfredo Vásquez Cobo
- Malecón de Leticia
- Parque Automotor y Embarcaciones Marítimas y Fluviales

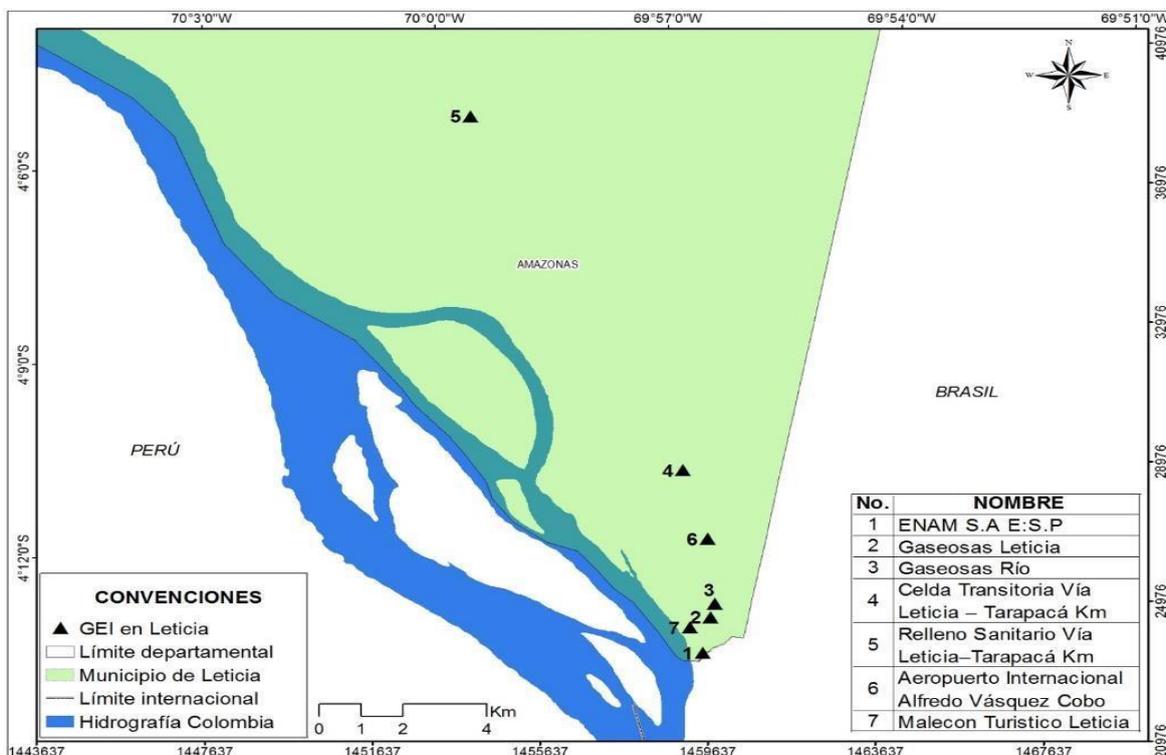


Ilustración 83. Puntos de Emisiones Dentro del Municipio de Leticia

Fuente. PIGCCT SIG

A nivel local, dentro del municipio de Leticia se evidencia el control de emisiones que realiza la empresa ENAM S.A E.S.P. en la que se muestra el uso de combustibles fósiles en fuentes fijas. Dentro de su combustión, los principales precursores para la generación de GEI son el material particulado, los Óxidos de Azufre (SO<sub>x</sub>) y Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>); los combustibles que se utilizan son el FUEL OIL No.6 y el Diésel (Empresa ENAM SA ESP, 2019). Para los procesos realizados, se presentan las cantidades emitidas en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  con relación a contaminantes criterio de localidad del aire (Tabla 54).

Tabla 54. Emisiones realizadas por la empresa ENAM S.A E.S.P.

Fuente Fija	SO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM $\mu\text{g}/\text{m}^3$
D601	70,26	428,10	9,32
MTU 1101	190,54	1160,97	25,29
MAN D401	54,03	329,20	7,17
D-701	95,60	2524,06	54,98
D-301	156,42	953,06	20,76
MTU 501	14,37	379,30	8,26

Fuente: Empresa ENAM SA ESP, 2019

Es importante tener en cuenta que mediante la resolución 1309 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), para los motores industriales de capacidad igual o superior a 1MW los valores máximos permisibles de MP son de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , para SO<sub>2</sub> es de 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y para NO<sub>2</sub> es de 1800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en condiciones de referencia y con oxígeno referencia del 15%. Según los máximos permisibles establecidos, se determina que las emisiones generadas por la ENAM S.A E.S.P. se encuentran dentro de límites establecidos por el hoy MADS.

Por otro lado, se encuentra una embotelladora de gaseosas (GASEOSAS LETICIA), que dentro de sus procesos utiliza como combustible el ACPM. En sus emisiones hay presencia de contaminantes como Material Particulado (PM), Dióxidos de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>) (PROICSA INGENIERÍA S.A.S, 2019)(Tabla 55). Los resultados obtenidos por medio de los estudios de emisiones muestran que la caldera 40 BPH se encuentra dentro de los parámetros establecidos para emisiones fijas (MAVDT, 2008).

Tabla 55. Emisiones realizadas por la empresa GASEOSAS LETICIA

Fuente Fija	SO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO <sub>2</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Resolución 909 de 2018	500	350	200
Concentración en Condiciones de Referencia	9	47	7
Concentración Corregida por O <sub>2</sub>	6	31	4
Unidades de Contaminación Atmosférica (UCA)	0,01	0,08	0,02

Fuente: Gaseosas Leticia, 2018.

Es importante resaltar que la celda transitoria y el relleno sanitario ubicados en el Km 3.5 y Km 17.2 Vía Leticia – Tarapacá (Ilustración 84)) respectivamente, son fuentes de emisiones precursoras de GEI en cada una de las celdas, la acumulación de residuos es claramente una fuente de emisiones de Metano (CH<sub>4</sub>), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's).

Dentro del Relleno Sanitario del Km 17.2 de la Vía Leticia - Tarapacá no existe una previa separación de residuos, lo cual

hace que se deban compactar en conjunto, generando así mayores emisiones de GEI. Aunque realizancaracterización de las aguas residuales no domésticas y éstas cumplen con la normativa es decir, cumple con los parámetros establecidos en la Resolución 631 de 2015 (Empresa AQUAVIVA, 2018);

Los residuos se recogen con una frecuencia de seis (6) días dividido en dos (2) zonas para el municipio de Leticia, la recolección diaria en promedio es de veintitrés (23) toneladas (Tabla 56) (Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios, 2018).

Tabla 56. Valores Generados Anualmente Relleno Sanitario Municipio de Leticia

Relleno Sanitario Anual	
Vertimiento Lixiviados m <sup>3</sup>	31.536
Toneladas Recogidas	7.176

Fuente: USPDL, 2018.



Ilustración 84. Relleno Sanitario de Municipio de Leticia

Fuente. PGCCT – noviembre de 2019.

Dentro del municipio de Leticia, se encuentra ubicado el aeropuerto internacional Alfredo Vázquez Cobo, otro punto en el cual se emiten contaminantes que son precursores de los GEI, para esto se tiene en cuenta que el principal contaminante es el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) por la combustión de combustibles fósiles.

Para las fuentes móviles que se encuentran dentro del municipio, hay dos fuentes principales como lo es el parque automotor del municipio y las embarcaciones fluviales y marítimas. Éstas no tienen control dentro del municipio frente a las emisiones; siendo los principales contaminantes de las fuentes de emisiones móviles los Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), Monóxidos de Carbono (CO), Óxidos de Azufre (SO<sub>x</sub>) y (COV's) (IDEAM, 2014). Se estima que por cada 36,45 vehículos existen 100 habitantes dentro del departamento.

Otro aspecto importante a resaltar es con respecto al vertimiento de las aguas residuales sin tratamiento. Dentro del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) se puede evidenciar que las descargas que se realizan al Río Amazonas no poseen previo tratamiento dado que el municipio a la fecha no posee una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Ni tampoco las descargas puntuales y difusas que en su mayoría son de naturaleza doméstica y que se realizan en La Quebrada Simón Bolívar, La Quebrada Porvenir, La Quebrada San Antonio, El Caño Calderón y El Caño Gaitán; generando una problemática ambiental, ya que estas quebradas y caños urbanos son cloacas que ponen en riesgo la salud de los

pobladores y de los ecosistemas de la llanura aluvial del río Amazonas. Por otro lado, el Rio Amazonas también recibe las descargas de diferentes sectores del municipio, es además, una fuente de subsistencia para diversas poblaciones ya de allí captan el agua para consumo y es una fuente de alimentos (Arrieta J. E., 2010).

En el municipio de Puerto Nariño se identifican que las fuentes de generación de GEI son principalmente:

- Empresa de Energía ENAM S.A E.S.P.
- Relleno Sanitario
- Embarcaciones Fluviales y Marítimas

Dentro del municipio de Puerto Nariño se evidencia un control que realiza la empresa ENAM S.A E.S.P en la cual muestra el uso de combustibles fósiles en fuentes fijas, dentro de las cuales en su combustión son los principales precursores para la generación de GEI que son los Óxidos de Azufre (SOx) y Óxidos de Nitrógeno (NOx), se utiliza Diésel como combustible para su funcionamiento (Empresa ENAM S.A. E.S.P, 2018).

Dentro del municipio de Puerto Nariño se encuentra el sitio de disposición de residuos sólidos (Figura 84), el cual por el almacenamiento de residuos y compactación se convierte en una fuente de emisiones las cuales son precursores de los GEI, ya que a pesar de que aún no ha iniciado el funcionamiento de las chimeneas y se encuentran en ampliación para continuar con su operación, las emisiones que se presentan en cada una de las celdas por la acumulación de residuos son de Metano (CH<sub>4</sub>), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) (Plan Departamental de Aguas - Amazonas, 2018)

Existe un manejo inadecuado de los residuos sólidos dentro del relleno sanitario ubicado en el municipio de Puerto Nariño, debido a que las celdas no cuentan con una cobertura que proteja los residuos expuestos y se encuentran puntos de acopio fuera de las celdas destinadas a la compactación de residuos, es importante mencionar que la no utilización de los quemadores que allí se encuentran instalados puede generar una amenaza de incendio constante. Dicho lo anterior, el almacenamiento de estos residuos convierte el relleno sanitario en un precursor de la generación de gases de efecto invernadero debido a la operación inadecuada. El buen manejo no evitará la generación de los GEI, pero si se reducirá en gran medida las emisiones a la atmosfera.





Ilustración 85. Salida Realizada por el PIGCCT al Relleno Sanitario de Puerto Nariño

Fuente. PIGCCT- 13 de septiembre de 2019

Puerto Nariño es uno de los principales sitios turísticos lo cual hace que este sea un punto de concentración de embarcaciones fluviales y marítimas. Las principales fuentes de emisiones móviles son de Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>), Monóxidos de Carbono (CO), Óxidos de Azufre (SO<sub>x</sub>) y (COV's) (IDEAM, 2014). Por otro lado, es importante resaltar que las grasas y aceites que se generan en el municipio de Puerto Nariño no tienen un previo tratamiento y son liberados a los Ríos Amazonas y Loretoyacú, contaminándolos y generando problemáticas a las poblaciones que se abastecen de estos ríos.

## 2.7. DIAGNÓSTICO DEL EJERCICIO PARTICIPATIVO

En el marco las mesas técnicas y los talleres se realizó el acopio de información secundaria y primaria, en cuanto a identificación de problemáticas y fortalezas, así como proyectos, iniciativas y acciones realizadas por las entidades, relacionados con cambio climático de acuerdo con conocimiento, las funciones y competencias de cada uno de los actores clave participantes de estos espacios.

Los resultados de diagnóstico obtenidos en las mesas técnicas y talleres realizados en los municipios de Leticia y Puerto Nariño, y en las áreas no municipalizadas, se presentan en la Tabla 57

Tabla 57. Problemáticas y Potencialidades identificadas por los Actores Clave

ACTOR	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	POTENCIALIDADES
GOBERNACION DEAMAZONAS	Aumento de temperaturas	Conocimiento de los abuelos y los pueblos indígenas
	Cambio del calendario ecológico (en cuanto a épocas de lluvia)	Conocimiento de las asociaciones indígenas
	Prácticas inadecuadas y/o disposición de los residuos sólidos	Rico en biodiversidad (flora y fauna) Ley 1994
	Debilidades en cultura ciudadana	Zona triple frontera favorece dinámicas de desarrollo regional.
	Disminución de caudales	
	Tala de árboles	

ACTOR	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	POTENCIALIDADES
	Extensión de flora y fauna silvestre	
	Presencia de enfermedades	
	Inundaciones en la chorrera	
	Quemas de vegetación para parcelar e iniciar chagra	
	Contaminación de recursos hídricos por causa de minería ilegal	
	Uso de leña para preparar alimentos	
	Debilidad en el control del flujo turístico causa contaminación	
	No se destinan suficientes recursos hacia las ANM para reconocer y dar garantías de los derechos.	
MUNICIPIO DE LETICIA	Inexistencia de Corresponsabilidad en los operadores del turismo	Programa de Cultura Ciudadana
	Poca identidad y pertenencia de la población que habita en Leticia conlleva a falta de educación y cultura ciudadana por mantener la ciudad limpia.	Reubicación de obras que pueden tener impacto sobre la salud de las poblaciones de la zona urbana trasladadas a sitios apartados
	Deficiente aplicación de compromisos ambientales	Página mil. Perú Registros de niveles de río en los ríos Ucayali, Marañón.
	Falta de control de la pesquería - la autoridad ambiental exige, pero se quejan de los costos asociados - Revisar la problemática de las pesqueras que siguen botando desechos sin las condiciones de salubridad.	Articulación Institucional (Burbuja Ambiental, Comité Ambiental, SIRA)
	Alta vulnerabilidad de los acuíferos y contaminación para las fuentes hídricas superficiales por falta de inspección de pozos sépticos.	
	Desde el monitoreo de las variables ambientales, se han evidenciado cambios en el río (fluctuaciones bruscas). Los fenómenos del Niño y la Niña son ahora más frecuentes. Menos frecuencia en las lluvias.	
	Cambios en las dinámicas de sedimentación en el río Amazonas	
SINCHI	Extracción de madera Río Putumayo hacia Perú	Resguardos Indígenas
	Pesca en el Río Putumayo con destino a Puerto Asís	Áreas Protegidas
	Minería Oro en el Río Puré	El aislamiento - falta de vías ha evitado la deforestación
	Cultivos de Coca - Parte alta del río Putumayo - Puerto Arica, Puerto Alegre - Proyecto Binacional para Proyectos de Desarrollo Sostenible - Edwin Agudelo	Turismo de Naturaleza

ACTOR	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	POTENCIALIDADES
	Proyectos de Emprendimiento no completan la cadena vs. Alta rentabilidad de los cultivos ilícitos.	Subprograma del ministerio de agricultura - PEDICP Perú - Proyecto Especial de Desarrollo Integral del Río Putumayo - Desarrollo Forestal - Uso de los recursos, Yavari, Caballo Cocha, Pesca.
	Problemas de la Triple Frontera	Mercados Verdes
	Deforestación cerca al río Calderón	Manejo Sostenible Arawuana - Tarapacá
	Descomposición Social minería ilegal	Manejo Sostenible de Peces Ornamentales
	Contaminación de fuentes hídricas con mercurio	Cosmogonía de las comunidades indígenas
	Quebrada Urumutú- Contaminación por lixiviados	Asociación de Mujeres - Aprovechamiento Sostenible de Camu camu, Andiroba. – Tarapacá.
	Seguridad y Soberanía Alimentaria en Chorrera, Puerto Arica y El Encanto por la disminución de fauna - Poblados Grandes -	Asociación de Casaramá - Chorrera – Tucupí.
	Abandono estatal ANM de La Victoria	Manejo responsable de la triple frontera - Intercambio
		Puerto Nariño - Desarrollo Verde
		Puerto Caimán - Área de Conservación Étnica - Área con cabaña para la protección de lagos, acuerdos de pesca, cacería. Hay una pardela permanente. Registrado en el Min Interior – Curare Los Ingleses
SINCHI		Tarapacá - Zona de Ley Segunda 1959. Hay personas que tienen permisos de aprovechamiento maderable. Organización de las comunidades, Doña Flor, Alirio
		Piscicultura
		Instituto de Investigación específica para la Amazonia
		Resguardo Predio Putumayo
		Ley Segunda 1959 cerca de los centros poblados de Leticia y Puerto Nariño
		Turismo (atractivo chorro de Girigirimo)
PNN - PURE	Cambios en el calendario ecológico	11 MILLONES DE HECTÁREAS QUE CONFORMAN el Departamento del Amazonas aún mantienen condiciones de integridad, donde aún no se perciben en su dimensión los efectos que el desarrollo viene generando sobre el planeta, es evidente que los calendarios han sido empleados por los pueblos indígenas para armonizar la relación hombre naturaleza vienen cambiando.
	La posibilidad de que estos pueblos indígenas aislados sean contactados (invasión del hombre blanco)	Parque Puré conserva 1 millón de hectárea de tierra (integridad ecológica se mantiene)
	Narcotráfico (tráfico de estupefacientes)	El difícil acceso geográfico que favorece la conservación.
	Presencia esporádica de grupos al margen de la ley	Disminución de la minería por presencia Institucional de PNN Puré

ACTOR	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	POTENCIALIDADES
	Desconocimiento de las acciones de PNN en territorios conservados	La mayoría de los PNN se encuentran en zonas fronterizas lo que permite llevar a cabo un complemento para adelantarse conjuntas.
	Tala indiscriminada de árboles en Pupuña, Barranquilla y Villa Flor por el río Putumayo	
PNN - CAHUINARI	Existió minería ilegal hasta el año 2014, esta fue erradicada del territorio a través del diálogo sin embargo esta se desplazó aguas arriba hacia el ANM de Puerto Santander.	En su totalidad el parque es zona de conservación
	Se presentó anteriormente la caza indiscriminada de la tortuga charapa, situación que en la actualidad ya se encuentra controlada a través de la estrategia de conservación de la especie	
	Presencia de grupos al margen de la Ley en áreas cercanas al territorio del parque.	
	Presencia de narcotráfico (cultivos ilícitos).	
	Cambios en los niveles de los ríos acompañados de épocas de sequías prolongadas, lluvias y vientos muy fuertes.	
UNIVERSIDAD NACIONAL	La extracción de madera	Mantener los resguardos y los PNN que son los que ayudan en la Conservación
	Contaminación de las fuentes hídricas por vertimientos	Estrategias para que los pueblos indígenas e investigadores sean actores principales para el cumplimiento de las estrategias que se proyecten en este plan.
	Aumento de vehículos automotores en el Municipio de Leticia	
	Visión sesgada que se tiene sobre la Amazonia dividida y no como una sola Región.	
	No existen planes potenciales de conservación por comunidades indígenas	
AUNAP	Baja y deficiente calidad del servicio de agua potable en el municipio de Leticia.	
	Inadecuado manejo de los residuos sólidos por parte de las entidades responsables.	Presencia del Estado
	Falta de conciencia ambiental de los agentes externos quienes visitan la frontera.	Generación de trabajo a partir de proyectos
	Falta de políticas trifronterizas que obliguen al cuidado del medio ambiente.	
	Aumento de la deforestación	
Piscicultura no productiva		
ENAM	Corrupción	Presencia de la comunidad para que se ayude a la conservación
	Deficiente saneamiento básico en el departamento	
	Baja educación ambiental con sentido ciudadano	

ACTOR	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	POTENCIALIDADES
	Ausencia de acuerdos trilaterales para el manejo de normas que permitan controlar el uso del plástico y el Icopor.	
<b>MUNICIPIO DE PUERTONARIÑO</b>	Amenazas de deslizamiento sobre el río Amazonas	Preservación de fuentes hídricas
	Deforestación de chagras, sistemas de talay quema	Destino Turístico sostenible (Prestadores de servicios turísticos certificados, implementación contribución al turismo, fortalecimiento de la economía local).
	Deforestación en el casco urbano por construcción y mejoramiento de vías públicas	Suministro de agua potable (Planta de tratamiento de agua potable).
	Deforestación por causa de cultivos ilícitos en zonas de frontera	Manejo apropiado de los residuos sólidos en el caso urbano - Relleno sanitario como modelo para aplicar en las comunidades.
	Tráfico de especies tales como: primates, loros, guacamayas, caimán, hoja de Carana, Balso, palo sangre y Capirona	Grupo para la protección ambiental en las comunidades (Guardia indígena, policía ambiental)
	Seguridad Alimentaria	Reforestación de chagras cultivadas
	Cambios en la dinámica del río Amazonas por la tala de árboles para aprovechamiento de madera y realización de chagra a la orilla de la cuenca del río Amacayacu.	Preservación del lago Tarapoto
	Cambio en la intensidad del tiempo en la época de friaje.	Apoyo de entes gubernamentales ONG's
	Sobrepasar la capacidad de carga del destino turístico.	Ausencia de parques automotores
	Presencia de mercurio, en delfines y peces de cuero (Estudio Universidad de Cartagena)	Experiencias positivas en Unidades productivas (piscicultura, artesanías, Sacha inchi, cacao).
	Presencia de cultivos ilícitos en la zona peruana (Deforestación y otras prácticas nocivas)	Servicios de energía eléctrica 24 horas (Casco urbano)
	Fortalecer la cadena productiva turística del municipio	
	Deficiente cobertura de Agua potable	
	Deforestación	
	Quema para realización de la chagra	
	Tráfico de Flora y Fauna, explotación de madera	
	Ausencia de un reglamento que se ajuste al uso de fauna silvestre para turismo.	
	Presencia de enfermedades gastrointestinales, por falta de agua potable, especialmente en comunidades.	
	Cambios en el paisaje con la aparición y desaparición de islas, existía la Isla Patrullero que duró mucho tiempo, cerca de la bocana del río Loretoyacu	

ACTOR	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	POTENCIALIDADES
	El acceso a los servicios médicos es deficiente, se provee del servicio de un hospital de primer nivel	
	Presencia institucional con deficiente coordinación y articulación con la comunidad y las dinámicas del contexto en los proyectos que se realizan.	
	Baja disponibilidad y acceso a información sobre cambio climático.	
	Se requiere capacitación en gestión del cambio climático y fortalecer capacidades locales.	
	Se requiere apoyo técnico económico y humano para los proyectos comunitarios.	
<b>ATICOYA - COMUNIDADES INDÍGENAS - PUERTONARIÑO</b>	Comunidades en zonas de alto riesgo (5 comunidades).	Biodiversidad, recursos naturales (Agua, flora, fauna) y diversidad étnica y cultural Resguardo TICOYA con 22 comunidades indígenas.
	Fortalecimiento institucional, concertación, coordinación entre autoridades indígenas e instituciones	Sitio RAMSAR (humedales de Tarapoto)
	El mal manejo de los residuos sólidos, quema a cielo abierto, disposición en el río y las quebradas	Acuerdos de pesca
	Saneamiento básico, acueducto y alcantarillado	Proyectos de mitigación forestal
	Cultivos ilícitos Perú	Reglamento interno, acuerdos de pesca, control de recursos naturales
	La entrada de motores de alto cilindraje a los lagos ubicados en el resguardo TICOYA	Plan de vida, Estatutos ATICOYA
	La falta de Gobernabilidad y Gobernanza	Autoridades indígenas, guardia indígena
	Falta de interés de las instituciones para coordinar actividades.	
	Seguridad alimentaria (Escases de peces)	
	Cambios en el calendario ecológico	
	Servicio de energía eléctrica en algunas comunidades, energía limpia en 5 comunidades	
	Presencia de enfermedades de malaria y paludismo (plan decenal de salud),	
Baja Implementación Plan de Gestión del riesgo.		
<b>ORGANIZACIONES INDÍGENAS - EJE PUTUMAYO</b>	Minería ilegal en ríos Putumayo, Cotuhe, Pupuña e Igara-paraná que han producido mortandades de peces. La minería de Tarapacá es de aluvión.	Resguardos Indígenas - Territorios indígenas, permiten la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales
	Pesca con fines comerciales que ha disminuido la pesca	Organizaciones Indígenas
	Cultivos ilícitos	Planes Integrales de Vida
	Invasión fronteriza: en el lado peruano se declaró el Parque Yaguas, por lo que los peruanos ahora cruzan la frontera para extraer recursos naturales.	Diversidad étnica y cultural

ACTOR	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	POTENCIALIDADES
	Mucho diagnóstico y poco resultado, se requieren sistemas de energía y agua potable con tecnologías limpias.	Capacitación en talleres sobre cambio climático
	Deforestación en ribera del río Putumayo, Puerto Alegre, El Encanto y Tarapacá.	
	El río Putumayo es un corredor del narcotráfico y de tráfico de especies silvestres. Tráfico de tortuga charapa, Taricaya y de Arawuana.	
	Se ha detectado un incremento del paludismo. Los servicios médicos son casiausentes, hay alta negligencia de la entidad territorial departamental. Las comunidades curan sus enfermedades con medicina tradicional. No hay presencia institucional.	
	Se han detectado cambios en los niveles del río Putumayo.	
	Acceso complejo, no hay coordinación de la gobernación.	
	Limitado acceso a recursos económicos, sólo asignaciones SGP, las cuales no son suficientes. Dependen de los proyectos que formulan para acceder a estos recursos.	
	No hay cadenas productivas en las ANM del eje Putumayo, pero ha habido varios proyectos que han fracasado por ejemplo, Casaramá.	
	Se están presentando cambios en los modos de vida, por ejemplo, cambios en los modos de alimentación, se ha apropiado parte de la dieta del hombre blanco. Sin embargo, han tratado de mantener sus prácticas culturales tradicionales.	
	Evidentes cambios en el calendario ecológico anual - Seguridad Alimentaria	
	No existe un programa, ni menos infraestructura y herramientas para el manejo de las emergencias y desastres naturales. Deslizamientos en Puerto Alegre.	
<b>ORGANIZACIONES INDÍGENAS - EJE CAQUETA</b>	La temperatura ha cambiado, esto ha afectado la alimentación y la salud.	Presencia de ONGs mediante convenios de cooperación.
	El friaje nos afecta la pesca, por ende existe el friaje culturalmente.	Información de cambio climático mediante líderes de comunidades.
	Los principios culturales han cambiado por el desorden del hombre, al no cumplir las actividades de acuerdo con sus normas de manejo.	Acceso a recursos económicos mediante chagra y pesca.

ACTOR	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	POTENCIALIDADES
	Aumento de enfermedades como la malaria.	Visibilidad institucional, presencia. Parques Nacionales dentro de su plan de manejo de cada parque posee e implementa los acuerdos de fortalecimiento interinstitucional.
	Se presentan enfermedades gastrointestinales como diarrea, vómitos y dolores de estómago.	Resguardos Indígenas - Terrarios indígenas, permiten la Conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.
	Cambios en los niveles de los ríos	Organizaciones Indígenas
	No hay acceso a salud occidental, no existen las condiciones para una atención en salud digna y de calidad. Uso de medicina tradicional.	Planes Integrales de Vida
	No existe agua potable, ni acueducto ni alcantarillado en las comunidades indígenas, situación más crítica la presentan las comunidades que se encuentran por fuera de los centros poblados de las ANM. Hay acueductos sin terminar o mal construidos por lo que no funcionan.	Planes de manejo de recursos naturales
<b>ORGANIZACIONES INDÍGENAS - EJE CAQUETA</b>	No se cuenta con los servicios para el manejo de residuos sólidos en las comunidades, pero cada una le da su manejo. Plásticos, latas y vidrios se entierran, sin embargo, se observan desechos en los ríos Mirití, Apaporis y Bajo medio Caquetá.	Acuerdos dentro de las comunidades para controlar la caza de especies, solo con fines de subsistencia.
	Han existido experiencias productivas pero no han sido exitosas. Altos costos de comercialización.	
	Fortalecimiento de la soberanía alimentaria.	

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

Tabla 58 Proyectos e Iniciativas Relacionadas con El Cambio Climático/ Actores clave departamento de Amazonas

ACTOR	PROYECTO / INICIATIVAS/ ACCIONES	AÑO	FUENTE
<b>GOBERNACION DE AMAZONAS</b>	Programas PRAES Y PROCEDAS, Articulación con el CIDEA	Misional	Secretaría de Agricultura, Medio Ambiente y Productividad Secretaría de Educación
	Educación y sensibilización ambiental en comunidades.	Misional	
	Grupos Ecológicos enfocados a lo social (Aseguramiento, Agua Potable y saneamiento Básico)	En Ejecución	PDA - (Plan Departamental de Agua)
	Realización de obras civiles de acueducto y saneamiento básico en todas las ANM menos Tarapacá	2008	
	Implementación de acciones de PGIR para el Departamento de Amazonas	En Ejecución	
	Se formuló plan de gestión del Riesgo (enfoque PDA)	2019	
	Programa Estufas ahorradoras con Comunidades Indígenas.		

ACTOR	PROYECTO / INICIATIVAS/ ACCIONES	AÑO	FUENTE
	Energías Fotovoltaicas ahorrativas		Secretaria de Turismo y cultura
	BIObservatorio Amazónico – Parque BOA	En Formulación	
	Plan de Desarrollo Turístico de Amazonas	En Formulación	
	Implementación de la Ley de Lenguas.		
ALCALDIA DE LETICIA	Recolección de llantas en el municipio de Leticia - Reducción de vectores	2019	Secretaria de Competitividad, Medio Ambiente y Turismo - SCMT, USPDL
	Recolección de residuos sólidos	2019	Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios de Leticia - UDSPL
	Canalización de caños y limpieza	Dos o tres veces al año	Secretaria de Competitividad, Medio Ambiente y Turismo - SCMT, USPDL
	Manejo arbolado urbano (Tala, poda de árboles, Siembra y resiembra)	2019	Secretaria de Competitividad, Medio Ambiente y Turismo - SCMT, USPDL
	Adquisición de un predio en el área de protección de la quebrada Yahuaraca	2019	Secretaria de Competitividad, Medio Ambiente y Turismo
	Reforestación de la quebrada Yahuaraca	2018	
	Manejo del Recurso Hídrico	2019	
	Implementación Decreto restricción de las quemadas	2018	
	Planta de Beneficio Animal zona de los kilómetros km 12 vía Leticia – Tarapacá	2019	Planeación e Infraestructura y SCMT
	Policía controla construcciones ilegales - Nuevo Código de Policía	2018	Dirección de Infraestructura Inspección de Policía
	Identificación de zonas de alto riesgo mitigable y no mitigable	2019	Planeación e Infraestructura y USPDL
	Control y Cuantificación de los Pozos Subterráneos abastecimiento de agua	2019	
	Construcción de Pozos para captación aguas subterráneas Abastecimiento Acueducto Municipal	2019	
	PTAR centralizada	2019	
<b>SINCHI, CORPOAMAZONIA</b>	Fauna Acuática Amenazada –FACUAM	2019	SINCHI
<b>SINCHI</b>	Problemática de Tráfico de Aotus	2012	
<b>SINCHI, GEF 6</b>	Aviturismo – Adaptación	2019	
<b>SINCHI</b>	Inventarios de Fauna en la Chorrera	2019	SINCHI
	Red de Parcela permanente (1 HA.) = 34 toda la Amazonia. (Tarapacá, Chorrera, Encanto)	1997	
	Parcela permanente de Amacayacu (25 HA.)	2007	
<b>SINCHI - IDEAM</b>	Inventario forestal Nacional	2015	SINCHI
<b>(SINCHI - SIATAC)</b>	Alarmas de fuego - Cambios de cobertura	2015	SINCHI

ACTOR	PROYECTO / INICIATIVAS/ ACCIONES	AÑO	FUENTE
PNN - PURÉ	Caracterización climática de la amazonia con énfasis en áreas protegida en la región amazónica	2014	PNN - PURÉ
	Caracterización oferta hídrica en la amazonia Colombia	2014	
	Lineamientos nacionales para afrontar el clima cambiante	2017	
	Lineamientos de PNN		
	Adelantan estrategias de educación ambiental en las instituciones educativas de ANM	2012	
PNN - CAHUINARI	Conservación y monitoreo participativo de la tortuga charapa ( <i>Podocnemis expansa</i> ) en Amazonia Colombiana	Como investigación aprox. 30 (1989) años y como estrategia hace 5 años (2014)	Jefe de Área (Artemio Cano)
	Malocas para turismo comunitario	2016	
	Control y vigilancia	1987	
	Estrategia Educación Ambiental (Intercambio de experiencias - Formación Intercultural del Ambiente)	2010	
	Fortalecimiento del sistema productivo	Proyecto recientemente ejecutado	
	Proyecto futuro: Justicia Propia (Lista verde)	Pendiente para ejecución, ya está aprobado. Pendiente para ejecución.	
	AUNAP - SINCHI	Fortalecer la unidad piscícola antes que la pesca	
AUNAP - gremios de pescadores - ONG (Omacha) Fundación la TIKA	Procesamiento de la producción primaria	2014	Representantes gremios de pescadores
AUNAP	Nodo de pesca iniciativa de la AUNAP	Más de 15 años	Página de la AUNAP o convenio con el instituto SINCHI
ENAM - COMUNIDADES	Proyecto de cambio de luminarias en comunidades (bombillos ahorradores por led) para 36 localidades.	2019	ENAM
ENAM -	Plantas - Nuevas tecnologías para control de gases	Esta depende de la entrega del aeropuerto nuevo	ENAM
ENAM	Niveles de ruidos (Construcción de un muro en la línea de frontera con Brasil)	2019	ENAM
ENAM	Existe un conversatorio (diálogos) para que todas las localidades sean fotovoltaicas	Futuro	ENAM
FUNDACION OMACHA - PUERTO NARIÑO	Recuperación de pepeaderos en las zonas de Várzea (Fundación Omacha)		FUNDACION OMACHA
ICBF - PUERTO NARIÑO	Fortalecimiento de la cultura a través del programa para primera Infancia –ICBF		ICBF - PUERTO NARIÑO

ACTOR	PROYECTO / INICIATIVAS/ ACCIONES	AÑO	FUENTE
SALUD PUBLICA - PUERTO NARIÑO	Campanas de prevención para reducir casos de enfermedades epidemiológicas – Salud Pública		SALUD PUBLICA - PUERTONARIÑO
	Fortalecimiento de la medicina tradicional – Salud Pública		SALUD PUBLICA - PUERTONARIÑO
MUNICIPIO DE PUERTO NARIÑO	Proyectos de reforestación		
	Reparación de víctimas		
	Visión amazonia		
	Sistema general de participación		
	Proyecto ambiental territorio, Fariña, tejidos ATICOYA		
	Caminos ecológicos		
	Turismo sostenible UNIMILITAR 2016	2016	UNIVERSIDAD MILITAR
	Cartografía social ambiental	2016	UNIVERSIDAD NACIONAL
	Avistamiento de aves 2019	2019	SINCHI
	Construcción de 176 viviendas. Fondo regalías	2017	Gobernación de Amazonas
	Proyecto con el fondo de adaptación viviendas		Gobernación de Amazonas
Energías limpias		Gobernación de Amazonas	

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

### 2.7.1. Problemáticas priorizadas

De acuerdo con las problemáticas identificadas por los actores clave y que se registran en la tabla anterior, a continuación se presenta las problemáticas priorizadas (Tabla 59).

Tabla 59. Problemáticas priorizadas asociadas al Cambio Climático

Causas	Problemáticas	Efectos
Tala de árboles para extracción de madera de forma ilícita. Establecimiento de cultivos – Chagra. Uso de leña para preparar alimentos en las comunidades Deficiente control de las instituciones competentes. Cultivos ilícitos en la triple frontera. Deforestación en ribera del río Putumayo (Puerto Alegría, El Encanto y Tarapacá).	Deforestación	Cambios en el uso del suelo Fragmentación de las coberturas boscosas Disminución del caudal de los ríos Extinción de flora y fauna Inundaciones. Al deforestar las orillas de los cuerpos de agua, se afectan las zonas de reproducción y alimentación de los peces, estos aspectos aceleran la sobre pesca y por ende la disminución de los volúmenes de captura.
Prácticas no adecuadas para cultivos chagra, y disposición final de residuos sólidos plásticos en comunidades. Quema de las chagras no controladas.	Quemas de vegetación y residuos sólidos a cielo abierto.	Emisiones de carbono, gases efecto invernadero Aumento de las temperaturas Cambios en el calendario ecológico. Fenómeno de la Bruma por quemas (Brasil).

<p>Baja Inversión en la implementación de políticas y programas de gestión integral de residuos sólidos.</p> <p>Deficiente aplicación de comparendos ambientales.</p> <p>Bajo aprovechamiento de los residuos sólidos.</p> <p>Ausencia en la regulación de los residuos sólidos de un solo uso, excesiva producción de productos desechables).</p> <p>La basuras y aguas servidas que se arroja a los ríos y quebradas (Yahuaraca, Sistemas hídricos urbanos y río Amazonas).</p>	<p>Deficiente manejo, disposición y tratamiento de residuos sólidos y vertimientos líquidos.</p>	<p>Contaminación visual y afectación del paisaje.</p> <p>Contaminación de los recursos hídricos urbanos y rurales.</p> <p>Proliferación de vectores de enfermedades sobre todo en los sistemas hídricos urbanos.</p> <p>Contribuye al aumento de la temperatura en el agua, afectando la reproducción íctica.</p>
<p>Uso de mercurio para actividades de minería ilícitas.</p> <p>Extracción ilícitas de materiales de arrastre y oro de aluvión.</p>	<p>Minería en los ríos Amazonas, Caquetá y Putumayo.</p>	<p>Contaminación del recurso hídrico</p> <p>Afectación a los recursos de flora, fauna y la salud de las personas por la alta presencia de mercurios en los peces de cuero que son de consumo.</p>
<p>Presencia de Fuerzas al margen de la ley.</p> <p>Ausencia de alternativas productivas rentables y sostenibles que desincentiven actividades ilícitas.</p>		<p>Desviación del cauce normal de los ríos.</p> <p>Afectación de las coberturas boscosas de protección hídrica.</p> <p>Descomposición social (prostitución en algunos casos menores de edad, entre otros).</p>
<p>Abandono estatal en las ANM, especialmente La Victoria.</p> <p>Ausencia de un plan de ordenamiento territorial departamental.</p> <p>Presencia esporádica de grupos al margen de la ley en áreas de PPN y otras.</p> <p>Deficiente control institucional debido a las dificultades de acceso por la dispersión geográfica del departamento y recursos financieros insuficientes para el control ambiental.</p>	<p>Deficiente gobernabilidad en el territorio favorece tráfico de especies silvestres de la diversidad biológicas.</p>	<p>Tráfico de especies de fauna y flora, tales como: primates, loros, guacamayas, caimán, hoja de Carana, Balso, palo sangre y Capiróna.</p> <p>El río Putumayo es un corredor del narcotráfico y de tráfico de especies silvestres.</p> <p>Tráfico de tortuga charapa, taricaya y de arawana.</p> <p>Invasión fronteriza: en el lado peruano se declaró el Parque Yaguas, por lo que los peruanos ahora cruzan la frontera para extraer recursos naturales.</p>
<p>Prácticas inadecuadas de los sectores productivos: agricultura, pesca, minería, extracción de madera, turismo, quemas de vegetación y residuos sólidos (plástico), mal manejo y disposición de residuos sólidos, cultivos ilícitos en la frontera, narcotráfico.</p> <p>Aumento de vehículos automotores en el Municipio de Leticia.</p> <p>Baja disponibilidad y acceso a información sobre cambio climático.</p>	<p>Gases Efecto Invernadero / Cambio Climático</p>	<p>Cambios en el Calendario Ecológico.</p> <p>Cambios en los niveles de los ríos acompañados de épocas de sequías prolongadas, lluvias y vientos muy fuertes.</p> <p>Cambios en la dinámica del río Amazonas por la tala de árboles para aprovechamiento de madera y realización de chagra a la orilla de la cuenca del río Amacayacú.</p>

<p>Se requiere capacitación en gestión del cambio climático y fortalecer capacidades locales.</p>		<p>Cambio en la intensidad del tiempo en la época de friaje.</p> <p>Cambios en de paisaje con la aparición y desaparición de islas, existía la Isla Patrullero que duró mucho tiempo, cerca de la bocana del río Loretoyacu.</p> <p>La temperatura ha cambiado, esto ha afectado la alimentación y la salud.</p> <p>El friaje afecta la pesca, por ende existe el friaje culturalmente.</p> <p>Aumento de enfermedades como la malaria.</p> <p>Afectación de la seguridad y Soberanía Alimentaria en las comunidades.</p>
<p>No existen planes potenciales de conservación por comunidades indígenas. Corrupción</p> <p>Deficiente planeación de las actividades del sector turístico.</p> <p>Ausencia de un reglamento que se ajuste al uso de fauna silvestre para turismo.</p> <p>Se requiere apoyo técnico económico y humano para los proyectos comunitarios.</p> <p>Falta de interés de las instituciones para coordinar actividades.</p>	<p>Deficiente articulación Institucional público privada ambientales, de control y de los sectores productivos.</p>	<p>Visión sesgada que se tiene sobre la Amazonia dividida y no como una sola Región.</p> <p>Falta de políticas triferrieras que obliguen al cuidado del medio ambiente.</p> <p>Sobrepasar la capacidad de carga de los destinos turístico de Leticia y Puerto Nariño.</p> <p>La entrada de motores de alto cilindraje a los lagos ubicados en el resguardo TICOYA.</p> <p>No hay cadenas productivas en las ANM del eje Putumayo, pero ha habido varios proyectos que han fracasado por ejemplo, Casaramá.</p>
<p>Incipiente inversión de recursos en acueducto, alcantarillado y disposición adecuada de residuos sólidos..</p> <p>No existe agua potable, ni acueducto ni alcantarillado en las comunidades indígenas, situación más crítica la presentan las comunidades que se encuentran por fuera de los centros poblados de las ANM. Hay acueductos sin terminar o mal construidos por lo que no funcionan.</p> <p>Baja cobertura y deficiente calidad del servicio de agua potable en el municipio de Leticia, Puerto Nariño y ANM.</p> <p>No se cuenta con los servicios para el manejo de residuos sólidos en las comunidades, pero cada una le da su manejo. Plásticos, latas y vidrios se entierran, sin embargo, se observan desechos en los ríos Mirití,</p>	<p>Deficiente Saneamiento Básico en los municipios de Leticia y Puerto Nariño y en las ANM del departamento.</p>	<p>Presencia de enfermedades gastrointestinales, por falta de agua potable, especialmente en comunidades.</p> <p>Se presentan enfermedades gastrointestinales como diarrea, vómitos y dolores de estómago.</p> <p>Contaminación del recurso hídrico Presencia de vectores de enfermedades.</p> <p>Afectación al paisaje natural y al entorno ambiental específicamente en las zonas urbanas y los asentamientos de las cabeceras de la ANM.</p>

<p>Apaporis y Bajo medio Caquetá.</p> <p>Vertimientos de aguas servidas, domésticas y residuales a las fuentes hídricas sin tratamiento previo.</p> <p>Deficientes estudios de zonificación y amenazas en los municipios de Leticia y Puerto Nariño y áreas no municipalizadas.</p> <p>Baja articulación Interinstitucional.</p> <p>Acciones antropicas no adecuadas y fenómenos o eventos naturales (Chagras de viento, cambio en la dinámica de los ríos del Amazonas).</p> <p>No existe un programa, ni menos infraestructura y herramientas para el manejo de las emergencias y desastres naturales.</p> <p>Ausencia de un plan de ordenamiento territorial departamental.</p>	<p>Baja implementación de los Instrumentos de Ordenamiento territorial y gestión del riesgo municipal y departamental.</p>	<p>Amenazas de deslizamiento sobre el río Amazonas.</p> <p>Deslizamientos en Puerto Alegría – Río Putumayo.</p> <p>5 Comunidades indígenas municipio de Puerto Nariño en zonas de alto riesgo de inundación.</p> <p>Perdida de vidas humanas y recursos económicos.</p> <p>Perdida cultivos de pancoger (seguridad alimentaria).</p>
<p>Corrupción</p> <p>Baja inversión recursos por parte del Gobierno Nacional</p> <p>Ingovernabilidad territorial</p> <p>Acceso complejo, no hay coordinación de la gobernación.</p> <p>Limitado acceso a recursos económicos, sólo asignaciones SGP, las cuales no son suficientes</p> <p>Dependen de los proyectos que formulan para acceder a estos recursos.</p> <p>Baja implementación del Plan de Intervenciones Colectivas -PIC</p>	<p>Deficiente prestación de los servicios de salud, infraestructura incipiente e inexistente en las ANM.</p>	<p>Se ha detectado un incremento del paludismo.</p> <p>Los servicios médicos son casi ausentes, hay alta negligencia de la entidad territorial departamental. Las comunidades curan sus enfermedades con medicina tradicional. No hay presencia institucional.</p> <p>Aumento de enfermedades como la malaria.</p> <p>Se presentan enfermedades gastrointestinales como diarrea, vómitos y dolores de estómago.</p> <p>No hay acceso a salud occidental, no existen las condiciones para una atención en salud digna y de calidad.</p> <p>Uso de medicina tradicional.</p>

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas 2020

### 2.7.2. Efectos asociados al Cambio climático

Los Efectos más relevantes asociados al Cambio Climático, identificados por los actores clave participantes del proceso de formulación del PIGCCT en las mesas técnicas y talleres realizados, se listan a continuación:

- Afectación principalmente los ciclos climáticos cambios bruscos de temperatura, alterando la durabilidad de la época de invierno y el verano.
- Se ve afectada de manera directa las actividades socioeconómicas, debido a que el campesino o indígena no cuenta con los recursos con los que contaba años atrás, por su puesto se ven afectados de manera ambiental los ecosistemas y los bienes y servicios derivados de los recursos naturales.
- Los pueblos indígenas ya no tienen mucho control climático, se dificulta predecir tiempos (épocas de sequía y crecimiento de

- los ríos, lo que incide en su calendario ecológico.
- Muerte de las diferentes especies de flora y fauna endémicas.
  - Uno de los principales efectos es el cambio para las comunidades indígenas es la alteración del calendario étnico en toda su dimensión.
  - Presencia de enfermedades respiratorias.
  - Cambios en los niveles de los ríos y quebradas: Disminución de sus caudales (sequía prolongadas) que dificultad el acceso al recurso, el acceso para la recolección, cosecha y transporte de los productos agrícolas, así como la navegabilidad y transporte por los ríos Caquetá y Putumayo en el departamento de Amazonas.
  - Aumento en la frecuencia de incendios forestales.
  - Cambio en la calidad del aire –aeropuerto cerrado 2004 y 2005, aumento de material particulado afectación de formación de nubes.
  - Eventos que se acentúan con la variabilidad natural, Inundaciones extremas debido a los cambios en la crecida del río y sequías prolongadas.
  - Últimamente se percibe una prolongación del friaje, sobre todo en la noche y es evidente disminución del caudal del río Amazonas.
  - Cambios en los patrones de precipitación: Consigo cambios en los hábitats agrológicos de la comunidad.
  - Cambios en los caudales de los cuerpos lóticos.
  
  - Cambios en las coberturas vegetales, y en los patrones fenológicos de especies (Palmas casos reportados).
  - Anormalidades climáticas originadas por el fenómeno del niño y la niña.
  - Seguridad alimentaria: disminución en la misma. Afectación a las chagras todo lo que se planta o siembra no crece de manera normal.
  - Variabilidad en el patrón de distribución de las lluvias a lo largo del año: Sequias extremas últimos 20 años: 2005 y 2010, 2012.

## 2.8. SINTESIS DE LA PROBLEMÁTICA ASOCIADA AL CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con la información secundaria referenciada en el presente documento y primaria generada a partir del trabajo directo con los actores relevantes del proceso de formulación del PIGCCT del departamento, se identificó dentro de las principales problemáticas del territorio y necesidades de la población frente al cambio climático en el departamento, las siguientes:

- ➔ Deficiente planificación del crecimiento y desarrollo urbano y rural, con una afectación importante a los sistemas hídricos (invasión de rondas hídricas, contaminación por vertimientos de aguas residuales domésticas, manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos);
- ➔ Deforestación de bosque natural (Extracción de leña, cultivos agrícolas, cultivos ilícitos, extracción ilegal de madera, tráfico de madera, incendios forestales, minería ilegal, vendavales – chagras de viento)
- ➔ Generación de energía eléctrica a partir de diésel en las Zonas No Interconectadas (ZNI) del departamento;
- ➔ Alta demanda del transporte motorizado (Terrestre – parque automotor; Fluvial – embarcaciones marítimas y fluviales);
- ➔ Deficiente gestión integral y de aprovechamiento de residuos sólidos;
- ➔ Afectación a la seguridad alimentaria de las comunidades rurales como consecuencia de la pérdida de cultivos agrícolas a causa de las sequías e inundaciones prolongadas que se presentan

periódicamente (Cambio del calendario ecológico), aumentando el riesgo de hambre y desnutrición, sumado a esta la falta de agua potable;

- ➔ Afectación a viviendas por las inundaciones y a la infraestructura de transporte por erosión de tierras (deslizamientos y remoción en masa).
- ➔ Baja educación ambiental con compromiso del ciudadano desconocimiento de la gestión del cambio climático.
- ➔ Baja implementación de los Instrumentos de Ordenamiento territorial y gestión del riesgo municipal y departamental.
- ➔ Deficiente gobernabilidad en el territorio favorece tráfico de especies silvestres de la diversidad biológicas.
- ➔ Deficiente prestación de los servicios de salud, infraestructura incipiente e inexistente en las ANM (Aumento en los casos de enfermedades como malaria, paludismo, enfermedades gastrointestinales como diarrea, vómitos y dolores de estómago, presencia de enfermedades respiratorias)

De igual forma de acuerdo con el Inventario de GEI el departamento de Amazonas (IDEAM, 2018), los sectores económicos que más impactan en el cambio climático y la generación de GEI en el departamento de Amazonas en su orden de importancia son: Forestal, Minas y energía, Transporte, Agropecuario, Saneamiento (Residuos sólidos y aguas residuales), Residencial (vivienda), Industria manufacturera, y comercial.

Las actividades económicas más relevantes del departamento corresponden a los servicios sociales, comunales y personales, seguido del comercio, las actividades agropecuarias y las manufactureras. El nivel de desarrollo económico de los municipios y las áreas no municipalizadas del departamento está directamente relacionado con la densidad poblacional, los servicios, la infraestructura, y las actividades comerciales y manufactureras con las que se cuenta, siendo en este caso el municipio de Leticia el que presenta un mayor nivel de desarrollo económico, seguido del municipio de Puerto Nariño y de las áreas no municipalizadas (ANM) de Tarapacá, Pedrera, Chorrera y Puerto Santander.

## 2.9. ANALISIS PERFIL TERRITORIAL: CLIMA - TERRITORIO

En el departamento de Amazonas existen diferentes figuras de ordenamiento territorial (Zonas de reserva de Ley 2da de 1959, Resguardos Indígenas, Parques Nacionales Naturales, áreas forestales productoras – protectoras, reservas de la sociedad civil, humedales RAMSAR), que por su condición representan una importancia altamente significativa en la conservación de los ecosistemas amazónicos por sus servicios ecosistémicos y ante el eventual calentamiento global en su papel de sumideros de carbono; sin embargo es menester armonizar su condición con las dinámicas propias de la población humana que habita en el territorio y que demanda bienes y servicios para atender sus necesidades básicas insatisfechas, siendo entonces necesario generar estrategias de forma tal que contribuyan al cierre de brechas que existe entre la zona rural y urbana de este departamento.

La no satisfacción de las necesidades básicas de la población del Amazonas, sobre todo de aquellas comunidades que habitan en las zonas rurales de los municipios y las ANM del departamento, que durante años han mantenido estas áreas con bosques naturales, es lo que en gran medida ha llevado a que la población opte por el desarrollo de actividades productivas agrícolas, pecuarias, forestales y pesqueras con bajos estándares de calidad y criterios de sostenibilidad ambiental, pues aunque se goza de una gran riqueza en biodiversidad no se ha logrado desarrollar una bioeconomía con un enfoque territorial diferencial, que les permita ofertar productos de calidad con agregación de valor de forma que puedan ser competitivos en los mercados regionales, nacionales e internacionales, dadas las condiciones y particularidades del departamento.

El vacío jurídico territorial que existe en el departamento (9 ANM) desde la expedición de la Constitución Política Colombiana

de 1991, las dificultades de acceso a éstas zonas debido a la dispersión geográfica del territorio, han jugado a favor de la pobreza, la desigualdad y la inequidad de la población limitado además el desarrollo territorial sostenible. En estas áreas existen bajas o casi nulas oportunidades de empleo y poca presencia estatal; por lo tanto la población ve en las actividades ilícitas (minería ilegal, cultivos ilícitos, extracción ilegal de recursos naturales, entre otros), una oportunidad de negocio que no es otra cosa que una economía extractivista que va en contra del bienestar social, acrecienta la problemática ambiental que se refleja en la afectación a la biodiversidad (pérdida de hábitats, especies) y los recursos naturales renovables flora, fauna y agua, cambios en el uso del suelo, cambios en la cobertura de la tierra y con ello bosques fragmentados y la disminución de las áreas de sumideros de carbono para contrarrestar los efectos del cambio climático.

Según estudio sumideros de carbono CORPOMAZONIA (2020) los resultados de almacenamiento de carbono de los bosques del departamento de Amazonas según zonas de vida, se destaca que el 98.0% (**1,350.25 Mton C y 4,955.41 Mton CO<sub>2</sub> eq**) se encuentran en el Bosque Húmedo Tropical – bhT. Los bosques húmedos del Amazonas también proveen bienes y servicios ecosistémicos cruciales para la humanidad, incluyendo muchos de considerable valor económico y social (Myers, 1997). No obstante, la sostenibilidad a largo plazo de los bosques húmedos Amazónicos, y los múltiples bienes y servicios que ellos proveen, están en riesgo debido a las actividades humanas. La región en general ha experimentado altas tasas de deforestación por muchos años, y esto puede estar afectando la integridad ecológica de los bosques (Foley J. , y otros, 2007).

De acuerdo a las coberturas boscosas según SINCHI (2018) se destaca que el 89.8% (1,235.37 Mton C y 4,533.79 Mton CO<sub>2</sub> eq) se encuentran en el Bosque denso alto de tierra firme, seguido del 8.5% (116.65 Mton C y 428.12Mton CO<sub>2</sub> eq), estas 2 coberturas representan el 98.1% del total de carbono almacenado en los bosques del Departamento de Amazonas. Así mismo, de acuerdo a la categorización de potencial de captura de carbono por Ha en el departamento de Amazonas se destaca que el **97.7% (1,346.38 Mton C y 4,941.23 Mton CO<sub>2</sub> eq)**, se encuentran en la Categoría de Muy Alto (Rango 106-132.1 t C/Ha) es decir, **10,192,154.1 Ha** de bosques se encuentran con una alta capacidad de Captura de Carbono. (Estudio “Captura y sumideros de carbono en el departamento de Amazonas”, CORPOAMAZONIA. 2020).

De acuerdo con los resultados de identificación de bosques en peligro de deforestación en el Departamento de Amazonas se indica que 96.9% (**10.234.736,4 hectáreas**) se encuentran en la categoría Bajo, 3.01% (**318.171.7 hectáreas**) en Medio y 0.09% (**8.699,4 hectáreas**) en Alto. (Estudio “Bosques en peligro de deforestación en el departamento de Amazonas”, CORPOAMAZONIA. 2020). En este sentido a continuación se presentan los resultados por municipios y áreas no municipalizadas del departamento:

- En la categoría del alto peligro de deforestación se destaca que el municipio de Leticia presenta el 41.9% (3,643.2 Hectáreas) de los bosques en las categorías de Alto peligro de deforestación en el departamento de Amazonas, seguido por el Municipio de Puerto Nariño con el 34.6% (3,006.1 Hectáreas) y el área nomunicipalizada de Tarapacá con el 14.3% (1,246.1 Hectáreas), estos 3 territorios acumulan el 90.8% (7,895.4 Hectáreas) de los bosques en esta categoría.
- En la categoría de medio peligro de deforestación se destaca que las áreas no municipalizadas de la Chorrera y Puerto Santander presentan el 48.6% (**154,738.0 Hectáreas**) del total de bosques en esta categoría debido principalmente a la presencia de los tramos navegables del Rio Caquetá en estas zonas.
- En relación a la categoría de Bajo peligro de deforestación se evidencia que la totalidad de los municipios y áreas no municipalizadas presentan la mayoría de sus bosques en esta categoría, destacando las áreas no municipalizadas de Mirití-Paraná, Puerto Santander, Puerto Arica, La Pedrera, La Chorrera y El Encanto, estos 6 territorios representan la mayor área en bosques con el 75.6% (**7,734,376.9 Hectáreas**).

Según IDEAM (2016) la deforestación en resguardos indígenas para el año 2016 fue de 18.327,46 ha, que correspondió

al 10,26% de la deforestación nacional de ese mismo año. En donde particularmente para el departamento de Amazonas el Resguardo en donde fue más alta la deforestación, se encuentra el Predio Putumayo con el (7,17%), equivalente a 1.314 hectáreas, localizadas en las ANM de Puerto Santander, Puerto Arica, La Chorrera, Puerto Alegría y El Encanto.

Según IDEAM (2020) la tasa deforestación en el departamento de Amazonas en el año 2020 fue de 2.669 hectáreas. ([http://www.ideam.gov.co/documents/10182/113437783/Presentacion\\_Deforestacion2020\\_SMBYC-IDEAM](http://www.ideam.gov.co/documents/10182/113437783/Presentacion_Deforestacion2020_SMBYC-IDEAM)). Los análisis indican que la deforestación en el departamento aumentó en 1.530 hectáreas (57.32%) con respecto al año 2019 (1.139 hectáreas), lo cual es preocupante por lo que será necesario desarrollar acciones tendientes a reducción de la tasa de deforestación, combatiendo los agentes y causas de la deforestación (Infraestructura, cultivos de uso ilícito, tala ilegal, minería ilegal, ampliación de la frontera agrícola), que en cierta medida también podrían estar asociadas a la pandemia en el 2020.

La deforestación es reconocida por tener importantes beneficios para la sociedad, al incrementar las oportunidades económicas y la disponibilidad de muchos servicios ecosistémicos, como mínimo en el corto plazo. Sin embargo, la pérdida de los bosques húmedos también puede degradar muchos servicios ecosistémicos críticos, tales como el almacenamiento de carbono en bosques y suelos, regulación del balance de agua y el flujo de los ríos, modulación de la circulación atmosférica y el clima regional, y la minimización de enfermedades infecciosas. Por lo anterior, la deforestación tiene un costo-beneficio muy complejo entre el uso de los servicios ecosistémicos seleccionados para diversos fines en el corto plazo, y la potencial degradación de la función ecológica y otros servicios ecosistémicos a largo plazo (Foley J. , y otros, 2007).

La extensión de territorios indígenas y las áreas protegidas representan cerca del 93% del departamento. Además, los territorios indígenas ocupan más territorio que Parques Nacionales Naturales u otra categoría de área protegida, están localizados en su mayoría en las ANM del departamento.

Es importante entender que las afectaciones del cambio climático se deben pensar en términos culturales, sociales y económicos. Durante las acciones en campo del PIGCCT Amazonas se logró identificar los siguientes elementos en relación a percepciones de cambio climático en los pueblos étnicos: variaciones en el calendario ecológico (tiempo de friaje, tiempo de sequías e inundaciones). El incremento esporádico en los niveles de los ríos amazónicos (Amazonas, Caquetá, Putumayo y sus tributarios) ha llevado a que algunas comunidades que se ubican cerca de estos, se encuentran en zona de alto riesgo de inundación. De igual forma las sequias prologadas han conllevado al desabastecimiento de agua para el consumo sobre todo en las zonas rurales. Los cambios en los territorios incidirán considerablemente en áreas sostenibles, incremento de la pobreza, seguridad y soberanía alimentaria, entre otros aspectos.

El establecimiento de Parcelas Permanentes en bosques naturales juega un rol significativo en la evaluación del impacto del cambio climático en los bosques. El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI de forma específica, el departamento de Amazonas posee 10 parcelas permanentes de 1 ha, 5 monitoreadas desde el 2011, 1 desde 2013, 2 desde 2014 y 2 desde 2015 (Tabla 35). Así mismo, posee la parcela permanente Amacayacu, la cual fue trazada desde el año 2005 con un área de 25 ha (500x500m).

En consideración a lo anterior, dada la importancia que tienen los bosques del departamento de Amazonas en la conservación de los ecosistemas ante los efectos del cambio climático, en la fase estratégica del presente instrumento de planificación se definen líneas estratégicas en las que se abordan medidas de mitigación orientadas a la conservación de bosques naturales, el desarrollo de economía forestal sostenible a partir de la ordenación forestal con un enfoque territorial diferencial, el manejo forestal comunitario y el monitoreo de bosques con participación comunitaria. De igual forma estrategias para la restauración de áreas degradadas, a partir de la reforestación, la sustitución de prácticas convencionales de cultivos agrícolas por prácticas amigables con el entorno ambiental y de cocción de alimentos fogones eco eficientes que contribuyen a la reducción de la deforestación y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Así mismo la implementación de incentivos a la



conservación de bosques, vinculado a comunidades locales en la conservación de los bosques naturales.

De acuerdo con las afectaciones que se puedan presentar por el cambio climático en las comunidades rurales y que se abordaran más adelante, es necesario que a partir de este instrumento de planificación se puedan emprender acciones enmarcadas en unas líneas estratégicas y medidas de adaptación relacionadas con la gestión del riesgo asociado al cambio climático, como son programas o proyectos de seguridad alimentaria, abastecimiento de agua, reasentamientos poblados, estudio de zonificación del riesgo y su inclusión en los instrumentos de planificación territorial (Planes de ordenamiento territorial, de Gestión del Riesgo, de desarrollo, entre otros).



# 3. FASE III. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

---

Tomando en consideración los anteriores elementos que no sólo han dado una descripción de las principales potencialidades y debilidades del territorio y de sus pobladores frente al cambio climático, el PIGCCT de Amazonas propone el siguiente plan estratégico para dar respuesta a los desafíos del cambio climático en el departamento de Amazonas y coordinar las acciones territoriales e intersectoriales de adaptación al cambio climático, la mitigación de los GEI, y los riesgos asociados al cambio climático con un enfoque diferencial, que valore el conocimiento ancestral que tienen del manejo sostenible las comunidades indígenas que viven y conviven con los recursos naturales del departamento de Amazonas.

### **3.1. VISIÓN DEL PIGCCT AMAZONAS**

En el 2049 el departamento de Amazonas será un territorio sostenible, resiliente, bajo en carbono y adaptado al clima y la gestión del riesgo asociado al cambio climático, orientando sus acciones bajo los principios de inclusión, articulación, coordinación intersectorial e interinstitucional con un enfoque diferencial y equidad de género. Promoverá el desarrollo económico de los territorios bajo la premisa de desarrollo sostenible, priorizando la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección del conocimiento tradicional propio de los pueblos indígenas como actores claves de la protección de los servicios ecosistémicos de la llanura aluvial amazónica. Promoverá el desarrollo ordenado del territorio, la economía naranja, el saneamiento básico, la protección de las fuentes hídricas, promoverá el uso de fuentes de energía no convencionales renovables, movilidad limpia y sostenible, y la diversificación de fuentes de empleo y desarrollo productivo bajo en carbono, disminuyendo la vulnerabilidad de las poblaciones al cambio climático.

### **3.2. ESTRUCTURACIÓN DE EJES Y MEDIDAS QUE INTEGRAN LA ESTRATEGIA DEL PIGCCTA**

Para la estructuración de los ejes estratégicos y medidas que integran la estrategia del PIGCCT de Amazonas se tuvieron en cuenta los ejes estratégicos y líneas estratégicas de los PIGCC Sectoriales que aplican al territorio, los lineamientos de la Política Nacional de Cambio Climático - PNCC (MADS, 2017), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC, la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión Sostenible de Bosques – EICDGB, la meta nacional de reducción de emisiones de GEI a 2030 en un 50% a largo plazo (2050) ser Colombia Neutral, las metas de adaptación al cambio climático de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Colombia (2020), entre otras de tipo regional.

#### **3.2.1 Priorización multicriterio de las medidas identificadas**

Con el ánimo de identificar las medidas de mitigación, adaptación y gestión de riesgo asociado al cambio climático más importantes e idóneas con las necesidades territoriales, se llevó a cabo un ejercicio de priorización técnica del equipo formulador del PIGCCT de Amazonas y la participación de los actores sociales e institucionales clave.

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: 1. Enfoque diferencial territorial, 2. Impactos asociados al uso sostenible de la biodiversidad, conservación protección y ambiental, 3. Alineación con las políticas nacionales sectoriales, departamentales y locales, 4. Aporte metas Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) – Mitigación, 5. Aporte metas Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) – Adaptación, 6.

Participación público privada y 7. Factibilidad técnica, financiera y política; a los cuales se les estableció una ponderación (Valor) así: 1 No Relevante; 2 Poco relevante; 3 Medianamente Relevante; 4 Relevante; 5 Muy Relevante. De acuerdo con la metodología de priorización de las medidas se tuvo como resultado 27 medidas que presentan en la siguiente (Tabla 60) y en el **Anexo 8**. Medidas priorizadas PIGCCT Amazonas.

Tabla 60. Priorización de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, y gestión del riesgo asociado al cambio climático en el departamento de Amazonas

MEDIDAS	CRITERIOS / VALOR							TOTAL
	1. Enfoque diferencial territorial	2. Impactos asociados al uso sostenible de la biodiversidad, conservación protección y ambiental	3. Alineación con las políticas nacionales, departamentales y locales.	4. Aporte metas Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC.2020) - Mitigación	5. Aporte metas Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC. 2020) - Adaptación	6. Participación público privada	7. Factibilidad técnica, financieray política	
	1 No Relevante; 2 Poco relevante; 3 Medianamente Relevante; 4 Relevante; 5 Muy Relevante.							
1. Incorporación de la Gestión de cambio climático articulada con la gestión del riesgo en los instrumentos de planificación territorial del departamento.	5	4	5	-	5	4	3	26
2. Viviendas resilientes	5	3	4	-	-	4	4	20
3. Reducción del riesgo a través de reasentamientos poblados	5	3	5	-	5	3	4	25
4. Fortalecimiento del Subnodo departamental de Cambio Climático de Amazonas.	4	3	4	-	-	5	3	19
5. Movilidad limpia y sostenible	3	5	5	5	-	5	5	28
6. Reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos	4	4	5	5	-	4	4	26
7. Aumento de cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (TARD) en centros urbanos.	5	5	4	5	-	3	4	26
8. Eficiencia energética en los Sistemas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y Residual (PTAR) del municipio de Leticia	2	4	4	5	-	4	4	23
9. Reducir el consumo de energía en vivienda nueva sin incluir VIS, en Edificaciones nuevas, y entidades Público - Privadas.	4	3	4	4	-	5	3	23
10. Protección de la estructura ecológica territorial y reducción de la deforestación mediante el establecimiento de criterios de uso del suelo	4	5	4	-	4	-	3	20
11. Reducción de la deforestación	5	5	5	5	5	4	5	34
12. Sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes	5	5	5	5	4	5	5	34
13. Restauración ecológica	5	5	5	5	-	2	4	26
14. Eficiencia energética y generación de energías limpias.	3	4	3	5	-	5	4	24
15. Gestión del riesgo climático en líneas de transmisión de energía usadas por el sector (Infraestructura resiliente).	3	2	3	-	4	5	4	21

MEDIDAS	CRITERIOS / VALOR							TOTAL
	1. Enfoque diferencial territorial	2. Impactos asociados al uso sostenible de la biodiversidad, conservación protección y ambiental	3. Alineación con las políticas nacionales sectoriales, departamentales y locales.	4. Aporte metas Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC.2020) - Mitigación	5. Aporte metas Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC. 2020) - Adaptación	6. Participación publico privada	7. Facilidad técnica, financiera y política	
	1 No Relevante; 2 Poco relevante; 3 Medianamente Relevante; 4 Relevante; 5 Muy Relevante.							
16. Soberanía y Seguridad Alimentaria bajo un enfoque de cadenas de producción y abastecimiento cero deforestación, diferencial y con equidad de género para la mujer.	5	4	5	-	-	5	5	24
17. Sistema de tratamiento y/o quema de biogás en rellenos sanitarios.	3	3	3	4	-	3	3	19
18. Aumento de cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (TARD) en las ANM del Departamento.	4	4	4	4	-	2	4	22
19. Infraestructura sostenible (gestión agua lluvia).	5	3	4	-	5	3	4	24
20. Gobernanza de los Bosques con enfoque territorial propio.	5	5	5	-	-	5	5	25
21. Aprovechamiento sostenible de los bosques orientado a negocios verdes.	5	5	4	3	-	3	4	24
22. Implementar acciones de conservación, manejo y economía forestal sostenible	5	4	5	5	-	4	4	27
23. Protección y conservación de cuencas abastecedoras	4	5	5	-	5	3	4	26
24. Gestión del Conocimiento y la Cultura tradicional en el manejo de los bosques	4	4	3	2	3	3	3	22
25. Monitoreo y Seguimiento de los Bosques	5	4	5	2	5	4	4	29
26. Formación y capacitación para la gestión del cambio climático institucional e Intersectorial con enfoque diferencial y equidad de género.	4	4	3	2	3	2	4	22
27. Estrategia de comunicación e información de gestión del cambio climático institucional e Intersectorial.	4	3	4	4	4	4	3	26
28. Gestión del conocimiento del riesgo para la adaptación al cambio climático	5	4	5	-	5	3	5	27
29. Incorporación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres en procesos de educación formal e informal dirigidos a comunidades y todos los sectores.	4	3	3	2	2	4	4	22
30. Género, multiculturalidad y pensamiento en torno al Cambio Climático.	5	4	5	-	-	4	3	21

Fuente. Equipo formulador PIGCCTA 2021.

### 3.3. ESTRATEGIAS DEL PIGCCT AMAZONAS

Los ejes estratégicos del PIGCCT Amazonas responden a las necesidades y problemática antes descritas, están articulados con la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (CONPES

3700 de 2011, los objetivos de Desarrollo Sostenible, los Planes Integrales de Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS) (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA, 2018), la Estrategia Bosques Territorios de

Vida y acciones identificadas por los pueblos indígenas en el marco del proceso de preparación para REDD+ (Programa ONU-REDD. 2018), y las metas trazadas por el Gobierno Nacional en el PND 2018 - 2022 para avanzar en la lucha contra el cambio climático.

Por su parte el CONPES 4021 (Política de Control de la Deforestación), de diciembre de 2020 incorporó 57 medidas, de las cuales 12 se encuentran articuladas con las medidas el plan de acción 2020-2049 del PIGCCT de Amazonas, como se puede apreciar en el **ANEXO 9. Plan de Acción PIGCCT Amazonas 2020 -2049**

Sin embargo es de resaltar nuevamente que el departamento de Amazonas no hace parte de los 11 Núcleos de Alta Deforestación- NAD que son: (i) Sabanas de Yari Bajo Caguán; (ii) Guaviare; (iii) Sur del Meta; (iv) Putumayo; (v) Mapiripán; (vi) Andina Centro Antioquia /Sur de Bolívar; (vii) Pacífico Norte; (viii) Pacífico Sur; (ix) Andina Norte - Catatumbo; (x) Sarare - Arauca y (xi) Pacífico Centro. Estos NAD aportan el 64 % de la deforestación nacional, en la jurisdicción de 17 departamentos<sup>49</sup> y 150 municipios. En relación con el nivel municipal se estableció que los NAD hacen parte de 92 municipios del Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial(PDET) y de 120 de las zonas más afectadas por el conflicto armado<sup>6</sup>.

Es importante además indicar que los anteriores instrumentos de planificación nacional, establecen lineamientos, estrategias, metas, medidas y acciones, a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo para la adaptación al cambio climático y de mitigación de GEI, por parte de las entidades de los sectores que más impactan en el cambio climático a nivel nacional; en consideración a esto, en la construcción de la parte estratégica del PIGCCT Amazonas, se tuvo en cuenta que los ejes estuvieran alineados con las líneas estratégicas, instrumentales y transversales de la PNCC; con las líneas estratégicas, metas y medidas de los PIGCS de los sectores que más impactan en el departamento de Amazonas, con las metas de las medidas sectoriales de mitigación al cambio climático y las metas de adaptación al cambio climático NDC para Colombia 2020, con las líneas y medidas de la “Estrategia Bosques Territorios de Vida y acciones identificadas por los pueblos indígenas en el marco del proceso de preparación para REDD+” (Programa ONU-REDD. 2018), incluyendo además las propuestas de los actores clave de territorio de acuerdo con su problemática, necesidades y los efectos asociados al cambio climático, referidas en el perfil territorial.

Consecuente con lo anterior, a continuación se describen los ejes estratégicos, las medidas y metas de adaptación al cambio climático, de mitigación de los GEI y la gestión del riesgo asociado al cambio climático, identificadas con los actores clave público privados de los diferentes sectores económicos, sociales, institucionales y ambientales; su implementación permiten realizar aportes a los sectores a nivel nacional y a las metas establecidas en la PNCC, en materia de reducción de emisiones, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo asociado al cambio climático. Dichos ejes estratégicos son los siguientes:

### 3.3.1. Eje Estratégico 1: Desarrollo Territorial Sostenible.

Este eje estratégico contiene medidas de adaptación, mitigación y gestión del riesgo asociado al cambio climático, orientadas al ordenamiento, planificación y desarrollo del territorio, mediante la inclusión de la gestión de Cambio Climático y la Gestión

---

<sup>6</sup> CONPES 4021 DE 2020

de riesgo asociado al Cambio Climático en los Instrumentos de Planificación Territorial departamental y municipal con enfoque diferencial urbano - rural, integral sostenible, resiliente, de género y étnico al cambio climático. La Asamblea Departamental de Amazonas mediante Ordenanza No. 006 de julio de 11 de 2020 aprobó y adoptó el Plan de Desarrollo Departamental 2020 – 2023 “Progresando con equidad” el cual incluyó el Programa de “Cambio Climático” y el Consejo Directivo de Corpoamazonia el 4 de junio de 2020 aprobó el Plan de Acción Institucional “Amazonias Vivas” 2020-2023 que incluyó un programa de “Cambio Climático. De igual forma el Consejo Directivo de Corpoamazonia el 4 de junio de 2020 aprobó el Plan de Acción Institucional “Amazonias Vivas” 2020-2023 que incluyó un programa de “Cambio Climático.

Siendo consecuente con lo establecido en la Ley 1931 de 2018, corresponde al departamento incorporar la gestión de cambio climático en los planes de desarrollo de los siguientes periodos de gobierno de acuerdo con el horizonte del presente PIGCCT, de igual manera en el Plan de Ordenamiento Territorial, y la Gestión de riesgo para la adaptación al Cambio Climático en el Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres (PDGRD).

De otra parte, los municipios de Leticia y Puerto Nariño incorporarán dentro de sus planes de desarrollo territorial y planes de ordenamiento territorial, la gestión del cambio climático articulada con la Gestión de riesgo para la adaptación al Cambio Climático, de acuerdo con el PIGCCT Amazonas, los PIGCCS. Así mismo incorporarán la Gestión de riesgo asociado al Cambio Climático en los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRDD).

De igual forma, podrán incorporar la gestión del cambio climático en otros instrumentos de planeación con que cuente la respectiva entidad territorial. (*Ley 1931 de 2018. Cambio climático: Artículos 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 18 y 19*).

La incorporación del eje transversal de género y étnico implica que se incluyan análisis sobre los roles, necesidades, habilidades y expectativas de las mujeres y los pueblos indígenas frente a la gestión del cambio climático y se incluyan medidas para fortalecer su liderazgo y empoderamiento.

El eje desarrollo territorial sostenible, además de las medidas referidas a los instrumentos de planificación territorial, incluye medidas de adaptación y mitigación relacionadas con viviendas resilientes, la reducción del riesgo, a través de reasentamiento de los centros poblados que se encuentren en un nivel de riesgo alto por inundaciones o remoción en masa, previo estudio detallado de gestión del riesgo para el departamento; y una medida integral orientada al Fortalecimiento del Subnodo departamental de Cambio Climático de Amazonas. (*Tabla 61*).

En lo referente a reasentamientos la incorporación del enfoque de género y étnico implica tener en cuenta los riesgos específicos que las mujeres y los grupos étnicos afrontan frente a eventuales desastres naturales. También implica considerar que estas medidas pueden aumentar la vulnerabilidad de diversas poblaciones (Niñas y niños, adultos mayores, personas en situación de discapacidad, personas en situación de pobreza extrema) y esto hace necesaria la adopción de medidas afirmativas que garanticen una acción sin daño (UNGRD, 2015)

Tabla 61. Eje estratégico de Desarrollo Territorial Sostenible

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032-2049 (18 años)
1. Desarrollo Territorial Sostenible	1. Incorporación de la Gestión de cambio climático articulada con la gestión del riesgo en los instrumentos de planificación territorial del departamento.		Incorporación de la gestión de cambio climático articulada con la gestión del riesgo de desastres en el proceso de revisión y ajuste de los PBOT de Leticia y EOT de Puerto Nariño, con Acompañamiento técnico de MVCT y MADS, a 2027.  Incorporación de la gestión de cambio climático con enfoque de género y étnico en los PDT Municipal y Departamental, 2024 -2027 y 2028 -2031.	Incorporación de la gestión de cambio climático en los PDT Municipal y Departamental, 2032 -2035; 2036 -2039; 2040 -2043; 2044- 2047.  Incorporación de la gestión de cambio climático articulada con la gestión del riesgo de desastres en el proceso de revisión y ajuste de los PBOT de Leticia y EOT de Puerto Nariño, con Acompañamiento técnico de MVCT y MADS, 2034 y 2047.
		Ordenamiento territorial político y jurídico con enfoque diferencial Indígena y de género, de las áreas que no se encuentran bajo la categoría de municipios en el departamento, articulado con la gestión del cambio climático y gestión del riesgo, a 2023.	Diseño e Implementación de una Estrategia para la prevención y gestión de los incendios forestales en el departamento, armonizada con los instrumentos de planificación territorial, a 2031.	Incorporación de la gestión de cambio climático articulada con la gestión del riesgo de desastres en el proceso de revisión y ajuste de POD a 2034 y 2046.
		Incorporación de la gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático con enfoque de género y étnico en la actualización de los PMDGR (Leticia y Puerto Nariño) y PDGRD(Departamento), a 2023.	Diseño e Implementación de una Estrategia para la prevención y gestión de los incendios forestales en el departamento, armonizada con los instrumentos de planificación territorial, a 2031.	
1. Desarrollo Territorial Sostenible	2. Viviendas resilientes	Definición, adopción, e implementación de criterios de adaptación ante el cambio climático y gestión del riesgo asociado al cambio climático aplicables a edificaciones nuevas, según análisis costo beneficio y condiciones propias del territorio amazónico, a 2023, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de las mujeres y los grupos étnicos	Elaboración de Estudios y diseños propuesta para construcción de 300 edificaciones tipo en zonas con permanente inundación (Amazonas anfibia), a 2027, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de las mujeres y los grupos étnicos.	Construcción de 300 viviendas nuevas con medidas de adaptación al cambio climático en el departamento, a 2032 teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de las mujeres y los grupos étnicos
	3. Reducción del riesgo a través de reasentamientos poblados.	Fortalecimiento de los organismos de socorro para la gestión del riesgo asociado al cambio climático en el departamento, a 2023, incluyendo su capacidad para identificar y atender los riesgos específicos para mujeres y grupos indígenas y evitar acciones con daño	Reasentamiento de población expuesta o que se encuentre en alto riesgo por afectaciones del cambio climático priorizada en el departamento, a 2031 Las medidas de reasentamiento tendrán en cuenta los roles, necesidades y riesgos específicos de las mujeres y los pueblos indígenas y tendrán en cuenta medidas especiales para una acción sin daño.	Reasentamiento de población expuesta o que se encuentre en alto riesgo por afectaciones del cambio climático priorizada en el departamento, a 2049. Las medidas de reasentamiento tendrán en cuenta los roles y necesidades específicas de las mujeres y los pueblos indígenas y la adopción de medidas para una acción sin daño.

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032-2049 (18 años)
	4. Fortalecimiento del Subnodo departamental de Cambio Climático de Amazonas	2 acciones de coordinación y articulación entre el SubNodo departamental de cambio climático de Amazonas y el Nodo Regional de cambio climático de la Amazonia para la implementación del PIGCC Territorial a través de los diferentes instrumentos de planificación territorial, ordenamiento territorial y gestión del riesgo que se elaboren y adopten en el territorio, a 2023.	8 Acciones de coordinación y articulación entre el SubNodo departamental de cambio climático de Amazonas y el Nodo Regional de cambio climático de la Amazonia para la implementación del PIGCC Territorial a través de los diferentes instrumentos de planificación territorial, ordenamiento territorial y gestión del riesgo que se elaboren y adopten en el territorio, a 2031.  Gestionar desde el SubNodo departamental en articulación con el Nodo Regional de Cambio Climático la Amazonia, la realización de un estudio sectorial a nivel departamental para afrontar la lucha contra la variabilidad climática, para los temas de salud, educación, agropecuario, infraestructura y población, a 2031.	18 acciones de seguimiento y evaluación anual a la implementación del PIGCC Territorial a través de los diferentes instrumentos de planificación territorial que se elaboren y adopten en el territorio, por parte del SubNodo departamental de cambio climático de Amazonas y el Nodo Regional de cambio climático de la Amazonia, a 2049.

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2021.

### 3.3.2. Eje Estratégico 2: Ciudades sostenibles biodiversas<sup>7</sup> bajas en carbono y resilientes al Cambio Climático.

Este eje estratégico está enfocado a la implementación de medidas de mitigación al cambio climático, orientadas a la reducción de emisiones de GEI principalmente en los municipios de Leticia y Puerto Nariño. El municipio de Leticia alberga aproximadamente el 63% de la población del departamento (Censo Dane.2018), y su capital Leticia se encuentra dentro de las 10 primeras ciudades del país que hacen parte de la “Estrategia Nacional de Biodiversidades” dada su gran riqueza en biodiversidad y cultura, su ubicación frente al río Amazonas y que es atravesada por 4 sistemas hídricos urbanos importantes y se encuentra cerca de asentamientos poblados indígenas, comparte frontera con los países vecinos de Perú y Brasil, y cuenta con un gran potencial turístico.

<sup>7</sup> Colombia, un país de Biodiversidades. Un país como Colombia que ocupa el primer lugar a nivel mundial en biodiversidad por unidad de área y que cuenta con 91 tipos de ecosistemas generales, tiene que ser pensado en función de la sostenibilidad de su patrimonio natural.

Ese es el propósito de este Gobierno al impulsar el concepto de Biodiversidades, una estrategia que busca que las ciudades colombianas se desarrollen bajo criterios de sostenibilidad e innovación, y que integren armónicamente en su planeación urbana y desarrollo económico y social, la riqueza natural de cada territorio ya sea amazónico, orinocense, andino, caribeño, pacífico o insular.

Barranquilla, San Andrés, Montería, Medellín, Quibdó, Bucaramanga, Villavicencio y Leticia son las primeras ciudades seleccionadas para la implementación de esta Estrategia que promueve que cada territorio gestione su propio desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima; incorpore en su planificación y ordenamiento espacios que integren lo urbano con lo natural y promuevan la bioeconomía, la ciencia, la tecnología, la innovación y la economía circular.

La primera Biodiversidad del país será Barranquilla, ubicada a unos kilómetros de la desembocadura del Río Magdalena en el Mar Caribe. Esta ciudad tiene un gran potencial para lograr el desarrollo sostenible que plantea la estrategia de Biodiversidades, ya que está ubicada en un delta y cuenta con tres diferentes cuerpos de agua: el Río Magdalena con su sistema de caños, la Ciénaga de Mallorquín y el Mar Caribe.

A su vez, la capital del departamento de Atlántico posee restos de bosque seco tropical que solía cubrir lo ahora urbanizado. Frente a la ciudad, cruzando el Río Magdalena, se encuentra el Vía Parque Isla Salamanca, una zona protegida de más de 500km<sup>2</sup> donde confluyen las aguas dulces del Río Magdalena con las del Mar Caribe, convirtiéndose así en un ecosistema único de manglares con una alta diversidad de flora y fauna. Fuente: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4705-colombia-un-pais-de-biodiversidades> (...).

En este sentido se busca promover en la ciudad capital del departamento una movilidad limpia y sostenible e incentivar el transporte no motorizado (Ciclo rutas y redes peatonales accesibles, directas, conectadas, atractivas, continuas, cómodas que garanticen la seguridad física y personal del usuario teniendo en cuenta sus necesidades específicas) y la revisión técnico mecánica del parque automotor; el fortalecimiento de la gestión integral de residuos sólidos mediante el aprovechamiento de residuos sólidos y establecimiento de rutas NAMA; el Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (ARD) urbanas; el uso eficiente de energía en el sector residencial mediante el ahorro y la promoción de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) en nuevos proyectos de desarrollo urbano en los municipios y las ANM del departamento; la gestión integral del espacio público armonizado con el ambiente y el manejo adecuado del arbolado urbano. (Tabla 62).

Para este eje estratégico la incorporación de los enfoques diferenciales se enfoca en la inclusión de hogares encabezados por mujeres en igualdad de condiciones, como beneficiarios de los proyectos de vivienda.

Tabla 62. Eje estratégico de Ciudades sostenibles biodiversas bajas en carbono y resilientes al Cambio Climático

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020-2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 -2049 (18 años)
2. Ciudades sostenibles biodiversas bajas en carbono y resilientes al cambio climático	1. Movilidad limpia y sostenible	Adecuación y mantenimiento de 11 km de cicloruta existente por el carretable Leticia – Tarapacá, atendiendo a criterios de seguridad para todas las personas de acuerdo con sus necesidades	Ampliar en 2 km la red de ciclorutay en 1 Km la red peatonal (andenes) integrados con zonas verdes y arbolado urbano en la ciudad de Leticia, a 2031 atendiendo a criterios de seguridad para todas las personas de acuerdo con sus necesidades.	Ampliar en 3 km la red de cicloruta y en 1 Km la red peatonal (andenes) integrados con zonas verdes y arbolado urbano en la ciudad de Leticia, a 2049, atendiendo a criterios de seguridad para todas las personas de acuerdo con sus necesidades
		Ampliar en 0,5 km la red de cicloruta y en 0,7 km la red peatonal (andenes) integrados con zonas verdes y arbolado urbano en la ciudad de Leticia, a 2023, atendiendo a criterios de seguridad para todas las personas de acuerdo con sus necesidades		
		Adelantar el censo de bici usuarios del área urbana de Leticia, a 2023.	Diseñar e implementar una Estrategia para incentivar el uso de la bicicleta en el municipio de Leticia, a 2031.	Incrementar en un 20% el número de bici usuarios en la ciudad de Leticia a partir del censo realizado, a 2049.
		Actualizar e Implementar decreto municipal sobre el día de no carro y moto en la ciudad de Leticia durante el periodo de gobierno municipal, a 2023.		
		Reactivación del Centro de Diagnóstico Automotriz - CDA, a 2023.	Revisión técnico mecánica del 60% de parque automotor de Leticia, a 2031.	Revisión técnico mecánica del 100% de parque automotor de Leticia, a 2049

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020-2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 -2049 (18 años)
	2. Reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos	Municipios de Leticia y Puerto Nariño con reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos de un 10% de la cantidad generada por año hasta 2023.  Potencial de reducción de RS inorgánicos que dejarían de ir al relleno sanitario: 246,27 t a 2023.	Municipios de Leticia y Puerto Nariño con reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos de un 15% de la cantidad generada por año hasta 2030.  Potencial de reducción de RS inorgánicos que dejarían de ir al relleno sanitario: 1.278,06 t a 2030.	Municipios de Leticia y Puerto Nariño con reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos de un 25% de la cantidad generada por año, hasta 2049.  Potencial de reducción de RS inorgánicos que dejarían de ir al relleno sanitario: 5.464,67 t a 2049.
		Aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost en el municipio de Leticia para reducir en un 10% la cantidad de residuos orgánicos dispuestos en relleno sanitario por año, a 2023.  Potencial de reducción de emisiones de GEI: 110,10 t (CH <sub>4</sub> ;CO <sub>2</sub> eq), a 2023.	Aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost en los municipios de Leticia y Puerto Nariño para reducir en un 10% la cantidad de residuos orgánicos que llegan a disposición final en la celda sanitaria por año a 2030.  Potencial de reducción de emisiones de GEI: 385,34 t (CH <sub>4</sub> ;CO <sub>2</sub> eq), a 2030.	Aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost en los municipios de Leticia y Puerto Nariño para reducir en un 15% la cantidad de residuos orgánicos que llegan a disposición final en la celda sanitaria por año a 2049.  Potencial de reducción de emisiones de GEI: 1.486,33 t (CH <sub>4</sub> ;CO <sub>2</sub> eq), a 2049.
		Planeación logística e implementación de rutas NAMA Residuos Sólidos de los municipios de Leticia y Puerto		
		Nariño, articulado con el nivel nacional, a 2023.		
2. Ciudades sostenibles biodiversas bajas en carbono y resilientes al cambio climático	3. Aumento de cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (TARD) en centros urbanos.	Construcción de la PTAR Centralizada en el área urbana del municipio de Leticia, a 2023.	Diseño y Construcción de 2 PTARs (Manguare y Ñianemechi) en el área urbana del municipio de Leticia, a 2030.  Operación y mantenimiento de la PTAR Centralizada en el área urbana del municipio de Leticia, a 2030.  Potencial de reducción de GEI a 2031: 2.722 t de biogás (gas metano).	Diseño y Construcción de 2 PTARs (Humarizal - SENA) en el área urbana del municipio de Leticia, a 2040.  Operación y mantenimiento de las 5 PTAR en el área urbana del municipio de Leticia, a 2049.  Potencial de reducción de GEI a 2049: 7.000 t de biogás (gas metano).
				1 Sistema de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) operando en el municipio de Leticia con eficiencia energética (sistemas híbridos fotovoltaicos), a 2049.

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020-2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 -2049 (18 años)
	4. Eficiencia energética en los Sistemas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y Residual (PTAR) del municipio de Leticia		1 Sistema de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) en el municipio de Leticia con eficiencia energética (sistemas híbridos fotovoltaicos), a 2030.  Reducción Potencial de emisiones GEI en un 50% (95,568 tCO <sub>2</sub> eq por año) en la PTAP de Leticia, 764,544 tCO <sub>2</sub> eq a 2030.	Reducción Potencial de emisiones GEI en un 50% (95,568 tCO <sub>2</sub> eq por año) en la PTAP de Leticia a 2049.  2 Sistemas de tratamiento de Agua Residual (PTAR), operando en el municipio de Leticia con eficiencia energética (sistemas híbridos fotovoltaicos), se espera una reducción Potencial de emisiones GEI de 50% CO <sub>2</sub> de la PTAR de Leticia, a 2049.
	5. Reducir el consumo de energía en vivienda nueva sin incluir VIS, en Edificaciones nuevas, y entidades Público - Privadas.	Promover la realización de un pacto voluntario departamental sobre uso eficiente y ahorro de energía, alternado con el uso de FNCER (Sistemas Híbridos Fovoltáicos), en edificaciones nuevas con entidades público privadas en el departamento, a 2023.	1 Proyecto de vivienda en los municipios y ANM con construcción sostenible a 2030, beneficiando a 100 familias. incluyendo a los hogares encabezados por mujeres como beneficiarios en igualdad de condiciones.  Potencial de Reducción de emisiones GEI a 2030: 281, 27 tCO <sub>2</sub> eq (0,402 tCO <sub>2</sub> eq /hogar/año) en el departamento.	2 Proyecto de vivienda en los municipios y ANM con construcción sostenible a 2049, beneficiando a 250 familias.  Potencial de Reducción de emisiones GEI a 2049: 1.808,19 tCO <sub>2</sub> eq (0,402 tCO <sub>2</sub> eq/hogar/año) en el departamento.
	6. Protección de la estructura ecológica territorial y reducción de la deforestación mediante el establecimiento de criterios de uso del suelo.		2 municipios con Criterios sobre uso del suelo orientado a la protección y el manejo sostenible de la estructura ecológica principal en los centros urbanos e Incorporación en los instrumentos de ordenamiento Leticia y EOT Puerto Nariño), a 2031.	

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2021.

### 3.3.3. Eje Estratégico 3: Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático.

Este eje está orientado a la implementación de cinco (5) medidas de mitigación de los GEI y una (1) medida de adaptación al cambio climático en zonas rurales del departamento, relacionadas con la reducción de la tasa de deforestación en territorios indígenas con mayor impacto; la sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes (JOHNSON et al, 2008)<sup>8</sup>, la eficiencia energética mediante el ahorro de energía y la generación de energías limpias (Fuentes No Convencionales de Energía Renovable - FNCER - sistemas híbridos fotovoltaicos en las Zonas No Interconectadas - ZNI);

<sup>8</sup> Cocinas eficientes. Según el estudio de Johnson et al. (2008), dependiendo de un tipo específico de estufas se llegó a la conclusión de que las emisiones podrían reducirse de 1,45 ton CO<sub>2</sub>eq/año a 0,37 Ton CO<sub>2</sub>eq/año, con un factor de renovabilidad de la biomasa de aproximadamente el 80%.

restauración ecológica de áreas de bosque degradadas; la gestión del riesgo en la infraestructura del sector de energía; Soberanía y Seguridad Alimentaria bajo un enfoque de cadenas de producción y abastecimiento cero deforestación, diferencial y con equidad de género para la mujer en las zonas rurales; el tratamiento del biogás de rellenos sanitarios; el tratamiento de las Aguas Residuales Domésticas (ARD) en los centros urbanos de las ANM; e Infraestructura sostenible para el acceso a agua lluvia en las comunidades de la zona rural más afectadas por el cambio climático. (Tabla 62).

En este eje estratégico los enfoques diferenciales se concentran en la inclusión de hogares encabezados por mujeres en igualdad de condiciones como beneficiarios del establecimiento de unidades mínimas de conservación.

De otro lado, se tiene en cuenta que la seguridad alimentaria va más allá del acceso y disponibilidad de los alimentos y depende también de la distribución de recursos para producirlos, la división sexual del trabajo y las relaciones de poder en las familias y las comunidades. Las mujeres tienen un papel fundamental en la producción y suministro de alimentos, pero un acceso restringido a los recursos productivos y poca participación en la toma de decisiones relativas a la seguridad y soberanía alimentarias. Esto hace necesario que las iniciativas tengan en cuenta los roles, necesidades y expectativas de las mujeres y que se promueva su liderazgo y empoderamiento. Igualmente, hace necesario que los hogares encabezados por mujeres sean beneficiados en igualdad de condiciones.

Tabla 63. Eje estratégico de Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático.

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 - 2049 (18 años)
3. Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático	1. Reducción de la deforestación	Establecimiento de 5 Unidades mínimas de conservación de 40 ha de bosque por un tiempo de 5 años, en territorios indígenas con mayor impacto de deforestación en el departamento a partir de 2023. , incluyendo hogares encabezados por mujeres en igualdad de condiciones.	Establecimiento de 10 Unidades mínimas de conservación de 40 ha de bosque cada una por un tiempo de 5 años, en territorios indígenas con mayor impacto de deforestación en el departamento, a 2031.	Establecimiento de 15 Unidades mínimas de conservación de 40 ha de bosque cada una por un tiempo de 5 años, en territorios indígenas con mayor impacto de deforestación en el departamento, a 2039.
			Fortalecimiento de la guardia indígena para ejercer una función de control y vigilancia contra la deforestación en sus territorios a 2031.	
	2. Sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes	Establecimiento de 600 parcelas dendroenergéticas de 0,5 ha cada una y Construcción o instalación de 600 Cocinas eficientes de leña, a 2023.	Establecimiento de 1300 parcelas dendroenergéticas de 0,5 ha cada una y Construcción o instalación de 1300 Cocinas eficientes de leña, a 2031.	Establecimiento de 2.000 parcelas dendroenergéticas de 0,5 ha cada una y Construcción o instalación de 2.000 Cocinas eficientes de leña, a 2049.
3. Restauración ecológica		Restauración de 20 ha en áreas degradadas del departamento a 2030.  Potencial reducción de emisiones de GEI a 2030: 4.860 tCO <sub>2</sub> eq.	Restauración de 20 ha en áreas degradadas del departamento, a 2049.  Potencial reducción de emisiones de GEI a 2049: 9.720 tCO <sub>2</sub> eq.	

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 - 2049 (18 años)
	4. Eficiencia energética y generación de energías limpias.	1 Programa de ahorro de energía en los hogares de los centros urbanos de los municipios y centros poblados de las ANM en las ZNI del departamento concesionadas a la ENAM S.A. E.S.P., a 2023 beneficiando a 6.000 usuarios aproximadamente.	1 Programa de ahorro de energía en los hogares de los centros urbanos de los municipios y centros poblados de las ANM en las ZNI del departamento concesionadas a la ENAM S.A. E.S.P., a 2031 beneficiando a 7.500 usuarios aproximadamente.	
		Aumentar la capacidad de generación de energías limpias en el departamento: a) 197,5 KW en comunidades: Mocagua y Zaragoza municipio de Leticia y ANM del departamento - Pacoa La Victoria, a 2021. b) REPOTENCIACIÓN de 33, 47 KW en las comunidades de Yaguas (11,04), Lomalinda(11,39) y Vergel (11,04) municipio de Leticia, a 2022. c) 594 KwP Comunidades: San Martín, Macedonia y 20 de Julio (Proyecto Soluciones híbridas Gobernación de Amazonas), operando a 2023, beneficiando a 5.000 usuarios aproximadamente.	Aumentar la capacidad de generación de energías limpias en el departamento, en un 3% a 2028 con respecto al resultado obtenido en 2023 beneficiando a 2.000 usuarios aproximadamente.	Aumentar la capacidad de generación de energías limpias en el departamento, en un 5% a 2049 con respecto al resultado obtenido en 2028, beneficiando a 4.000 usuarios aproximadamente.
	5. Gestión del riesgo climático en líneas de transmisión de energía usadas por el sector (Infraestructura resiliente).		Aumentar en un 10% el metraje en la sustitución de la red compacta de baja tensión por red trenzada o red ecológica aislada y en un 5% en la red de media tensión, a 2030 en el municipio de Leticia.	
			1 Proyecto de Reforestación con plantas de uso cultural, especies en vía de extinción, e intercambio de semillas con conocimiento propio y equidad de género para la mujer, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá y Putumayo del departamento de Amazonas, a 2031.	

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 - 2049 (18 años)
	6. Soberanía y Seguridad Alimentaria bajo un enfoque de cadenas de producción y abastecimiento cero deforestación, diferencial y con equidad de género para la mujer.	1 Proyecto de Fortalecimiento de la seguridad alimentaria bajo procesos de encadenamiento productivo con cero deforestación, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá y Putumayo del departamento de Amazonas para 600 familias vulnerables por efectos del cambio climático, a 2023. Teniendo en cuenta las necesidades y roles de las mujeres y promoverá su liderazgo y empoderamiento y beneficiará a hogares encabezados por mujeres en igualdad de condiciones.	1 Proyecto de Fortalecimiento de la seguridad alimentaria bajo procesos de encadenamiento productivo con cero deforestación, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá Y Putumayo del departamento de Amazonas, para 1000 familias vulnerables por efectos del cambio climático, a 2031. Teniendo en cuenta especialmente los roles, necesidades, habilidades y expectativas de las mujeres de manera que se vean beneficiadas en igualdad de condiciones.	1 Proyecto de Fortalecimiento de la seguridad alimentaria bajo procesos de encadenamiento productivo con cero deforestación, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá Y Putumayo del departamento de Amazonas, para 2000 familias vulnerables por efectos del cambio climático, a 2049. Teniendo en cuenta especialmente los roles, necesidades, habilidades y expectativas de las mujeres de manera que se vean beneficiadas en igualdad de condiciones.
			1 Proyecto de Reforestación con plantas de uso cultural, especies en vía de extinción, e intercambio de semillas con conocimiento propio y equidad de género para la mujer, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá y Putumayo del departamento de Amazonas, a 2031.	2 Proyecto de Fortalecimiento de las microempresas, iniciativas y/o emprendimientos en comunidades indígenas en armonía con el medio ambiente, y equidad de género para la mujer, en el departamento. 20 microempresas, iniciativas y/o emprendimientos fortalecidos, a 2049, de las cuales al menos el 50% serán liderados por mujeres
			1 Proyecto de Fortalecimiento de las microempresas, iniciativas y/o emprendimientos en comunidades indígenas en armonía con el medio ambiente, y equidad de género para la mujer, en el departamento. 10 microempresas, iniciativas y/o emprendimientos fortalecidos, a 2031. 2031 de las cuales al menos el 50% serán liderados por mujeres	
		Formulación, adopción e implementación de Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) de Amazonas, a 2023. con énfasis en identificar roles y necesidades de las mujeres a nivel productivo y promover su liderazgo y empoderamiento,	Implementación de Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) de Amazonas, a 2031.	

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 - 2049 (18 años)
	7. Sistema de tratamiento y/o quema de biogas en rellenos sanitarios.		Diseño, Construcción y operación de un sistema para la Captación, conducción y quema de biogas que se genera en la operación de relleno sanitario del municipio de Leticia, a 2031. Reducción potencial de las Emisiones de biogas que produce el relleno sanitario de Leticia en un 50% (4.196.160 Nm <sup>3</sup> ) aproximadamente, a 2031.	
	8. Aumento de cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (TARD) en las ANM del Departamento.	Construcción alcantarillada ANM: Puerto Santander, La Victoria, Puerto Alegre y La Chorrera, a 2023. Operación- mantenimiento alcantarillado y tratamiento ARD ANM la Chorrera y Tarapacá, a 2023.	Operación-mantenimiento alcantarillado y tratamiento ARD ANM: Tarapacá, Pedrera, Puerto Santander, La Victoria, Puerto Alegre y La Chorrera, a 2031.	Operación - mantenimiento alcantarillado y tratamiento ARD ANM: Tarapacá, Pedrera, Puerto Santander, La Victoria, Puerto Alegre y La Chorrera, a 2040.
	9. Infraestructura sostenible (gestión agua lluvia).	2 comunidades priorizadas con sistemas de recolección, tratamiento y suministro de agua lluvia apta para su consumo, en municipio de Leticia, a 2023.	10 comunidades priorizadas con sistemas de recolección, tratamiento y suministro de agua lluvia apta para su consumo, en los municipios y ANM del departamento, a 2031.	12 comunidades priorizadas con sistemas de recolección, tratamiento y suministro de agua lluvia apta para su consumo, en los municipios y ANM del departamento, a 2040.

### 3.3.4. Eje Estratégico 4: Manejo y Conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos amazónicos.

Este eje estratégico está orientado a la implementación de medidas de adaptación al cambio climático, relacionadas con el manejo y gestión integral de los bosques, a través de la gobernanza de los bosques con enfoque territorial propio armonizando los instrumentos de planificación del sector forestal con los instrumentos de ordenamiento territorial y manejo del bosque, el fortalecimiento de la institucionalidad indígena y de los espacios e instancias de coordinación y concertación; el aprovechamiento sostenible de los bosques orientado a negocios verdes bajo planes de manejo; la Implementación de acciones de conservación a través de programas de reforestación con especies nativas asociados a creencias indígenas; el manejo y economía forestal sostenible a partir de proyectos productivos de artesanías, ecoturismo, el conocimiento tradicional y la creación y puesta en marcha de la cadena forestal de bosque natural y la Planificación y manejo adecuado del arbolado bajo redes de energía eléctrica; la protección y conservación de cuencas abastecedoras mediante la formulación, adopción e implementación de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas hidrográficas con consideraciones de variabilidad y cambio climático. (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Se tiene en cuenta que las mujeres cumplen roles específicos en sus hogares y comunidades y, por ende, su papel en el manejo y conservación de los ecosistemas y servicios ecosistémicos es fundamental, aunque muchas veces no reconocido o es subvalorado. Esta falta de reconocimiento se debe en parte a la ausencia de criterios de género en los análisis sobre el ordenamiento y el manejo de los recursos naturales y su baja participación en las instancias como la MPCÍ de las AATÍ's en las que se toman decisiones de política en estas materias.

En este sentido el enfoque de género y étnico se concentra para este eje estratégico en garantizar la participación de mujeres y sus organizaciones y de los grupos étnicos en los escenarios de coordinación, concertación y formulación de políticas en los sectores ambientales (forestal e hídrico). Esto permitirá que las medidas a adoptar tengan en cuenta los roles y necesidades de las mujeres y los grupos indígenas y se promueva su liderazgo y empoderamiento en el manejo de los bosques y la gestión del recurso hídrico.

Así mismo, este eje estratégico se orienta a que los programas de restauración y etnoturismo beneficien a hombres y mujeres en igualdad de condiciones

Tabla 64. Eje estratégico de Manejo y conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos amazónicos

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 -2049 (18 años)
4. Manejo y Conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos amazónicos.	1. Gobernanza de los Bosques con enfoque territorial propio, de género y étnico y con participación y liderazgo de mujeres y grupos étnicos	Fortalecimiento de 3 espacios e instancias de coordinación y concertación (MPCI-Ejes ambientales-MFA) por año, durante cada periodo de gobierno departamental. (6 Eventos) a 2023, mediante la participación de organizaciones de mujeres y representantes de grupos étnicos	Fortalecimiento de 3 espacios e instancias de coordinación y concertación (MPCI-Ejes ambientales-MFA) por año, durante cada periodo de gobierno departamental. (24 Eventos), 2031, mediante la participación de organizaciones de mujeres y representantes de grupos étnicos	Fortalecimiento de 3 espacios e instancias de coordinación y concertación (MPCI-Ejes ambientales-MFA) por año, durante cada periodo de gobierno departamental. (12 Eventos), 2035, mediante la participación de organizaciones de mujeres y representantes de grupos étnicos
		Actualización y adopción del POF de la UOF de Tarapacá, a 2023, con la participación activa de organizaciones de mujeres y representantes de grupos étnicos	Implementación del POF de la UOF de Tarapacá, a 2031, teniendo en cuenta los roles y necesidades de las mujeres frente al ordenamiento forestal	Nueva Actualización y adopción del POF de la UOF de Tarapacá, 2033, teniendo en cuenta los roles y necesidades de las mujeres frente al ordenamiento forestal
		Formulación, aprobación e implementación de 1 PMFC, A 2023, , teniendo en cuenta los roles y necesidades de las mujeres frente al manejo forestal y promoviendo su participación, liderazgo y empoderamiento	Formulación, aprobación e implementación de 2 PMFC, 2031, teniendo en cuenta los roles y necesidades de las mujeres frente al manejo forestal y promoviendo su participación, liderazgo y empoderamiento	Formulación, aprobación e implementación de 4 PMFC, a 2049, teniendo en cuenta los roles y necesidades de las mujeres frente al manejo forestal y promoviendo su participación, liderazgo y empoderamiento
			Establecimiento de 3 Acuerdos de uso del suelo de Protección (2 Municipales y 1 ANM), a 2031, teniendo en cuenta los roles y necesidades de las mujeres frente al uso de los recursos naturales.	
	2. Aprovechamiento sostenible de los bosques orientado a negocios verdes.	500 ha de bosque natural (300 ha de PFNM y 200 ha de PFM) en Aprovechamiento forestal sostenible bajo planes de manejo forestal, a 2023.	600 ha de bosque natural (200ha PFNM y 400 ha PFM) en Aprovechamiento forestal sostenible bajo planes de manejo forestal, a 2031.	800 ha de bosque natural (300 ha PFNM y 500 ha PFM) en Aprovechamiento forestal sostenible bajo planes de manejo forestal, a 2049.
	3. Implementar acciones de conservación, manejo y economía forestal sostenible, con enfoque de género y étnico	1 Programa de reforestación de bosques nativo con enfoque propio para el eje Amazonas (Resguardos río Amazonas municipios de Leticia y Puerto Nariño). 100 ha, a 2023, con la participación activa de organizaciones	1 Programa de reforestación de bosques nativo con enfoque propio para el eje Caquetá (Resguardo Predio Putumayo-Puerto Santander) 100 ha, a 2031, con la participación activa de organizaciones de mujeres y	1 Programa de reforestación de bosques nativo con enfoque propio para el eje Putumayo (Resguardo Predio Putumayo - Puerto Arica, La Chorrera, Puerto Alegría y El Encanto) 400 ha, a 2049, con la participación

		de mujeres y grupos étnicos	grupos étnicos	activa de organizaciones de mujeres y grupos étnicos
		1 Proyecto para fortalecimiento del etnoturismo y sus artesanías en las comunidades indígenas con potencial turístico de los municipios de Leticia y Puerto Nariño, a 2023. Las iniciativas beneficiadas estarán lideradas por mujeres en al menos un 50%.	1 Proyecto de Fortalecimiento del conocimiento tradicional y cultural de los sistemas productivos propios de los pueblos indígenas del departamento, a 2031. Las iniciativas beneficiadas estarán lideradas por mujeres en al menos un 50%..	
			Creación, Inscripción, registro y puesta en marcha de Cadena forestal de bosque natural departamento de Amazonas, a 2027.	
			Compensación de 5.000 árboles (5 ha) bajo implementación de proyectos de energía, a 2029.	
		Implementación Planes de Manejo arbolado bajo redes de energía eléctrica en los municipios de Leticia y Puerto Nariño (2 PMA), a 2023.	Actualización Planes de Manejo arbolado bajo redes de energía eléctrica en los municipios de Leticia y Puerto Nariño (2 PMA), a 2031.	
	4. Gestión de cuencas abastecedoras con enfoque de género	Formulación del POMCA de la cuenca abastecedora del municipio de Puerto Nariño - Río Loretoyacú, con consideraciones de variabilidad y cambio climático, a 2023, teniendo en cuenta las mujeres frente a la gestión del recurso hídrico y fomentará su liderazgo y empoderamiento.	Implementación del POMCA de la cuenca abastecedora del municipio de Puerto Nariño - Río Loretoyacú, 2031 teniendo en cuenta las mujeres frente a la gestión del recurso hídrico y fomentará su liderazgo y empoderamiento.	Actualización y aprobación del PMA de la Quebrada Yahuaraca, del municipio de Leticia, con consideraciones de variabilidad y cambio climático a 2033, teniendo en cuenta los roles y necesidades de las mujeres y los grupos étnicos en el manejo ambiental y promoverá su liderazgo y empoderamiento.  Formulación y aprobación del POMCA de la cuenca abastecedora Río Cotuhe del ANM de Tarapacá - Amazonas, con consideraciones de variabilidad y cambio climático, a 2049, en cuenta los roles y necesidades de las mujeres frente a la gestión del recurso hídrico y fomentará su liderazgo y empoderamiento

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2021.

El manejo y conservación de ecosistemas estratégicos y sus servicios ecosistémicos como son humedales, áreas protegidas, áreas forestales productoras – protectoras, áreas de reserva forestal de Ley 2da 1959, las reservas de la sociedad civil y los sitios Ramsar en el departamento, es una tarea conjunta que se realiza con la participación de los actores que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y armonizado con el Sistema Indígena de Manejo Ambiental (SIMA) para los territorios indígenas del departamento.

### 3.3.5. Eje Estratégico 5: Gestión del conocimiento.

Este eje estratégico está orientado a la implementación de medidas de adaptación al cambio climático, e integrales, relacionadas con la Gestión del conocimiento y gobierno propio para el manejo, la gobernanza del territorio y la gestión sostenible de los bosques; el monitoreo y control permanente del bosque mediante la implementación de instrumentos existentes, la participación comunitaria, particularmente de mujeres y sus organizaciones, articulada a los sistemas de manejo propio, y la generación de información técnico científica sobre la evaluación permanente de los impactos del cambio climático en los bosques a través de parcelas permanentes, para la toma de decisiones y ajustes de las medidas de adaptación al cambio climático en el departamento.

De igual manera se establecen medidas y acciones para la formación y capacitación en la gestión del cambio climático institucional e intersectorial, con enfoque diferencial y equidad de género para el fortalecimiento técnico de las capacidades locales de actores clave de los sectores económicos, sociales y ambientales.

Así mismo el desarrollo de estrategias de comunicación e información de gestión del cambio climático institucional e Intersectorial en el departamento y la gestión del conocimiento para la adaptación al cambio climático, a partir de la realización estudios detallados de Gestión del riesgo (zonificación amenaza, vulnerabilidad y riesgo) de los eventos asociadas al cambio climático en los municipios y las ANM del departamento para su inclusión en la actualización de los POT. Se busca que las afectaciones del cambio climático sobre las mujeres y grupos étnicos y el papel fundamental que juegan en su gestión sean especialmente visibilizados y que se produzca información relevante para poder incorporar el enfoque de género en la gestión del riesgo.

También se considera necesaria la incorporación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres en procesos de educación formal e informal dirigidos a comunidades y todos los sectores. Se busca incluir contenidos que visibilicen las afectaciones diferenciales del cambio climático, el rol fundamental que juegan las mujeres y los grupos étnicos en su gestión e incluir a hombres y mujeres en igualdad de condiciones en los procesos de educación dirigidos a las comunidades. (Tabla 65).

Tabla 65. Eje estratégico de Gestión del conocimiento

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032-2049 (18 años)
5. Gestión del Conocimiento	1. Gestión del Conocimiento y la Cultura tradicional en el manejo de los bosques	2 Acciones manejo y control de los bosques implementadas en el marco de los Planes Integrales de vida y manejo de los recursos naturales, a 2023, las acciones contarán con la participación de mujeres en igualdad de condiciones..	4 Acciones manejo y control de los bosques implementadas en el marco de los Planes Integrales de vida y manejo de los recursos naturales, a 2031, las acciones contarán con la participación de mujeres en igualdad de condiciones.	8 Acciones manejo y control de los bosques implementadas en el marco de los Planes Integrales de vida y manejo de los recursos naturales, a 2049, las acciones contarán con la participación de mujeres en igualdad de condiciones.
	2. Monitoreo y Seguimiento de los Bosques	Participación en los espacios de coordinación y concertación para la construcción e implementación del protocolo intercultural propio de monitoreo de la selva, en articulación con entidades SINA y SIMA, a 2023. Garantizando la participación de mujeres en igualdad de condiciones.	Fortalecimiento de la capacidad de monitoreo comunitario de los bosques articulado al sistema de creencias e instituciones propias, a 2027, garantizando la participación de mujeres en igualdad de condiciones	Consolidación de los sistemas de información de reporte de problemáticas de deforestación y degradación ambiental de los territorios indígenas, a 2049, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones.

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032-2049 (18 años)
		Generar información técnico científica para toma de decisiones referentes al cambio climático, a partir del Monitoreo permanente del bosque en las 11 parcelas establecidas en el departamento, un Informe a 2023, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones.	Generar información técnico científica para toma de decisiones referentes al cambio climático, a partir del Monitoreo permanente del bosque en las 11 parcelas establecidas y ampliar la red mediante el establecimiento de 3 parcelas permanentes de 1 ha nuevas para monitoreo del bosque en áreas estratégicas del departamento, 2 Informes a 2031, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones.	Generar información técnico científica para toma de decisiones referentes al cambio climático, a partir del Monitoreo permanente del bosque en las 14 parcelas permanentes (11 iniciales y 3 nuevas) y Robustecer el sistema de información de monitoreo del bosques y los efectos del CC en el Amazonas, ajuste de las medidas de cambio climático del sector en el departamento a 2049, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones.
	3. Formación y capacitación para la gestión del cambio climático institucional e Intersectorial con enfoque diferencial y equidad de género.	Fortalecimiento técnico de las capacidades locales del talento humano para gestión del cambio climático con enfoque de género y étnico de los sectores económicos, sociales y ambientales con enfoque diferencial y equidad de género en el departamento beneficiando a 30 personas, a 2023. El 50% de esas personas serán mujeres	Fortalecimiento técnico de las capacidades locales del talento humano para gestión del cambio climático de los sectores económicos, sociales y ambientales con enfoque diferencial y equidad de género en el departamento beneficiando a 70 personas, a 2027. El 50% de esas personas serán mujeres	Fortalecimiento técnico de las capacidades locales del talento humano para gestión del cambio climático de los sectores económicos, sociales y ambientales con enfoque diferencial y equidad de género en el departamento beneficiando a 100 personas, a 2032. El 50% de esas personas serán mujeres
	4. Estrategia de comunicación e información de gestión del cambio climático institucional e Intersectorial.	Implementación de una Estrategia de comunicación de gestión del cambio climático institucional e intersectorial en el departamento, a 2023.	Implementación de una segunda Estrategia de comunicación de gestión del cambio climático institucional e intersectorial en el departamento, a 2027.	
	5. Gestión del Conocimiento del riesgo para la adaptación al cambio climático	Realizar un Estudio detallado de Gestión del riesgo (zonificación amenaza, vulnerabilidad y riesgo) de los eventos asociadas al cambio climático en los municipios y su inclusión en la actualización de los POT, a 2023. Haciendo énfasis en los roles y los riesgos específicos que afrontan las mujeres y los grupos étnicos	Realizar un Estudio detallado de Gestión del riesgo (zonificación amenaza, vulnerabilidad y riesgo) de los eventos asociadas al cambio climático en el departamento, a 2025 Haciendo énfasis en los roles y los riesgos específicos que afrontan las mujeres y los grupos étnicos.	Realizar un Estudio detallado de Gestión del riesgo (zonificación amenaza, vulnerabilidad y riesgo) de los eventos asociadas al cambio climático en los municipios y su inclusión en la actualización de los POT, a 2032. Haciendo énfasis en los roles y los riesgos específicos que afrontan las mujeres y los grupos étnicos
	6. Incorporación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres en procesos de educación formal e informal dirigidos a comunidades y todos los sectores.	Establecer una estrategia de educación que fomente la prevención y capacitación institucional y comunitaria para evitar pérdidas ante el clima cambiante y sus impactos, a 2023. Incorporando la Visibilización de las afectaciones y los roles que juegan mujeres y grupos étnicos frente al clima y buscará una participación igualitaria de hombres y mujeres en los procesos dirigidos a las comunidades.	Establecer una segunda estrategia de educación que fomente la prevención y capacitación institucional y comunitaria para evitar pérdidas ante el clima cambiante y sus impactos, a 2027. Incorporando la Visibilización de las afectaciones y los roles que juegan mujeres y grupos étnicos frente al clima y buscará una participación igualitaria de hombres y mujeres en los procesos dirigidos a las comunidades.	

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2021.

### 3.3.6. Eje Transversal: Género y multiculturalidad étnica en torno al Cambio Climático.

Este eje transversal, está enfocado al reconocimiento y participación de la mujer indígena y no indígena del departamento en la gestión del cambio climático, que se integra a través de los ejes estratégicos 3, 4 y 5 definidos en el presente documento y armonizados con las líneas o ejes estratégicos de la Política Pública de Equidad de Género para las Mujeres Nacional, departamental y municipal; en este sentido se incluye la participación de la MUJER en la implementación de las medidas y acciones de cambio climático en el territorio, relacionadas con el fortalecimiento de los espacios de toma de decisiones (MPCI, Ejes ambientales y MFA); reducción de la deforestación; sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes; restauración ecológica; soberanía y seguridad alimentaria bajo un enfoque de cadenas de producción y abastecimiento cero deforestación, diferencial y con equidad de género para la mujer; gobernanza de los bosques con enfoque territorial propio; conservación, manejo y economía forestal sostenible; aprovechamiento sostenible de los bosques enmarcados en negocios verdes (artesanal, ecoturismo, seguridad alimentaria, manejo comunitario del bosque); gestión del conocimiento cultural y tradicional en el manejo del bosque, y en los procesos de formación y capacitación para el fortalecimiento de capacidades técnicas locales en la gestión del cambio climático, con enfoque diferencial y equidad de género. (Tabla 66)

Según la FAO (2018) cerca del 20% de los ingresos de familias rurales en países en desarrollo provienen de los bosques, ya sea en ingresos monetarios o satisfaciendo necesidades primarias de subsistencia como la calefacción o la cocción de alimentos. En el 2006 la Agencia Internacional de Energía, estimó que alrededor de 2500 millones de personas dependen de la madera como su principal fuente de energía, estimando que para el año 2030 esta cifra ascenderá a 2700 millones.

El cambio climático también juega un papel importante en la recarga de trabajo de cuidado sobre las mujeres y aumenta su exposición a la violencia. De acuerdo con ONU MUJERES (s.f) en muchas ocasiones las mujeres son relegadas en acciones como tomar los alimentos o ser rescatadas y se enfrentan a enfermedades y riesgos de seguridad cuando los sistemas de agua y saneamiento se ven comprometidos. Así mismo, las mujeres asumen una mayor recarga de los trabajos de cuidado ante la escasez de recursos y se exponen a fenómenos como la violencia física y sexual al tener que desplazarse hacia lugares remotos para obtener recursos como el agua. En fenómenos como las sequías, la destrucción de cosechas, tierras, flores y fauna las mujeres y niñas en zonas frágiles llevan la peor parte.

Los grupos indígenas, por su parte, se enfrentan a amenazas del cambio climático que otros grupos no experimentan. Esto se debe a los mayores niveles de pobreza y desigualdad y la dependencia de estos grupos frente a los bosques, las selvas y los recursos naturales para sus medios, de vida, empleo y subsistencia. Los desastres naturales inducidos por el cambio climático y la pérdida de medios de vida amenazan con aumentar los fenómenos de migración hacia zonas distintas a las tradicionales, lo cual a su vez implica una mayor exposición a la pérdida de identidad, la explotación, la discriminación y otros riesgos sociales. Al agravar las vulnerabilidades sociales, económicas y ambientales el cambio climático también implica retrocesos en el ejercicio de sus derechos en contextos que, como el colombiano, aún tienen serias dificultades en dar cumplimiento a los marcos jurídicos de protección de la diversidad étnica (OIT-Ginebra 2017)

Teniendo en cuenta lo expuesto, incorporar el enfoque de género y étnico en la gestión del cambio climático significa reconocer estos riesgos e impactos diferenciales sobre hombres, mujeres y comunidades indígenas, de manera que las medidas de adaptación y mitigación puedan generar beneficios para todas y todos en igualdad de condiciones.

Tabla 66. Eje Transversal “Género y multiculturalidad en torno al cambio climático”

EJE TRANSVERSAL	MEDIDAS	METAS		
		Corto 2020 -2023 (4 años)	Mediano 2024 -2031 (8 años)	Largo 2032 -2049 (18)
1. Género y multiculturalidad en torno al Cambio Climático	1. Género, multiculturalidad y pensamiento en torno al Cambio Climático.	Garantizar la participación de la mujer en la implementación de las acciones de por lo menos 11 medidas de mitigación y adaptación al cambio climático definidas en los ejes 3, 4 y 5 del PIGCC Territorial del departamento, a 2023.	Garantizar la participación de la mujer en la implementación de las acciones de por lo menos 11 medidas de mitigación y adaptación al cambio climático definidas en los ejes estratégicos 3, 4 y 5 del PIGCC Territorial del departamento, a 2031.	Garantizar la participación la participación de la mujer en la implementación de las acciones de por lo menos 11 medidas de mitigación y adaptación al cambio climático definidas en los ejes estratégicos 3, 4 y 5 del PIGCC Territorial del departamento, a 2049.
		Promover la participación de la mujer en las sesiones del SubNodo departamental de cambio climático y en el proceso de seguimiento a la implementación del PIGCC Territorial del departamento, a 2023.	Promover la participación de la mujer en las sesiones del SubNodo departamental de cambio climático y en el proceso de seguimiento a la implementación del PIGCC Territorial del departamento, a 2031.	Promover la participación de la mujer en las sesiones del SubNodo departamental de cambio climático y en el proceso de seguimiento a la implementación del PIGCC Territorial del departamento, a 2049.

Fuente: Equipo PIGCCT Amazonas, 2021.



Quebrada Yahuaraca, municipio de Leticia (Amazonas), 2019

## 4. FASE IV. PLAN DE ACCIÓN

---

#### 4.1. PLAN DE ACCIÓN

El plan de acción del PIGCCT de Amazonas, es la hoja de ruta que integra las acciones de mitigación de GEI, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo asociado al cambio climático a efectuar en el departamento de Amazonas 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, responsables y aliados estratégicos para la implementación de cada acción propuesta.

##### 4.1.1. Plan de Acción para el Eje 1 Desarrollo Territorial Sostenible

MEDIDA 1.1	Incorporación de la Gestión de cambio climático articulada con la gestión del riesgo en los instrumentos de ordenación y planificación territorial del departamento.				
Objetivo:	Incorporar la gestión del cambio climático articulada con la gestión del riesgo de desastres en los instrumentos de ordenación y planificación territorial municipal y departamental de acuerdo con los lineamientos del orden nacional, incorporando los enfoques de género y étnico				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 - 2023	Mediano plazo 2024 - 2031	Largo plazo 2032 - 2049		
1.1.1. Incorporación de la gestión del cambio climático articulada con la gestión del riesgo de desastres en los POT y demás instrumentos de planificación territorial departamental y municipal de acuerdo con los lineamientos del orden nacional y la incorporación del enfoque de género y étnico		Incorporación de la gestión de cambio climático con enfoque de género y étnico articulada con la gestión del riesgo de desastres en el proceso de revisión y ajuste de los PBOT de Leticia y EOT de Puerto Nariño, con Acompañamiento técnico de MVCT y MADS, a 2027.  Incorporación de la gestión de cambio climático en los PDT Municipal y Departamental, 2024 - 2027 y 2028 - 2031.	Incorporación de la gestión de cambio climático en los PDT Municipal y Departamental, 2032 - 2035; 2036 - 2039; 2040 - 2043; 2044 - 2047.  Incorporación de la gestión de cambio climático articulada con la gestión del riesgo de desastres en el proceso de revisión y ajuste de los PBOT de Leticia y EOT de Puerto Nariño, con Acompañamiento técnico de MVCT y MADS, 2034 y 2047.	Número de planes formulados y/o actualizados con inclusión de la gestión de cambio climático y la gestión del riesgo asociada al cambio climático, con enfoque de género y étnico	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño MVCT
1.1.2. Formulación y adopción del plan de ordenamiento territorial diferencial para las Áreas No Municipalizadas (ANM) del departamento, articulado con las figuras de ordenamiento legales del territorio, la gestión del cambio climático y gestión del riesgo.	Ordenamiento territorial político y jurídico con enfoque diferencial indígena, de las áreas que no se encuentran bajo la categoría de municipios en el departamento, articulado con la gestión del cambio climático y gestión del riesgo, a 2023.		Incorporación de la gestión de cambio climático con enfoque de género y étnico articulada con la gestión del riesgo de desastres en el proceso de revisión y ajuste de POD a 2034 y 2046.	Número de planes formulados y/o actualizados con inclusión de la gestión de cambio climático y la gestión del riesgo asociada al cambio climático.	Gobernación de Amazonas Asamblea Departamental MVCT
1.1.3. Inclusión de la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático con enfoque de género y étnico en los procesos de actualización de los	Incorporación de la gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático con enfoque de género y étnico en la actualización de los PMDGR (Leticia y Puerto	Diseño e Implementación de una Estrategia para la prevención y gestión de los incendios forestales en el departamento, armonizada con los		Número de planes formulados y/o actualizados con inclusión de la gestión de cambio climático y la gestión del riesgo asociada al	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño

PMGRD y los PDGRD.	Nariño) y PDGRD (Departamento), a 2023.	instrumentos de planificación territorial, a 2031.		cambioclimático Número de Estrategias diseñadas e implementadas para la prevención y gestión incendios forestales en el departamento.	
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	CORPOAMAZONIA, PNN, MADS, MVCT, AATIS, UNGRDD.				

MEDIDA 1.2	Viviendas resilientes				
Objetivo:	Definir, adoptar e implementar criterios de adaptación y gestión del riesgo asociado al cambio climático, aplicables a edificaciones nuevas de acuerdo con las condiciones propias del territorio amazónico y en atención a los enfoques de género y étnico..				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
1.2.1 Definición y adopción de criterios de adaptación ante el cambio climático y gestión del riesgo asociado al cambio climático aplicables a edificaciones nuevas edificaciones, según análisis costo beneficio y condiciones propias del territorio amazónico y necesidades y expectativas de mujeres y grupos étnicos.	Definición, adopción, e implementación de criterios de adaptación ante el cambio climático y gestión del riesgo asociado al cambio climático, aplicables a edificaciones nuevas, según análisis costo beneficio y con y necesidades y expectativas de mujeres y grupos étnicos. propias del territorio amazónico, a 2023.			Criterios de adaptación ante el cambio climático y gestión del riesgo asociado al cambio climático, aplicables a edificaciones nuevas, según análisis costo beneficio y condiciones propias del territorio y necesidades y expectativas de mujeres y grupos étnicos. Definidos, adoptados e implementados.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño MVCT
1.2.2 Estudio, Diseño y construcción de Edificaciones piloto con medidas de adaptación ante el cambio climático con enfoque de género y étnico, en zonas priorizadas del departamento.	0	Elaboración de Estudios y diseños propuesta para construcción de 300 edificaciones tipo en zonas con permanente inundación (Amazonas anfibia), a 2027.	Construcción de 300 viviendas nuevas con medidas de adaptación al cambio climático con enfoque de género y étnico en el departamento, a 2032	Número de sesiones del SubNodo de cambio climático departamental en las que se tuvo en cuenta la participación de la mujer.	Gobernación de Amazonas- Dirección de Equidad, Género e Infancia. SubNodo de Cambio Climático Departamento de Amazonas.
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MADS, MVCT, Fondo para la Adaptación.				

MEDIDA 1.3		Reducción del riesgo a través de reasentamientos poblados			
Objetivo:		Desarrollar acciones orientadas a la reducción del riesgo en centros o asentamientos poblados que se encuentren en zonas de riesgo de inundación o remoción en masa alto en el departamento, implementando un enfoque de género y étnico			
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
1.3.1 Reducción del riesgo mediante el fortalecimiento de capacidades locales y el reasentamiento de centros poblados que se encuentren en riesgo alto por afectaciones del cambio climático en el departamento, teniendo en cuenta los riesgos y necesidades específicas de mujeres y grupos étnicos	Fortalecimiento de los organismos de socorro para la gestión del riesgo asociado al cambio climático en el departamento, a 2023.	Reasentamiento de población expuesta o que se encuentre en alto riesgo por afectaciones del cambio climático priorizada en el departamento, a 2031.	Reasentamiento de población expuesta o que se encuentre en alto riesgo por afectaciones del cambio climático priorizada en el departamento, a 2049.	Número de Organismos de socorro fortalecidos para la gestión del riesgo asociada al cambio climático en el departamento. Número de personas expuestas o con mayor riesgo por afectaciones del cambio climático reubicadas en el departamento.	Gobernación de Amazonas CDGRD Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño. CMGRD
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>		MADS, MVCT, UNGRD, Gobernación de Amazonas CDGRD Y CMGRD			

MEDIDA 1.4		Fortalecimiento del Subnodo departamental de Cambio Climático de Amazonas			
Objetivo:		Dinamizar, coordinar y articular esfuerzos con la participación de los actores institucionales público - privados y la sociedad civil, para la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero y adaptación al cambio climático en el departamento de Amazonas, a través de las instancias de participación social e interinstitucional regional (NRCCA) y departamental (SbNDCCA) existentes.			
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
1.4.1 Desarrollar acciones de coordinación interinstitucional y de participación social entre el Sub Nodo Departamental de Cambio Climático de Amazonas y el Nodo Regional Amazónico para promover y apoyar la implementación del PIGCC Amazonas en articulación con los procesos de planificación territorial, ordenamiento territorial y gestión del riesgo.	2 Acciones de coordinación y articulación entre el SubNodo departamental de cambio climático de Amazonas y el Nodo Regional de cambio climático de la Amazonia para la implementación del PIGCC Territorial a través de los diferentes instrumentos de planificación territorial, ordenamiento territorial y gestión del riesgo que se elaboren y adopten en el territorio, a 2023.	8 Acciones de coordinación y articulación entre el SubNodo departamental de cambio climático de Amazonas y el Nodo Regional de cambio climático de la Amazonia para la implementación del PIGCC Territorial a través de los diferentes instrumentos de planificación territorial, ordenamiento territorial y gestión del riesgo que se elaboren y adopten en el territorio, a 2031. Gestionar desde el SubNodo departamental en articulación con el Nodo Regional de Cambio Climático la Amazonia, la realización de un estudio sectorial a nivel departamental para afrontar la lucha contra la variabilidad climática, para los temas de salud, educación, agropecuario, infraestructura y población, a 2031.	18 Acciones de seguimiento y evaluación anual a la implementación del PIGCC Territorial a través de los diferentes instrumentos de planificación territorial que se elaboren y adopten en el territorio, por parte del SubNodo departamental de cambio climático de Amazonas y el Nodo Regional de cambio climático de la Amazonia, a 2049.	Número de Acciones de coordinación y articulación, entre el SubNodo departamental de cambio climático de Amazonas y el Nodo Regional de cambio climático de la Amazonia realizadas para la implementación del PIGCC Territorial Amazonas.  Número de Estudios sectoriales departamentales gestionados desde el SubNodo departamental de Amazonas en articulación con el Nodo regional de cambio climático de la Amazonia, para contrarrestar vulnerabilidad climática en los temas priorizados.	Gobernación de Amazonas PNN de Colombia Gremios Representante Comunidades Indígenas, Afro y campesinas Universidades departamento ONGs Entidades de Investigación CTGRD. CORPOAMAZONIA
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>		MADS, MVCT, UNGRD, CORPOAMAZONIA, Gobernación de Amazonas CDGRD Y CMGRD			

#### 4.1.2. Plan de Acción para el Eje Ciudades Sostenibles Biodiversas Bajas en Carbono y Resilientes al Cambio Climático

MEDIDA 2.1	Movilidad limpia y sostenible				
Objetivo:	Promover el uso de modos alternativos al transporte motorizado de mayor demanda local (motos, carros) y la revisión técnico mecánica de vehículos automotores en el municipio de Leticia.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
2.1.1 Construir ciclo rutas y redes peatonales accesibles, directas, conectadas, atractivas, continuas, cómodas que garanticen la seguridad física y personal del usuario teniendo en cuenta sus necesidades en el municipio de Leticia.	Adecuación y mantenimiento de 11 km de ciclo ruta existente por el carreteable Leticia - Tarapacá.  Ampliar en 0,5 km la red de ciclo ruta y en 0,7 km la red peatonal (andenes) integrados con zonas verdes y arbolado urbano en la ciudad de Leticia, a 2023.	Ampliar en 2 km la red de ciclo ruta y en 1 Km la red peatonal (andenes) integrados con zonas verdes y arbolado urbano en la ciudad de Leticia, a 2031.	Ampliar en 3 km la red de ciclo ruta y en 1 Km la red peatonal (andenes) integrados con zonas verdes y arbolado urbano en la ciudad de Leticia, a 2049	Km de ciclo ruta adecuados y con mantenimiento.  Km de ciclo ruta y red peatonal construidos en la ciudad de Leticia.  % de ampliación de la red de ciclo ruta y peatonal existente.  Número de personas beneficiadas.	Ministerio de Transporte INVIAS Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia
2.1.2 Incentivar el uso de la bicicleta en la ciudad de Leticia.	Adelantar el censo de bici usuarios del área urbana de Leticia, a 2023.	Diseñar e implementar una Estrategia para incentivar el uso de la bicicleta en el municipio de Leticia, a 2031.	Incrementar en un 20% el número de bici usuarios en la ciudad de Leticia a partir del censo realizado, a 2049.	Censo de bici usuarios elaborado. Número de Estrategia incentivando el uso de la bicicleta implementada. Incremento % del número de bici usuarios de la ciudad de Leticia, a 2049.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia
2.1.3 Adelantar acciones para la implementación de la revisión técnica mecánica del parque automotor de Leticia.	Reactivación del Centro de Diagnóstico Automotriz - CDA, a 2023.	Revisión técnico mecánica del 60% de parque automotor de Leticia, a 2031.	Revisión técnico mecánica del 100% de parque automotor de Leticia, a 2049	Número de CDA reactivado y operando en Leticia.  % del parque automotor de Leticia que cuenta con revisión técnico mecánica.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia CORPOAMAZONIA
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	Ministerio de Transporte, Gobernación de Amazonas, CORPOAMAZONIA, Instituto Sinchi y empresas privadas.				

MEDIDA 2.2		Reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos			
Objetivo:		Promover el reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos en los municipios del departamento.			
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
2.2.1 Fortalecimiento de las capacidades locales para el reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos en los municipios de Leticia y Puerto Nariño en el departamento de Amazonas.	Municipios de Leticia y Puerto Nariño con reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos de un 10% de la cantidad generada por año hasta 2023.  Potencial de reducción de RS inorgánicos que dejarían de ir al relleno sanitario: 246,27 t a 2023.	Municipios de Leticia y Puerto Nariño con reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos de un 15% de la cantidad generada por año hasta 2030.  Potencial de reducción de RS inorgánicos que dejarían de ir al relleno sanitario: 1.278,06 t a 2030.	Municipios de Leticia y Puerto Nariño con reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos de un 25% de la cantidad generada por año, hasta 2049. Potencial de reducción de RS inorgánicos que dejarían de ir al relleno sanitario: 5.464,67 t a 2049.	Número de Municipios con Reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos en el departamento  Número de personas beneficiadas.  Reducción en % de cantidad de residuos sólidos que llegan a disposición final por año.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Secretaría de Competitividad, Medio Ambiente y Productividad USPDL
2.2.2 Reciclaje y aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost en los municipios de Leticia y Puerto Nariño.	Aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost en el municipio de Leticia para reducir en un 10% la cantidad de residuos orgánicos dispuestos en relleno sanitario por año, a 2023.  Potencial de reducción de emisiones de GEI: 110,10 t (CH <sub>4</sub> ; CO <sub>2</sub> eq), a 2023.	Aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost en los municipios de Leticia y Puerto Nariño para reducir en un 10% la cantidad de residuos orgánicos que llegan a disposición final en la celda sanitaria por año a 2030.  Potencial de reducción de emisiones de GEI: 385,34 t (CH <sub>4</sub> ; CO <sub>2</sub> eq), a 2030.	Aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de compost en los municipios de Leticia y Puerto Nariño para reducir en un 15% la cantidad de residuos orgánicos que llegan a disposición final en la celda sanitaria por año a 2049.  Potencial de reducción de emisiones de GEI: 1.486,33 t (CH <sub>4</sub> ; CO <sub>2</sub> eq), a 2049.	Número de municipios con reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos en el departamento  Número de personas beneficiadas.  Reducción en % de cantidad de residuos sólidos que llegan a disposición final por año.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Secretaría de Competitividad, Medio Ambiente y Productividad USPDL
2.2.3 Actualizar y adecuar el plano de rutas del servicio de aseo bajo criterios definidos en la ruta NAMA, en los municipios de Leticia y Puerto Nariño.	Planeación logística e implementación de rutas NAMA Residuos Sólidos de los municipios de Leticia y Puerto Nariño, articulado con el nivel nacional, a 2023.			Número de Rutas NAMA Residuos Sólidos planeadas y operando en los municipios de Leticia y Puerto Nariño, a 2023.	Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MADS, MACVT, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño, Instituto Sinchi, Universidades, empresas privadas.				

MEDIDA 2.3		Aumento de cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (TARD) en centros urbanos.			
Objetivo:		Aumentar la cobertura en el tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (TARD) en el municipio de Leticia.			
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
2.3.1 Implementar Sistemas de tratamiento de Aguas Residuales Domésticas en el municipio de Leticia en el marco del PMAA y articulado con el PSMV y el PBOT.	Construcción de la PTAR Centralizada en el área urbana del municipio de Leticia, a 2023.	Diseño y Construcción de 2 PTARs (Manguarey Ñianemechi) en el área urbana del municipio de Leticia, a 2030.  Operación y mantenimiento de la PTAR Centralizada en el área urbana del municipio de Leticia, a 2030.  Potencial de reducción de GEI a 2031: 2.722 t de biogás (gas metano).	Diseño y Construcción de 2 PTARs (Humarizal - SENA) en el área urbana del municipio de Leticia, a 2040.  Operación y mantenimiento de las 5 PTAR en el área urbana del municipio de Leticia, a 2049.  Potencial de reducción de GEI a 2049: 7.000 t de biogás (gas metano).	Número de PTAR construidas y operando en el área urbana del municipio de Leticia, a 2049.	Alcaldía de Leticia USPDL Gobernación de Amazonas
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MVCT, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia -USPDL				

MEDIDA 2.4	Eficiencia energética en los Sistemas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y Residual (PTAR) del municipio de Leticia				
Objetivo:	Promover la eficiencia energética en los Sistemas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y Residual (PTAR) del municipio de Leticia, mediante el uso de FNCER.				
METAS					
ACCIONES	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049	INDICADORES	RESPONSABLES
2.4.1 Eficiencia energética en los Sistemas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y Residual (PTAR) del municipio de Leticia mediante el uso de FNCER (Sistemas híbridos fotovoltaicos).		1 Sistema de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) en el municipio de Leticia con eficiencia energética (sistemas híbridos fotovoltaicos), a 2030.  Reducción Potencial de emisiones GEI en un 50% (95,568 tCO <sub>2</sub> eq por año) en la PTAP de Leticia, 764,544 tCO <sub>2</sub> eq a 2030.	1 Sistema de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) operando en el municipio de Leticia con eficiencia energética (sistemas híbridos fotovoltaicos), a 2049.  Reducción Potencial de emisiones GEI en un 50% (95,568 tCO <sub>2</sub> eq por año) en la PTAP de Leticia 1.720,224 tCO <sub>2</sub> eq a 2049.  2 Sistemas de tratamiento de Residual (PTAR), operando en el municipio de Leticia con eficiencia energética (sistemas híbridos fotovoltaicos), se espera una reducción Potencial de emisiones GEI de 50% CO <sub>2</sub> de la PTAR de Leticia, a 2049	Número de PTAP operando con sistema híbrido de energía solar en el municipio de Leticia. Número de PTAR con operando con Sistema híbrido de energía solar en el municipio de Leticia	Alcaldía de Leticia USPDL Gobernación de Amazonas PDA MCVT
ALIADOS ESTRATÉGICOS	Alcaldía de Leticia, USPDL, Gobernación de Amazonas, PDA MCVT				

<b>MEDIDA 2.5</b>					
<b>Reducir el consumo de energía en vivienda nueva sin incluir VIS, en Edificaciones nuevas, y entidades Público - Privadas.</b>					
<b>Objetivo:</b>					
Promover el uso eficiente de energía en proyectos de vivienda nuevos sin incluir VIS, en las edificaciones nuevas (Públicas institucionales) y (Privados - Hoteles)					
<b>ACCIONES</b>	<b>METAS</b>			<b>INDICADORES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
	<b>Corto plazo2020 -2023</b>	<b>Mediano plazo2024 -2031</b>	<b>Largo plazo2032 -2049</b>		
2.5.1 Implementar acciones orientadas a la construcción de infraestructura sostenible que involucre el ahorro de energía o el uso de FNCER en los municipios y ANM del departamento.	Promover la realización de un pacto voluntario departamental sobre uso eficiente y ahorro de energía, alternado con el uso de FNCER (Sistemas Híbridos Fotovoltáicos), en edificaciones nuevas en entidades público privadas del departamento, a 2023.	1 Proyecto de vivienda en los municipios y ANM con construcción sostenible a 2030, beneficiando a 100 familias. de las cuales al menos el 30% estarán encabezadas por mujeres  Potencial de Reducción de emisiones GEI a 2030: 281,27 tCO <sub>2</sub> eq (0,40 tCO <sub>2</sub> eq /hogar/año) en el departamento.	2 Proyecto de vivienda en los municipios y ANM con construcción sostenible a 2049, beneficiando a 250 familias. de las cuales al menos el 30% estarán encabezadas por mujeres  Potencial de Reducción de emisiones GEI a 2049: 1.808,19 tCO <sub>2</sub> eq (0,402 tCO <sub>2</sub> eq/hogar/año) en el departamento.	a) Número de Pactos voluntario sobre uso eficiente y ahorro de energía, alternado con el uso de FNCER en edificaciones nuevas suscritos entre las entidades público privadas del departamento a 2023 b) Número de Proyectos de vivienda en los municipios y ANM con construcción sostenible, ejecutados a 2049. c) Número de hogares o familias beneficiadas con los proyectos. d) % de reducción de emisiones de GEI con la implementación de la medida.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño ENAM S.A.E.S.P. MmE MVCTMADS Entidades del SINA Cámara de Comercio de Amazonas
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MVCT, MinE, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño, Empresa privada.				

<b>MEDIDA 2.6</b>					
<b>Protección de la estructura ecológica territorial y reducción de la deforestación mediante el establecimiento de criterios de uso del suelo.</b>					
<b>Objetivo:</b>					
Definir e Implementar criterios sobre uso del suelo orientado a la protección y el manejo sostenible de la estructura ecológica principal en los centros urbanos de los municipios del departamento.					
<b>ACCIONES</b>	<b>METAS</b>			<b>INDICADORES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
	<b>Corto plazo2020 -2023</b>	<b>Mediano plazo2024 -2031</b>	<b>Largo plazo2032 -2049</b>		
2.6.1 Definición de criterios sobre uso del suelo orientado a la protección y el manejo sostenible de la estructura ecológica principal en los centros urbanos e incorporación en los instrumentos de ordenamiento territorial municipal del departamento.		2 municipios con criterios sobre uso del suelo orientado a la protección y el manejo sostenible de la estructura ecológica principal en los centros urbanos e incorporación en los instrumentos de ordenamiento territorial municipal (PBOT de Leticia y EOT Puerto Nariño), a 2031.		Número de municipios con criterios sobre uso del suelo orientado a la protección y el manejo sostenible de la estructura ecológica principal en los centros urbanos incorporados en los instrumentos de ordenamiento territorial municipal PBOT y EOT, a 2031.	Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MVCT, MinE, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño, Empresa privada.				

### 4.1.3. Plan de Acción para el Eje Territorios Rurales Sostenibles, Bajos en Carbono y Resilientes al Cambio Climático

MEDIDA 3.1	Reducción de la de deforestación.				
Objetivo:	Promover acciones en articulación con los pueblos indígenas, las autoridades ambientales para reducir la tasa de deforestación del departamento.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
3.1.1 Implementar Acuerdos de pago por incentivos de Conservación de bosques naturales en territorios indígenas con mayor impacto de deforestación en el departamento.	Establecimiento de 5 Unidades mínimasde conservación de 40 ha de bosque por un tiempo de 5 años, en territorios indígenas con mayor impacto de deforestación en el departamento a partir de 2023.	Establecimiento de 10 Unidades mínimas de conservación de 40 ha de bosque cada una por un tiempo de 5 años, en territorios indígenas con mayor impacto de deforestación en el departamento, a 2031	Establecimiento de 15 Unidades mínimas de conservación de 40 ha de bosque cada una por un tiempo de 5 años, en territorios indígenas con mayor impacto de deforestación en el departamento, a 2039.	Número de Unidades Mínimasde Conservación- UMC y hectáreas establecidas bajo acuerdos de conservación. % de reducción dela tasa de deforestación en eldepartamento y de contribución a la meta nacional.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño MADSENAM MinCITPNN
3.1.2 Fortalecer de la guardia indígena para ejercer una función de control y vigilancia contra ladeforestación en susterritorios	0	Fortalecimiento de la guardia indígena para ejercer una función de control y vigilancia contra la deforestación en susterritorios a 2031	0	Número de AATIs f con guardia indígena fortalecidaspara control de la deforestación en susterritorios.	Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño CORPOAMAZONIA PNN
ALIADOS ESTRATÉGICOS	Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño, MADS, CORPOAMAZONIA, Empresa privada.				

MEDIDA 3.2	Sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes				
Objetivo:	Prevenir la degradación de los bosques en las zonas rurales mediante la implementación de estufas eficientes hogares que utilizan una menor cantidad de leña para la misma demanda de energía y establecimiento de parcelas dendroenergéticas.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
3.2.1 Promover la producción y el uso eficiente de agroenergía (parcelas dendroenergéticas y cocinas eficientes de leña) para reducir emisiones de CO2 y ampliar cobertura para captura de CO2 en el departamento.	Establecimiento de 600 parcelas dendroenergéticas de 0,5 ha cada una y Construcción o instalación de 600 Cocinas eficientes de leña, a 2023.	Establecimiento de 1300 parcelas dendroenergéticas de 0,5 ha cada una y Construcción o instalación de 1300 Cocinas eficientes de leña, a 2031.	Establecimiento de 2.000 parcelas dendroenergéticas de 0,5 ha cada una y Construcción o instalación de 2.000 Cocinas eficientes de leña, a 2049.	Número de parcelas dendroenergéticas y hade bosque establecidas. Número Cocinas eficientes de leña Instaladas o construidas. Reducción en % de emisiones de CO <sub>2</sub> por año a partir de la implementación de estufas eficientes de leña.. Ampliación en % de la cobertura para captura de CO <sub>2</sub> y de reducción de la tasa de deforestación en el departamento y su contribución a la meta nacional.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño MADS AATIs
ALIADOS ESTRATÉGICOS	MADS, FNA, SGR, Fondo de Adaptación, Impuestos del Carbono, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia y Alcaldía de Puerto Nariño, Cooperación Internacional.				

MEDIDA 3.3	Restauración ecológica				
Objetivo:	Restablecer áreas de ecosistema boscoso degradada, dañada o destruida en relación con su función, estructura y composición, en línea con el Plan Nacional de Restauración.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
3.3.1 Incremento de hectáreas en ecosistemas boscosos bajo esquemas de restauración ecológica, en una distribución aproximada de 70% restauración pasiva y un 30% de restauración activa.	0	Restauración de 20 ha en áreas degradadas del departamento a 2030.  Potencial reducción de emisiones de GEI a 2030: 4.860 tCO <sub>2</sub> eq	Restauración de 20 ha en áreas degradadas del departamento, a 2049.  Potencial reducción de emisiones de GEI a 2049: 9.720 tCO <sub>2</sub> eq	Número de habajo procesos de restauración ecológica  Reducción en % de emisiones de GEI como aporte a la meta nacional	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño
ALIADOS ESTRATÉGICOS	MADS, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño, empresa privada, Cooperación internacional				

MEDIDA 3.4	Eficiencia energética y generación de energías limpias.				
Objetivo:	Promover el uso eficiente de energía en los hogares y el desarrollo de Fuentes de Energía No Convencionales Renovables (FENCR) en las ZNI y Concesionadas a la ENAM S.A. E.S.P., en el departamento (Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> ).				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
3.4.1 Implementar programas de ahorro de energía en los hogares de los centros urbanos de los municipios y centros poblados de las ANM en las ZNI del departamento, concesionadas a la ENAM S.A. E.S.P., a 2023.  Beneficiando a 6.000 usuarios aproximadamente.	1 programa de ahorro de energía en los hogares de los centros urbanos de los municipios y centros poblados de las ANM en las ZNI del departamento, concesionadas a la ENAM S.A. E.S.P., a 2023.  Beneficiando a 6.000 usuarios aproximadamente.	1 programa de ahorro de energía en los hogares de los centros urbanos de los municipios y centros poblados de las ANM en las ZNI del departamento, concesionadas a la ENAM S.A. E.S.P., a 2031. Beneficiando a 7.500 usuarios aproximadamente.		Número de programas de Ahorro de Energía diseñados e implementados.  Número de usuarios beneficiados.	ENAM S.A. E.S.P Min.mE IPSE UPME

MEDIDA 3.4		Eficiencia energética y generación de energías limpias.				
Objetivo:		Promover el uso eficiente de energía en los hogares y el desarrollo de Fuentes de Energía No Convencionales Renovables (FENCR) en las ZNI y Concesionadas a la ENAM S.A. E.SP., en el departamento (Reducción de emisiones de CO2).				
		METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
ACCIONES	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049			
3.4.2 Promover el desarrollo de Fuentes de Energía No Convencionales Renovables (FENCR) en las ZNI del departamento concesionadas a la ENAM S.A. E.SP	<p>Aumentar la capacidad de generación de energías limpias en el departamento:</p> <p>a) 197,5 KW en comunidades: Mocagua y Zaragoza municipio de Leticia y ANM del departamento - Pacoa La Victoria, a 2021.</p> <p>b) REPOTENCIACIÓN de 33, 47 KW en las comunidades de Yaguas (11,04), Lomalinda (11,39) y Vergel (11,04) municipio de Leticia, a 2022.</p> <p>c) 594 KwP Comunidades: San Martín, Macedonia y 20 de Julio (Proyecto Soluciones híbridas Gobernación de Amazonas), operando a 2023. beneficiando a 5.000 usuarios aproximadamente.</p>	<p>Aumentar la capacidad de generación de energías limpias en el departamento, en un 3% a 2028 con respecto al resultado obtenido en 2023. Beneficiando a 2.000 usuarios aproximadamente.</p>	<p>Aumentar la capacidad de generación de energías limpias en el departamento, en un 5% a 2049 con respecto al resultado obtenido en 2028, beneficiando a 4.000 usuarios aproximadamente.</p>	<p>Número de programas de Ahorro de Energía diseñados e implementados.</p> <p>Número de usuarios beneficiados.</p> <p>% sobre el aumento en la capacidad de generación de energías limpias en el departamento.</p> <p>% de reducción de las emisiones de GEI como aporte a la meta nacional y del costo mensual por servicio de energía convencional.</p>	<p>ENAM S.A. E.S.P</p> <p>Min. mE</p> <p>IPSE</p> <p>PME</p> <p>Gobernación de Amazonas -zonasno concesionadas a ENAM S.A. E.S.P.</p>	
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MinE, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño, ENAM S.A. E.S.P, IPSE, UPME SGR,FCC.					

MEDIDA 3.5		Gestión del riesgo climático en líneas de transmisión de energía usadas por el sector (Infraestructura resiliente).				
Objetivo:		Incorporar criterios de gestión del riesgo del sector de energía asociados al cambio climático e implementar acciones para su adaptación				
		METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
ACCIONES	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049			
3.5.1 Adecuación de infraestructura energética con criterios para adaptarse a los riesgos que puedan estar asociados al cambio climático.		<p>Aumentar en un 10% el metraje en la sustitución de la red compacta de baja tensión por red trenzada o red ecológica aislada y en un 5% en la red de media tensión, a 2030 en el municipio de Leticia.</p>		<p>Aumento en % del metraje de sustitución de red convencional por red ecológica en el municipio de Leticia.</p>	<p>ENAM S.A. E.S.P</p> <p>Min. Energía</p> <p>IPSE</p> <p>UDME</p>	
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MinE ENAM S.A. E.S.P, IPSE, UPME.					

MEDIDA 3.6	Soberanía y Seguridad Alimentaria bajo un enfoque de cadenas de producción y abastecimiento cerodeforestación, diferencial y con equidad de género para la mujer.				
Objetivo:	Desarrollar acciones para el fortalecimiento de la soberanía y seguridad alimentaria de los pueblos indígenas vulnerables al cambio climático, bajo procesos de encadenamiento productivo con cero deforestación, en el marco de las políticas públicas (Seguridad Alimentaria y equidad de género para la mujer) en el departamento.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo2020 -2023	Mediano plazo2024 -2031	Largo plazo2032 -2049		
3.6.1 Reforestación con plantas de uso cultural, especies en vía de extinción e intercambio de semilla con conocimiento propio y equidad de género para la mujer.		1 Proyecto de Reforestación con plantas de uso cultural, especies en vía de extinción, e intercambio de semillas con conocimiento propio y equidad de género para la mujer, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá y Putumayo del departamento de Amazonas, a 2031.		Número de Proyectos de reforestación ejecutados Número de familias beneficiadas.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño AATIs
3.6.2 Implementar proyectos agropecuarios sostenibles con enfoque de género y étnico para fortalecimiento de la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas más vulnerables al cambio climático en el departamento de Amazonas.	1 Proyecto de Fortalecimiento de la seguridad alimentaria bajo procesos de encadenamiento productivo con cerodeforestación, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá y Putumayo del departamento de Amazonas con enfoque étnico y de género para 600 familias vulnerables por efectos del cambio climático, a 2023.	1 proyecto de Fortalecimiento de la seguridad alimentaria bajo procesos de encadenamiento productivo con cerodeforestación, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá Y Putumayo del departamento de Amazonas, con enfoque étnico y de género para 1000 familias vulnerables por efectos del cambio climático, a 2031.	1 proyecto de Fortalecimiento de la seguridad alimentaria bajo procesos de encadenamiento productivo con cero deforestación, en los resguardos indígenas de los ejes Amazonas, Caquetá Y Putumayo del departamento de Amazonas, con enfoque étnico y de género para 2000 familias vulnerables por efectos del cambio climático, a 2049.	Número de proyectos de fortalecimiento de seguridad alimentaria ejecutados Número de familias beneficiadas El 50% de estas familias estarán encabezadas por mujeres	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño AATIs
3.6.3 Fortalecer las microempresas, iniciativas y/o emprendimientos en comunidades indígenas en armonía con el medio ambiente y con equidad de género para la mujer.		1 Proyecto de Fortalecimiento de las microempresas, iniciativas y/o emprendimientos en comunidades indígenas en armonía con el medio ambiente, y equidad de género para la mujer, en el departamento. 10 microempresas, iniciativas y/o emprendimientos fortalecidos, a 2031 Al menos 50% de estas microempresas, iniciativas y/o emprendimientos estarán encabezadas por mujeres..	2 Proyecto de fortalecimiento de las microempresas, iniciativas y/o emprendimientos en comunidades indígenas en armonía con el medio ambiente, y equidad de género para la mujer, en el departamento. 20 microempresas, iniciativas y/o emprendimientos fortalecidos, a 2049. Al menos 50% de estas microempresas, iniciativas y/o emprendimientos estarán encabezadas por mujeres..	Número de proyectos de fortalecimiento de microempresas, iniciativas o emprendimientos ejecutados. Número de familias beneficiadas.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño AATIs
3.6.4 Formulación e implementación de Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) de Amazonas, con enfoque de género y étnico	Formulación, adopción e implementación de Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) de Amazonas, a 2023 con enfoque de género y étnico	Implementación de Plan Departamental de Extensión Agropecuaria (PDEA) de Amazonas, a 2031 con enfoque de género y étnico.		Número de PDEA formulados, adoptados e implementados en el departamento. con enfoque de género y étnico	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño
ALIADOS ESTRATÉGICOS	MinE ENAM S.A. E.S.P, IPSE, UPME.				

MEDIDA 3.7	Sistema de tratamiento y/o quema de biogas en rellenos sanitarios.				
Objetivo:	Implementar un sistema de manejo de biogas en el relleno sanitario del municipio de Leticia que contribuya en la reducción de las Emisiones de GEI del relleno.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
3.7.1 Implementación de un Sistema para la Captación, conducción y quema de biogas que se genera en la operación del relleno sanitario del municipio de Leticia.		Diseño, Construcción y operación de un sistema para la Captación, conducción y quema de biogas que se genera en la operación del relleno sanitario del municipio de Leticia, a 2031. Reducción potencial de las Emisiones de biogas que produce el relleno sanitario de Leticia en un 50% (4.196.160 Nm3) aproximadamente, a 2031.		Sistema de tratamiento y aprovechamiento de biogas en el relleno sanitario del municipio de Leticia implementado y operando. Reducción en % de las emisiones de biogas del relleno sanitario de Leticia.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Secretaría de Competitividad, Medio Ambiente y Productividad USPDL
ALIADOS ESTRATÉGICOS	MVCT, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia.				

MEDIDA 3.8	Aumento de cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (TARD) en las ANM del Departamento.				
Objetivo:	Aumentar la cobertura en el tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (TARD) en las ANM del departamento.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
3.8.1 Implementar Sistemas de Tratamiento de ARD en las ANM del departamento priorizadas. (Tarapacá, Pedrera, Puerto Santander, La Victoria, Puerto Alegre, La Chorrera)	Construcción alcantarillado ANM: Puerto Santander, La Victoria, Puerto Alegre y La Chorrera, a 2023. Operación-mantenimiento alcantarillado y tratamiento ARD ANM la Chorrera y Tarapacá, a 2023.	Operación-mantenimiento alcantarillado y tratamiento ARD ANM: Tarapacá, Pedrera, Puerto Santander, La Victoria, Puerto Alegre y La Chorrera, a 2031.	Operación mantenimiento alcantarillado y tratamiento ARD ANM: Tarapacá, Pedrera, Puerto Santander, La Victoria, Puerto Alegre y La Chorrera, 2040.	Número de ANM del departamento con infraestructura para conducción y tratamiento de ARD construidas y operando. Aporte en % a la meta nacional NDC en el tratamiento de ARD y reducción de las emisiones de GEI. Contribuir a la descontaminación del recurso hídrico en los centros poblados urbanos y asentamientos poblados de las ANM del departamento.	Gobernación de Amazonas PDA MVCT
ALIADOS ESTRATÉGICOS	MVCT y Gobernación de Amazonas, SGR, PDA				

MEDIDA 3.9	Infraestructura sostenible (gestión agua lluvia).				
Objetivo:	Implementar sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias para las comunidades de la zona rural de los municipios y ANM del departamento, con dificultades de acceso para su abastecimiento.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
<p>3.9.1 Construcción de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia (Recolección, almacenamiento y potabilización) para el consumo humano, en comunidades indígenas del departamento, priorizadas.</p>	<p>2 Comunidades priorizadas con sistemas de recolección, tratamiento y suministro de agua lluvia apta para su consumo, en municipio de Leticia, a 2023.</p>	<p>10 Comunidades priorizadas con sistemas de recolección, tratamiento y suministro de agua lluvia apta para su consumo, en los municipios y ANM del departamento, a 2031.</p>	<p>12 Comunidades priorizadas con sistemas de recolección, tratamiento y suministro de agua lluvia apta para su consumo, en los municipios y ANM del departamento, a 2040.</p>	<p>Número de municipios, ANM y comunidades priorizadas con sistemas de recolección, tratamiento y suministro de agua lluvia apta para su consumo en los municipios y ANM del departamento. Número de familias beneficiadas con sistemas de recolección, tratamiento y suministro de agua lluvia apta para su consumo en los municipios y ANM del departamento. Número de municipios y ANM priorizados con estructuras aptas para abastecimiento de agua lluvia apta para el consumo en temporada seca, como aporte a la meta nacional.</p>	<p>Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño Corpoamazonia</p>
ALIADOS ESTRATÉGICO	MVCT, MADS, SGR, PDA, PNUD, FAO, Gobernación de Amazonas y Municipio de Leticia, Municipio de Puerto Nariño.				

#### 4.1.4. Plan de Acción para el Eje Manejo y Conservación de Ecosistemas y Servicios Ecosistémicos Amazónicos.

MEDIDA 4.1	Gobernanza de los Bosques con enfoque territorial propio.				
Objetivo:	Armonizar los instrumentos de planificación del sector forestal, con los instrumentos de ordenamiento territorial y fortalecer las instancias de participación para la gobernanza de los bosques con un enfoque territorial propio, de género y étnico.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
4.1.1 Fortalecimiento de la institucionalidad indígena y de los espacios e instancias de coordinación y concertación para la gobernanza y gestión integral de los bosques en el departamento, con participación y liderazgo de mujeres y grupos étnicos	Fortalecimiento de 3 espacios e instancias de coordinación y concertación (MPCI-Ejes ambientales-MFA) por año, durante cada periodo de gobierno departamental. (6 Eventos) a 2023.	Fortalecimiento de 3 espacios e instancias de coordinación y concertación (MPCI-Ejes ambientales-MFA) por año, durante cada periodo de gobierno departamental. (24 Eventos), 2031	Fortalecimiento de 3 espacios e instancias de coordinación y concertación (MPCI-Ejes ambientales-MFA) por año, durante cada periodo de gobierno departamental. (12 Eventos), 2035.	Número de Espacios e instancias de participación fortalecidos para la gobernanza de los bosques.	Gobernación de Amazonas Corpoamazonia PNN Sinchi MADS Visión Amazonia
4.1.2 Actualización, adopción e implementación del Plan de ordenación forestal (POF) de la Unidad Ordenación Forestal (UOF) de Tarapacá con enfoque de género y étnico	Actualización y adopción del POF de la UOF de Tarapacá, a 2023. con enfoque de género y étnico	Implementación del POF de la UOF de Tarapacá, a 2031. con enfoque de género y étnico	Nueva Actualización y adopción del POF de la UOF de Tarapacá, 2033 con enfoque de género y étnico	Número de POF de la UOF de Tarapacá, actualizados, adoptados e implementados. Número de ha de bosque natural bajo planes de ordenación forestal en Tarapacá Amazonas.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas MADS Instituto SINCHI Organizaciones Comunitarias
4.1.3 Formulación e implementación de Planes de Manejo Forestal Comunitario (PMFC) con enfoque de género y étnico.	Formulación, aprobación e implementación de 1 PMFC, A 2023. con enfoque de género y étnico.	Formulación, aprobación e implementación de 2 PMFC, 2031. con enfoque de género y étnico.	Formulación, aprobación e implementación de 4 PMFC, a 2049. con enfoque de género y étnico.	Número de PMFC formulados, aprobados e implementados. Número de ha de bosque natural bajo PMFC. Número de personas beneficiadas.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas MADS Instituto SINCHI Organizaciones Comunitarias
4.1.4 Reducir la tasa de deforestación a través del establecimiento de normas de uso del suelo de protección en los municipios y ANM del departamento.	0	Establecimiento de 3 Acuerdos de uso del suelo de Protección (2 Municipales y 1 ANM), a 2031. con enfoque de género y étnico		Número de acuerdos de uso del suelo de protección establecido e implementado.	Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño Concejos municipales PNN
ALIADOS ESTRATÉGICOS	MADS, SGR, PNUD, Gobernación de Amazonas y Municipio de Leticia, Municipio de Puerto Nariño.				

MEDIDA 4.2	Aprovechamiento sostenible de los bosques orientado a negocios verdes.				
Objetivo:	Promover sistemas de aprovechamiento forestal sostenibles de productos maderables y no maderables del bosque.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
4.2.1 Aprovechamiento forestal sostenible de los bosques bajo planes de manejo forestal	500 ha de bosque natural (300 ha de PFNM y 200 ha de PFM) en Aprovechamiento forestal sostenible bajo planes de manejo forestal, a 2023.	600 ha de bosque natural (200 ha PFNM y 400 ha PFM) en Aprovechamiento forestal sostenible bajo planes de manejo forestal, a 2031.	800 ha de bosque natural (300 ha PFNM y 500 ha PFM) en Aprovechamiento forestal sostenible bajo planes de manejo forestal, a 2049.	Número de ha de bosque natural con aprovechamiento forestal sostenible bajo PMF.	Corpoamazonia, Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño MADS Min Interior AATIs
ALIANZAS ESTRATÉGICAS	MADS, SGR, PNUD, Gobernación de Amazonas y Municipio de Leticia, Municipio de Puerto Nariño, Cooperación internacional				

MEDIDA 4.3	Implementar acciones de conservación, manejo y economía forestal sostenible				
Objetivo:	Reconocer el uso, manejo y conservación del bosque, que culturalmente realizan los pueblos indígenas, reconociendo los roles y necesidades de las mujeres, y generar alternativas de economía forestal sostenible en sus territorios.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
4.3.1 Desarrollo de programas de reforestación de bosques nativos asociado al sistema de creencias indígenas.	1 Programa de reforestación de bosques nativos con enfoque propio para el eje Amazonas (Resguardos río Amazonas municipios de Leticia y Puerto Nariño). 100 ha, a 2023. con participación de mujeres en igualdad de condiciones	1 Programa de reforestación de bosques nativos con enfoque propio para el eje Caquetá (Resguardo Predio Putumayo -Puerto Santander) 100 ha, a 2031 con participación de mujeres en igualdad de condiciones.	1 Programa de reforestación de bosques nativos con enfoque propio para el eje Putumayo (Resguardo Predio Putumayo - Puerto Arica, La Chorrera, Puerto Alegria y El Encanto) 400 ha, a 2049. con participación de mujeres en igualdad de condiciones	Número de programas de reforestación con enfoque propio ejecutados en el departamento de Amazonas.  Número de ha reforestadas y con seguimiento. Reducción en % en la tendencia de deforestación en los resguardos indígenas del departamento y de aporte a la meta nacional.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño MADS  Min Interior AATIs Min Defensa FAC Ejército Nacional Policía Nacional
4.3.2 Desarrollar de proyectos productivos adecuados culturalmente, turismo, artesanías, fortalecimiento del conocimiento tradicional	1 Proyecto para fortalecimiento del etnoturismo y sus artesanías en las comunidades indígenas con potencial turístico de los municipios de Leticia y Puerto Nariño, a 2023.	1 Proyecto de fortalecimiento del conocimiento tradicional y cultural de los sistemas productivos propios de los pueblos indígenas del departamento, a 2031.		Número de Proyectos de fortalecimiento de sistemas productivos propios formulados y ejecutados en el departamento. El 50% de estos proyectos deberán estar encabezados por mujeres  Número de personas beneficiadas con Proyectos de fortalecimiento de sistemas productivos propios formulados y ejecutados en el departamento.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño MADS Min CIT AATIs

4.3.3 Acciones para la creación y puesta en marcha de la cadena forestal de bosque natural en el departamento de Amazonas.		Creación, inscripción, registro y puesta en marcha de Cadena forestal de bosque natural departamental de Amazonas, a 2027.		Cadena forestal del bosque natural departamento de Amazonas creada, registrada y en marcha	Gobernación de Amazonas MFA (Apoyo)
4.3.4 Implementar medidas de compensación por el uso y aprovechamiento de bosque en el desarrollo de proyectos energéticos en Conservación de cuencas hidrográficas.		Compensación de 5.000 árboles (5 ha) bajo implementación de proyectos de energía, a 2029.		Número de ha reforestadas en compensación proyectos de energía.	ENAM S.A. E.S.P Min. Energía IPSE UDME
4.3.5 Planificación y manejo adecuado del arbolado bajo redes de energía eléctrica.	Implementación Planes de Manejo arbolado bajo redes de energía eléctrica en los municipios de Leticia y Puerto Nariño (2 PMA), a 2023.	Actualización Planes de Manejo arbolado bajo redes de energía eléctrica en los municipios de Leticia y Puerto Nariño (2 PMA), a 2031.		Número de PM arbolado bajo redes de energía eléctrica, aprobados e implementados en los municipios del departamento.	ENAM S.A. E.S.P Min. Energía IPSE UDME
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MADS, SGR, PNUD, Gobernación de Amazonas y Municipio de Leticia, Municipio de Puerto Nariño, ENAM S.A. E.S.P. Recursos impuesto al Carbono, Cooperación internacional GIZ, GEF, entre otros.				

MEDIDA 4.4		Gestión de cuencas abastecedoras			
Objetivo:		Formular y/o actualizar Planes de Ordenación y Manejo de cuencas abastecedoras con consideraciones de variabilidad y cambio climático en el departamento.			
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
4.4.1 Formulación y/o actualización de Planes de Ordenación y Manejo-POMCA's con enfoque de género y étnico en cuencas abastecedoras con consideraciones de variabilidad y cambio climático, en el departamento..	Formulación del POMCA con enfoque de género y étnico de la cuenca abastecedora del municipio de Puerto Nariño -Río Loretoyacú, con consideraciones de variabilidad y cambio climático, a 2023.	Implementación del POMCA de la cuenca abastecedora del municipio de Puerto Nariño - Río Loretoyacú, 2031. con enfoque de género y étnico	Actualización y aprobación del PMA de la Quebrada Yahuaraca, del municipio de Leticia, con consideraciones de variabilidad y cambio climático con enfoque de género y étnico a 2033.  Formulación y aprobación del POMCA de la cuenca abastecedora Río Cotuhe del ANM de Tarapacá - Amazonas, con consideraciones de variabilidad y cambio climático, con enfoque de género y étnico a 2049	Número de POMCAS formulados, actualizados y aprobados con enfoque de género y étnico con consideraciones de variabilidad y cambio climático en el departamento.  Número de Personas beneficiadas con la formulación, actualización y adopción de los POMCAS en el departamento.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño.
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MADS, SGR, Gobernación de Amazonas y Municipio de Leticia, Municipio de Puerto Nariño, o al Carbono, Cooperación internacional GIZ, GEF, entre otros.				

#### 4.1.5. Plan de Acción para el Eje Gestión del Conocimiento.

MEDIDA 5.1	Gestión del Conocimiento y la Cultura tradicional en el manejo de los bosques				
Objetivo:	Fortalecer los sistemas de gobierno propio y el conocimiento tradicional de los pueblos indígenas para la gobernanza del territorio y la gestión sostenible de los bosques, con especial énfasis en la Visibilización de los necesidades y aportes de las mujeres				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 - 2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
5.1.1 Apoyar la implementación de instrumentos de planificación propia elaborados por las organizaciones, con la incorporación del enfoque de género	2 Acciones manejo y control de los bosques implementados en el marco de los Planes Integrales de vida y manejo de los recursos naturales, a 2023. Las acciones contarán con la participación de mujeres en igualdad de condiciones	4 Acciones manejo y control de los bosques implementadas en el marco de los Planes Integrales de vida y manejo de los recursos naturales, a 2031. Las acciones contarán con la participación de mujeres en igualdad de condiciones	8 Acciones manejo y control de los bosques implementados en el marco de los Planes Integrales de vida y manejo de los recursos naturales, a 2049. Las acciones contarán con la participación de mujeres en igualdad de condiciones	Número de Acciones de manejo y control de los bosques implementados en el marco de los Planes Integrales de vida y manejo de los recursos naturales en el departamento. Las acciones contarán con la participación de mujeres en igualdad de condiciones  Número de personas fortalecidas en el conocimiento y cultura tradicional sobre el manejo del bosque en sus territorios.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño MADS Min Interior AATIs
ALIADOS ESTRATÉGICOS	MADS, MinInterior, Gobernación de Amazonas y Municipio de Leticia, Municipio de Puerto Nariño, Cooperación internacional PUND; GIZ, GEF, entre otros.				

MEDIDA 5.2	Monitoreo y Seguimiento de los Bosques				
Objetivo:	Realizar el monitoreo y control permanente del bosque mediante la implementación de los instrumentos existentes (SMBYC+SNIF+IFN), en el marco de la EICDGB y la participación comunitaria articulado a los sistemas de manejo propios y la generación de información técnico científica sobre la evaluación permanente de los impactos del cambio climático en los bosques a través de parcelas permanentes, para toma de decisiones y ajustes de las medidas de adaptación al cambio climático y de mitigación del riesgo asociado al cambio climático en el departamento, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
5.2.1 Desarrollar acciones de monitoreo y control asociados a la transformación de selvas y bosques en territorios indígenas, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones	Participación en los espacios de coordinación y concertación para la construcción e implementación del protocolo intercultural propio de monitoreo de la selva, en articulación con entidades SINA y SIMA, a 2023, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones	Fortalecimiento de la capacidad de monitoreo comunitario de los bosques articulado al sistema de creencias e instituciones propias, a 2027, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones	Consolidación de los sistemas de información de reporte de problemáticas de deforestación y degradación ambiental de los territorios indígenas, a 2049, garantizando la participación de las mujeres en igualdad de condiciones	Número de Acciones de monitoreo de bosque con participación comunitaria implementadas en el departamento.	Corpoamazonia Gobernación de Amazonas Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño IDEAM MADS MinInterior AATIs

<p>5.2.2 Evaluación del impacto del cambio climático mediante parcelas permanentes de monitoreo de bosques en el departamento de Amazonas.</p>	<p>Generar información técnica científica para toma de decisiones referentes al cambio climático, a partir del Monitoreo permanente del bosque en las 11 parcelas establecidas en el departamento, un Informe a 2023.</p>	<p>Generar información técnica científica para toma de decisiones referentes al cambio climático, a partir del Monitoreo permanente del bosque en las 11 parcelas establecidas y ampliar la red mediante el establecimiento de 3 parcelas permanentes de 1 ha nuevas para monitoreo del bosque en áreas estratégicas del departamento, 2 Informes a 2031.</p>	<p>Generar información técnica científica para toma de decisiones referentes al cambio climático, a partir del Monitoreo permanente del bosque en las 14 parcelas permanentes (11 iniciales y 3 nuevas) y Robustecer el sistema de información de monitoreo del bosque y los efectos del CC en el Amazonas, ajuste de las medidas de cambio climático del sector en el departamento a 2049.</p>	<p>a) Red de parcelas de permanentes de monitoreo de bosques en el departamento fortalecida para la evaluación del impacto del cambio climático. b) Sistema de información sobre monitoreo de bosques consolidado para toma de decisiones sobre medidas de mitigación del riesgo asociadas al cambio climático y adaptación del cambio climático en el departamento. c) Número de informes técnicos científicos evaluación impacto cambio climático en el departamento.</p>	<p>IDEA M MAD S Instituto SINC HIPNN</p>
<p><b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b></p>	<p>MADS, Fondo Nacional Ambiental, Fondo Nacional de Adaptación, Cooperación internacional PUND, GIZ, GEF, entre otros.</p>				

<p><b>MEDIDA 5.3</b></p>	<p><b>Formación y capacitación para la gestión del cambio climático institucional e Intersectorial con enfoque diferencial y equidad de género.</b></p>				
<p><b>Objetivo:</b></p>	<p>Fortalecer técnicamente las capacidades locales de los actores clave de los sectores económicos, sociales y ambientales para la gestión del cambio con enfoque diferencial y equidad de género en el departamento.</p>				
<p><b>ACCIONES</b></p>	<p><b>METAS</b></p>			<p><b>INDICADORES</b></p>	<p><b>RESPONSABLES</b></p>
<p>5.3.1 Acciones de formación y capacitación del talento humano en gestión del cambio climático con enfoque de género y étnico de los sectores económicos, sociales y ambientales con enfoque diferencial y equidad de género en el departamento.</p>	<p><b>Corto plazo 2020 -2023</b></p> <p>Fortalecimiento técnico de las capacidades locales del talento humano para gestión del cambio climático con enfoque de género y étnico de los sectores económicos, sociales y ambientales con enfoque diferencial y equidad de género en el departamento beneficiando a 30 personas, a 2023.</p>	<p><b>Mediano plazo 2024 -2031</b></p> <p>Fortalecimiento técnico de las capacidades locales del talento humano para gestión del cambio climático con enfoque de género y étnico de los sectores económicos, sociales y ambientales con enfoque diferencial y equidad de género en el departamento beneficiando a 70 personas, a 2027.</p>	<p><b>Largo plazo 2032 -2049</b></p> <p>Fortalecimiento técnico de las capacidades locales del talento humano para gestión del cambio climático con enfoque de género y étnico de los sectores económicos, sociales y ambientales con enfoque diferencial y equidad de género en el departamento beneficiando a 100 personas, a 2032.</p>	<p>Número de acciones de fortalecimiento de capacidades locales del talento humano sobre gestión del cambio climático implementadas en el departamento. El 50% de esas personas serán mujeres</p> <p>Número de personas fortalecidas técnicamente sobre la gestión del cambio climático en el departamento. El 50% de esas personas serán mujeres</p>	<p>Entidades Públicas y Privadas del orden Nacional y Local presentes en el territorio.</p>
<p><b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b></p>	<p>Ministerios: MADS, MinEnergía, MinTransporte, MADR, MinCIT, MVCT, MinInterior, PNN.</p>				

MEDIDA 5.4	Estrategia de comunicación e información de gestión del cambio climático institucional e Intersectorial.				
<b>Objetivo:</b>	Difundir, socializar y comunicar por los diferentes medios locales y nacionales información institucional e intersectorial sobre gestión sobre cambio climático en el departamento, visibilizando las afectaciones del cambio climático sobre mujeres y grupos étnicos y el papel que juegan en su gestión.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
5.4.1 Diseñar e implementar una estrategia de comunicación institucional e intersectorial con enfoque de género y étnico sobre la gestión del cambio climático en el departamento.	Implementación de una Estrategia de comunicación de gestión del cambio climático institucional e intersectorial con enfoque de género y étnico en el departamento, a 2023.	Implementación de una segunda Estrategia de comunicación de gestión del cambio climático institucional e intersectorial con enfoque de género y étnico en el departamento, a 2027.		Número de estrategias de comunicación local de la gestión del Cambio Climático institucional e intersectorial, con enfoque de género y étnico diseñadas e implementadas.	Entidades Públicas y Privadas del orden Nacional y Local presentes en el territorio.
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	Ministerios: MADS, MinEnergía, MinTransporte, MADR, MinCIT, MVCT, MinInterior, PNN. Cooperación Internacional.				

MEDIDA 5.5	Gestión del conocimiento del riesgo para la adaptación al cambio climático				
<b>Objetivo:</b>	Avanzar en conocimiento del riesgo a través de estudios de riesgo para la adaptación al Cambio Climático en el departamento, incluyendo los riesgos específicos para las mujeres y los grupos indígenas.				
ACCIONES	METAS			INDICADORES	RESPONSABLES
	Corto plazo 2020 -2023	Mediano plazo 2024 -2031	Largo plazo 2032 -2049		
5.5.1 Desarrollar acciones orientadas a la generación de conocimiento de la gestión del riesgo para adaptación al Cambio Climático, con enfoque de género y étnico en el departamento.	Realizar un Estudio detallado de Gestión del riesgos (zonificación amenaza, vulnerabilidad y riesgo) de los eventos asociadas al cambio climático en los municipios y su inclusión en la actualización de los POT, a 2023, con énfasis en los roles y los riesgos específicos que afrontan las mujeres y los grupos étnicos	Realizar un Estudio detallado de Gestión del riesgos (zonificación amenaza, vulnerabilidad y riesgo) de los eventos asociadas al cambio climático en el departamento, a 2025, con énfasis en los roles y los riesgos específicos que afrontan las mujeres y los grupos étnicos	Realizar un Estudio detallado de Gestión del riesgos (zonificación amenaza, vulnerabilidad y riesgo) de los eventos asociadas al cambio climático en los municipios y su inclusión en la actualización de los POT, a 2032 con énfasis en los roles y los riesgos específicos que afrontan las mujeres y los grupos étnicos	Número de Estudios detallados de Gestión del riesgo (zonificación amenaza, vulnerabilidad y riesgo) de los eventos asociadas al cambio climático realizados e incorporados en los Instrumentos de planificación territorial municipal (PBOT y EOT) y departamental (POD).	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño CMGRD CDGRD
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MVCT, CORPOAMAZONIA, UNGRD, FNACC, IDEAM, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño.				

<b>MEDIDA 5.6</b>	<b>5.6. Incorporación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres en procesos de educación formal e informal dirigidos a comunidades y todos los sectores.</b>				
<b>Objetivo:</b>	Incorporar el cambio climático y la gestión del riesgo de desastres en procesos de educación formal e informal dirigidos a comunidades e instituciones todos los sectores que más impactan en el cambio climático en el departamento.				
<b>ACCIONES</b>	<b>METAS</b>			<b>INDICADORES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
	<b>Corto plazo 2020 -2023</b>	<b>Mediano plazo 2024 -2031</b>	<b>Largo plazo 2032 -2049</b>		
5.6.1 Incorporación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres con enfoque de género y étnico en procesos de educación formal e informal dirigidos a comunidades e instituciones todos los sectores que mas impactan en el cambio climático en el departamento.	Establecer una estrategia de educación que fomente la prevención y capacitación institucional y comunitaria visibilice las afectaciones y roles que juegan mujeres y grupos indígenas frente al clima y fomente la participación igualitaria de hombres y mujeres para evitar pérdidas ante el clima cambiante y sus impactos, a 2023.	Establecer una segunda estrategia de educación que fomente la prevención y capacitación institucional y comunitaria visibilice las afectaciones y roles que juegan mujeres y grupos indígenas frente al clima y fomente la participación igualitaria de hombres y mujeres para evitar pérdidas ante el clima cambiante y sus impactos, a 2027.		Número de estrategias de educación que fomentan la prevención capacitación institucional y comunitaria ante los impactos del cambio climático en el territorio.	Gobernación de Amazonas Alcaldía de Leticia Alcaldía de Puerto Nariño  CM GR D CD GR D
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MVCT, CORPOAMAZONIA, UNGRD, FNACC, IDEAM, Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño.				

### EJE TRANSVERSAL

<b>MEDIDA 1</b>	<b>Género, multiculturalidad y pensamiento en torno al Cambio Climático.</b>				
<b>Objetivo:</b>	Reconocer el papel de la mujer como agentes productores y de conservación en la gestión integral del cambio climático, brindando la garantía de sus derechos en condiciones de igualdad, equidad y pensamiento multicultural.				
<b>ACCIONES</b>	<b>METAS</b>			<b>INDICADORES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
	<b>Corto plazo 2020 -2023</b>	<b>Mediano plazo 2024 -2031</b>	<b>Largo plazo 2032 -2049</b>		
Participación de la mujer en el desarrollo e implementación de algunas de las acciones de las medidas de mitigación al cambio climático, adaptación al cambio climático e integrales para la gestión del riesgo asociado al cambio climático, definidas en los ejes estratégicos 3, 4 y 5 del presente PIGCCT, relacionadas con la reducción de la deforestación, restauración ecológica de áreas degradadas, economía forestal sostenible, seguridad alimentaria, gobernanza de los bosques; procesos de formación y capacitación en la gestión del cambio climático y estrategias de comunicación, bajo condiciones de equidad e igualdad y pensamiento propio.	Garantizar la participación de la mujer en la implementación de las acciones de por lo menos 11 medidas de mitigación y adaptación al cambio climático definidas en los ejes 3, 4 y 5 del PIGCC Territorial del departamento, a 2023.	Garantizar la participación de la mujer en la implementación de las acciones de por lo menos 11 medidas de mitigación y adaptación al cambio climático definidas en los ejes estratégicos 3, 4 y 5 del PIGCC Territorial del departamento, a 2031.	Garantizar la participación de la mujer en la implementación de las acciones de por lo menos 11 medidas de mitigación y adaptación al cambio climático definidas en los ejes estratégicos 3, 4 y 5 del PIGCC Territorial del departamento, a 2049.	Número de medidas del PIGCCT Amazonas implementadas con enfoque de equidad de género, en el corto, mediano y largo plazo.  % de participación de la mujer en la implementación de las acciones y las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático del PIGCCT Amazonas.	Gobernación de Amazonas - Dirección de Equidad, Género e Infancia. SubNodo de Cambio Climático Departamento de Amazonas.

formación y capacitación en la gestión del cambio climático y estrategias de comunicación, bajo condiciones de equidad e igual y pensamiento propio.	Promover la participación de la mujer en las sesiones del SubNodo departamental de cambio climático y en el proceso de seguimiento a la implementación del PIGCC Territorial del departamento, a 2023.	Promover la participación de la mujer en las sesiones del SubNodo departamental de cambio climático y en el proceso de seguimiento a la implementación del PIGCC Territorial del departamento, a 2031.	Promover la participación de la mujer en las sesiones del SubNodo departamental de cambio climático y en el proceso de seguimiento a la implementación del PIGCC Territorial del departamento, a 2049.	Número de sesiones del SubNodo de cambio climático departamental en las que se tuvo cuenta la participación de la mujer.	Gobernación de Amazonas - Dirección de Equidad, Género e Infancia. SubNodo de Cambio Climático Departamento de Amazonas.
<b>ALIADOS ESTRATÉGICOS</b>	MADS, CORPOAMAZONIA; Gobernación de Amazonas.				

La información detallada del Plan de Acción Operativo se presenta como documento **Anexo 9** (PLAN DE ACCIÓN PIGCCT AMAZONAS 2020 -2049).

#### 4.2. ESTRATEGIA FINANCIERA

Esta estrategia consiste en la identificación de necesidades en materia técnica y financiera, para la formulación e implementación de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático fijadas en el presente **PIGCCT**.

Para la formulación del **PIGCCT** se requirió de un equipo técnico interdisciplinario y la logística para garantizar la participación de los actores más relevantes del proceso, cuya financiación se realizó con recursos de Cooperación Internacional del Fondo Mundial Por el Medio Ambiente por sus siglas en inglés GEF a través del Programa Amazon Sustainable Landscapes (ASL) proyecto Amazonia Sostenible Para la Paz del PNUD.

Por otro lado, CORPOAMAZONIA ha recibido apoyo técnico a través del MADS y PNUD en la revisión técnica del documento durante el proceso de formulación.

Para el desarrollo de las medidas de mitigación de GEI, gestión del riesgo asociado al cambio climático y adaptación al cambio climático, es necesaria la financiación a través de fuentes nacionales y/o internacionales, que permitan el cumplimiento del objetivo y metas dentro de los parámetros de tiempo y de los productos esperados.

Para el desarrollo de algunos estudios en materia de adaptación al Cambio Climático es necesario la realización de consultorías que cuenten con la capacidad técnica y financiera para realizar las acciones desde el ámbito local, a partir de trabajos en campo, entrevistas y demás acciones que se consideren necesarias para complementar la información de línea base de las medidas, priorizadas, el ajuste de las metas locales y los indicadores para determinar el aporte a las metas del nivel nacional considerando las particularidades regionales y locales para su implementación. La implementación del PIGCCT, será responsabilidad de los municipios de Leticia y Puerto Nariño y del departamento de Amazonas con el acompañamiento y apoyo técnico y financiero de los Ministerios de los sectores que más impactan en las emisiones de GEI en el departamento.

En cuanto a los plazos, se tuvo en cuenta las metas de los sectores a nivel nacional de acuerdo con los compromisos que adquirió el país a través de lo establecido en el Acuerdo de París y las particularidades propias del departamento para la consecución de los recursos económicos y la incorporación de las medidas y acciones de mitigación y adaptación del PIGCCT en los Planes de Desarrollo Territorial para su implementación. En consideración de lo anterior, se espera, se cumpla los objetivos propios del plan en un horizonte de 30 años a 2049.

Respecto a la articulación interinstitucional e intersectorial en el ámbito territorial, se enfoca en aprovechar los conocimientos, experiencia y capacidad instalada de los sectores a nivel nacional, gremios, academia entre otros, para que a través de talleres de asesoría y acompañamiento se logre desarrollar un trabajo que le aporte al cumplimiento de los objetivos de las medidas.

Para el seguimiento a la implementación de las medidas de gestión del cambio climático del plan, se han considerado desde la articulación con otras entidades con fines comunes para que a través de reportes o monitoreo se mida el desempeño e impacto de las medidas, hasta la creación de una plataforma que permita hacer monitoreo y control de estas a través de la implementación de un sistema de indicadores con plazos de seguimiento, lo que generará un estado de arte en función de la implementación de las medidas.

### Costos de las inversiones para las medidas de mitigación y adaptación del PIGCC Amazonas.

Los costos aproximados de inversiones requeridos para la implementación de las medidas de mitigación y adaptación definidas por cada uno de los ejes estratégicos se presentan a continuación.

#### Inversión eje estratégico 1: Desarrollo Territorial Sostenible.

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA	COSTOS MEDIDA \$ MILLONES
1. Desarrollo Territorial Sostenible	1. Incorporación de la Gestión de cambio climático en los instrumentos de planificación territorial del departamento.	Integral	\$6.400,00
	2. Viviendas resilientes	Adaptación	\$19.000,00
	3. Reducción del riesgo a través de reasentamientos poblados	Riesgo Climático	\$1.000,00
<b>TOTAL EJE</b>			<b>26.400,00</b>

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA	COSTOS EN MILLONES \$ (COP)
1. Desarrollo Territorial Sostenible	1. Incorporación de la Gestión de cambio climático en los instrumentos de planificación territorial del departamento.	Adaptación	\$14.400,00
	2. Viviendas resilientes	Adaptación	\$19.000,00
	3. Reducción del riesgo a través de reasentamientos poblados	Riesgo Climático	\$1.000,00
	4. Fortalecimiento del Subnodo departamental de Cambio Climático de Amazonas	Integral	\$850,00
<b>TOTAL EJE</b>			<b>\$35.250,00</b>

**Inversión eje estratégico 2: Ciudades sostenibles biodiversas bajas en carbono y resilientes al Cambio Climático.**

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA	COSTOS EN MILLONES \$ (COP)
2. Ciudades sostenibles biodiversas bajas en carbono y resilientes al cambio climático	1. Movilidad limpia y sostenible	Mitigación	\$10.830,00
	2. Reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos	Mitigación	\$21.500,00
	3. Aumento de cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (TARD) en centros urbanos.	Mitigación	\$73.600,00
	4. Eficiencia energética en los Sistemas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y Residual (PTAR) del municipio de Leticia	Mitigación	\$3.000,00
	5. Reducir el consumo de energía en vivienda nueva sin incluir VIS, en Edificaciones nuevas, y entidades Público - Privadas.	Mitigación	\$40.000,00
	6. Protección de la estructura ecológica territorial y reducción de la deforestación mediante el establecimiento de criterios de uso del suelo	Integral	\$50,00
<b>TOTAL EJE</b>			<b>\$148.980,00</b>

**Inversión eje estratégico 3: Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático.**

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA	COSTOS EN MILLONES \$ (COP)
3. Territorios rurales sostenibles, bajos en carbono y resilientes al Cambio Climático	1. Reducción de la de deforestación	Mitigación	\$1.200,00
	2. Sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas eficientes	Mitigación	\$20.000,00
	3. Restauración ecológica	Mitigación	\$400,00
	4. Eficiencia energética y generación de energías limpias.	Mitigación	\$107.000,00
	5. Gestión del riesgo climático en líneas de transmisión de energía usadas por el sector (Infraestructura resiliente).	Adaptación	\$9.000,00
	6. Soberanía y Seguridad Alimentaria con enfoque diferencial y equidad de género para la mujer.	Adaptación	\$28.520,00
	7. Sistema de tratamiento y/o quema de biogás en rellenos sanitarios.	Mitigación	\$2.600,00
	8. Aumento de cobertura de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (TARD) en las ANM del Departamento.	Mitigación	\$5.400,00
	9. Infraestructura sostenible (gestión agua lluvia).	Adaptación	\$8.100,00
<b>TOTAL EJE</b>			<b>\$182.220,00</b>

**Inversión eje estratégico 4: Manejo y Conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos amazónicos.**

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA	COSTOS EN MILLONES \$ (COP)
4. Manejo y Conservación de ecosistemas y servicios ecosistémicos amazónicos.	1. Gobernanza de los Bosques con enfoque territorial propio.	Integral	\$19.200,00
	2. Aprovechamiento sostenible de los bosques orientado a negocios verdes.	Adaptación	\$5.000,00
	3. Implementar acciones de conservación, manejo y economía forestal sostenible	Integral	\$9.275,00
	4. Gestión de cuencas abastecedoras	Adaptación	\$13.000,00
<b>TOTAL EJE</b>			<b>\$46.475,00</b>

**Inversión eje estratégico 5: Gestión del conocimiento.**

EJE ESTRATÉGICO	MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA	COSTOS EN MILLONES \$ (COP)
5. Gestión del Conocimiento	1. Gestión del Conocimiento y la Cultura tradicional en el manejo de los bosques	Adaptación	\$1.000,00
	2. Monitoreo y Seguimiento de los Bosques	Adaptación	\$9.000,00
	3. Formación y capacitación para la gestión del cambio climático institucional e Intersectorial con enfoque diferencial y equidad de género.	Integral	\$1.500,00
	4. Estrategia de comunicación e información de gestión del cambio climático institucional e Intersectorial.	Integral	\$800,00
	5. Gestión del conocimiento del riesgo para la adaptación al cambio climático	Riesgo climático	\$400,00
	6. Incorporación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres en procesos de educación formal e informal dirigidos a comunidades y todos los sectores.	Adaptación	\$200,00
<b>TOTAL EJE</b>			<b>\$12.900,00</b>

EJE TRANSVERSAL	MEDIDAS	TIPO DE MEDIDA	COSTOS EN MILLONES \$ (COP)
1. Género y multiculturalidad en torno al Cambio Climático	1. Género, multiculturalidad y pensamiento entorno al Cambio Climático.	Integral	\$ -
<b>TOTAL EJE</b>			

NOTA: En los Programas, proyectos y acciones de las medidas a implementar deberán quedar inmersos los recursos financieros y demás aspectos de tal manera que se garantice la participación de la mujer en el desarrollo de los mismos.

De acuerdo con lo anterior, el valor total del Plan de Acción 2020 - 20249 para la implementación del PIGCCT Amazonas, es de **CUATROCIENTOS VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO MILLONES DE PESOS \$ 425.825.000.000 (COP)**.

De esta manera, se hace necesario garantizar un equipo permanente en la gobernación de Amazonas, con el personal suficiente que apoye las actividades de formulación, articulación, gestión de financiamiento, seguimiento a la implementación y a la actualización del **PIGCCT**, particularmente dirigido a las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con los compromisos adquiridos por el País en el **Acuerdo de París (metas de las NDC)**, la Ley de Cambio Climático, la **PNCC**, la **PNACC**, los **ODS**, en este sentido las metas nacionales establecidas en los **PIGCCS**.

De igual forma la asesoría y acompañamiento a las entidades territoriales municipales en la inclusión de la gestión del cambio climático y del riesgo asociado al cambio climático en los Planes de Desarrollo Territoriales, los planes de ordenamiento territorial y los Planes de gestión del Riesgo de Desastres tanto Departamental como municipales.

Para el desarrollo de las medidas de gestión integral de cambio climático, se deben formular e implementar proyectos que serán desarrollados principalmente por actores involucrados de los sectores con mayor impacto de emisiones en el departamento y que aporten a la resiliencia del departamento.

Las medidas de cambio climático con sus respectivos potenciales de mitigación a nivel nacional, son el referente para la priorización y definición de las medidas propuestas en el PIGCCT a través de las cuales se da la etapa de implementación de éstas en el territorio, por lo tanto es necesario generar una dinámica que permita la articulación con el nivel nacional y el acompañamiento a las entidades territoriales a fin que se garantice el buen desarrollo de las acciones y metas de estas medidas que le aportan a las metas nacionales.

De esta manera, teniendo en cuenta los aspectos antes señalados, cobra importancia la inclusión de las posibles fuentes de financiación en el corto, mediano y largo plazo, con el fin de dar desarrollo a las medidas a través de programas y proyectos, con la participación de las entidades territoriales municipales, departamentales, los ministerios, la banca y los organismos de cooperación internacional identificados para cada una de las medidas, como son:

- Autoridades ambientales (MADS, PNN y CORPOMAZONIA).
- Ministerios de MinE (IPSE; UDME, ENAM), MinCIT (FONTUR), MinInterior - UNGRD, MADR (Alianzas Productivas), MinTransporte; MVCT;
- Fondos (Fondo Nacional Ambiental – FONAM, FINDETER, Fondo Adaptación del MHCP, Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo: FONADE de DNP, Fondo Nacional para Cambio Climático, FENOGE)
- Recursos de Impuestos al Carbono,
- Recursos del Sistema General de Regalías – SGR,
- Cooperación Internacional PNUD, El Fondo para el Medio Ambiente Mundial GEF (FMAM),
- Agencias de Cooperación Técnica: GIZ, KfW, Embajada Reino Unido; FAO;
- Banca multilateral: BID, BM, CAF



## 5. FASE V. MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

---

El seguimiento del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del departamento de Amazonas será liderado por el Subnodo Departamental de Cambio Climático, el cual funcionará como consejo especial de la mesa departamental de cambio climático del Amazonas. Las contralorías y veedurías también cumplen un rol activo en este proceso.

El principal instrumento de seguimiento es el reporte anual a la implementación del PIGCCT, que de conformidad con la ley 1931 de 2018 estará en cabeza de la gobernación del departamento de Amazonas con apoyo de la Autoridad Ambiental. Para esto se establecerá la Herramienta de Acción Climática del MinAmbiente, en donde reposará la información de las fichas de cada indicador de las medidas establecidas en el PIGCCT. Dichos reportes harán parte de los informes de rendición de cuentas que ambas entidades deben presentar anualmente como parte de sus responsabilidades misionales.

El principal instrumento de seguimiento serán los informes anuales que a partir del momento de la adopción del plan deberán elaborar CORPOAMAZONIA y la Gobernación del Amazonas respecto al estado de las medidas, metas y acciones. Dichos informes harán parte de los informes de rendición de cuentas que ambas entidades deben presentar anualmente como parte de sus responsabilidades misionales.

El PIGCCT Amazonas deberá articularse con las Herramientas de Seguimiento previstas por la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, alrededor de las estrategias y aplicativos de seguimiento a la implementación de los planes de cambio climático territoriales, que viene diseñando dicha entidad.

### **5.1. ESTRATEGIA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PIGCCT DEAMAZONAS**

Para la estructuración del mecanismo de monitoreo, seguimiento y evaluación se elaboraron 30 fichas técnicas para la descripción de los indicadores de las medidas que integran la estrategia del PIGCCT de Amazonas, de acuerdo a la propuesta estandarizada por el MADS, el cual tiene como objetivo "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 30 fichas de indicadores elaboradas para el Monitoreo, Seguimiento y Evaluación del Plan de Acción del PIGCCT.

FICHA TÉCNICA METODOLÓGICA		El ambiente es de todos		Minambiente						
POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO		Indicador Plan de Acción PIGCCT de Amazonas								
Versión: 1.0										
Número de criterios de adaptación ante el cambio climático aplicables a edificaciones nuevas según análisis costo beneficio y condiciones propias del territorio, definidos, adoptados y en implementación en el departamento de Amazonas										
Fecha	8/08/2021	Versión	1	Vigencia	2021					
Variables	Número de viviendas construidas con medidas de adaptación al cambio climático con respecto al número de viviendas en el departamento de Amazonas									
Descripción del indicador	Medir el nivel de la implementación de la política de cambio climático a través de la definición, adopción e implementación de criterios de adaptación ante el cambio climático aplicables a edificaciones nuevas de acuerdo con las condiciones propias del territorio amazónico, durante un periodo de 12 años.									
Horizonte	Política	Nombre	Política Nacional de Cambio Climático (1944 de 2017)							
Fórmula de cálculo	# de viviendas construidas con medidas de adaptación al CC / # de viviendas departamento X 100									
Unidad de medida	Porcentaje (%)									
Línea estratégica de la PNCC	Desarrollo rural bajo en carbono y resiliente al clima									
Medios de implementación de la PNCC	Planificación de la gestión del cambio climático									
Tipo de indicador	Resultado									
Tipología específica	Impacto									
Tipo de indicador2	Cuantitativo									
Línea Base	Año	Resultado	Año	Resultado	Año	Resultado				
	2020-2021	Proyecto de vivienda en el municipio de Puerto Nariño: Comunidades de Tarapoto, Pizzo redondo, Naranjales, San Francisco y Atacuari. Construidas con algunos criterios de Adaptación al Cambio Climático. (2020-2021 - Fondo de Adaptación).								
Periodicidad	Anual									
	CP- 2023	MP- 2031	LP- 2049	año	año					
Meta	Año 1	Incorporación de la gestión de Cambio Climático en los POT Municipales y Departamental, a 2023.	Año 2	Incorporación de la gestión de cambio climático articulada con la gestión del riesgo de desastres en el proceso de revisión y ajuste de los PBIOT de Leticia y EOT de Puerto Nariño, con Acompañamiento técnico de MIVCT y MADIS, a 2027.	Año 3	NA	Año 4	Meta	Año 5	Meta
	Año 1	Ordenamiento territorial político y jurídico con enfoque diferencial indígena, de las áreas que no se encuentran bajo la categoría de municipios en el departamento, articulado con la gestión del cambio climático y gestión del riesgo, a 2023.	Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Año 1	Incorporación de la gestión del riesgo de desastres y medidas de adaptación al cambio climático en la actualización de los PNDGRD (Leticia y Puerto Nariño) y PDGRD (Departamento), a 2023.	Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Fuente de información	CORPOAMAZONIA, 2021									
Responsable(s) del indicador	Nombre:									
	Institución: Gobernación de Amazonas, Alcaldía de Leticia, Alcaldía de Puerto Nariño.									
	Cargo:									
	Correo electrónico:									
Actores involucrados	CORPOAMAZONIA, Gobernación de Amazonas, Alcaldías de Leticia y Puerto Nariño, CDGRD y CMGRD.									

Ilustración 86. Ejemplo de ficha técnica del indicador construido para el seguimiento y monitoreo del Plan de Acción PIGCCT Amazonas. Fuente Equipo PIGCCT Amazonas 2021.

Es importante mencionar que cada indicador cuenta con la variable, descripción del indicador y su horizonte para el desarrollo de 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: (I) la línea base o información respecto a los desarrollos específicos que aportan a la ejecución del indicador, (II) la periodicidad o tiempo en el cual se va medir – anual, (III) meta del indicador, (IV) responsable del indicador y (V) actores involucrados.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. P., N. C., S. G., E. O., A. R., C. T., & J. T. (2016). Biennial Update Report (BUR).
- Agenda 21. (2007). Construyendo Agenda 21 para el Departamento de Amazonas, "Una construcción colectiva para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Colombiana". Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Alcaldía de Leticia. (2013). Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres de Leticia.
- Alcaldía de Leticia. (2020). Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 "Juntos por una Leticia mejor". Leticia. Alcaldía de Puerto Nariño. (2020). Plan de Desarrollo Territorial "Puerto Nariño con Autonomía y Responsabilidad Social, con el pueblo caminaremos a la victoria 2020-2023. Puerto Nariño .
- Alcaldía de Puerto Nariño. (2017). Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del Municipio de Puerto Nariño. Puerto Nariño.
- Aldana, M.; Daza, E.; (2005). Dinámica fluvial del Amazonas, sector colombiano (casos específicos isla Mocagua - isla Fantasia). Bogotá: Trabajo de grado Universidad Nacional de Colombia.
- Allan, R., Lindesay, J., & Parker, D. (1996). El Niño southern oscillation & climatic variability .
- Amazonas, G. d. (2019 ). Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres - Amazonas 2019 . Leticia .
- Andrade, A. (1988). Desarrollo de los sistemas agrícolas tradicionales en la Amazonia. Boletín del Museo del Oro , 39-59.
- AQUAVIVA. (2018). Muestreo y Caracterización de Aguas Superficiales y Residuales no Domésticas del Relleno Sanitario. Leticia.
- Armenteras, D., Rudas, G., Rodríguez, N., Sua, S., & Romero, M. (2006). Patterns and causes of deforestation in the Colombian Amazon. *Ecological Indicators*, 353-368.
- Arrieta, J. E. (2010). Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio de Leticia.
- Barichivich, J., Gloor, E., Peylin, P., Roel, J., Brienen, R. J., Schongart, J., . . . Pattanyak, K. (2018). Recent intensification of Amazon flooding extremes driven by strengthened Walker circulation. *Science Advances*.
- Bergkamp, G., & Orlando, B. (1999). Los humedales y el cambio climático . Examen de la colaboración entre la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán 1971) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Berkes, F. J. (2001). Adapting to climate change: social-ecological resilience in a Canadian western Arctic community. *Conservation Ecology*, 18.
- Betts, R., Sanderson, M., & Woodward, S. (2008). Effects of large-scale Amazon forest degradation on climate and air quality through fluxes of carbon dioxide, water, energy, mineral dust and isoprene. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 1873-1880.
- Bjerknes, J. (1969). Atmospheric teleconnections from the equatorial Pacific. *Mon. Wea. Rev.*, 97, 163-172.
- Bush, M., Silman, M., de Toledo, M., Listopad, C., Gosling, W., Williams, C., . . . Krisel, C. (2007). Holocene Fire and Occupation in Amazonia: Records from Two Lake Districts. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 362, 209-218.
- Cai, W., Borlace, S., Lengaigne, M., Van Rensch, P., Collins, M., Vecchi, G., . . . Wu, L. (2014). Increasing frequency of extreme El Niño events due to greenhouse warming. *Climate Change*, 111-116.
- Camacho, R. (1997). La Constitución de 1991 y la perspectiva del multiculturalismo en Colombia. *Alteridades* 7, 107- 129.
- Capstick, S. B., & Pidgeon, N. F. (2014). Public perception of cold weather events as evidence for and against climate change . *Climatic Change*, 695-708.
- Cardona, O., van Aalst, M., Birkmann, J., Fordham, M., McGregor, G., Perez, R., . . . Sinh, B. (2012). A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). En C. Field, V.
- Barros, T. Stocker, D. Qin, D. Dokken, K. Ebi, . . . P. Midgley, Determinants of risk: exposure and vulnerability. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* (págs. 65-108). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA.
- Carpenter, S. R., Fisher, S. G., Kitchell, J. F., & Grimm, N. B. (1992). Global change and freshwater ecosystems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 23, 119-139.
- Carvalho, A. (2010). Media (ted) discourses and climate change: a focus on political subjectivity and (dis) engagement. Wiley

- Interdisciplinary Reviews: Climate Change 1, 172-179.
- Chagnon, F., & Bras, R. (2005). Contemporary climate change in the Amazon . Geophysical Research Letter, 4.
- Chen, I., Hill, J., Ohlemuller, R., Roy, D., & Thomas, C. (2011). Rapid range shifts of species associated with high levels of climate warming. Science, 333, 1024-1026.
- Chen, J. W. (2010). The 2009 exceptional Amazon flood and interannual terrestrial water storage change observed by GRACE. Water Resource, 2003-2009.
- Choudhury, B., & DiGirolamo, N. (1998). A biophysical process-based estimate of global land surface evaporation using satellite and ancillary data I. Model description and comparison with observations. Journal of Hydrology, 205(3-4), 164-185.
- Christensen, J. H., Hewitson, B., Busuioc, A., Chen, A., Gao, X., Held, I., . . . Whetton, P. (2007). Regional Climate Projections . En D. Q. Solomon, Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. USA: Cambridge University Press, Cambridge .
- Colchester, M. M. (2001). A survey of indigenous land tenure, in: Colchester, M. En Food and Agriculture Organisation FAO, UK. Email communication to Marie Byström.
- Consorcio MC Ingeniería. (2019). Capítulo Indígena. En C. M. Ingeniería, Documento Técnico para el Diagnóstico de Actualización del Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT Leticia Amazonas (pág. 73). Leticia .
- CORPOAMAZONIA. (2005). PE-06-91-001-X-002-090-00 .
- CORPOAMAZONIA. (2008). Estado Recursos Naturales. Mocoa.
- CORPOAMAZONIA. (2017). Climatología Departamento del Amazonas. Obtenido de [http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Jur\\_Clima.htm](http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Jur_Clima.htm)
- CORPOAMAZONIA. (2020). Plan de Acción Institucional 2020-2023 "Amazonas Vivas". Mocoa. CORPOAMAZONÍA.
- (2018). VULNERABILIDAD Y RIESGO. Obtenido de Corpoamazonia: [http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Amazonas/Amazonas\\_riesgo.html](http://www.corpoamazonia.gov.co/region/Amazonas/Amazonas_riesgo.html)
- Costa, M. H., & Foley, J. A. (1999). Trends in the hydrologic cycle of the Amazon Basin. Journal of Geophysical Research.
- Crate, S. (2009). Gone the bull of winter: Grappling with the cultural implications of and anthropology's role (s) in global climate change.
- Cruikshank, J. (2005). Do glaciers listen?: local knowledge, colonial encounters, and social imagination. Univ of British Columbia.
- Cuartas, L. A., & Poveda, G. (2002). Balance atmosférico de humedad y estimación de la precipitación reciclada en Colombia según el Reanálisis NCEP/NCAR. Meteorología Colombiana, 5, 49-57.
- Daly, G. (1997). Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. Washington, DC.
- Daly, D. C., & Mitchell, J. D. (2000). Lowland vegetation of tropical South America. Imperfect balance, landscape transformation in Precolumbian Americas. Columbia University York, 391-453.
- DANE. (2018). PIB por departamento. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>
- Dantas, R., Herdies, D., & Barbosa, T. (2015). Patterns of atmospheric circulation associated with cold outbreaks in southern Amazonia. Meteorological Applications, 22, 129-140.
- Davis, A., & Wagner, J. (2003). Who Knows? On the Importance of Identifying "Experts" When Researching Local Ecological Knowledge. Human Ecology, 31(3), 463-489.
- Defensoría del Pueblo. (2017). Informe defensorial sobre las zonas de frontera.
- DNP; PNUD; WRI; ONU Ambiente. (2016). Estrategia Nacional de Financiamiento Climático. Comité de Gestión Financiera de SISCLIMA.
- DNP. (2011). Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social .
- DNP. (2016). Información departamental del Amazonas. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblcas/Amazonas%2015.pdf> DNP.
- (2020). Plan Nacional de Adaptación . Obtenido de DNP: <https://www.dnp.gov.co/programas/ambiente/CambioClimatico/Paginas/Plan-Nacional-de-Adaptacion.aspx>
- Douglass, D., Knox, R., Curtis, S., Giese, B., & Ray, S. (2017). Historical Phase-Locked El Niño Episodes.

- Atmospheric and Climate Sciences, 7, 48-64.
- Duerden, F. (2004). Translating Climate Change Impacts at the Community Level. *ARCTIC*, 57.
- Dufour, D. (1990). Use of tropical rainforests by native Amazonians. *BioScience* 40, 652-659.
- Duivenvoorden, J., Lips, J., Palacios, P., & Saldarriaga, J. (1989). Levantamiento ecológico de parte de la cuenca del medio Caquetá en la Amazonia Colombiana. *Colombia Amazónica*, 7-37.
- Duque Márquez, I. (2018). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Bogotá D.C.
- Duque, S. (2020). Río Amazonas amenaza a Puerto Nariño. *Notimani - Laboratorio de Manejo y Gestión de Humedales*.
- Duque, S. R., Dulcey, C. J., Acero, J. S., Pulido, O. L., Restrepo, D., Jimenez, E. M., . . . Vargas, L. (2018). Acotamiento de la ronda hídrica de la quebrada Yahuaraca en la zona urbana del municipio Leticia, departamento del Amazonas. Convenio 588 de 2016. Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazoniay CORPOAMAZONIA, 447.
- Duque, S., Ruiz, J., Gómez, J., & Roessler, E. (1997). *Limnología*. En IGAC, Zonificación ambiental para el Plan de Manejo Modelo Colombo-Brasilero (Eje: Apaporis-Tabatinga: PAT). Bogotá: Linotipia.
- Echeverri, J. (2009). Pueblos indígenas y cambio climático: el caso de la Amazonia colombiana. *Bulletin de l'Institute Francais d'Études Andines*, 13-28.
- Ellis, F. (2000). *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*. Oxford University Press, Oxford.
- Eltahir, E., & Bras, R. L. (1994). Precipitation recycling in the Amazon basin. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 120, 861- 880.
- Empresa AQUAVIVA. (2018). *uestreo y Caracterización de Aguas Superficiales y Residuales no Domesticas del Relleno Sanitario. Leticia, Amazonas*.
- Empresa ENAM S.A. E.S.P. (2018). *Estimado de emisiones Atmosféricas en los generadores Eléctricos (G.E.) y Caldera Puerto Nariño*.
- Empresa ENAM SA ESP. (2019). *Estimado de Emisiones Atmosféricas en los generadores eléctricos y caldera auxiliar. Leticia: ENAM*.
- FND. (4 de Diciembre de 2019). Federación Nacional de Departamentos. Obtenido de <https://www.fnd.org.co/sala-de-prensa/noticias-federacion/4617-se-aprueba-creaci%C3%B3n-de-la-rap-amazon%C3%ADa.html>
- Foley, J., Asner, G., Costa, M., Coe, M., DeFries, R., Gibbs, H., . . . Snyder, P. (2007). Amazonia reveale: forest degradation and the loss of ecosystema good and services in the Ama<zas son peol'ticos.
- G. P., & Ruda, E. A. (2019). EFECTOS DE EL NIÑO Y LA NIÑA SOBRE LA HIDROLOGÍA DE LA AMAZONIA COLOMBIANA. *Revista Colombia Amazónica*.
- Galindo, G., Cabrera, E., Otero, J., Bernal, N. R., & Palacios, S. (2009). *Planificación ecorregional para la conservación de la biodiversidad en los Andes y en el Piedemonte amazónico colombianos. Serie de Planificación Ecorregional para la Conservación de la Biodiversidad, No.2. Bogotá - Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Agencia Nacional de Hidrocarburos, The Nature Consvancy e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*.
- Gaseosas Leticia. (2018). *Estudio de Emisión y Evaluación de Contaminantes Emitidos al Aire*. Bogotá D.C.
- Gobernación de Amazonas. (2019). *Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres*.
- Gobernación de Amazonas. (2020). *Plan de Desarrollo Departamental "Amazonas Progresando con Equidad 2020- 2023"*. Leticia, Amazonas.
- Gobierno de Colombia. (2010). *Bosques territorio de vida*. Bogotá, Colombia : Instituto de Hidrología, Metereología y Estudios Ambientales .
- Gonzales, M. (2001). *Interacciones Entre los Delfines de Rio, I. geoffrensis y S. fluviatilis, y las Pesquerías en la Amazonia. Tesis (Biología), Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia*.
- Gragson, T. (1992). *Fishing the Waters of Amazonia: Native Subsistence Economies in a Tropical RainForest*. *American Anthropologist*, 94, 428-440.
- Granados, R. R. (2016). *Indigenous Perceptions of Environmental Change: Local Realities and Coping Strategies in the Colombian Amazon*. Georgia.
- Green, D., & Raygorodetsky, G. (2010). *Indigenous knowledge of a changing climate*. *Climatic Change*, 100(2), 239- 242.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2013). *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. Resumen para responsables de políticas*, 34.

- Hannart, A., Pearl, J., Otto, F., Naveau, P., & Ghil, M. (2015). Causal counterfactual theory for the attribution of weather and climate-related events. *Bulletin of the American Meteorological Society*.
- Hansen, G., Stone, D., Auffhammer, M., Huggel, C., & Cramer, W. (2015). Linking local impacts to changes in climate: a guide to attribution. *Regional Environmental Change*, 15.
- Harris, P., Huntingford, C., & Cox, P. M. (2008). Amazon basin climate under global warming: the role of sea-surface temperature. *Phil. Trans. R. Soc.*, 363, 1753-1759.
- Hasley, N., & Avissar, R. (2007). What controls Evapotranspiration in the Amazon basin? *Journal of Hydrometeorology*.
- Heckenberger, M., & Neves, E. (2009). Amazonian Archaeology. *Annual Review of Anthropology*, 251-266.
- Hegerl, G. C., Zwiers, F. W., Braconnot, P., Gillett, N. P., Luo, Y., Marengo Orsini, J. A., . . . Stott, P. A. (2007). Understanding and attributing climate change. En S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, . . . H. L. Miller, *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Hernández, J. (2016). Cambio climático y geología. Interacciones y consecuencias a escala local y global. CONAMA2016.
- Hidalgo García, M. (2013). Capítulo 2: La influencia del cambio climático en la seguridad alimentaria .
- IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA. (2016). Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA; FMAM.
- IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA. (2017). Tercera Comunicación Nacional de Colombia. Bogotá D.C. Colombia.: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Recuperado el 7 de Agosto de 2019, de [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023732/RESUMEN\\_EJECUTIVO\\_TCNCC\\_COLOMBIA.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023732/RESUMEN_EJECUTIVO_TCNCC_COLOMBIA.pdf)
- IDEAM. (2001). Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Colombia.
- IDEAM. (2010). Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Colombia.
- IDEAM. (2013). Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia. Bogotá D.C. - Colombia: Publicación aprobada por el Comité de Comunicaciones y Publicaciones del IDEA, .
- IDEAM. (2014). Emisiones por Fuentes Móviles. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/emisiones-por-fuentes-moviles>
- IDEAM. (2014). Mapa de Humedad Relativa Multianual 1981-2010. Bogotá D.C.
- IDEAM. (2014). Precipitación Media Total Anual 1981-2010. Bogotá D.C.
- IDEAM. (2015). Velocidad del Viento Anual 2015 a 10 Metros de Altura (m/s). Bogotá D.C.
- IDEAM. (2018). Estudio Nacional del Agua. Bogotá: IDEAM.
- IDEAM. (2019 de Octubre de 2019). Atlas Climatológico de Colombia. Obtenido de Humedad Relativa del Aire en Colombia: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>
- IDEAM. (2014). Temperatura Media Anual °C Promedio Multianual 1981-2010. Bogotá D.C.
- IGAC. (1999). Proyecto Orinoquia - Amazonia ORAM. Paisajes Fisiográficos de Orinoquia-Amazonia. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi .
- Instituto SINCHI. (2014). Zonificación ambiental y ordenamiento de la Reserva Forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Guainía, Vaupés, y Amazonas. Informe final del Convenio 118 de 2013. Bogotá D.C: Grupo de Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio: Amazonia Colombiana - GIAZT. .
- Instituto SINCHI. (2016). Perfiles urbanos en la Amazonia colombiana, 2015. Bogotá.
- Instituto SINCHI. (2019). Minería Impactos Sociales en la Amazonia. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- IPCC. (1994). Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations. En T. R. Carter, M. L. Parry, H. Harasawa, & S. Nishioka, *Climate Change Impacts and Adaptations* . London, UK: The Intergovernmental Panel on Climate Change .
- IPCC. (2013). Cambio Climático 2013. Yann Arthus-Bertrand /

- Altitude. IPCC. (2014). Annex II; Glossary.
- ISAGEN, EPSA, EMCALI, ICEL, & INGETEC. (1997). Desarrollo Hidroeléctrico de la Cuenca del Alto Caquetá. . Popayán - Colombia: Estudio de Factibilidad Proyecto Andaquí .
- J. E. (2009). Peuples indigènes et changements climatiques Indigenous people and climatic change. 13-28.
- Jaramillo Justinico, A., Parra Sanchez, L., & Rangel, O. (2013). Geomorfología y estratigrafía de las formaciones cuaternarias en la región del trapecio Amazónico Colombiano. *Caldasia*, 429-464.
- Jaramillo Justinico, Alexis; Parra Sánchez, Luis Norberto; Rangel, Orlando. (2011). El registro de los cambios de clima en la estratigrafía de la Amazonia Colombiana I. Neogeno - Inicios del Cuaternario. *Caldasia*, 539-572.
- Jimenez-Muñoz, J., Mattar, C., Barichovich, J., Santamaria-Artigas, A., Takahashi, k., Malhi, Y., . . . vander Schrier, G. (2016). Record-breaking warming and extreme drought in the Amazon rainforest during the course of El Niño 2015–2016. *Sci. Rep.*
- Jin, F., Neelin, J., & Ghil, M. (1996). El Niño/Southern Oscillation and the annual cycle: Subharmonic frequency-locking and aperiodicity. *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 98(2-4), 442-465.
- Junk, W. J., & Robertson, B. A. (1997). Aquatic invertebrates. En J. Junk, *The Central Amazon floodplain ecology of a pulsing system*. Berlin, Germany .
- Junk, W., Bayley, P. B., & Sparks, R. E. (1989). The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)*. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences, 110-127.
- Kronik, J. V. (2010). Indigenous peoples and climate change in Latin America and the Caribbean. *World Bank Publications*.
- Lampis, A. (2009). Lucha contra la pobreza y objetivos de desarrollo del Milenio. En PNUD, *Diálogo nacional lucha contra la pobreza y adaptación al cambio climático* . Bogotá: Proyecto Transversalización del Cambio Climático .
- Langerwisch, F., Rost, S., Gerten, D., Poulter, B., Ramming, A., & Cramer, W. (2013). Potential effects of climate change on inundation patterns in the Amazon Basin. *Hydrology and Earth System Sciences*, 17, 2247-2262.
- Laukkonen, J., Blanco, P., Lenhart, J., Keiner, M., Cavric, B., & Kinuthia-Nienga, C. (2009). Combining climate change adaptation and mitigation measures at the local level. *Habitat International* , 287-292.
- Laurance, W. (1998). A crisis in the making: responses of Amazonian forest to land use and climate change. *Trends in Ecology & Evolution*, 411-415.
- Levis, C., Flores, B., Moreira, P., Luize, B., Alves, R., Franco-Moraes, J., . . . Clement, C. (2018). How People Domesticated Amazonian Forests. *Frontiers in Ecology and Evolution Agroecology* .
- López-Garcés, C. (2002). Los Ticuna frente a los procesos de nacionalización en la frontera entre Brasil, Colombia y Perú. *Revista Colombiana de Antrología* , 77-104.
- López-Garcés, C. L. (2000). Ticunas brasileiros, colombianos y peruanos. Etnicidad y nacionalidad en la región de fronteras del Alto Amazonas/Solimões. Brasília, D.F.: Tesis de Doctorado en Antropología. Centro de Pesquisa e Pós-graduação sobre América Latina e o Caribe-CEPPAC-UnB.
- MADS; DNP. (2010). Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono. Obtenido de <https://www.cambioclimatico.gov.co/>
- MADS. (2020). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/2138-plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemas-62>
- MADS. (2020). Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-territorial-de-cambio-climatico/aproximacion-a-territorio-planes-territoriales-de-cambio-climatico>
- Magrin, G. G. (2007). Climate Change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. . Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, ML Parry.
- Maldonado, A., Barona, A., & Tyson, E. (2009). Developing a Participatory Conservation Strategy for the Calderon Basin, Colombian Amazon. Report presented to the Whitley Funda for Nature, 13.
- Malhi, Y., Roberts, J. T., & Betts, R. A. (2008). Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. *Science*, 319, 169-172.
- Marengo, J. A. (2006). On the hydrological cycle of the Amazon Basin: A Historical Review and Current State-Of-The-Art. *Revista Brasileira de Meteorologia* , 1-19.
- Marengo, J. A., Tomasella, J., Alvez, L., Soares, W. R., & Rodriguez, D. (2011). The drought of 2010 in the context of historical droughts in the Amazon region. *Geophys. Res*, 495-516.

- Marengo, J., & Espinoza, J. (2016). Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia: Causes, trends and impacts. *Int. J. Climatol*, 36, 1033-1050.
- Marshall, J. D., Blair, J. M., Peters, D., Okin, G., Rango, A., & Williams, M. (2008). Predicting and understanding ecosystem responses to climate change at continental scales. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 273-280.
- MAVDT. (2008). Resolución 909 de 2008. Bogotá D.C.
- MAVDT. (2017). Resolución 2254 de 2017. Bogotá D.C.
- McClain, D., & Cossío, R. (2003). The use of riparian environments in the rural Peruvian Amazon. *Environmental Conservation*, 30, 242-248.
- Mckibbin, W. J., & Wilcoxon, P. J. (2004). Climate policy and uncertainty: the roles of adaptation versus mitigation. *Brookings Discussion Papers in International Economics*, 61, 1-15.
- Meggers, B. (1994). "Archeological Evidence for the Impact of Mega-Niño Events on Amazônia during the Past Two Millennia". *Climate Change*, 28(4), 321-338.
- Meggers, B. (1999). La utilidad de secuencias ceramicas seriadas para inferir conducto social prehistórica. *El Caribe Arqueol*, 2-19.
- Melendez, J. S. (2018). Plan Departamental de Gestión del riesgo. Leticia.
- Mesa, O. J., Poveda, G., & Carvajal, L. F. (1997). Introducción al Clima de Colombia. Imprenta Universidad Nacional de Colombia, 390.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2003). *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Washington, DC.
- MinAmbiente. (2012). Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono. Bogotá.
- Mincomercio. (2020). Información: Perfiles económicos departamentales. Oficina de Estudios Económicos, 27.
- Minvivienda. (2014). Plan de Acción Sectorial de Mitigación para el sector vivienda y desarrollo territorial. Bogotá.
- Morengo, J. A., Nobre, C., Tomasella, J., Oyama, M., Sampaio de Oliveira, G., De Oliveira, R., . . . De Oliveira, G. (2008). The drought of Amazonia in 2005. *J. Clim*, 495-516.
- Moreno-Arocha, M. (2014). Contexto geográfico y social de los humedales de Tarapoto. En F. Trujillo, & S. Duque, *Los humedales de Tarapoto: aportes al conocimiento sobre su biodiversidad y uso. Serie humedales de Amazonia y Orinoquia* (pág. 400). Fundación Omacha, Corpoamazonia, Universidad Nacional de Colombia.
- Murillo, L. (2016). Política Nacional de Cambio Climático. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Myers, N. (1997). The world's forests and their ecosystem services. En G. Daily, *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Washington D.C.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858.
- Naciones Unidas. (1992). Convenio sobre Diversidad Biológica.
- Naciones Unidas. (1997). Informe Brundtland Asamblea General de las Naciones Unidas. Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas.
- Naciones Unidas. (2018). Cambio Climático. Obtenido de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- Neelin, J., Jin, F.-F., & Syu, H.-H. (2000). Variations in ENSO Phase Locking. *Journal of Climate*, 2570-2590.
- Neill, C., Elsenbeer, H., Krusche, A. V., Lehmann, J., Markewitz, D., & de O Figueiredo, R. (s.f.). Hydrological and biogeochemical processes in a changing Amazon: results from small watershed studies and the large-scale biosphere-atmosphere experiment. *Hydrological processes*, 20, 2467-2476.
- Nepstad, D., Verssimo, A., Alencar, A., Nobre, C., Lima, E., Lefebvre, P., . . . Brooks, V. (199). Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature*, 398, 505-508.
- Nobre, C. A., Sampaio, G., & Salazar, L. (2005). Climate and land use changes in Amazonia: Impacts on the Hydrological cycle and on biome distribution. *Water and the environment*, 144.
- Núñez-Avellaneda, M., & Duque, S. (2001). Fitoplancton de algunos ríos y lagos de la Amazonia colombiana. En C. Franky, & C. Zárate, *IMANIMUNDO Estudios en la Amazonia colombiana*. Bogotá-Colombia: Unibiblos.
- OMM. (2017). Directrices de la Organización Meteorológica Mundial sobre la generación de un conjunto definido de productos nacionales de vigilancia del clima.
- OPIAC. (2012). OPIAC. Obtenido de

[https://opiac.org.co/quienes-](https://opiac.org.co/quienes-somos/#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Nacional%20de%20los,orden%20Nacional%20e%20Internacional%3B%20su)

[somos/#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Nacional%20de%20los,orden%20Nacional%20e%20Internacional%3B%20su](https://opiac.org.co/quienes-somos/#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Nacional%20de%20los,orden%20Nacional%20e%20Internacional%3B%20su)

- OTCA. (2018). Análisis Diagnóstico Transfronterizo Regional de la Cuenca Amazónica - ADT/OTCA, Proyecto GEF Amazonas. Brasilia.
- Otero, J; Botero, P. (1997). Aspectos fisiográficos y edafológicos. En: IGAG. . En Z. a.-B.-T. PAT). Bogotá: Linotipia.
- Otto, F. E., Jones, R. G., Halladay, k., & Allen, M. R. (2013). Attribution of changes in precipitation patterns in African rainforests. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*.
- Pachon, A. (1997). Contribución al Conocimiento de la Dinámica Poblacional del Caimán Negro (*Melanosuchus niger*, Spix, 1825) en el Río Amazonas. Tesis de Biología. Universidad Nacional de Colombia. , 60.
- Páez, V., & Restrepo, A. (2012). Clave para las familias y especies de tortugas continentales de Colombia. En M.– B. M.–M. Páez VP, *Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia* (págs. 227-233). Bogotá D.C. Colombia: Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).
- Palacio, G., Zárate, C., Duque, S., Franco, F., Moreno, P., Torres-Bejarano, A., . . . Cabrera, M. (2012). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECTI) para el Departamento de Amazonas. Universidad Nacional de Colombia, Sede Amazonia, 124.
- Panisset, J., Libonati, R., Gouveia, C., Machado-Silva, F., Franca, D., Franca, J., & Peres, L. (2018). Contrasting patterns of the extreme drought episodes of 2005, 2010 and 2015 in the Amazon Basin. *Int J. Climatol*, 4, 111-116.
- Pardo, C., & Alfonso, W. (2018). Climate change in Colombia: A study to evaluate trends and perspectives for achieving sustainable development from society. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 10(4), 632-652.
- Parker, H. R., Boyd, E., Cornforth, R. J., James, R., Otto, F., & Allen, M. R. (2016). Stakeholder perceptions of event attribution in the loss and damage debate. *Climate Policy*, 18.
- Parmesan, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annu Rev Ecol Evol Syst*, 637-669.
- PDA-PAP AMAZONAS. (2018). Gestión Integral de los Residuos Sólidos y el Relleno Sanitario del Municipio de Puerto Nariño. Leticia.
- Peña-Venegas, C., & Cardona, G. (2010). Dinámica de los Suelos Amazónicos: Procesos de Degradación y Alternativas para su Recuperación. Bogotá, Colombia: Instituto SINCHI.
- Peña-Venegas, C. P., Mazorra Valderrama, A., Acosta Muñoz, L. E., & Pérez Rúa, M. N. (2009). Seguridad alimentaria en comunidades indígenas del Amazonas: ayer y hoy. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 146.
- Perez, E., Corrales, E., & Farra, M. (1999). Sistemas de producción, poblamiento, salud y consumo en la región amazónica. Maestría en Desarrollo Rural, Pontificia Universidad Javeriana, Inédito.
- Petit, R. J., Sheng Hu, F., & Dick, C. W. (2008). Forests of the past: a window to future changes. *Science*, 320. Pinilla-Herrera, M. (2004). Uso del paisaje en el sector sur del Parque Natural Nacional Amacayacu (Amazonas-Colombia).
- Plan Departamental de Aguas - Amazonas. (2018). Gestión Integral de los Residuos Sólidos y el Relleno Sanitario del Municipio de Puerto Nariño.
- Poveda, G. (2004). La Hidroclimatología de Colombia: Una síntesis desde la escala interdecadal hasta la escala diurna. *Ciencias de la Tierra*, 201-222.
- Poveda, G., & Ruda, E. A. (2019). Efectos de El Niño y La Niña sobre la hidrología de la Amazonia colombiana. *Revista Colombia Amazónica*.
- PROICSA INGENIERÍA S.A.S. (2019). Estudio de emisión y evaluación de contaminantes emitidos al aire. Bogotá, Colombia.
- RAISG. (2012). Amazonia 2012 – Areas Protegidas y Territorios Indígenas. Amazon Network of Socio-Environmental Geo-Referenced Information.
- Red ORMET. (2017). Estudio del Mercado Laboral Leticia Amazonas con Énfasis en el Turismo. Observatorio del Mercado Laboral De Amazonas. Red del Observatorio Regional del Mercado de Trabajo.
- Remadevi, O., Boya, S., Manjunatha, M., & Balasubramanya, S. (2018). Establishing permanent preseration plots in Bannerghatta national park for long-term ecological studies to monitor climate change. *My Forest*, 54(2), 19- 34.

- República de Colombia. (1979). La Amazonia Colombiana y sus recursos: Proyecto Radragramétrico del Amazonas (PRORADAM). Bogotá, Bogotá - Colombia .
- Rodriguez-Granados, R. (2016). Indigenous perceptions of environmental change: local realities and coping strategies in the colombian amazon. University of Georgia. Doctoral Dissertation , 147.
- Roncoli, C. (2006). Ethnographic and participatory approaches to research an farmers' responses to climatic predictions. *Climate Research*, 81.
- Rueda-Delgado, G. (1998). Distribución del bentos en río del piedemonte amazónico: metodologías para su estudio. Bogotá: Tesis de grado. Maestría. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Biológicas Universidad de Los Andes.
- Rueda-Almonacid JV, C. J.-M. (2007). Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Serie de guías tropicales de campo N° 6. Conservación Internacional. Bogotá: Editorial Panamericana, Formas elmpresos.
- Rueda-Almonacid JV, V. A.-P.-D. (2008). Reptiles. En R.-A. J.-H. Rodríguez-Mahecha JV, Guía ilustrada de fauna del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia. Serie de guías tropicales decampo N° 7, Conservación Internacional- Colombia. (págs. 193-268). Bogotá : Editorial Panamericana, Formas e Impresos.
- Salick, J., & Byg, A. (2007). Indigenous peoples and climate change. Tyndall Center for Climate Change Research, Oxford.
- SCBD. (2010). Global biodiversity outlook 3. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal . Secretaria Distrital de Ambiente. (2019). Obtenido de ¿Que es un inventario de gases de efecto invernadero?: <http://ambientebogota.gov.co/es/que-es-un-inventario-de-gases-efecto-invernadero>
- Semper, F. (2006). Los derechos de los pueblos indígenas de Colombia en la jurisprudencia de la Corte Constitucional. *Anuario de derecho constitucional latinoamericano* 2, 761-778.
- Shorr, N. (2000). Early Utilization of Flood-Recession Soils as a Response to the Intensification of Fishing and Upland Agriculture: Resource-Use Dynamics in a Large Tikuna Community. *Human Ecology*.
- SIB Colombia. (2020). Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. Obtenido de <https://sibcolombia.net/>
- SINCHI. (2009). Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana. 242.
- SINCHI. (2019). Infografía de la diversidad del departamento de Amazonas.
- SINCHI. (2019). Minería impactos sociales en la Amazonía.
- Slippel , S., Walton, P., & Otto, F. E. (2015). Stakeholder perspectives on the attribution of extreme weather events: An explorative enquiry. *Weather, Climate and Society*, 224-237.
- Soini, P., Pulido, V., Brack, A., & Thelen, k. (1997). Biología y manejo de la tortuga *Podocnemis expansa* (Testudines, Pelomedusidae). Caracas, Venezuela.: Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaría Pro Tempore. .
- Sombroek, W. (2001). Spatial and temporal patterns of Amazon rainfall: Consequences for the planning of agricultural occupation and the protection of primary forest. *Ambio*, 388-396.
- Sponsel , L. (1986). Amazon Ecology and Adaptation. *Annual Review of Anthropology*, 15, 67-97.
- Sponsel, L. (1986). Amazon Ecology and Adaptation. *Annual Reviews of Anthropology*, 15, 67-97.
- Sponsel, L. E. (1986). Amazon Ecology and Adaptation. *Annual Review of Anthropology*, 15, 67-97.
- Stein, k., Timmermann, A., & Schneider, N. (2011). Phase synchronization of the El Niño-Southern Oscillation with the annual cycle. *Phys. Rev. Lett.*, 107.
- Stocker, T. (2014). Climate change 2013: the physical science basis: Working Group I Contribution to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Tejada, G., Ovando, A., & Larrea, M. (2013). Funciones y servicios ecosistémicos en la Amazonia y sus motores de cambio . Factsheet.
- The World Bank. (22 de Mayo de 2019). THE WORLD BANK. Obtenido de Why the Amazon's Biodiversity is Critical for the Globe: An Interview with Thomas Lovejoy: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2019/05/22/why-the-amazon-biodiversity-is-critical-for-the-globe>
- The World Wide Fund (WWF). (s.f.). Madera legal en la Amazonia colombiana.
- Tingley, M., Koo, M., Moritz, C., Rush, A., & Beissinger, S. (2012). The push and pull of climate change causes heterogeneous shifts in avian elevational ranges. *Glob Chang Biol*, 18, 3279-3290.
- Tobón, M. A., & Cubeo, R. G. (2015). Redes de control político en el Amazonas colombiano Movimiento reciente de su historia política. *Mundo Amazónico* .

- Tomasella, J., Pinho, P., Borma, S., Marengo, J., Nobre, C., Bittencourt, O., . . . Cuartas, L. (2013). "The Droughts of 1997 and 2005 in Amazonia: Floodplain Hydrology and Its Potential Ecological and Human Impacts,". *Climatic Change*, 116(3-4), 723-746.
- Torres-Bejarano, A. M., Duque, S. R., & Caraballo-Gracia, P. (2013). Heterogeneidad temporal y espacial de dos lagos de inundación en la Amazonia colombiana. *Actualidades Biológicas*, 35(98), 63-76.
- Trenberth, K. E., & Hoar, T. J. (1997). El Niño and climate change. National Center for Atmospheric Research, Boulder, Colorado, 3057-3060.
- Trujillo, F. (1994). The use of photo-identification to study the Amazon river dolphin (*Inia geoffrensis*) and Tucús (*Sotalia fluviatilis*) in the Colombian Amazon. *Marine Mammal Science*, 348-353.
- Trujillo, F., Alonso, J., Diazgranaos, M., & Gómez, C. (2008). Fauna acuática amenazada en la Amazonía colombiana. Análisis y propuestas para su conservación. Bogotá D.C. Colombia: Fundación Omacha. Fundación Natura. Instituto SINCHI. Corpoamazonía.
- Trujillo, F., Diazgranados, M., Lasso, C., & Érez, L. (s.f.). Evaluación de las concentraciones de mercurio en peces de interés comercial, organoclorados y organofosforados como indicadores de contaminación mercurial en ecosistemas acuáticos de la Orinoquía.
- Trujillo, F., Diazgranados, M., Lasso, C., & Pérez, L. (2005). Evaluación de las concentraciones de mercurio en peces de interés comercial, organoclorados y organofosforados como indicadores de contaminación mercurial en ecosistemas acuáticos de la Orinoquía. Fundación Omacha. Fundación La Salle, WWF Colombia. Bogotá, 39.
- Ulloa, A. (2018). Mujeres indígenas y cambio climático perspectivas latinoamericanas, Implicaciones ambientales y culturales del cambio climático para los pueblos indígenas. Fundación Natura, UNODC, UNAL.
- UNGRD. (2016). Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Bogotá: Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios. (2018). Operación Anual. Unidas, D. d. (1997).
- Universidad Javeriana, IDEADE, MADS. (2009). Anexo 2. Mapa de Actores y Escenarios para la Revisión y Actualización de la Política Nacional de Biodiversidad. Bogotá.
- Urrego, L. E. (1997). Los bosques inundables del Medio Caquetá: caracterización y sucesión. *Tropenbos Colombia. Estudios en la Amazonia colombiana*, Tomo XIV, 335.
- USPDL. (2018). Operación Anual USPDL 2018. Leticia.
- Wang, J., Bras, R. L., & Eltahir, E. (2000). The impact of observed deforestation on the Mesoscale distribution of rainfall and clouds in Amazonia. *Journal of Hydrometeorology*, 267-286.
- Werth, D., & Avissar, R. (s.f.). The regional Evapotranspiration of the Amazon. *Journal of Hydrometeorology*, 5(1), 2004.
- Williams, E., Dall'Antonia, V., Almeida, J., Su, Suarez, F., Liebmann, B., & Malhado, A. (2005). The Drought of the Century in the Amazon Basin: An Analysis of the Regional Variation of Rainfall in South America in 1926,". *Acta Amazonica*, 35(2), 231-238.
- Wittmann, F., Wolfgang, J., & Piedade, M. (2004). The varzea forest in Amazonia: Flooding and the highly dynamic geomorphology interact with natural forest succession. *Forest Ecology and Management*.
- Y. C., & A. V. (25 de Septiembre de 2009). EMISIONES DE BIOGAS PRODUCIDAS EN RELLENOS SANITARIOS. Obtenido de <http://www.redisa.net/doc/artSim2009/TratamientoYValorizacion/Emisiones%20de%20biogás%20producidas%20en%20rellenos%20sanitarios.pdf>