



Parques Nacionales Naturales de Colombia
Dirección Territorial Andes Nororientales



PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA DIRECCIÓN TERRITORIAL ANDES NORORIENTALES

PLAN DE MANEJO PARQUE NACIONAL NATURAL TAMA 2017-2022

TOLEDO, NORTE DE SANTANDER, AGOSTO DE 2017



Carrera 3 N° 11 – 40 Barrio Napoleón Toledo
Norte de Santander, Colombia
Teléfono: (097) 5670316
www.parquesnacionales.gov.co



AUTORES:

La formulación de Plan de Manejo fue un ejercicio de construcción colectiva, en la que participaron todos los miembros del equipo humano del Parque Nacional Natural Tama, haciendo aportes desde el conocimiento, la experiencia y las diferentes formaciones y disciplinas, por lo que se considera que un ejercicio de fortalecimiento para el equipo.

Libardo Suarez Fonseca (Jefe de Área Protegida)

Zulma Liliana Tinjacá Pérez (Profesional Plan de Manejo-2014)

Yolimar Bastos Díaz (Profesional Social)

Carmen Yamile Martínez (Operaria)

Rubby Yolanda Esquivel García (Operaria Auxiliar)

Reina Alexandra Dávila (Técnica Administrativa)

Amanda Laverde (Profesional Recurso Hídrico)

Arcesio Romero Rubio (Técnico en Sistemas Sostenibles para la Conservación)

Juan Carlos Mora (Operario)

Edgar Alonso Santos Santos (Técnico en Sistemas Sostenibles para la Conservación)

Octavio Betancur García (Profesional Universitario)

Henry Saúl Meneses (Profesional Universitario)

Oscar Gereda Mendoza (Técnico Administrativo)

Julio Cesar Contreras Ochoa (Operario Calificado)

Iván Mojica Vera (Operario Calificado)

Luis Alfonso González Mogollón (Operario Viverista)

Cítese como:

Fonseca, L., Tinjaca, Z., Laverde, A., 2017. Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Tamá. Parques Nacionales Naturales de Colombia.





Parques Nacionales Naturales de Colombia
Dirección Territorial Andes Nororientales



DIRECTORA GENERAL
PARQUES NACIONALES NATURALES
Julia Miranda Londoño

SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN Y MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS
Subdirectora
Edna Carolina Jarro Fajardo

DIRECTOR DIRECCIÓN TERRITORIAL ANDES NORORIENTALES
Dr. Fabio Villamizar Durán

GRUPO DE PLANEACION DEL MANEJO
Marta Cecilia Díaz Leguizamón
Andrea Barrero Ramírez
Juan Bernardo Vargas Reyes

AGRADECIMIENTOS:

Entendiendo que la formulación de los Planes de Manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales es una tarea de la entidad en sus diferentes niveles de gestión, de acuerdo con sus competencias. El equipo del área da un reconocimiento especial a las personas que desde sus dependencias y disciplinas acompañaron y orientaron el ejercicio de reformulación entre los años 2012 y 2017.

A la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

A la Oficina Asesora Jurídica

A la Dirección Territorial Andes Nororientales



Carrera 3 N° 11 – 40 Barrio Napoleón Toledo
Norte de Santander, Colombia
Teléfono: (097) 5670316
www.parquesnacionales.gov.co



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	11
1. DIAGNÓSTICO.....	13
1.1 CONTEXTO DEL ÁREA.....	13
1.1.1 Contexto Internacional.....	13
1.1.2 Contexto Regional.....	16
1.1.2.1 .Región Andes Nororientales.....	16
1.1.2.2 Región Orinoquia.....	38
1.1.2.3 Cambio climático.....	49
1.1.2.4 Proyectos De Desarrollo Alrededor Del PNN Tamá.....	56
1.1.2.5 Extracción de madera y avance de la frontera agropecuaria.....	59
1.1.2.6 El área protegida como determinante ambiental.....	60
1.2 CARACTERIZACION DEL ÁREA.....	60
1.2.1 Generalidades Del Área.....	60
1.2.2 Prioridades de Conservación Alrededor del PNN Tamá.....	61
1.2.3 Dinámicas y modelo de uso, ocupación y transformación del territorio.....	65
1.2.4 Uso, Ocupación y Tenencia de la tierra al interior del PNN Tamá.....	72
1.2.4.1 Habitantes en el Parque Nacional Natural Tamá.....	73
1.2.4.2 Caracterización predial Parque Nacional Natural Tamá.....	77
1.2.5 Turismo al interior del PNN Tamá.....	91
1.2.5.1 La Vocacion Ecoturística una puesta de Futuro.....	97
1.2.6 Aspectos físicos.....	104
1.2.6.1 Clima.....	104
1.2.6.2 Zonificación Hidrográfica.....	123
1.2.6.3 Hidrografía.....	126
1.2.6.4 Geología.....	128
1.2.7 Aspectos Bióticos.....	136
1.2.7.1 Ecosistemas en el PNN Tamá.....	137
1.2.7.2 Coberturas de la tierra dentro del Parque Nacional Natural Tamá.....	138
1.2.7.3 Biodiversidad en el PNN Tamá.....	146
1.3 OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN.....	154
1.4 VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN- VOC.....	157
1.4.1 Selección y Priorización de Valores Objeto de Conservación- VOC para el Parque Nacional Natural Tamá.....	157
1.4.2 Valores Objeto de Conservación de filtro grueso.....	160
1.4.2.1 Páramo.....	160
1.4.2.2 Bosque Húmedo Alto Andino.....	162
1.4.2.3 Bosque Húmedo Subandino.....	164
1.4.2.4 Selva Húmeda.....	166
1.4.3 Valores Objeto de Conservación de Filtro Fino.....	167
1.4.3.1 Frailejones.....	167
1.4.3.2 Árboles Maderables de importancia para las comunidades del Sector Sur.....	172
1.4.3.3 Oso de Anteojos (<i>Tremarctos Ornatatus</i>).....	176
1.4.3.4 Paujil Copete de Piedra (Pauxi Pauxi).....	179
1.4.3.5 Cuenca alta del Río Táchira al interior del Área Protegida.....	181
1.4.4 Avances en investigación, monitoreo y restauración de los VOC y vacíos de información identificados.....	182
1.4.4.1 VOC Páramo.....	183
1.4.4.2 VOC Bosque Húmedo Alto Andino, VOC Bosque Húmedo Sub Andino.....	184





1.4.4.3	VOC Selva Húmeda	188
1.4.4.4	VOC Frailejones	189
1.4.4.5	VOC Especies Maderables: Guarataro (<i>Vitex orinocensis</i>) Y trompillo (<i>Guarea guidonia</i>)	190
1.4.4.6	VOC Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)	190
1.4.4.7	VOC Paujil copete de piedra (<i>Pauxi pauxi</i>)	191
1.4.4.8	VOC Cuenca alta del Río Táchira	191
1.5	ANÁLISIS DE INTEGRIDAD ECOLÓGICA EN EL PNN TAMA	192
1.5.1	Integridad Ecológica en el Ecosistema Páramo	193
1.5.2	Integridad Ecológica en el Ecosistema Bosque Húmedo Alto Andino	195
1.5.3	Integridad Ecológica en el Ecosistema Bosque Húmedo Subandino	198
1.5.4	Integridad Ecológica en el ecosistema Selva Húmeda	199
1.5.5	Valoración de la Integridad Ecológica para el PNN Tama	201
1.6	RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS DEL ÁREA PROTEGIDA	202
1.7	ANÁLISIS DE PRESIONES Y AMENAZAS	210
1.7.1	Presiones y amenazas sobre los Valores Objeto de Conservación en el PNN Tamá	211
1.7.1.1	Presiones y amenazas - Páramo	211
1.7.1.2	Presiones y amenazas Bosque Húmedo Alto Andino	213
1.7.1.3	Presiones y amenazas Bosque Húmedo Subandino	215
1.7.1.4	Presiones y amenazas Selva Húmeda	217
1.7.1.5	Presiones y amenazas en la zona aledaña al PNN Tamá	221
1.7.1.6	Consolidado de presiones y amenazas para los VOC ecosistemas en el Parque Tamá	223
1.8	SITUACIONES DE MANEJO PRIORIZADAS DE MANEJO	230
1.9	CARACTERIZACIÓN DE ACTORES	232
1.10	SÍNTESIS DIAGNÓSTICA	234
2.	ORDENAMIENTO	238
2.1	ZONIFICACIÓN DE MANEJO DENTRO DEL PNN TAMA	238
2.1.1	Zona Intangible Fronteriza	241
2.1.1.1	Criterios que definieron esta zona:	241
2.1.1.2	Límites	242
2.1.1.3	Descripción de la Zona Intangible Fronteriza	242
2.1.1.4	Reglamentación de la Zona Intangible Fronteriza	245
2.1.2	Zona de Recuperación Natural (ZnRN)- OROCUÉ	246
2.1.2.1	Criterios que definieron esta zona:	246
2.1.2.2	Límites	246
2.1.2.3	Descripción	246
2.1.2.4	Reglamentación de la ZnRN Orocué	247
2.1.3	Zona de Recuperación Natural –(ZnRN) SAN ANTONIO – MARGUA – LOS DESEOS	248
2.1.3.1	Criterios que definieron esta zona:	248
2.1.3.2	Límites y descripción Sector San Antonio	248
2.1.3.3	Límites y descripción sector Margua	249
2.1.3.4	Límites y descripción Sector Los Deseos	249
2.1.3.5	Reglamentación de la ZnRN San Antonio, El Margua y Los Deseos	250
2.1.4	Zona de Alta Densidad de Uso Orocué	251
2.1.4.1	Criterios que definieron esta zona:	251
2.1.4.2	Límites y descripción	251
2.1.4.3	Reglamentación de la ZnADU Orocué	252
2.2	FUNCIÓN AMORTIGUADORA-Aportes al ordenamiento del área adyacente	253
2.2.1	Elementos que aportan en la función amortiguadora del PNN Tamá	254
2.2.1.1	Manejo y conservación de los predios La Carpa y La Rochela	255
2.2.1.2	Avance en el ordenamiento de la Cuenca los Remansos	256
2.2.1.3	Áreas adquiridas por el municipio de Toledo	256
2.2.1.4	Propuesta de corredor biológico PNN El Cocuy, PNN Tamá, PN El Tamá	258
2.2.2	Aspectos a tener en cuenta para la gestión de la Zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá	260
2.2.3	Líneas de acción prioritarias en la zona adyacente Al Parque Nacional Natural Tamá	261
2.2.3.1	Objetivos de la zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá:	262





2.2.3.2	Conformación del comité técnico para la gestión de la zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá	263
2.2.3.3	Sectores para delimitar zonas con función amortiguadora en el PNN Tamá	264
2.2.3.4	Criterios para la delimitación y zonificación de la zona con función amortiguadora propuesta	265
2.2.3.5	Zonificación de la zona con función amortiguadora	267
3.	PLAN ESTRATEGICO DE ACCIÓN	270
3.1	LECCIONES APRENDIDAS (ejecución del PEA del plan de manejo 2007)	270
3.2	PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN PROPUESTO	271
3.2.1	ESTRUCTURA DE MARCO LÓGICO.....	274
3.2.1.1.	Objetivo estratégico y Objetivos de gestión	274
3.2.1.2.	Metas del Plan Estratégico de Acción 2017-2022.....	274
3.2.2	ARTICULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCION CON INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN	284
3.3	PRESUPUESTO.....	288
3.4	ANÁLISIS DE RIESGO EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN.....	292
3.5	ORGANIGRAMA	295
3.2	ANÁLISIS DE COHERENCIA Y SINERGIA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN	295
3.3	ANÁLISIS VIABILIDAD DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN	298
BIBLIOGRAFIA		299





INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales dentro de la Dirección Territorial Andes Nororientales. Hectareas según resolución de creación de las áreas del sistema.....	18
Tabla N° 2. Ecosistemas estratégicos en las Áreas Protegidas de la DTAN.....	19
Tabla N° 3. Áreas Naturales Protegidas de Norte de Santander.....	29
Tabla N° 4. Áreas Naturales complementarias de Norte de Santander que no hacen parte del SINAP según normatividad vigente, pero que son complementarias.	30
Tabla N° 5. Ecosistemas Estratégicos en el municipio de Toledo.	36
Tabla N° 6. Relación de Áreas Estratégicas por Ecosistema, municipio de Herrán	37
Tabla N° 7. Distribución de departamentos dentro de la Orinoquía.	44
Tabla N° 8. Municipios de la Orinoquía colombiana.	45
Tabla N° 9. Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la Orinoquía colombiana.	46
Tabla N° 10. Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales en las subprovincias fisiográficas de la cuenca del Orinoco, Colombia.	48
Tabla N° 11. Impulsores directos y algunas causas identificadas para Colombia y su equivalencia a los reconocidos a escala global (de acuerdo con PGIBSE 2012).	50
Tabla N° 12. Predios identificados en la vereda San Antonio.....	79
Tabla N° 13. Predios identificados en la vereda Margua.	81
Tabla N° 14. Predios identificados en el sector Pedraza.	84
Tabla N° 15. Fundos Sector Plan de los deseos.	85
Tabla N° 16. Relación de la tenencia de predios en el sector Orocué.	89
Tabla N° 17. Relación de la tenencia de predios en el Sector Páramo del Cobre y Santa Isabel, PNN Tamá.	90
Tabla N° 18. Evaluación de criterios PNN Tamá.	97
Tabla N° 19. Representatividad de cada tipo de clima para el PNN Tamá.	106
Tabla N° 20. Zonificación hidrográfica del PNN Tamá 2015.	125
Tabla N° 21. Principales fuentes hídricas y sus afluentes en el PNN Tamá.....	127
Tabla N° 22. Proporción de cada ecosistema dentro del PNN Tamá.	137
Tabla N° 23. Especies amenazadas y/o endémicas dentro del PNN Tamá.	151
Tabla N° 24. Objetivos de Conservación y sus respectivos VOC definidos para el Parque Nacional Natural Tamá.....	159
Tabla N° 25. Síntesis de los atributos ecológicos usados para evaluar la integridad ecológica en páramo del PNN Tamá.	193
Tabla N° 26. Síntesis de los atributos ecológicos usados para evaluar la integridad ecológica en Bosque alto andino del PNN Tamá.	196
Tabla N° 27. Síntesis de los atributos ecológicos usados para evaluar la integridad ecológica en Bosque subandino del PNN Tamá.	198
Tabla N° 28. Síntesis de los atributos ecológicos usados para evaluar la integridad ecológica en Selva húmeda.....	199
Tabla N° 29. Valoración de la integridad ecológica para el PNN Tamá.	201
Tabla N° 30. Escenarios de riesgo definidos para los VOC de filtro grueso en el PNN Tamá.	228
Tabla N° 31. Zonas de manejo definidas para el PNN Tamá.	239
Tabla N° 32. Predios adquiridos por el municipio de Toledo por su importancia ecológica.	257
Tabla N° 33. Sectores para administración PNN Tamá.	265
Tabla N° 34. Objetivos de conservación y situaciones de manejo priorizadas en el PNN Tamá.	272
Tabla N° 35. Objetivos de gestión y metas definidas en el PEA del PNN Tamá.	275
Tabla N° 36. Metas, línea base y actividades definidas para el objetivo de gestión 1.1 dentro del PEA del Parque Tamá.	277
Tabla N° 37. Metas, línea base y actividades definidas para el objetivo de gestión 1.2 dentro del PEA del Parque Tamá.	278
Tabla N° 38. Para el objetivo de gestión Metas, línea base y actividades definidas 1.3 dentro del PEA del Parque Tamá.	281
Tabla N° 39. Metas, línea base y actividades definidas para el objetivo de gestión 1.4 dentro del PEA del Parque Tamá.	283
Tabla N° 40. Articulación del objetivo de gestión 1.1 con subprogramas y metas del PAI PNN.	284
Tabla N° 41 . Articulación del objetivo de gestión 1.2 con subprogramas y metas del PAI PNN.	285





Tabla N° 42. Articulación del objetivo de gestión 1.3 con subprogramas y metas del PAI PNN.	286
Tabla N° 43. Articulación del objetivo de gestión 1.4 con subprogramas y metas del PAI PNN.	287
Tabla N° 44. Presupuesto estimado para la ejecución del PEA del PNN Tamá a precios constantes del año 2016	289
Tabla N° 45. Posibles riesgos para la ejecución de las metas del Plan Estratégico de Acción.	292

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Contexto binacional del PNN Tamá.	13
Figura N° 2 .Localización de la Región del Nororiente Colombiano.	17
Figura N° 3. Representatividad ecosistémica PNN Pisba, Tamá, Guanentá, Iguaque, Cocuy.	20
Figura N° 4. Reservas Forestales en el Departamento de Norte de Santander.	25
Figura N° 5. Provincias y Distritos Biogeográficos PNN Pisba, Tamá, Guanentá, Iguaque y Cocuy.	42
Figura N° 6.Títulos mineros que se traslapaban con el PNN Tamá y otros en su área de influencia.	58
Figura N° 7. Ubicación del oleoducto Bicentenario.	59
Figura N° 8 .Ubicación del PNN Tamá.	62
Figura N° 9. “Prioridades de conservación alrededor del Parque Tamá”.	63
Figura N° 10. Mapa de climatología mensual multianual de la PP para el PNN Tamá.	107
Figura N° 11.Precipitación en un evento Niño con probabilidad mayor.	115
Figura N° 12.Temperatura en un evento Niño con mayor probabilidad.	116
Figura N° 13.Precipitación en un evento Niña con probabilidad mayor.	117
Figura N° 14.Temperatura en un evento Niña con mayor probabilidad.	118
Figura N° 15.Precipitación en escenario de emisiones más pesimista.	121
Figura N° 16.Temperatura en escenario de emisiones más pesimista.	122
Figura N° 17. Áreas hidrográficas alrededor del PNN Tamá.	123
Figura N° 18. Zonas hidrográficas alrededor del PNN Tamá.	124
Figura N° 19. Subzonas hidrográficas dentro del PNN Tamá.	125
Figura N° 20. Cuencas hidrográficas dentro del PNN Tamá.	129
Figura N° 21. Columna estratigráfica generalizada del PNN Tamá.	130
Figura N° 22. Ecosistemas dentro del PNN Tamá.	138
Figura N° 23 . Mapa de coberturas de la tierra 2012 para el PNN Tamá.	140
Figura N° 24. Resultados Integridad PNN Tamá Años 2010 – 2015.	203
Figura N° 25. Resultados Planeación del Manejo del PNN Tamá Años 2010 – 2015.	204
Figura N° 26. Resultados Planeación Operativa del PNN Tamá Años 2010 – 2015.	208
Figura N° 27. Presiones al interior del PNN Tamá, año 2002.	225
Figura N° 28. Presiones al interior del PNN Tamá, año 2007.	226
Figura N° 29. Presiones al interior del PNN Tamá, año 2012.	227
Figura N° 30. Mapa de zonificación de manejo para el PNN Tamá.	240
Figura N° 31. Propuesta corredor biológico Tamá-Cocuy.	260
Figura N° 32. Zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá.	267
Figura N° 33. Coherencia y sinergia de la estructura de planificación del Plan de Manejo.	296
Figura N° 34. Organigrama de PNN Tamá para la ejecución del plan de manejo.	297





INDICE DE GRAFICAS

Gráfica N° 1. Caracterización de habitantes del PNN Tamá. 2014.	74
Gráfica N° 2. Caracterización de familias al interior del PNN Tamá. 2015	74
Gráfica N° 3. Extensión estimada de predios identificados al interior del PNN Tamá. 2015.	78
Gráfica N° 4. Áreas de predios al interior del PNN Tamá según escrituras accedidas. 2015.	79
Gráfica N° 5. Usos que se hace dentro de los predios al interior del PNN Tamá en el sector sur. 2015.	88
Gráfica N° 6. Valores de precipitación, estación Parque Tamá.	109
Gráfica N° 7. Valores de precipitación, estación Labateca.	109
Gráfica N° 8. Valores de precipitación, estación San Bernardo de Bata.	110
Gráfica N° 9. Valores de precipitación, estación Campo Hermoso.	110
Gráfica N° 10. Valores de precipitación, estación Santa María de Abastos.	111
Gráfica N° 11. Valores de precipitación, estación Tunebia.	112
Gráfica N° 12. Coberturas de la tierra en Páramo al interior del PNN Tamá.	141
Gráfica N° 13. Coberturas de la tierra en Bosque Alto Andino al interior del PNN Tamá.	141
Gráfica N° 14. Coberturas de la tierra en Bosque Subandino al interior del PNN Tamá.	143
Gráfica N° 15. Coberturas de la tierra en Selva Húmeda al interior del PNN Tamá.	145
Gráfica N° 16. Familias de plantas reportadas para el Parque Nacional Natural Tamá.	148
Gráfica N° 17. Familias de avifauna reportadas para el PNN Tamá.	149
Gráfica N° 18. Familias de mamíferos reportadas para el PNN Tamá.	150
Gráfica N° 19. Especies amenazadas y/o endémicas dentro del PNN Tamá.	154
Gráfica N° 20. Presiones y amenazas sobre Páramo 212	
Gráfica N° 21. Presiones y amenazas sobre Bosque Húmedo Alto Andino.	213
Gráfica N° 22. Presiones y amenazas sobre Bosque Húmedo Subandino.	216
Gráfica N° 23. Presiones y amenazas sobre Selva Húmeda.	218
Gráfica N° 24. Presiones y amenazas sobre la zona aledaña al PNN Tamá.	221
Gráfica N° 25. Consolidado de presiones y amenazas para los VOC de filtro grueso en el PNN Tamá.	224

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía N° 1. Vías de acceso interrumpidas por deslizamientos.	95
Fotografía N° 2. Ingreso al PNN Tamá Sector Norte desde la Republica de Venezuela	96
Fotografía N° 3. Páramo Santa Isabel. PNN Tamá.	160
Fotografía N° 4. Bosque Alto Andino sector Orocué. PNN Tamá.	162
Fotografía N° 5. Bosque Subandino en la Vereda San Antonio.	165
Fotografía N° 6. Selva Humeda Tropical. Vereda Margua.	166
Fotografía N° 7. Espeletia brassicoidea.	168
Fotografía N° 8. Espeletopsis purpurascens.	169
Fotografía N° 9. Libanothamnus neriifolius.	170
Fotografía N° 10. Libanothamnus tamanus.	171
Fotografía N° 11. Tamania chardonii.	172
Fotografía N° 12. Ruilopezia cardonae.	173
Fotografía N° 13 Frutos de Guarea guidonia PNN Tamá. Fuente: Equipo PNN Tamá.	174
Fotografía N° 14 Guarea guidonia al sur del PNN Tamá. Fuente: Equipo PNN Tamá.	174
Fotografía N° 15. Vitex orinocensis en el sector sur del Parque Tamá.	176





Parques Nacionales Naturales de Colombia
Dirección Territorial Andes Nororientales



Fotografía N° 16. Osos fotografiados en el PNN Tamá.	179
Fotografía N° 17. Pauxi pauxi en la Vereda Margua.	180



Carrera 3 N° 11 – 40 Barrio Napoleón Toledo
Norte de Santander, Colombia
Teléfono: (097) 5670316
www.parquesnacionales.gov.co



INTRODUCCIÓN

El plan de manejo es la herramienta de planificación que orienta la gestión en un área protegida para lograr sus objetivos de conservación, a partir de una mirada de largo, mediano y corto plazo. Esa mirada está enmarcada en la realidad natural, sociocultural e institucional, y en las dinámicas geográficas e históricas en las que se encuentra inmersa el área protegida.¹

El Parque Nacional Natural Tamá cuenta con un plan de manejo, adoptado en el 2007, por lo que fue necesario llevar a cabo el proceso de reformulación, a partir de la implementación de rutas metodológicas diseñadas por la Subdirección de Gestión y Manejo de Parques Nacionales y bajo la orientación del Grupo de Planeación y Manejo y del equipo técnico de la Dirección Territorial Andes Nororientales.

El plan de manejo actualizado es el principal instrumento de planificación del área protegida, que permite orientar la gestión hacia el cumplimiento de los objetivos de conservación definidos y que está compuesto por tres componentes: diagnóstico, ordenamiento y plan estratégico, que se retroalimentan y deben tener coherencia entre ellos.

En el componente diagnóstico se presenta la información básica sobre la cual se fundamentan las decisiones de manejo que se adopten; en el diagnóstico se enmarca el PNN Tamá dentro de un contexto internacional, regional y local, como un área de gran importancia por la diversidad de ecosistemas y especies asociadas y por los bienes y servicios ecosistémicos ofrecidos; se definen y describen tres objetivos de conservación y nueve valores objeto de conservación; se hace un análisis de la integridad ecológica para cada uno de los cuatro ecosistemas presentes dentro del parque a partir de la variación de coberturas de la tierra para un periodo de diez años; adicionalmente se identifican las principales presiones y amenazas que de alguna manera inciden en el funcionamiento normal de los VOC, mencionando elementos de variabilidad climática. También se enuncian cuatro situaciones de manejo, dos amenazantes y dos de oportunidad, que dan cuenta de algunos hechos que se deben enfrentar desde el área protegida, para el logro de los objetivos de conservación y en el mantenimiento de los VOC durante el tiempo de vigencia del plan. Se mencionan además

¹ PARDO, M. 2005. Aspectos conceptuales de la planeación del manejo en Parques Nacionales Naturales. Colección Planeación del Manejo de los Parques Nacionales. Bogotá, Colombia.





los principales actores sociales que tienen algún vínculo con el área protegida, y con quienes se pretende llevar a cabo acciones de gestión.

En el componente ordenamiento se presenta la zonificación de manejo del área y la reglamentación de uso y actividades, con algunos cambios con respecto a la zonificación que se tenía definida en el anterior plan de manejo; adicionalmente se presentan propuestas de acción para el fortalecimiento de la función amortiguadora en zonas adyacentes al área protegida, a partir del análisis de diferentes elementos que hacen parte del ordenamiento ambiental territorial alrededor del parque.

Finalmente, en el componente plan estratégico de acción se define la planeación del área protegida, a través del planteamiento de objetivos estratégicos y de gestión formulados para el cumplimiento de los objetivos de conservación, a partir de insumos definidos en los componentes diagnóstico y ordenamiento, tales como situaciones de manejo, presiones y amenazas y reglamentación de la zonificación de manejo.

Es preciso resaltar que con el fin de dar cumplimiento a las propuestas de manejo para el PNN Tamá, se requiere generar un proceso gradual de participación que incluya a los actores sociales, tanto comunitarios como institucionales, con los cuales sea posible dar un manejo adecuado a los diferentes problemas que inciden sobre el normal funcionamiento del área, además de ampliar el conocimiento de los VOC y llegar al cumplimiento de los objetivos de conservación definidos.



1. DIAGNOSTICO

1.1 CONTEXTO DEL ÁREA

1.1.1 Contexto Internacional

El Macizo Tamá se constituye en una Eco región estratégica binacional, que le confiere un carácter especial en donde nacen fuentes hidrográficas que drenan, una al Catatumbo (Hoya Hidrográfica del Lago de Maracaibo) y otra al Orinoco, y abastecen importantes zonas de desarrollo económico y social de Norte de Santander y Arauca en Colombia, y de los Estados de Táchira y Apure en la República Bolivariana de Venezuela, amén de la biodiversidad, con algunos endemismos conocidos, y la presencia de biomas *sui generis* en el mundo como los páramos, acompañados del bosque andino y la selva húmeda tropical.

El Parque Nacional Natural Tamá se enmarca binacionalmente en los territorios de Colombia y de la República Bolivariana de Venezuela (Figura No. 1). Respecto a la República de Colombia, el área de influencia está en los departamentos de Norte de Santander, municipios de: Cúcuta, Villa del Rosario, Los Patios, Chinácota, Ragonvalia, Herrán, Toledo, Labateca, Pamplonita; y Boyacá, municipio de Cubará. En la República de Venezuela la influencia del Parque se da en los municipios del Estado de Táchira: San Cristóbal, San Antonio, Ureña, Rubio, Delicias, Santa Ana, El Piñal, San Vicente de la Revancha, Betania y Villa Páez; y en el Estado de Apure en: El Amparo, Guadualito y El Nula.²



Figura N° 1. Contexto binacional del PNN Tamá.

² Plan de Manejo PNN Tamá 2004



Fuente: Plan de Desarrollo Departamental de Norte de Santander. 2004-2007.

En este aparte del documento se enmarca el Macizo Tamá dentro del territorio Colombo Venezolano, como una región de gran importancia a nivel geopolítico y físico natural, para lo cual se consultó el documento “Representaciones acerca del valor geoestratégico del Páramo Tamá en la frontera occidental Venezolano – Colombiana”, llevado a cabo por Romer A. Pastrán.³

El Tamá, Páramo o Macizo Tamá, representa un bloque montañoso ubicado en el suroccidente de la República Bolivariana de Venezuela, en jurisdicción de los municipios Rafael Urdaneta, Córdoba y Libertador del estado Táchira y del municipio autónomo Alto Apure del estado Apure.⁴

Desde la perspectiva geopolítica, el Tamá exhibe un particular interés debido a su significado como hito limítrofe entre la República Bolivariana de Venezuela y Colombia; el macizo rocoso que en total incluye 1.870 Km², constituye el referente o accidente natural que fue designado como límite entre ambas naciones. Además, en el área es posible encontrar las cabeceras de cursos fluviales igualmente utilizados como límites internacionales – ríos internacionales, a saber: río Táchira, en dirección sur – norte (Cuenca del Lago de Maracaibo); río Oirá, en dirección oeste – suroeste (Cuenca del Río Orinoco).⁵

Según Pastrán (2009⁶), dentro del territorio venezolano, la relevancia del Macizo Tamá radica en su significado geológico y geomorfológico; constituye un bloque montañoso que penetra a Venezuela desde Colombia a partir del llamado Nudo de Pamplona, sitio en donde Los Andes Colombianos se bifurcan, conformando la Cordillera de Mérida y la Sierra de Perijá, la primera se extiende por más de 400 km en dirección noreste, desde la frontera con Colombia (Macizo Tamá) hasta la región centro-occidental de Venezuela.

El Tamá venezolano, como Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), ha recibido la connotación de Parque Nacional a través del decreto emanado por el ejecutivo nacional el 12 de diciembre de 1978, bajo la tutela del Instituto Nacional de Parques

³ PASTRÁN, R. 2009. Representaciones acerca del valor Geoestratégico del Páramo Tamá en la Frontera Occidental Venezolano – Colombiana. Ágora – Trujillo ISSN 1316-7790-AÑO 12- N° 24 JULIO - DICIEMBRE – 2009.

⁴ Ídem 3.

⁵ Ídem 3.

⁶ Ídem 3.





(INPARQUES). Para el Estado venezolano la creación de tal figura está orientada a dar protección legal y gubernamental a áreas naturales, lo cual ha permitido preservar en su condición originaria tanto porciones del territorio como sus recursos naturales, muestras representativas de rasgos físicos, biológicos y escénicos sobresalientes para usufructo de las presentes y futuras generaciones.⁷

En territorio venezolano, el Parque Nacional El Tamá posee una extensión de 139.000 hectáreas, dicha superficie se encuentra distribuida en un área donde la condición climática imperante fluctúa con la variación de altitud en la montaña, lo que permite reconocer temperaturas promedio que oscilan entre los 3°C en las adyacencias de las cumbres, y 26°C en los valles intermontanos; las precipitaciones se ajustan también a dicha circunstancia, por lo que fluctúan entre los 100 mm a 2.500 mm al año. La vegetación del sector se erige como una respuesta de adaptación a la condición orográfica; se destacan los frailejones, helechos y orquídeas, mientras que entre las especies arbóreas dominantes está el pino laso; predomina el bosque premontano, el bosque húmedo montano, la selva nublada y el páramo subalpino.⁸

En vista de la condición de reservorio de biodiversidad, el Tamá venezolano llega a albergar temporalmente más de 30 aves migratorias del norte y sur de América; además, protege el hábitat de aves y mamíferos endémicos o de distribución restringida como es el caso del paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*), así como el oso frontino (*Tremarctos ornatus*).⁹

La región colombo - venezolana fue ratificada como un área de interés bilateral tanto por su riqueza y potencial natural como por su significado geoestratégico. Así lo demuestran los “Memorándum de Entendimiento” refrendados entre los años 1991 – 1993, por parte de los gobiernos de ambas naciones con el propósito de “elaborar un Plan de Ordenamiento y Manejo Conjunto y el Reglamento de Uso para el Parque Nacional El Tamá en Venezuela y el Parque Nacional Natural Tama en Colombia”; al principio, se aspiraba concretar una experiencia capaz de orientar mecanismos con criterios, conceptos y metodologías similares, debido a la necesidad de evaluar la complementariedad de otras áreas protegidas y no protegidas en los territorios de ambos Estados. En realidad los alcances de dicha iniciativa no se han traducido en hechos concretos y por demás con acciones efectivas en esta zona de frontera donde actualmente existe la necesidad de desarrollo.¹⁰

⁷ Ídem 3.

⁸ Ídem 3.

⁹ Ídem 3.

¹⁰ Ídem 3.





Es preciso mencionar que la actual configuración geométrica del Parque Tamá por sí sola no presentaría oportunidades para la conservación, por lo que la presencia de su contraparte en Venezuela mejora las posibilidades, en continuidad, posibilidad de conservación de los ecosistemas, disminución del efecto borde y extensión, para hacer viables poblaciones de varias especies.

1.1.2 Contexto Regional

Para el análisis del contexto regional del Parque Nacional Natural Tamá se ha tomado la Región Andes Nororientales del Sistema de Parques Nacionales Naturales y el Departamento de Norte de Santander por la localización del área en su jurisdicción y por las relaciones socio políticas que se han tenido desde la creación del Parque; también se hace mención de la Región Orinoquía por la ubicación biogeográfica del área protegida.

Adicionalmente se tienen en cuenta otras figuras de ordenamiento e iniciativas de conservación regionales alrededor del Parque Tamá, que constituyen escenarios para la complementariedad y conectividad ecosistémica. Se mencionan además megaproyectos que se desarrollan en la zona de influencia del área protegida, y que pueden llegar a impactar negativamente su estabilidad y función ecológica.

1.1.2.1 .Región Andes Nororientales

Con el fin de tener una mejor aproximación al contexto regional del Parque Tamá, se han recogido apartes del documento “Andes Nororientales, insumo para la actualización de los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas” del Grupo Planeación del Manejo de la Subdirección de Gestión y Manejo de Parques Nacionales Naturales de Colombia¹¹:

La región del Nororiente colombiano agrupa 6 Departamentos: Cesar, Norte de Santander, Santander, Arauca, Casanare y Boyacá (Figura No. 2). La región cuenta con una gran variedad de ecosistemas estratégicos que van desde los complejos lacustres del Magdalena Medio hasta las nieves perpetuas del Cocuy, pasando por ecosistemas semiáridos como el cañón del Chicamocha y el valle del Zulia, o la región de Ocaña y la Playa, con selvas

¹¹ Eraso, O.S. 2012. Contexto regional y/o subregional para la Dirección Territorial Andes Nororientales, insumo para la actualización de los planes de manejo de las áreas protegidas. Grupo Planeación y Manejo, Subdirección de Gestión y Manejo, Parques Nacionales Naturales de Colombia. USAID, Programa Paisajes de Conservación, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas.



Húmedas tropicales y subandinas en el piedemonte oriental y occidental de la cordillera oriental.¹²

Cuenta con un cinturón de páramos conservados en algunos casos, pero al mismo tiempo altamente intervenidos, pues han estado sometidos a los procesos de ocupación del territorio, articulados a la construcción de las troncales nacionales o los caminos vecinales e intermunicipales, que facilitaron la expansión de la frontera agrícola, atendiendo la creciente demanda de una población sometida a fenómenos consumistas.¹³



Figura N° 2 .Localización de la Región del Nororiente Colombiano.

¹² Ídem 11.

¹³ Ídem 11.



Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales, Parques Nacionales Naturales de Colombia.

La región Andes Nororientales comprende el área de los Departamentos de Santander, Norte de Santander, Boyacá y Cundinamarca, en donde se ubican ocho áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales, cinco corresponden a Parques Nacionales Naturales, dos a Santuarios de Fauna y Flora y un Área Única; en total ocupan 643.781.62 hectáreas (Tabla No. 1).

Tabla N° 1. Áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales dentro de la Dirección Territorial Andes Nororientales. Hectareas según resolución de creación de las áreas del sistema.

Fuente: SIG DT Andes Nororientales.

ÁREA PROTEGIDA	ÁREA HA	% SINAP ANDES NORORIENTALES
PNN Pisba	35.000,00	5,43%
PNN Cocuy	306.000,00	47,53%
PNN Tama	48.000,00	7,46%
PNN Serranía de Los Yariquíes	78.837,00	12,24%
SFF de Iguaque	6.750,00	1,05%
SFF Guanenta Alto Río Fonce	10.429,00	1,62%
PNN Catatumbo-Bari	158.125,00	24,56%
Área Única Los Estoraques	640,62	0,10%
Total Área SINAP	643.781,62	

1.1.2.1.1 Biomas dentro de la Región Andes Nororientales

Los ecosistemas presentes en las áreas protegidas de la Dirección Territorial Andes Nororientales pertenecen a tres de los grandes biomas identificados para Colombia: Orobiomas, Helobiomas y Peinobiomas. Según Walter (1985)¹⁴, los Orobiomas son biomas definidos por la presencia de montañas que cambian el régimen hídrico y forman cinturones o fajas de vegetación de acuerdo con su incremento en altitud y la respectiva disminución de la temperatura; los Helobiomas hacen referencia a lugares con mal drenaje, encharcamiento

¹⁴ WALTER, H. 1985. Vegetation of the Earth and ecological systems of the geobiosphere. Tercera edición. Springer-Verlag, New York.





permanente o con prolongado periodo de inundación, y los Peinobiomas están formados bajo diversas condiciones climáticas y elevaciones en las que pueden presentarse afloramientos rocosos donde ocurren procesos de meteorización de las rocas y una lenta formación de suelos que los recubre. En la Tabla No. 2 se presenta el área de cada uno de los biomas identificados en cinco Áreas Protegidas de la Dirección Territorial Andes Nororientales.

Tabla N° 2. Ecosistemas estratégicos en las Áreas Protegidas de la DTAN.

Fuente: SIG DT Andes Nororientales.

TIPO DE BIOMA	SUPERFICIE (HAS.)	ÁREA PROTEGIDA	SUPERFICIE (HAS.)
Helobiomas de la Amazonia y Orinoquia (Norandina ecosistemas de la cordillera oriental)	115,2	PNN El Cocuy	115,23
Orobiomas altos de los Andes (Norandina ecosistemas de la cordillera oriental)	13.164,5	PNN El Cocuy	3824,40
		PNN Pisba	5995,54
		PNN Tamá	3344,60
Orobiomas bajos de los Andes (Norandina ecosistemas de la cordillera oriental)	59.254,6	PNN El Cocuy	34490,77
		PNN Tamá	24763,80
Orobiomas medios de los Andes (Norandina ecosistemas de la cordillera oriental)	108.265,2	PNN El Cocuy	86964,05
		PNN Pisba	6656,01
		PNN Tamá	14645,14
Orobiomas altos de los Andes (Norandina montano valle del Magdalena)	5.635,9	SFF Guanentá	2488,84
		SFF Iguaque	3147,08
Orobiomas medios de los Andes (Norandina montano valle del Magdalena)	5.364,6	SFF Guanentá	4133,01
		SFF Iguaque	1231,64
Orobiomas altos de los Andes Boyacá (Norandina páramo)	198.679,6	PNN El Cocuy	168375,24
		SFF Guanentá	3633,99
		SFF Iguaque	2544,02
		PNN Pisba	24126,34
Orobiomas altos de los Andes Santander (Norandina páramo)	5.415,6	PNN El Cocuy	35,52
		PNN Tamá	5380,05
Helobiomas de la Amazonia y Orinoquia (Orinoquia piedemonte Casanare Amazonia)	2.200,1	PNN El Cocuy	835,43
		PNN Tamá	1364,71
Peinobiomas de la Amazonia y Orinoquia (Orinoquia piedemonte Casanare Amazonia)	14.598,1	PNN El Cocuy	13022,22
		PNN Tamá	1575,90

En la Figura No. 3 se presentan los diferentes tipos de biomas en cinco Áreas Protegidas de la Dirección Territorial Andes Nororientales.

El Parque Tamá comparte seis ecosistemas con el PNN El Cocuy: orobiomas altos de los Andes, orobiomas bajos de los Andes, orobiomas medios de los Andes, orobiomas altos de los Andes Santander, helobiomas de la Amazonía y Orinoquia, Peinobiomas de la Amazonía y Orinoquia. Se evidencia la continuidad ecosistémica entre las dos áreas protegidas, sin



embargo, es necesario tener en cuenta que existen áreas intervenidas, producto de actividades antrópicas.

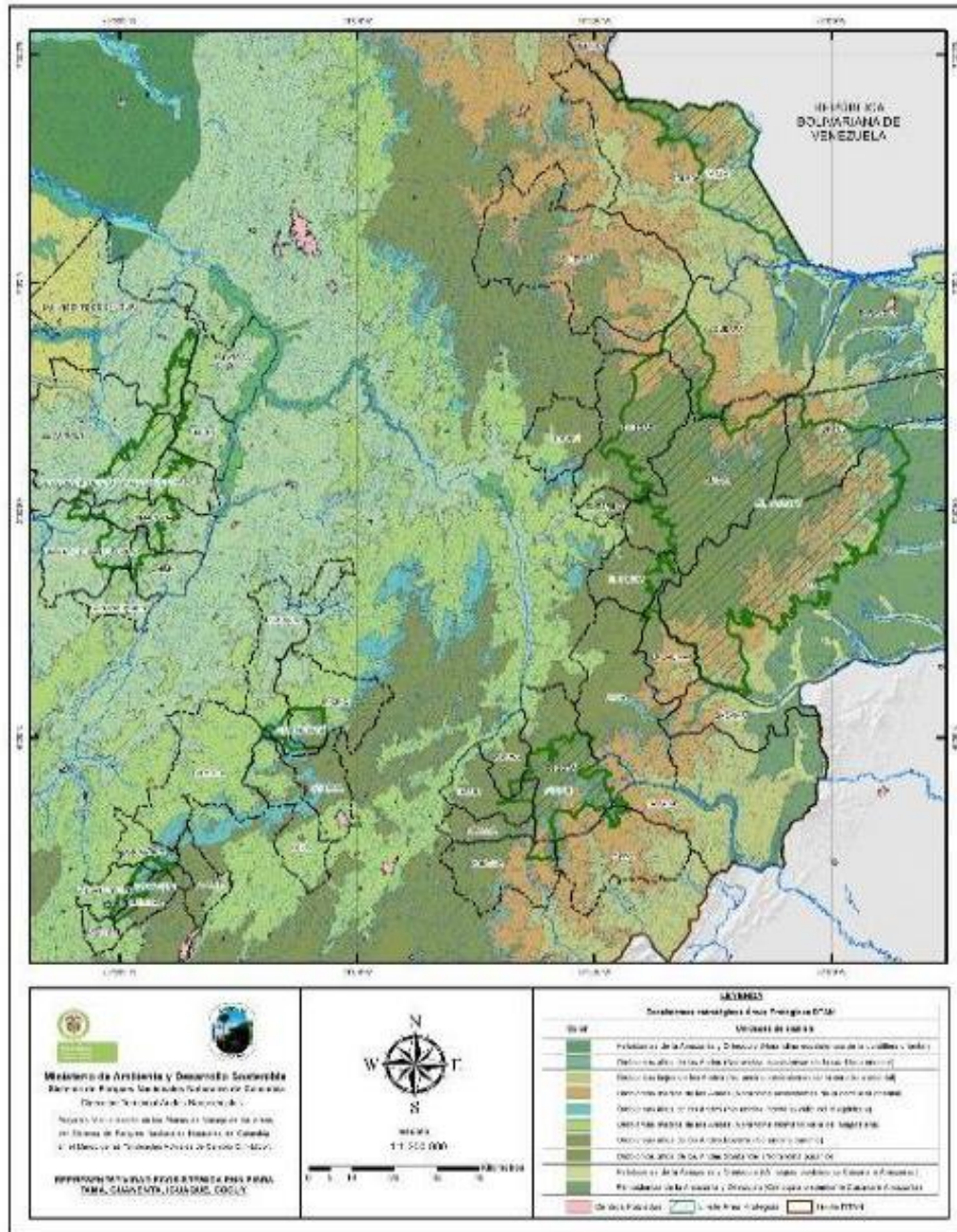


Figura N° 3. Representatividad ecosistémica PNN Pisba, Tamá, Guantotá, Iguaque, Cocuy.



Parques Nacionales Naturales de Colombia
Dirección Territorial Andes Nororientales



Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales, Parques Nacionales Naturales de Colombia.



Carrera 3 N° 11 – 40 Barrio Napoleón Toledo
Norte de Santander, Colombia
Teléfono: (097) 5670316
www.parquesnacionales.gov.co



1.1.2.1.2 Análisis del estado de la Región Andes Nororientales

La región, tomando como unidad de análisis los ecosistemas a escala 1:500.000, cuenta con un área total de 9.953.662 ha., de las cuales el 46 % corresponden a ecosistemas naturales y el resto (54%) de área corresponden a zonas transformadas. Dentro de las zonas transformadas, las que más predominan son las áreas agrícolas heterogéneas, los cultivos anuales o transitorios y los pastos; dichas áreas presentan un número bastante elevado de parches pero no se encuentran muy distanciados unos de otros, lo que quiere decir que se evidencian ciertas áreas en donde hay gran actividad humana concentrada en una gran densidad de espacios con uso agropecuario.¹⁵

En cuanto a ecosistemas naturales se refiere, en la región Nororiental predominan los ecosistemas boscosos con cerca del 24% del territorio; los bosques naturales del orobioma alto de los andes son los ecosistemas de este tipo que ocupan más área, se presentan con aproximadamente el 9 % del territorio, tienen un número de parches relativamente alto y con valores que sugieren características favorables para su funcionalidad. Después de los ecosistemas boscosos, los ecosistemas relacionados con formaciones de herbazales son los que más área ocupan con cerca del 6%; en cuanto a su configuración espacial son ecosistemas que no presentan muchos parches y que tienen un tamaño considerablemente bajo, los valores que indican funcionalidad sugieren que se encuentran poco distanciados unos de otros, que se ubican en casi todo el rango altitudinal del territorio y que están bien cohesionados.¹⁶

Los arbustales del orobioma alto de los andes, son ecosistemas que se presentan ocupando cerca de 2 % del territorio, con un número de parches no muy alto, pero que se encuentran considerablemente distanciados unos de otros y que tienen uno de los valores más altos de continuidad altitudinal, lo que permite interpretar que son ecosistemas que se ubican en zonas muy particulares del territorio, pero que dichas zonas se encuentran a los largo de toda la territorial.¹⁷

¹⁵ Ídem 11.

¹⁶ Ídem 11.

¹⁷ Ídem 11.





1.1.2.1.3 Figuras de ordenamiento regional

Reservas Forestales

Las reservas Forestales de Colombia constituidas mediante la Ley 2 en el año 1959, se crearon para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre en los territorios que se establecieron. Dentro del departamento de Norte de Santander se encuentra parte de las Reservas Forestales El Cocuy, Serranía de los Motilones y Magdalena (Figura No. 4).

Reserva Forestal El Cocuy

La Zona de Reserva Forestal El Cocuy (ZRFC) se declaró con una superficie inicial de 869.458 hectáreas, las cuales se localizan en los departamentos de Arauca, Boyacá, Santander, Norte de Santander y Casanare. La extensión de la ZRFC se redujo en 139.069 hectáreas, 16% del área total, y actualmente mantiene una extensión de 730.389 hectáreas, de las cuales cerca del 50% de la superficie total se concentra en los municipios de Toledo y Tame (Arauca). Sobre la Reserva Forestal confluyen el PNN El Cocuy, con el 88% de su área total y el PNN Tamá con el 100% (UIS-CEIAM 2011) ¹⁸; situación que puede ser una oportunidad para contribuir con la conservación y el mantenimiento de la continuidad ecosistémica de la región, teniendo en cuenta que las reservas forestales tienen el propósito de conservar las aguas, los suelos y la fauna silvestre.

Reserva Forestal Serranía de los Motilones

Inicialmente la Reserva Forestal Serranía de los Motilones se declaró con una superficie de 998.581 hectáreas en el departamento de Norte de Santander. Al área total se le hizo una sustracción de 445.890 hectáreas, quedando un total de 552.691 hectáreas ¹⁹.

Dentro de la ZRF se declaró el Parque Nacional Natural Catatumbo – Barí, con el objetivo de preservar los relictos de bosque húmedo tropical y toda la biodiversidad asociada a este ecosistema, presentes en la región norte del departamento Norte de Santander. ²⁰

¹⁸ Universidad Industrial de Santander – Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales. 2011. Definición participativa de la zonificación, el ordenamiento y los lineamientos de manejo ambiental de la zona de Reserva Forestal El Cocuy. Agencia Nacional de Hidrocarburos, Fonade.

¹⁹ Quintana Guillermo. 2007. Modelos de ocupación y zonificaciones territoriales en Norte de Santander, Colombia - (Región del Catatumbo). Grupo de Estudios Urbano Regionales del Magdalena Medio. Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ.

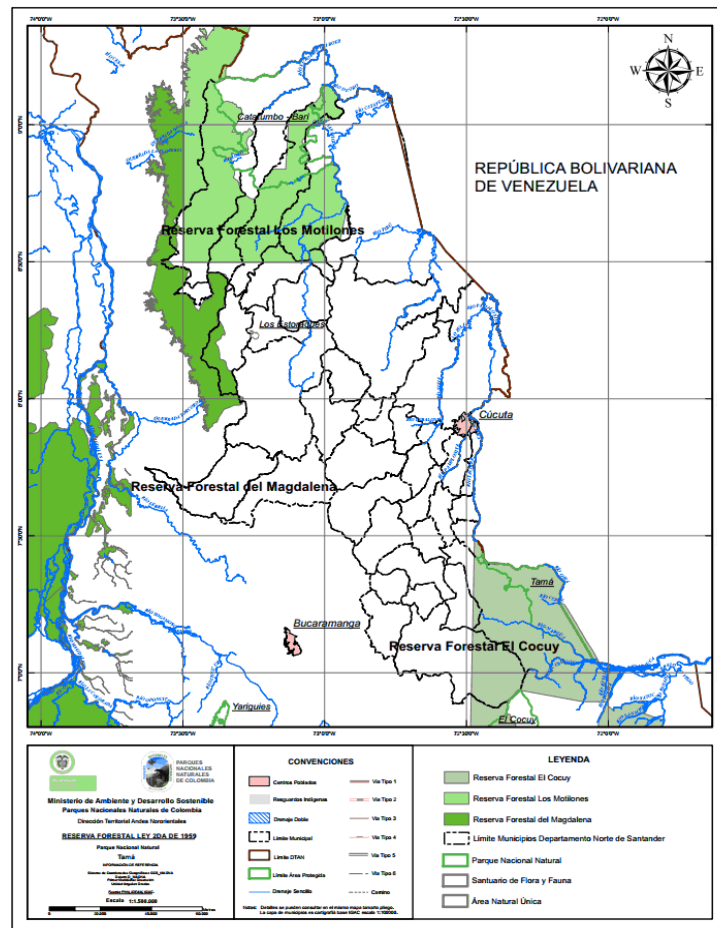
²⁰ Ídem 20.



Distrito de Páramos de los Santanderes

Complejo Santurbán

Se ha denominado complejo Santurbán al sistema paramuno ubicado entre Norte de Santander y Santander, primordialmente en las zonas altas de los municipios de Silos, Mutiscua, Arboledas, Vetas y Cucutilla; 4 hectáreas del municipio de Toledo se encuentran inmersas dentro del distrito de páramos de los Santanderes, lo que equivale al 0.01% del total²¹.



²¹ Morales M., Otero J., Van Der hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. & Cárdenas L. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.



Figura N° 4. Reservas Forestales en el Departamento de Norte de Santander.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales, Parques Nacionales Naturales de Colombia

Este complejo paramuno ocupa cerca de 82.664 hectáreas (ha) entre los 3.000 y 4.290 metros sobre el nivel del mar. Según el IAvH (2006)²², se han identificado 24 ecosistemas naturales en la zona definida para este complejo, que involucra orobiomas andino y altoandino y páramo con condiciones climáticas desde húmedas hasta muy húmedas. El 35% del área total del complejo Santurbán presenta zonas intervenidas, donde los principales usos están asociados a cultivos y pastizales; los municipios con mayor transformación corresponden a Tona (cuya área urbana está dentro de los límites del complejo), Mutiscua, Cácuta y Silos. Los ecosistemas naturales corresponden a 53.800 ha del área total y entre estos el más representativo es el páramo húmedo, con cerca de un 20% de la extensión del complejo. Hacia el norte (en los municipios de Arboledas, Cáchira y Salazar) se encuentra la mayor extensión de bosques húmedos y muy húmedos andinos²³.

Complejo Almorzadero

Se le ha dado el nombre de complejo Almorzadero al sistema paramuno ubicado en los departamentos de Santander y Norte de Santander que incluye localidades de páramo como Almorzadero, Mogotoroco, Anagá, Juradó, Las Coloradas, Mantilla, Tona, Berlín y Chitagá²⁴. El complejo hace parte principalmente de los municipios de Chitagá y Silos, en Norte de Santander, y Cerrito, Guaca y Tona, en Santander. Comprende unas 125.120 hectáreas de extensión que se ubican entre los 3.100 y 4.530 m.s.n.m²⁵.

La importancia de este complejo de páramos reside en que, además de contener relevantes componentes bióticos, se constituye en una fuente de recursos hídricos para el abastecimiento de gran parte de la población de Norte de Santander y del oriente de Santander. Además, una porción del territorio de este complejo hace parte de cuencas hidrográficas de aguas internacionales²⁶.

²² IAvH, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2006. Mapa de ecosistemas de los Andes colombianos para el año 2000, escala 1:250.000. Información cartográfica digital en formato *shapefile*. Coordenadas planas origen Bogotá. Bogotá, D. C., Colombia.

²³ Ídem 7.

²⁴ Ídem 22.

²⁵ Ídem 22.

²⁶ Ídem 22.





De acuerdo con²⁷, el complejo de Almorzadero poseía en el año 2000 el 50,72% de su extensión en ecosistemas naturales, para el 2007 se identificaron cerca de 61.650 ha con algún nivel de transformación que equivalen al 49,28% del área total del complejo. Este relativamente alto nivel de alteración de los ecosistemas naturales puede estar relacionado con los grados de intervención antrópica que han sido registrados en esta zona. Los usos del suelo que están más asociados a la transformación de estos ecosistemas son aquellos que tienen que ver con pastos y cultivos, y se concentran en el sector suroeste del complejo. Es importante anotar la apreciable densidad vial y de centros poblados dentro del complejo, la cual es consecuencia directa de los niveles de intervención, al mismo tiempo que potencia futuras transformaciones²⁸.

Las principales actividades productivas de la zona del Complejo de Almorzadero son la agricultura y la ganadería y los productos agrícolas más representativos son la papa (30%), el frijol (22%) y el maíz (12,48%).²⁹

Según lo referenciado por la CAS en Morales *et al.* 2007, “Los páramos y bosques altoandinos del Almorzadero, localizados al oriente del departamento de Santander, representan un área de especial significancia ecológica y ambiental dada su alta vulnerabilidad y la fuerte intervención antrópica que actualmente enfrentan”. Además de estas condiciones, el complejo se caracteriza por tener suelos con cierta tendencia a la aridez en las partes bajas y de influencia del Chicamocha, aspecto que lo hace aún más vulnerable frente a la intervención antrópica³⁰.

Complejo Tamá

Corresponde al sistema de páramos del suroriente del departamento de Norte de Santander, en la cordillera Oriental, que incluye las localidades de Tamá y Santa Isabel³¹. El complejo se ubica en las zonas altas de los municipios de Toledo y Herrán y ocupa cerca de 7.110 hectáreas, entre los 3.000 y 3.640 msnm.

²⁷ Ídem 23 IAvH, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2006. Mapa de ecosistemas de los Andes colombianos para el año 2000, escala 1:250.000. Información cartográfica digital en formato *shapefile*. Coordenadas planas origen Bogotá. Bogotá, D. C., Colombia.

²⁸ Ídem 23.

²⁹ Ídem 7.

³⁰ Ídem 7.

³¹ Ídem cit 7.





El complejo Tamá se encuentra en el territorio de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (Corponor) y dentro del Parque Nacional Natural Tamá. La importancia de efectuar acciones de conservación en este complejo radica en mantener la oferta hídrica de la parte alta de las cuencas hidrográficas de los ríos Táchira y Arauca en el Parque, ya que abastece a las poblaciones de los centros urbanos de Villa del Rosario, en Norte de Santander, y San Antonio, en la República de Venezuela³².

Para el año 2000 cerca del 96% del área del complejo Tamá se encontraba en ecosistemas naturales; en el complejo predominan el subpáramo y el páramo muy húmedo. Las zonas que presentan intervención antrópica se encuentran hacia el sur, donde se ubican también las áreas pluviales de estos páramos, mientras que los ecosistemas del norte se mantienen en condiciones de baja o mínima alteración. El complejo se presenta en un paisaje de montaña estructural erosional como el tipo de geo forma dominante.

El complejo está integrado por ocho importantes cuencas hidrográficas de los ríos Oirá, Táchira, Culaga, Jordán, Talco, San Lorenzo, Margua y Arauca. Estas cuencas suplen la demanda de más de 2.000.000 de habitantes asentados en territorios de los estados de Apure y Táchira, en la República de Venezuela.

1.1.2.1.4 Identificación de Áreas de Manejo Especial para Protección en Norte de Santander

Aunque existe el acuerdo 011 del 13 de julio de 2004 emitido por CORPONOR que define las áreas que se deben proteger, algunas de estas no se encuentran verdaderamente amparadas ante los intereses de actividades como la minería (de acuerdo a lo estipulado en el código minero: ley 685 de 2001), por lo que no existe una garantía del mantenimiento de sus valores ambientales. Solo las áreas de Parques Nacionales, Parques Regionales y áreas de Reserva de la Ley 2° se encuentran exentas de la actividad minera. La declaración de las áreas que se definen como prioritarias, bajo la categoría de Parques Naturales Regionales, constituye un importante avance en la garantía de preservación de estas áreas³³.

El 24% del territorio del departamento de Norte de Santander se encuentra en áreas declaradas y un 4,2% avanza hacia un proceso de declaratoria o manejo (páramo de Santurbán y Páramo de Almorzadero). El 77,2% de los bosques primarios que quedan en el

³² Ídem 2.

³³ CORPONOR, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nor-oriental. 2009. Plan de acción ajustado 2007-2011.





departamento se encuentran en áreas declaradas; estas últimas cubren el 49% de las áreas de Significancia Ambiental.³⁴

La distribución espacial de las áreas que CORPONOR ha adquirido junto con los municipios, es un criterio importante para identificar los sectores donde se han focalizado los esfuerzos de conservación identificando grupos de predios denominados núcleos, mediante la aplicación de herramientas de los Sistemas de Información Geográfica.

En general, más del 80% de estas áreas de importancia para garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales de las poblaciones, principalmente el agua, se encuentran en polígonos con solicitud y/o registro minero. La declaración de estas nueve áreas como Parques Nacionales Regionales (57.965 has) incrementaría en un 2,61% las áreas protegidas. Comprenden el 2,1% de los bosques primarios, el 4% del bosque secundario y un 11,7% de las áreas de protección especial del Departamento.³⁵

Existen posibilidades de integración de las áreas de importancia para garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales a través de la constitución de 4 corredores biológicos. Sin embargo la declaración de un área no es garantía absoluta de su preservación. Debe iniciarse un proceso de sensibilización y socialización con las comunidades, respecto a la protección de estas nueve áreas. El fundamento de identificación de las áreas es espacial y legal, por lo que deberá fortalecerse el conocimiento e investigación en estas áreas. Esto se puede lograr a través de convenios con Instituciones de Investigación y Universidades. Lo importante es que se han definido las áreas sobre las cuales se deben focalizar los esfuerzos³⁶.

1.1.2.1.5 Figuras de ordenamiento departamental en Norte de Santander

En el departamento Norte de Santander se han identificado áreas que por sus características ecológicas, biológicas y los servicios ecosistémicos que prestan, son objeto de conservación, entre las que se encuentran áreas protegidas declaradas y otras en proceso de ordenamiento ambiental³⁷.

³⁴ Ídem 36.

³⁵ Ídem 36.

³⁶ Ídem 36.

³⁷ Ídem 36.



Áreas protegidas

Según el Artículo 10, del Decreto 2372 de 2010 (correspondiente al Artículo 2.2.2.1.2.1 del Decreto Único Ambiental 1076 de 2015), las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP son: áreas protegidas públicas (las del Sistema de Parques Nacionales Naturales, las Reservas Forestales Protectoras, los Parques Naturales Regionales, los Distritos de Manejo Integrado, los Distritos de Conservación de Suelos y las Áreas de Recreación; así como las áreas protegidas privadas (Reservas de la sociedad civil).

Las Áreas Naturales Protegidas localizadas en el Departamento Norte de Santander, declaradas en las diferentes categorías de manejo establecidas en la normatividad vigente en el país y manejadas o administradas por entidades competentes del orden nacional, regional o local se presentan en la Tabla No. 3.

Tabla N° 3. Áreas Naturales Protegidas de Norte de Santander.

Fuente: Corponor 2009

CATEGORÍA	NOMBRE	EXTENSIÓN (has)
Parque Nacional Natural	Catatumbo Barí	158.125
	Tamá	48.000
Área Natural Única	Los Estoraques	640
SUBTOTAL		206.765
Parque Natural Regional	Sisavita	12.248
Parque Natural Regional	Páramo de Santurbán	11.700 (72% en Norte de santander)
Reservas Forestales Protectoras	Río Algodonal	8.200
	Río Tejo	2.500
	Quebrada La Tenería	650
Distrito de Manejo Integrado	Páramo de Berlín	44.273 (compartidas entre Santander y norte de santander)

Dentro de la estrategia de CORPONOR de fortalecer el Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP), está consolidar los procesos de conservación de la ecorregión





estratégica de Santurbán y Almorzadero, el de conservación de la ecorregión PNN Tamá-Páramo Mejué y conformación del sistema local de áreas protegidas en los municipios.

Otras áreas de interés

Existen otras áreas que son consideradas como estrategias complementarias de conservación, pero a la luz de la normatividad vigente no se contemplan como áreas protegidas del SINAP.

Tabla N° 4. Áreas Naturales complementarias de Norte de Santander que no hacen parte del SINAP según normatividad vigente, pero que son complementarias.

Fuente: Corponor 2009.

Zona de Reserva Forestal Nacional	Serranía de Los Motilones	312.500
Reservas Naturales declaradas de los municipios	En 28 municipios	5.250
SUBTOTAL		317.750

1.1.2.1.6 Ordenamiento de Cuencas Priorizadas en Norte de Santander

En cumplimiento a lo dispuesto por el entonces Decreto 1729 de 2002 del Ministerio del Medio Ambiente³⁸ y del Acuerdo 0027 del 2003, modificado por los Acuerdos 010/04, 07 del 2006 y 005 del 2008 del Consejo Directivo de CORPONOR, se priorizaron las cuencas de los ríos Pamplonita, Zulia, Algodonal, pertenecientes a la Cuenca del río Catatumbo; la del Cáchira, como parte de la Cuenca del Magdalena y la cuenca del río Chitagá, como parte alta de la cuenca del Orinoco. La Corporación inicia formalmente en agosto del 2005 la elaboración del Plan de Ordenamiento de las Cuencas de los ríos Pamplonita (134.534 Has), Zulia (348.540 Has.) y Algodonal (74.639 Has.).³⁹

Se adoptaron los planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas para los ríos Pamplonita (Res. N. 0950 de 2010), Zulia (Res. N. 0963 de 2010) y Algodonal (Res. N. 0949 de 2010), por parte de las comisiones conjuntas y de la Corporación.⁴⁰

³⁸ Derogado por el Decreto 1604 de 2012, y este a su vez incorporado al Decreto 1076 de 2015

³⁹ Ídem 36.

⁴⁰ Ídem 36.





Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Pamplonita

La cuenca del río Pamplonita se encuentra ubicada en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental de Colombia, al sureste del departamento de Norte de Santander. La cuenca limita al sur con la cuenca del río Chitagá (municipios de Pamplona, Toledo, Cúcota y Labateca), al Norte y Occidente con la cuenca del Río Zulia (municipios de Mutiscua, Pamplona, Cucutilla, Bochalema, Arboledas, Durania, San Cayetano y Cúcuta) y al Oriente con Territorio Venezolano (Municipios de Rafael Urdaneta, Bolívar, Pedro María Ureña y Ayacucho) ⁴¹.

La cuenca del río Pamplonita está conformada por 10 municipios de los cuales cinco están en su totalidad dentro de la cuenca y los otros cinco municipios comparten su territorio con las cuencas de los ríos Zulia o Chitagá según sea el caso, los municipios que están en su totalidad dentro de la cuenca son: Villa del Rosario (9.249,71 ha), Los Patios (12.714,46 ha), Chinácota (16.108,94 ha), Ragonvalia (10.003,40 ha), Herrán (10.410 ha). Y los municipios que no se encuentran en su totalidad son: Puerto Santander (599,17 ha), Cúcuta (31.909,64 ha), Bochalema (14.560,75 ha), Pamplonita (16.628,63 ha) y Pamplona (12.350,27 ha). ⁴²

La cuenca tiene dos polos urbanos de considerable tamaño que se encuentran asociados a la ruralidad en la que se encuentran inmersas a nivel regional, estos se encuentran en la parte alta de la cuenca y en la parte baja. El primero de ellos, Pamplona: acoge una gran población como resultado de la concentración de la oferta de bienes y servicios sociales además de contar con una infraestructura municipal que le ha permitido sostener a una población, además de local la flotante alentada por la presencia de oferta educativa de nivel superior, principalmente. El segundo centro urbano agrupa dentro de una gran área metropolitana a Cúcuta, Villa del Rosario y Los Patios, donde se concentra el grueso de la población de la cuenca que desarrolla actividades del sector secundario y terciario pero que son altos demandantes del sector primario. ⁴³

La parte alta de la cuenca, conformada por los municipios de Pamplona y Herrán, se ha identificado como zona de recarga hídrica debido al fenómeno de condensación, además por las coberturas vegetales presentes que regulan la dinámica hídrica; se encuentran numerosas

⁴¹ Ídem 36.

⁴² Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, CORPONOR. 2010. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Pamplonita. Subdirección de recursos naturales. Grupo técnico POMCH.

⁴³ Ídem 45.





microcuencas que aunque con un volumen limitado estructuran una cadena de nacimientos de agua en la parte alta y que han sido priorizados por su importancia estratégica. ⁴⁴

La parte media, conformada por los municipios de Bochamela, Chinácota, Pamplonita y Ragonvalia, presenta cuencas de baja jerarquía con mayor tamaño y con una longitud mayor, debido a la distancia recorrida y las corrientes que recibe, los volúmenes son considerables y definen el caudal que recibe el área metropolitana de Cúcuta para surtir el acueducto municipal. ⁴⁵

La parte baja de la cuenca, conformada por los municipios de Puerto Santander, Villa del Rosario, Los Patios y San José de Cúcuta, tiene un caudal alto debido a la entrada de afluentes importantes como el río Táchira y la quebrada Faustinerá. ⁴⁶

Programas de manejo definidos

Dentro del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca alta del Río Pamplonita, se han formulado cinco programas, cada uno con objetivos, tareas, actividades, estrategias y proyectos que deberán ejecutarse en la cuenca con el fin de perseverar el uso sostenible de los recursos y la gestión integral de estos. Los programas definidos son: Manejo integral de áreas de protección y de especial significancia ambiental, gestión integrada del recurso hídrico, gestión del riesgo, producción sostenible, fortalecimiento del sistema de información ambiental y educación ambiental. ⁴⁷

El Río Táchira es uno de los afluentes que aporta sus aguas al Río Pamplonita; en su nacimiento en el Parque Tamá existen óptimas condiciones que contribuyen con la calidad y volumen de agua, siendo una importante zona de recarga hídrica, por lo que es necesario conservar estas condiciones, teniendo en cuenta que es uno de los tributarios de una de las principales fuentes hídricas que abastece a municipios como Cúcuta y Pamplona.

Avance en el ordenamiento de la Cuenca del Río Chitagá

⁴⁴ Ídem 45.

⁴⁵ Ídem 45.

⁴⁶ Ídem 45.

⁴⁷ Ídem 45.





Fase Diagnóstico

Dando cumplimiento a lo establecido en artículo 10 y 11 del Decreto 1729⁴⁸ de 2002, Corponor ha trabajado en los municipios de Toledo, Labateca y parte baja del municipio de Chitagá que conforman la parte baja de la cuenca del Río Chitagá, determinando parte de la situación ambiental con el fin de establecer las potencialidades, conflictos y restricciones de los recursos naturales renovables de la misma.

Se cree preciso continuar con la ordenación de las cuencas e iniciar los procesos de seguimiento y control para que las actividades que se realizan armonicen con los recursos disponibles y los planes programados puedan tener la correcta aplicación. Es necesario adelantar programas de manejo de buenas prácticas agrícolas para que los productores de las áreas rurales reduzcan la presión sobre los ecosistemas por sus actividades diarias. Se debe incentivar la siembra de plantaciones forestales en tierras con vocación que a futuro puedan suplir el mercado que los bosques naturales hoy día cubren de forma ilegal.⁴⁹

Conocer el estado actual de los Recursos Naturales en las cuencas es una de las prioridades de la ordenación que permite planificar el territorio basados en la realidad para formular soluciones efectivas. Uno de estos aspectos consiste en determinar en las cuencas las principales corrientes impactadas y los tipos de vertimientos existentes, como aporte a la determinación de conflictos socio-ambientales principales. De acuerdo con esto, para la parte baja de la Cuenca del Río Chitagá se identificaron 9 corrientes impactadas y un total de 22 vertimientos principalmente de tipo doméstico. En los municipios de Toledo y Labateca la corriente impactada es el Río Culagá; en el municipio de Chitagá se ve impactada la corriente del Río Valegrá por el vertimiento generado en el Centro Poblado de San Luis de Chucarima, y el Río Chitagá por vertimientos de tipo industrial como el generado por la planta de Asfalto del consorcio Cúcuta- Presidente. También se presentan vertimientos no puntuales en algunos tramos de estas corrientes por la agricultura en las riveras con pendientes pronunciadas, en las cuales se utilizan gran cantidad de productos agroquímicos que por el efecto de la escorrentía llegan a los cauces de los ríos.⁵⁰

Esto permite concluir que aunque existe afectación sobre la calidad hídrica de las corrientes descritas para la parte baja de la cuenca del Río Chitagá, ésta no representa actualmente un

⁴⁸ Derogado por el Decreto 1604 de 2012, y este a su vez incorporado al Decreto 1076 de 2015

⁴⁹ Ídem 36.

⁵⁰ Ídem 36.





problema de mayores proporciones como sucede en otras cuencas del Departamento. Sin embargo, requiere la atención conjunta de CORPONOR y de las autoridades municipales respectivas.⁵¹

1.1.2.1.7 Figuras de ordenamiento municipal Toledo

En el EOT del municipio de Toledo se han definido algunos ecosistemas estratégicos por su diversidad natural o importancia para la sostenibilidad de procesos naturales y satisfacción de necesidades colectivas, que incluye las siguientes áreas:

Área de reserva La Carpa – La Rochela

Los predios La Rochela y La Carpa se reservaron para la protección y conservación de los recursos naturales y a pesar de no estar bajo ninguna figura de manejo especial fueron transferidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a Parques Nacionales Naturales de Colombia en el 2012 primero en administración y posteriormente se le entrega la propiedad de los mismos, están ubicados en jurisdicción de los municipios de Toledo, Chinácota y Herrán, entre los 2200 a 3070 m.s.n.m, ocupando un área aproximada de 10.000 hectáreas (en proceso de clarificación). La Carpa y La Rochela están en muy buen estado de conservación, constituyéndose en una oportunidad de conservación y conectividad de áreas de bosque andino, alto andino y páramo con el Parque Nacional Natural Tama y el complejo de páramos del Almorzadero.

En el EOT de Toledo, la Carpa y la Rochela se definen como predios con la figura de áreas de reserva, sin embargo, no hay ningún tipo de declaratoria, adicionalmente se llevan a cabo diferentes usos, incumpliendo la reglamentación establecida en el EOT con respecto al uso del suelo de protección.

La vegetación más representativa es la de bosque alto andino teniendo además ecosistema de páramo. En la formación de subpáramo sobresale la presencia de frailejones de las especies *Libanothamnus neriifolius*, *Tamania chardonii* que están en la categoría de en peligro de extinción (EN)⁵².

⁵¹ Ídem 36.

⁵² XILEMA, Opción Verde. 2002. Evaluación ecológica rápida de los Cerros de Mejué y la Cabrera Toledo, Norte de Santander.





Entre los mamíferos más representativos, con presencia comprobada, están el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), puma (*Puma concolor*), venado (*Mazama rufina*), guaches (*Nasuella olivacea*), boruga (*Cuniculus taczanowskii*); entre las aves se destacan las pavas (*Penelope montagnii*), el periquito aliamarillo (*Pyrrura calliptera*), águila barrada (*Buteo nitidus*), azor diminuto (*Accipiter superciliosus*), torcaza collareja (*Columba fasciata*), telaque pechazal (*Andigena nigrirostris*), tucancito pechiamarillo (*Aulacorhynchus sulcatus*), carpintero real (*Dryocopus lineatus*), carpintero carmesí (*Piculus rivoli*), tororoi ondulado (*Grallaria squamigera*), mirla negra (*Turdus fuscater*), tangara azul (*Tangara vassorii*), azulejo real (*Buthraupis montana*), azulejo pechinegro (*Buthraupis eximia*), copetón común (*Zonotrichia capensis*), águila gris (*Leucopternis semiplumbea*), urraca azul (*Cyanolyca viridicyana*).⁵³

Actualmente bajo la administración del PNN Tama se adelantan actividades de diagnóstico socioeconómico en los predios como línea base para la generación de una propuesta de figura de conservación de carácter regional y de manera conjunta con CORPONOR se tienen documentos propuesta de reserva forestal protectora o parque natural regional que además se han ido posicionando en los instrumentos de planeación de la Corporación Autónoma Regional y del municipio de la zona de influencia.

Ecosistemas Estratégicos para la Regulación Hídrica

Hacen alusión a las zonas con gran participación en la recarga de acuíferos y presencia de afloramientos de agua, con una cobertura vegetal primaria, asociada con la función reguladora de la oferta hídrica⁵⁴.

En el municipio de Toledo se tienen grandes áreas cubiertas por Bosque Natural y Bosque Natural Secundario, en donde se encuentran gran parte de los nacimientos de agua presentes en el municipio, además cabe resaltar la riqueza hídrica del municipio, ya que a su interior se presentan parte de las cuencas de los Ríos Valegrá, Cubugón, Chitagá y Margua los cuales conforman la Cuenca Mayor del Río Arauca; está presente también parte de la Cuenca del Río Oirá que drena sus aguas a la Cuenca Mayor del Río Apure, es decir que los nacimientos y cuencas presentes en el municipio drenan sus aguas a la Gran cuenca del Río Orinoco, convirtiéndose así el municipio en un gran almacén de agua para la región.⁵⁵

⁵³ Ídem 57.

⁵⁴ Esquema de ordenamiento territorial municipio de Toledo. 2001. Norte de Santander.

⁵⁵ Ídem 59.





Ecosistemas Estratégicos para la conservación de la riqueza biológica

En el EOT de Toledo se consideran bajo este criterio las áreas con presencia de vegetación primaria y los ecosistemas reportados nacionalmente como escasos y de valor para conservar su riqueza genética, en la que integralmente se asocia la fauna silvestre y los demás niveles biológicos de organización que suman el potencial de diversidad. En el municipio se presenta un área considerada dentro de esta categoría que es la vegetación de páramo, aunque esta área se encuentra en su gran mayoría cubierta por el Parque Nacional Natural Tamá, existen algunos sectores que quedan fuera del parque y deben ser conservados.

En la tabla No. 5 se presentan los Ecosistemas Estratégicos presentes en el Municipio de Toledo, con su ubicación y área total.

Tabla N° 5. Ecosistemas Estratégicos en el municipio de Toledo.

Fuente: EOT Toledo 2001

TIPO DE ECOSISTEMA	VEREDAS	AREA (HA)	%
De Normatividad Ambiental			
Parque Nacional Natural Tamá	Margua, San Antonio, San Alberto, Santa Isabel, Santa Catalina, Santa Rita, El Retiro, El Azul, Belchite y Samaria	61477.00*	32.82
Reserva La Carpa - La Rochela (Min ambiente)	Samaria, El Cedral, Tierra Amarilla, La Unión, San José, Tapatá y Quebrada Grande	3304.73	2.09
Predios Adquiridos por la Alcaldía		855.2	
Estratégicos para la regulación hídrica			
Bosque Natural		52340.22	33.17
Bosque Natural Secundario		3066.79	1.94
Nacimiento de Agua		100 m alrededor	
Drenajes	Todas las veredas del municipio	30 m a lado y lado	
Estratégicos para la conservación de la riqueza biológica			
Páramo	Santa Isabel, San Alberto, Santa Catalina, El Retiro, El Azul, Belchite, Ima.	5714.50	3.62

*El área referenciada del PNN Tamá no corresponde con el área que realmente tiene

1.1.2.1.8 Figuras de ordenamiento municipal Herrán

El municipio de Herrán presenta en su EOT cuatro áreas o sistemas definidos de importancia para la sostenibilidad y conservación de los distintos sistemas ecológicos y productivos del municipio, lo que permitió definir siete sistemas estratégicos y sus respectivas áreas (Tabla No. 6):





Tabla N° 6. Relación de Áreas Estratégicas por Ecosistema, municipio de Herrán

Fuente: EOT Herrán 2001

Zona de Ecosistema Estratégico	Área (Ha.)	% de Ocupación
1. B. P. – PNT. Bosque protector parque natural Tama	498,6	9,47
2. B. P. Bosque productor	988,4	18,97
3. B. P. P. Bosque protector	1975,5	37,9
4. Z. P. E. Zonas De protección especial V Páramo	126,1	2,42
5. B. S. P. Bosque sostenible de producción	220,5	4,23
6. A.R.R.H.N. Áreas de recursos hídricos nuevos	838,8	16,1
7. A.R.R.H Áreas de recursos hídricos	617,5	11,86

Cerca de 52.655 Ha., que equivalen a un 47.1% del territorio municipal, se encuentran en estas Zonas o ecosistemas estratégicos, que por su ubicación y conformación especial se convierten y entran a ser declaradas como Ecosistemas Estratégicos⁵⁶:

Áreas De Reserva De Recursos Hídricos, ocupando una extensión cercana a las 1456.3 hectáreas, de las cuales 838.8 Ha. se definen como Áreas de recursos hídricos nuevos (A.R.R.H.) nuevas por no tener la adecuada cobertura vegetal; estas áreas necesariamente deben ser conservadas, y en algunos casos recuperadas, como única garantía para mantener los recursos hídricos, y el bienestar del municipio definido como áreas boscosas de cabeceras de cuencas hidrográficas, en los sectores medios inmediatos a estas y zonas de humedales tales como lagos, lagunas, madre viajes, etc. Estas zonas se comportan como reguladoras de régimen hídrico, por lo que deben protegerse a fin de que se constituyan en garante de la calidad y cantidad de agua potencialmente utilizable para diversos usos consultivos.

En el Municipio de Herrán se definieron por parte de Corponor las cuencas de las Quebradas La Honda y Río Táchira como Áreas de Reserva de Recursos Hídricos.

⁵⁶ Esquema de ordenamiento territorial municipio de Herran. 2001. Norte de Santander.



Zonas de Protección Especial. Corresponde dicha definición a las Zonas de Páramo y Subpáramo; son aquellas áreas ecológicas y bioclimáticas con condiciones ambientales drásticas, referidas a regiones montañosas ubicadas por encima de los 3000 msnm o del límite superior del bosque alto andino. Para el municipio de Herrán se encuentra en la parte alta una pequeña zona de páramo conocida como zona de la Cabrera con cerca de 126.1 Ha.

Bosque Protector. Considerada como zona de Bosque Natural Intervenido, definido para efecto de los Ecosistemas Estratégicos como Áreas Forestales Protectoras; presenta un área aproximada de 1430.33 Ha, son zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales, para proteger esos mismos recursos u otros naturales renovables, siendo su finalidad exclusiva la protección de suelos, aguas, flora, fauna, diversidad biológica, recursos genéticos u otros Recursos Naturales Renovables. Dentro de dicha zona se encuentra una franja de Bosque Natural Intervenido como Área de Amortiguación del Parque Natural Tamá en una extensión de 104,8 Has.

Bosque Protector Productor, definida como Área Forestal Protector - Productor, ocupa una extensión de 1.975 Ha. y son zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que, además puede ser objeto de las actividades de producción sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector.

Bosque Sostenible de Protección o Bosque Cafetero de condiciones especiales de Ecosistema Estratégico, en un área cercana a las 220.5 Ha. que por sus características como zona de producción y de conservación de bosques, es una zona típica de la región, que por la tradición y las condiciones agro climáticas de la zona es uno de los sistemas importantes en el municipio.

1.1.2.2 Región Orinoquia

Según el mapa “Provincias y Distritos Biogeográficos PNN Pisba, Tamá, Guanentá, Iguaque y Cocuy” (Figura No. 5), suministrado por el grupo SIG de la Dirección Territorial Andes Nororientales de Parques Nacionales, el Parque Tamá se ubica en el Distrito Biogeográfico Arauca – Apúre, dentro de la Provincia Biogeográfica Orinoquía. Los distritos biogeográficos hacen referencia a grandes áreas con subespecies, especies y asociaciones vegetales propias, que presenta también geo series y cliserias altitudinales originales; en tanto que las provincias biogeográficas son territorios extensos que poseen gran número de especies y





algunos géneros endémicos, además tiene grupos afines de series y geo series de vegetación propios o exclusivos, así como peculiares y característicos patrones de zonación altitudinal de la vegetación.⁵⁷

La gran cuenca del Orinoco está localizada en una faja latitudinal que va desde la sierra Tapirapeco (al sur del Estado Amazonas, Venezuela), hasta el alto río Pao (en el Estado de Carabobo, del mismo país), y cuenta con un área aproximada de 991.587 km², distribuida entre Colombia y la República Bolivariana de Venezuela en porcentajes del 35% y el 65% respectivamente –cerca de 347.165 km² y 644.423 km², que corresponden a su vez al 30,4% y al 70,6 % de cada uno de los territorios nacionales de dichos países (Domínguez 1998b e IAvH- Unidad SIG 2003 en⁵⁸. La cuenca comprende desde las estribaciones de la cordillera Oriental de los Andes y su prolongación en Venezuela, hasta la planicie de los Llanos y el Escudo Guyanés, compuesto por un conjunto de mesetas, enclaves edáficos y los ríos tributarios del gran Orinoco.⁵⁹

La parte colombiana va de norte a sur desde el río Arauca hasta la divisoria de aguas del río Inírida, y de occidente a oriente desde la divisoria de aguas de la vertiente oriental de la cordillera Oriental hasta el río Orinoco; y comprende las subcuencas de los ríos Ajota, Arauca, Atabapo, Bitá, Dagua-Mesetas, Guaviare, Inírida, Matavén, Meta, Tomo, Tuparro, Vichada y Zama.⁶⁰

Según Molano 1998⁶¹, la Orinoquía colombiana es considerada como una región geográfica unificada en torno a la cuenca hidrográfica del río Orinoco, que posee un conjunto de elementos que la estructuran, vinculan, relacionan y definen. El espacio regional subtendido por la cuenca hidrográfica comprende distintas áreas y unidades de paisaje, aparentemente independientes de las tradicionales llanuras orientales. Esos paisajes o subunidades orinoquenses son:

⁵⁷ IDEAM. 2011. Proceso Metodológico y aplicación escala 1:5000.000, documento síntesis Estructura Ecológica Principal, 2011.

⁵⁸ Correa, H. D, Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. (eds) 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco – Colombia / 2005 - 2015 – Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquía, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia, GTZ – Colombia. 273 p.

⁵⁹ . Ídem 63.

⁶⁰ . Ídem 63.

⁶¹ Molano, J. 1998. Biogeografía de la orinoquia colombiana. In: Colombia Orinoco. Fondo FEN Colombia, Bogotá, pp. 69-101. ISBN 958-9129-45-5





- Subregión AndinoOrinoquense: comprende las partes alta, media y baja de la cordillera Oriental y se extiende desde la Cordillera de los Picachos hasta el Parque Nacional Natural Tama. Incluye formaciones vegetales de páramo, bosque alto-andino, andino y de piedemonte o subandino.
- Subregión de los Llanos Orientales: representada por el complejo de sabanas tropicales, abarca desde los ríos Arauca, Capanaparo y Meta en el nororiente, hasta los ríos Guayabero y Guaviare en el suroccidente. Entre sus componentes más importantes están las planicies de pantanales y desbordes, las sabanas planas y onduladas de la altillanura, y las de desborde, la llanura eólica y las zonas aluviales recientes.
- Subregión del Andén orinoquense, localizada en la margen izquierda del río Orinoco, en la franja comprendida entre Puerto Carreño y Puerto Inírida, con dominio de paisaje de altillanura residual; se considera una zona de transición entre la altillanura, las selvas y las sabanas del Escudo Guyanés.
- Subregión transicional Orinoquia-Amazonia, ubicada en la franja de ecotonos entre selvas y sabanas; se extiende al sur del río Vichada hasta el río Guaviare.
- Sierra de la Macarena, situada en el extremo suroccidental de la Orinoquia, se caracteriza como un núcleo rocoso emparentado con el Escudo Guyanés; se define como relieve insular que conecta biogeográficamente los Andes, la Amazonia y la Orinoquia.

La vida en cada uno de estos paisajes o conjuntos de ecosistemas, está ligada a un sinnúmero de fenómenos y condiciones paleoambientales y ecológicas, los cuales han venido evolucionando no sólo atendiendo a las dinámicas ecuatoriales que rigen esta porción del planeta, sino incorporando amplios procesos de poblamiento y organización territorial.⁶²

1.1.2.2.1 Subregión AndinoOrinoquense

Comprende los amplios flancos que ofrece la Cordillera Oriental colombiana sobre la cuenca hidrográfica del Orinoco.⁶³ La denominada Cordillera de las Llanuras, observando que en ella crecen juntas las selvas y las sabanas, en una tierra cortada por profundos barrancos a cuyo

⁶² Ídem 66.

⁶³ . Ídem 66.





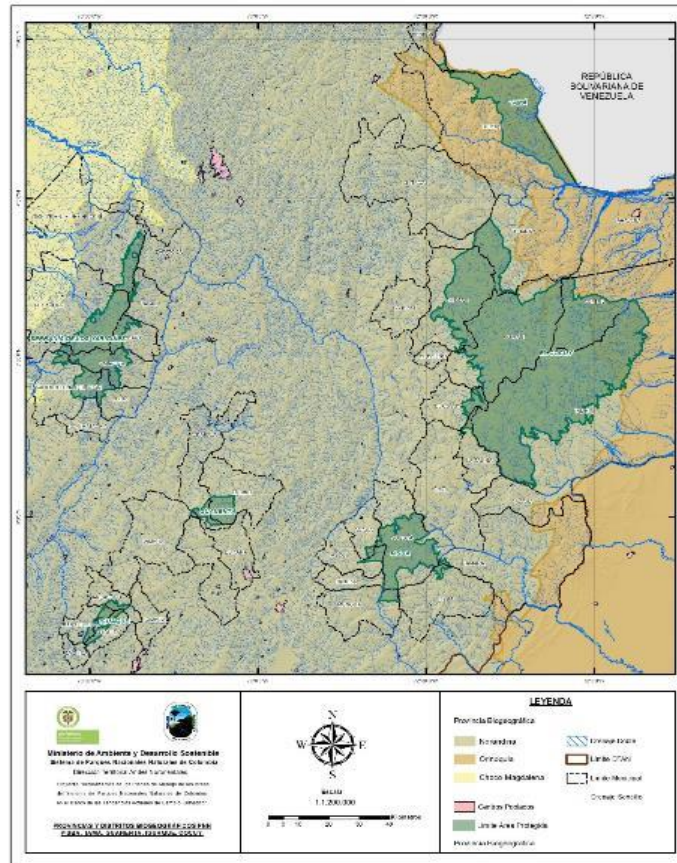
pie corren los ríos, y luego empinados estribos que con vegetación o sin ella trepan hasta la región de los páramos. ⁶⁴

La vertiente cordillerana integra tres biomas o zonas de vida con una fisonomía vegetal y animal características. El primer bioma lo constituye un conjunto de páramos, el cual corona y circunda las partes más elevadas del macizo montañoso andino. Sobresalen entre otros muchos, los páramos de Sumapaz,- Chingaza, Güicán-Cocuy, Carcasí, Almorzadero y Tamá. En este conjunto de páramos se encuentra una gran riqueza biológica, producto no sólo del arribo de una considerable cantidad de especies tropicales y extratropicales sino también del ascenso y adaptación de la vegetación ecuatorial, la cual progresivamente fue evolucionando a medida que los Andes emergían hasta cubrirse de nieves. Por esta razón, los páramos contienen muchas especies endémicas acompañadas de especies migrantes venidas de las regiones australes, antárticas, boreales y circunpácificas.

⁶⁴ . Ídem 66.



Figura N° 5. Provincias y Distritos Biogeográficos PNN Pisba, Tamá, Guanentá, Iguaque y Cocuy.



Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales, Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Muchos de estos páramos son Parques Nacionales, sobresaliendo para la subregión AndinoOrinoquense el Parque Nacional Natural del Cocuy, con 306.000 hectáreas; el Parque Nacional Natural Chingaza, con 50.374 hectáreas; el Parque Nacional Natural de Pisba, con 45.000 hectáreas; el Parque Nacional Natural de Sumapaz, con 154.000 hectáreas, y el Parque Nacional Natural Tamá, con 48.000 hectáreas, todos ellos establecidos con el propósito de conservar la importante riqueza biológica de los altos Andes ecuatoriales.⁶⁵

El segundo bioma lo constituyen las selvas de vertiente, denominadas selva Andina y selva Subandina, las cuales copan en buena medida los flancos cordilleranos desde proximidades de los páramos hasta alcanzar los 800 metros de altura sobre el nivel del mar. Parte de estas

⁶⁵ . Ídem 66.



selvas están comprendidas y protegidas por los parques naturales antes citados. Estas selvas de vertiente se diversificaron en forma considerable por causa de la enorme versatilidad del relieve, las variables condiciones climáticas generadas por los cambios altitudinales y la integración ecológica alcanzada para cada nicho, hábitat o conjunto de ecosistemas. Estas selvas coparon todas las vertientes de los Andes colombianos, incluyendo altiplanos y profundos cañones. Ellas han representado la mayor riqueza en biodiversidad de nuestro país, pues han evolucionado en un amplio espectro de ambientes dentro de los cuales hubo necesidad de adaptarse generando diferenciaciones específicas y asumiendo las barreras que la propia orografía ofrecía como condición de existencia.⁶⁶

Otra sección de selva se encuentra aún entre el Páramo de Chingaza y los Farallones de Medina, intervenida por colonización tardía, comprendida por las cuencas de los ríos Guatiquía, Caney, Guacavía y Humea. Otro núcleo de selva existe desde la parte alta del río Cusiana hasta las estribaciones del Páramo de Pisba, incluyendo los valles altos de los ríos Charte, Cravo Sur, Pisba, Pauto y Ariporo.⁶⁷

Un cuarto núcleo selvático, más extenso y mejor preservado que todos los anteriores, lo representa el espeso conjunto selvático que se extiende al oriente de la Sierra Nevada del Cocuy y Güicán, cubriendo la parte alta, media y baja de la vertiente y conformada por, las cuencas de los ríos Casanare, Aguas Blancas, Río Negro, El Playón, San Lope, Tocaragua, Tame, Cravo Norte, Cusay, San Miguel, Bojabá, Covaría, Cubugón y Margua, en Colombia, y Cutufí, Sanare y Quinimarí, en la República Bolivariana de Venezuela. Parte de estas selvas integran la porción superior del refugio selvático pleistocénico del Sarare, valioso enclave de la biodiversidad de las selvas de la Orinoquia, similar en importancia a la Sierra de la Macarena.⁶⁸

1.1.2.2 División político-administrativa y otras formas de ordenamiento del territorio en la Orinoquia Colombiana

La región de la Orinoquia contiene diversos territorios, configurados como tales a partir de la acción de sus grupos sociales, quienes los delimitan y les dan a cada uno “un significado especial de acuerdo con su cultura, ordenándolos, interpretándolos y jerarquizándolos en función de sus necesidades y creencias. En este sentido, el grupo mismo, de acuerdo con su cultura, define cómo se realiza la ocupación y el uso de cada espacio, dictando reglas o

⁶⁶ . Ídem 66.

⁶⁷ . Ídem 66.

⁶⁸ . Ídem 66.





mecanismos de exclusividad para ciertos individuos dentro del mismo grupo o para otros grupos”. En relación compleja con lo anterior, se han configurado históricamente las entidades territoriales, los territorios y resguardos indígenas, los territorios campesinos y de colonización, las corporaciones autónomas regionales y las áreas protegidas de la región.⁶⁹

Entidades territoriales

Departamentos. En términos político-administrativos, en la cuenca del Orinoco-Colombia tienen jurisdicción plena los departamentos de Arauca, Meta, Casanare y Vichada, y de manera parcial Boyacá, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Santander, Guaviare, Guainía, Vaupés y Distrito Capital de Bogotá, según la distribución porcentual de áreas que se muestra en la Tabla No. 7.

Tabla N° 7. Distribución de departamentos dentro de la Orinoquía.

Fuente: IGAC 2003, y Romero et al. 2004 en Correa et al. 2006)

DEPARTAMENTO	EXTENSION TOTAL	AREA EN ORINOQUÍA	%
Arauca	23.818	23.818	100
Bogotá D. C.	1.605	354	22,08
Boyacá	23.189	10.829	46,7
Caquetá	88.965	240	0,27
Casanare	44.640	44.640	100
Cundinamarca	22.605	6.845	30,28
Guainía	72.238	42.043	58,2
Guaviare	53.460	29.526	55,23
Huila	19.890	91	0,46
Meta	85.635	81.747	95,46
Norte de Santander	21.658	3.240	14,96
Santander	30.537	626	2,05
Vaupés	54.135	2.609	4,82
Vichada	100.242	100.242	100

Municipios. En cuanto a los municipios, éstos suman 153, distribuidos territorialmente así (Tabla No. 8):

⁶⁹ . Ídem 63.





Tabla N° 8. Municipios de la Orinoquía colombiana.

Fuente: DANE 1993. Base cartográfica IGAC, escala 1:25.000 en Correa et al. 2005.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	TOTAL
Arauca	Arauca, Arauquita, Cravo Norte, Fortul, Puerto Rondón, Saravena, Tame.	7
Bogotá	Bogotá D.C.	1
Boyacá	Almeida, Aquitania, Berbeo, Boyacá, Campohermoso, Chinavita, Chiscas, Chita, Chivor, Ciénaga, Cubará, Cuitiva, Gámeza, Garagoa, Guateque, Guayatá, Guicán, Iza, Jenesano, La Capilla, Labranzagrande, Macanal, Miraflores, Mengua, Monguí, Nuevo Colón, Pachavita, Páez, Pajarito, Paya, Pesca, Ramiriquí, Rondón, Sácama, San Eduardo, San Luis de Gaceno, Santa María, Socotí, Sogamoso, Somondoco, Sutatenza, Tasco, Tenza, Tibaná, Tota, Turmequé, Úmbita, Viracachá, Zotaquirá.	49
Casanare	Aguazul, Barranca de Upía, Chámeza, Hato Corozal, La Salina, Maní, Monterrey, Nunchía, Orocué, Paz de Ariporo, Pore, Recetor, Sabanalarga, San Luis de Palenque, Támara, Tauramena, Trinidad, Villanueva, Yopal.	19
Cundinamarca	Cáqueza, Chipaque, Choachí, Fómeque, Fosca, Gachalá, Gachetá, Gama, Guasca, Guatavita, Guayabetal, Gutiérrez, Junín, La Calera, Machetá, Manta, Medina, Paratebuena, Quetame, Sesquilé, Titirita, Ubala, Ubaque, Une.	24
Guainía	Inírida (corregimientos de Barranco Mina, Cacahual, Morichal Nuevo, Papunaua, Puerto Colombia).	6
Guaviare	Calamar, El Retorno, Miraflores, San José del Guaviare.	4
Meta	Acacías, Cabuyaro, Castilla La Nueva, Cubarral, Cumaral, El Calvario, El Castillo, El Dorado, Fuente de Oro, Granada, Guamal, La Macarena, Lejanías, Mapiripán, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Gaitán, Puerto Lleras, Puerto López, Puerto Rico, Restrepo, San Carlos de Guarda, San Juan de Arama, San Juanito, San Martín, Uribe, Villavicencio, Vista Hermosa.	28
Norte de Santander	Cácota, Chinácota, Chitagá, Herrán, Labateca, Pamplona, Pamplonita, Silos, Toledo.	9





DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	TOTAL
Vaupés	Carurú.	1
Vichada	Cumaribo, La Primavera, Puerto Carreño, Santa Rosalía.	4
TOTAL		153

1.1.2.2.3 Otras figuras de ordenamiento territorial en la Región Orinoquía

Otras dimensiones territoriales de la región están constituidas por el ordenamiento del Sistema Nacional Ambiental, cuyos principales componentes son, los Parques Nacionales Naturales, las áreas de manejo especial y las reservas naturales de carácter regional, municipal y de la sociedad civil del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.⁷⁰

En la cuenca del Orinoco las corporaciones autónomas encargadas de conservar, restaurar y garantizar el desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables son las de Cundinamarca (CAR), Chivor (Corpochivor), Guavio (Corpoguavio), Boyacá (Corpoboyacá), de la Frontera Nororiental (Corponor), Orinoquia (Corporinoquia), de Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (Corpoamazonia), del Área de Manejo Especial La Macarena (Cormacarena), del Norte y Oriente Amazónico (CDA), y el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) como autoridad ambiental del Distrito Capital.⁷¹

Áreas protegidas. Además de las corporaciones, la protección de los recursos naturales dentro de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales está a cargo de Parques Nacionales Naturales de Colombia, como autoridad ambiental. Los parques y reservas naturales que constituyen las áreas protegidas cubren un área de 3.326.461 ha, lo que significa el 9,57% de la cuenca (Tabla No. 9).

Tabla N° 9. Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas en la Orinoquía colombiana.

Fuente: IAvH 2003; Romero et al. 2004 en Correa et al 2005.

⁷⁰ . Ídem 63.

⁷¹ . Ídem 63.





ÁREA PROTEGIDA	MUNICIPIOS	CAR	ÁREA TOTAL (HA.)	% DEL ÁREA EN LA ORINOQUÍA
PNN Chingaza	Choachí, Cumaral, El Calvario, Fómeque, Gachalá, Guasca, Junín, La Calera, Medina, San Juanito	Corpoguavio	76.166,94	98,8
PNN Cordillera de Los Picachos	La Macarena, Uribe	Cormacarena	273.873,74	69,7
PNN de Pisba	Chita, Mengua, Pisba, Socotá, Támara, Tasco	Corpoboyacá	35.703,66	83,12
PNN El Cocuy	Chiscas, Cubará, Fortul, Guicán, La Salina, Sácama, Saravena, Tame	Corpoboyacá , Corpoorinoquia	308.614,78	93,63
PNN El Tuparro	Cumaribo	Corporinoquia	554.841,48	100
PNN Sierra de La Macarena	La Macarena, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Rico, San José del Guaviare, San Juan de Arama, Uribe, Vista Hermosa	Cormacarena	617.665,26	100
PNN Sumapaz	Acacías, Cubarral, El Castillo, Guamal, Gutiérrez, Lejanías, Bogotá, La Uribe	Cormacarena	201.285,96	82,19
PNN Tamá	Cubará*, Herrán, Toledo		54.676,83	93,84
PNN Tinigua	La Macarena, Mesetas, La Uribe, Vista Hermosa	Cormacarena	224.297,34	100
RNN Nukak	Carurú, El Retorno, Miraflores, Papunaua, San José del Guaviare	Corporinoquia	860.161,43	85,38
RNN Puinawai	Minicipio de Inírida corregimientos de Barrancominas, Morichal Nuevo, Puerto Colombia.	CDA	1.114.643,18	35,34



ÁREA PROTEGIDA	MUNICIPIOS	CAR	ÁREA TOTAL (HA.)	% DEL ÁREA EN LA ORINOQUÍA
Total áreas Protegidas			4.321.930,60	3.326.461 ha 9,57% del área de las CAR en la Cuenca

*En el documento referenciado, parte del PNN Tamá se encuentra dentro del municipio de Cubará, sin embargo, según información de Parques Nacionales, no existen zonas del parque dentro de esta jurisdicción.

Según Correa *et al.* 2005⁷², las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de la Orinoquia se pueden agrupar en cuatro tipos, tomando en cuenta su localización en las subprovincias fisiográficas de la región (Tabla No. 10).

Tabla N° 10. Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales en las subprovincias fisiográficas de la cuenca del Orinoco, Colombia.

Fuente: Unidad de SIG con base en el mapa Áreas de Parques Nacionales Naturales de Colombia en Correa *et al.* 2005.

SUBPROVINCIAS FISIGRÁFICAS	ÁREA PROTEGIDA
Planicies altas de la Orinoquia no inundable	PNN El Tuparro
Sierra de La Macarena y cuencas sedimentarias de ríos andinenses	PNN Cordillera de los Picachos
	PNN Sierra de la Macarena
	PNN Tinigua
Escudo del Vichada, Guainía y Vaupés	RNN Puinawai
	RNN Nukak
Vertiente oriental de la cordillera Oriental	PNN Chingaza
	PNN de Pisba
	PNN El Cocuy
	PNN Sumapaz
	PNN Tama

⁷². Ídem 63.



1.1.2.3 Cambio climático

1.1.2.3.1 Cambio global y Áreas Protegidas

El Planeta Tierra a lo largo de tiempos geológicos de evolución ha experimentado cambios que han reconfigurado las condiciones biofísicas como consecuencia de las propias dinámicas planetarias o de catástrofes naturales; transformaciones que se han desarrollado durante largos períodos de tiempo y que han posibilitado la adaptación y supervivencia de la biodiversidad en el planeta. Diversos autores (p. ej. Ozcáriz. *et al.* 2008⁷³; Vitousek *et al.* 1997⁷⁴) aducen que lo novedoso de los cambios globales biosféricos que se producen en la actualidad es que tienen a la especie humana como principal causa y que se desarrollan a un ritmo tal que los tiempos de reacción se acortan, con las consiguientes dificultades para la necesaria adaptación de los sistemas naturales y humanos.

El término cambio global define al conjunto de cambios ambientales afectados por la actividad humana, con especial referencia a cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra; se incluyen en este término aquellas actividades que, aunque ejercidas localmente, tienen efectos que trascienden el ámbito local o regional para afectar el funcionamiento global del sistema Tierra⁷⁵.

De acuerdo con MEA (2003)⁷⁶, estos cambios ambientales que degradan los servicios que prestan los ecosistemas responden, entre otras causas, a la demanda excesiva de tales servicios producto del crecimiento económico, los cambios demográficos y las elecciones individuales lo que disminuye de forma decisiva las proyecciones del desarrollo sostenible. En este contexto, indican los mismos autores se plantea la necesidad de conocer cuáles son los factores que provocan los cambios en los ecosistemas y los servicios que éstos prestan para lograr diseñar intervenciones que capten impactos positivos y minimicen los impactos negativos.

⁷³ Ozcáriz, J; S.L, María Novo; F, Prats; M, Seoane; A, Torrego. 2008. Cambio Global. España 2002's. El reto es actuar, Fundación CONAMA, Madrid, Informe 0, Madrid. ISBN: 978-84-612-7828-2.

⁷⁴ Vitousek P.M., Mooney H.A., Lubchenco J., Melillo J.M. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277:494-499.

⁷⁵ Duarte C. M., S. Alonso, G. Benito, J. Dachs, C. Montes, M. Pardo, A. F. Ríos, R. Simó, F. Valladares. 2006. Cambio Global: Impacto De La Actividad Humana Sobre El Sistema Tierra. Colección divulgación- Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 170 p.

⁷⁶ Millenium Ecosystem Assessment. 2003. *Ecosystem and human well-being: A framework for assessment*. Island Press. Washington. D.C., EEUU





MEA (2003)⁷⁷ define los siguientes como los principales generadores directos de cambio en los ecosistemas: a) el cambio del hábitat (p. ej. cambio en el uso del suelo y modificación física de los ríos o la toma de agua en los mismos); b) la sobreexplotación, c) las especies exóticas invasoras; d) la contaminación; y e) el cambio climático, y que a su vez pueden ser sinérgicos. Por ejemplo, la deforestación del bosque altoandino para ampliar la frontera agropecuaria puede generar un aumento de las emisiones de gases de efecto de invernadero (resultado de la deforestación), acelerar procesos erosivos, e incrementar la invasibilidad en el nuevo hábitat fragmentado (p. ej. por introducción de gramíneas exóticas y liberación de recursos que facilitan el arribo de otras).

En Colombia, la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos⁷⁸ identifica los cinco principales motores o impulsores directos de transformación y pérdida de la biodiversidad que son tipificados a nivel global⁷⁹, (Tabla No. 29).

Tabla N° 11. Impulsores directos y algunas causas identificadas para Colombia y su equivalencia a los reconocidos a escala global (de acuerdo con PGIBSE 2012).

Fuente: Unidad de SIG con base en el mapa Áreas de Parques Nacionales Naturales de Colombia en Correa et al. 2005.

MOTORES DIRECTOS DE TRANSFORMACIÓN Y PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS A ESCALA GLOBAL (MEA 2005)	MOTORES DIRECTOS DE TRANSFORMACIÓN Y PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTEMICOS IDENTIFICADOS A ESCALA NACIONAL Y SUS EXPRESIONES EN COLOMBIA
1. Transformación y pérdida de ecosistemas y hábitats naturales.	MOTOR 1. Cambios en el uso del territorio (continental o acuático), su ocupación y la fragmentación de sus ecosistemas - Transformación directa y pérdida de ecosistemas naturales o semi-naturales. - Transformación de sistemas productivos que mantienen elementos y procesos de la biodiversidad. - Desarrollo de infraestructura

⁷⁷ Ídem 233.

⁷⁸ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. 134 p.

⁷⁹ Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Island, Washington, D.C., EEUU.





MOTORES DIRECTOS DE TRANSFORMACIÓN Y PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS A ESCALA GLOBAL (MEA 2005)	MOTORES DIRECTOS DE TRANSFORMACIÓN Y PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD Y SUS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS IDENTIFICADOS A ESCALA NACIONAL Y SUS EXPRESIONES EN COLOMBIA
2. Sobre-explotación	- Represamientos y cambios de cursos de agua MOTOR 2. Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas. - Sobre-utilización de poblaciones de especies (terrestres y marinas) - Degradación de ecosistemas - Pérdida de diversidad genética de cultígenos y variedades
3. Invasiones biológicas	MOTOR 3. Invasiones biológicas - Introducción y trasplante de Especies - Introducción y liberación de organismos vivos modificados (OVM)
4. Contaminación	MOTOR 4. Contaminación y toxificación - Contaminación orgánica de aguas y suelos (eutrofización N y P) -Contaminación química y otra (aire, suelo y agua)
5. Cambio climático	MOTOR 5. Cambio Climático

Los Parques Nacionales Naturales de Colombia son una estrategia fundamental para la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y culturales asociados, y componente relevante en la estrategia nacional de mitigación y adaptación tendiente a reducir los riesgos relacionados con la pérdida y transformación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

Una vez se ha realizado el análisis de riesgos a los VOC, se evidencia la expresión de parte de los impulsores de Cambio Global dentro o en el área de influencia directa del área protegida como resultado de la historia de uso de los ecosistemas y la tendencia actual de desarrollo en la región, lo que genera impactos hacia el interior del área protegida e incrementa las presiones sobre los Valores Objeto de Conservación.

La siguiente aproximación sobre las potenciales implicaciones que tendrían estos impulsores de cambio para la gestión del área protegida, complementa el análisis de riesgos y brinda un enfoque más amplio y descrito en el contexto global, que permite considerar y promover





acciones de mitigación y adaptación a escalas adecuadas para el área protegida y enmarcadas en las estrategias y lineamientos de PNNC, como son: Restauración ecológica; Sistemas Sostenibles para Conservación; Educación Ambiental; Gestión de la Zona adyacente; Investigación y Monitoreo; Gestión interinstitucional para el abordaje de corredores de conservación; etc.

1.1.2.3.2 Cambio climático y Parque Nacional Natural Tama.

Se menciona aquí el cambio climático, debido a que es un proceso que avanza y puede estar afectando la estabilidad y permanencia de los VOC definidos en el Parque Tamá, lo que implica nuevos retos para el manejo del área protegida, en un país altamente vulnerable al cambio climático, en donde, según estudios realizados, los datos de impactos locales señalan que a futuro se espera que la mitad del país se vea afectado negativamente debido a cambios en el patrón de precipitaciones y casi la totalidad de los nevados y glaciares desaparezcan completamente, así como el 75% de los páramos⁸⁰.

En Colombia existen estudios que evidencian los efectos que sobre el ambiente tiene el cambio climático. Como resultado de estos estudios se ha observado un marcado retroceso de los glaciares de montaña, aumento de la temperatura y cambios en la humedad y las lluvias, entre otros, que afectarán a mediano y largo plazo la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, en términos de sus ciclos fenológicos, de nutrientes y agua y que, finalmente, incidirán en la prestación de bienes y servicios que los ecosistemas brindan a los seres vivos⁸¹

De acuerdo a los modelos del IDEAM, reportados en la Segunda Comunicación de 2010, se calcula que Norte de Santander, y por consiguiente el PNN Tamá, estará entre los 5 departamentos de mayor aumento de temperatura promedio del aire. Adicionalmente Tamá fue definida como un área protegida con ecosistemas que presentan una mayor vulnerabilidad y menor capacidad de adaptación a los escenarios de cambio climático (Estudio de factibilidad Programa KfW-PNN 2012).

1.1.2.3.3 Cambio climático y la relación con el uso del suelo

⁸⁰ GREENPEACE COLOMBIA. 2009. Cambio climático: futuro Negro para los páramos.

⁸¹ Ídem 237.





En las últimas décadas se han incrementado las investigaciones en el tema cobertura vegetal-clima, debido a que el clima es un factor primordial en la distribución de los patrones mundiales de los ecosistemas y, al mismo tiempo, los ecosistemas, a través de su cobertura vegetal y suelos, pueden afectar el sistema climático (Zhao *et al.* 2001; Chapin *et al.* 2000; Foley *et al.* 2003 en Rodríguez *et al.* 2010). La relevancia de esta relación es tal que la conversión histórica del uso del suelo por parte del hombre puede haber causado un calentamiento de 1 a 2 °C en áreas tropicales deforestadas⁸².

El cambio de uso del suelo es uno de los principales impulsores del cambio de la diversidad biológica y se proyecta para el año 2.100 como el de mayor impacto global, seguido del cambio climático⁸³.

El efecto del cambio climático, aunado a los efectos de la pérdida de hábitat y fragmentación de paisajes, posibilitaran que se modifique la composición de la mayoría de los ecosistemas, desplazándose los hábitats de muchas especies; de esta forma se aumentará el régimen de pérdida de algunas especies y se crearán oportunidades para el establecimiento de otras (IPCC, 2002 en Rodríguez *et al.* 2010)⁸⁴.

El cambio en el uso del suelo, especialmente la expansión de las tierras agrícolas y de pastos, ha contribuido entre el 15 -20% a las emisiones de dióxido de carbono a nivel mundial (IPCC 2000) y a la pérdida de la diversidad biológica y fragmentación de hábitats (Chazal & Rounsevell 2009; Fahrig 2003; Lambin *et al.* 2003; Duraiappah *et al.* 2005 en Rodríguez *et al.* 2010⁸⁵).

Para el caso del PNN Tamá, se ha presentado cambio en el uso del suelo, en áreas de bosque subandino y selva húmeda, habiendo fragmentación de los ecosistemas para dar paso a potreros dedicados a actividades agrícolas y ganaderas. Para el año 2002 había un 2,53% del área protegida con áreas de pastizales, y para el 2010 aumentó a 4,48%; aunque el área intervenida corresponde a un porcentaje pequeño con respecto al área total, de no controlarse y detener su aumento, posiblemente puede llegar a tener consecuencias significativas

⁸² Rodríguez-Eraso N., Pabón-Caicedo J.D., Bernal-Suárez N.R. Y Martínez-Collantes J. 2010. Cambio climático y su relación con el uso del suelo en los Andes colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad Nacional de Colombia y Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá, D. C., Colombia. 80 p.

⁸³ Ídem 239.

⁸⁴ Ídem 239.

⁸⁵ Ídem 239.





relacionadas con el cambio de biodiversidad asociada e incluso alteraciones climáticas regionales.

1.1.2.3.4 Cambio climático en páramo

El ecosistema páramo es uno de los que puede llegar a sufrir mayores consecuencias producto del calentamiento global; se ha calificado el aumento de la temperatura como una situación crítica para los páramos, que incide directamente sobre el cambio en la periodicidad de la precipitación y la disminución de los volúmenes de precipitación; según resultados de estudios realizados por el IDEAM, en un escenario de duplicación de CO² en la atmósfera, la temperatura aumentará entre 2.5 y 3°C, reduciéndose la precipitación entre un 10 y 20%. El principal efecto potencial es el probable ascenso de las zonas bioclimáticas y sus límites hasta unos 400 a 500 metros, en un tiempo relativamente corto. Estas partes de las zonas de vida bioclimáticas según Holdridge que sufrirían la transición a otra zona serían las más vulnerables a los impactos del cambio climático; para el caso del ecosistema páramo, éste tenderá a desplazarse hacia arriba casi en su totalidad y se reduciría fuertemente, hasta una cuarta parte de su extensión actual (IDEAM Ministerio del Medio Ambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2002, en Greenpeace 2009⁸⁶).

Los desplazamientos de las zonas paramunas producto del cambio climático, tendrían un gran impacto en términos de la distribución y diversidad de las especies de fauna y flora; es de esperar que varias especies tengan problemas para encontrar en el antiguo superpáramo su ambiente propio, por lo tanto se puede esperar que las especies endémicas y de requerimientos ecológicos especiales, de los géneros *Espeletia* y *Espeletioopsis*, estén en peligro de extinción (IDEAM, Ministerio del Medio Ambiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2002; Greenpeace 2009⁸⁷).

En general, la adaptación de las especies al cambio climático, incluyendo los frailejones, dependerá no solo de su variabilidad genética, sino de su capacidad de migración y dispersión. Especies con altas tasas de propagación y colonización a distancia, serían las más favorecidas. Especies con tiempos generacionales altos y tasas de propagación y colonización de hábitats nuevos menores, serían mucho más vulnerables al cambio climático⁸⁸.

⁸⁶ Ídem 237.

⁸⁷ Ídem 237.

⁸⁸ Ídem 237.





El ecosistema páramo ocupa el 14,16% dentro del PNN Tamá, y se considera altamente vulnerable al cambio climático por tener características ecológicas especiales, pues alberga especies endémicas y se encuentra aislado con respecto a otros páramos.

1.1.2.3.5 Sensibilidad de los bosques al cambio climático

Se supone que el cambio climático tendrá un impacto importante sobre el funcionamiento y la distribución de ecosistemas forestales, especies constituyentes y recursos genéticos (Bawa 1998 en Locatelli 2006⁸⁹). Ya se han observado cambios en poblaciones, en rangos de distribución, en composición, estructura y funcionamiento de ecosistemas debidos a cambios en el clima (McCarty 2001 en Locatelli 2006⁹⁰).

Los cambios de temperaturas y precipitaciones (promedios anuales y distribución durante el año) y de eventos extremos (frecuencia e intensidad) pueden influir directamente sobre el funcionamiento del ecosistema, por ejemplo sobre el crecimiento de los árboles, la supervivencia de los organismos (especialmente de los que se encuentran en los límites de los ecosistemas o de los nichos ecológicos), las fechas de floración y fructificación de las plantas, y la destrucción de organismos por vientos, inundaciones o rayos. Además, el cambio climático y la variabilidad climática pueden influir indirectamente sobre los ecosistemas. Por ejemplo, una reducción de precipitación puede causar una desecación del bosque y una probabilidad más alta de incendios forestales, sobre todo en los bosques tropicales secos⁹¹.

Para predecir los impactos del cambio climático sobre los ecosistemas forestales se necesita conocer los mecanismos de adaptación autónoma. Un ecosistema puede adaptarse a un cambio gracias a la adaptabilidad de sus componentes. Por ejemplo, las plantas de un ecosistema se pueden adaptar a una sequía mediante más eficiencia en el uso del agua⁹². El ecosistema puede también adaptarse gracias a la resiliencia del sistema ("capacidad de recuperación después de una perturbación") que resulta generalmente de la interacción entre elementos⁹³. Por ejemplo, varios estudios han demostrado que los ecosistemas presentan más resiliencia cuando albergan más riqueza de especies. La diversidad de especies puede

⁸⁹ Locatelli, C. 2006. Vulnerabilidad de los bosques y sus servicios ambientales al cambio climático. Documento de respaldo para la primera reunión del Proyecto TroFCCA (Bosques Tropicales y Adaptación al Cambio Climático).

⁹⁰ Ídem 246.

⁹¹ Ídem 246.

⁹² Ídem 246.

⁹³ Ídem 246.





umentar la redundancia es decir el número de especies presentes en cada grupo funcional, tal como el grupo de polinizadores o el de dispersores de semillas. Identificar las especies clave y los grupos funcionales puede ayudar a entender la vulnerabilidad del ecosistema⁹⁴.

La capacidad de adaptación autónoma del ecosistema depende mucho de su estado y de las otras presiones no climáticas. Por ejemplo, la degradación o la fragmentación de un bosque por presiones humanas reducen su resiliencia al cambio climático, como en el caso de los bosques altamente fragmentados en zonas urbanas o agrícolas y los parches de bosques aislados⁹⁵.

1.1.2.4 Proyectos De Desarrollo Alrededor Del PNN Tamá

Entendiendo el contexto nacional en cuanto a política minera y energética, y teniendo en cuenta que la región es rica en recursos mineros, se observa que las zonas cercanas al Parque Tamá potencialmente se pueden ver envueltas dentro de un proceso de desarrollo que implica la implementación de proyectos de gran magnitud, lo que potencialmente puede afectar negativamente el cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

1.1.2.4.1 Minería de carbón

La minería es una actividad económica reciente en la zona adyacente y zona de influencia del área protegida, pero se encuentra avanzando y posicionándose.

Existen 152 títulos mineros que se encuentran en la zona de influencia de la Dirección Territorial Andes Nororientales, de los cuales 23 se encuentran en la zona de influencia del Parque Tamá, lo que equivale al 15.1% del total. A nivel regional el municipio de Toledo se encuentra entre los cinco municipios con mayor potencial minero de carbón.⁹⁶ Dentro de los predios La Rochela y La Carpa se han asignado ocho títulos mineros, a la fecha hay otras solicitudes y existen algunas minas activas.

En Toledo la minería de carbón (por fuera del Parque Tamá) se desarrolla en zonas que pertenecen al bosque alto andino, que según el esquema de ordenamiento territorial deben

⁹⁴ Ídem 246.

⁹⁵ Ídem 246.

⁹⁶ Ídem 11.





ser zonas de protección y producción de agua. Las actividades mineras alcanzan a afectar áreas boscosas que se conectan con el Parque Tamá.

En la zona de influencia del sector norte del Parque existen tres minas activas, una en la vereda El Naranjo, la Mina San Judas ubicada en las veredas Cedral, Tierra Amarilla y La Unión, la Mina Alta Mira en la vereda San José del Pedral.

En el sector centro la proyección de minería de carbón abarca 17 veredas; en las veredas Belchite, Samaria y Sabana Larga ya se han realizado actividades de exploración. (Figura No 6)

1.1.2.4.2 Proyectos de infraestructura para el transporte de hidrocarburos

Actualmente se encuentra el oleoducto Caño Limón Coveñas que atraviesa el departamento de Norte de Santander de sur a norte, ingresando por el sur oriente (límite departamental con Arauca), pasando por los municipios de Toledo, Chinácota, Bochalema, San Cayetano, Cúcuta, Sardinata, Tibú, El Tarra, Teorema, Convención y El Carmen, en donde se conecta con el departamento del Cesar. La longitud total de la línea es de 323.5 kilómetros en Norte de Santander.

Durante sus primeros quince años de funcionamiento, generó impactos negativos al medio ambiente, tales como deslizamientos, erosión, desestabilización y fragmentación de ecosistemas, además de las consecuencias del conflicto armado que ha causado graves disturbios a ecosistemas acuáticos y terrestres por derrames de crudo ante las voladuras del oleoducto. También se encuentra en proceso de construcción el denominado Oleoducto Bicentenario (Figura No. 7), con un trazado similar al Oleoducto Caño Limón Coveñas y que afecta al predio La Rochela y La Carpa.



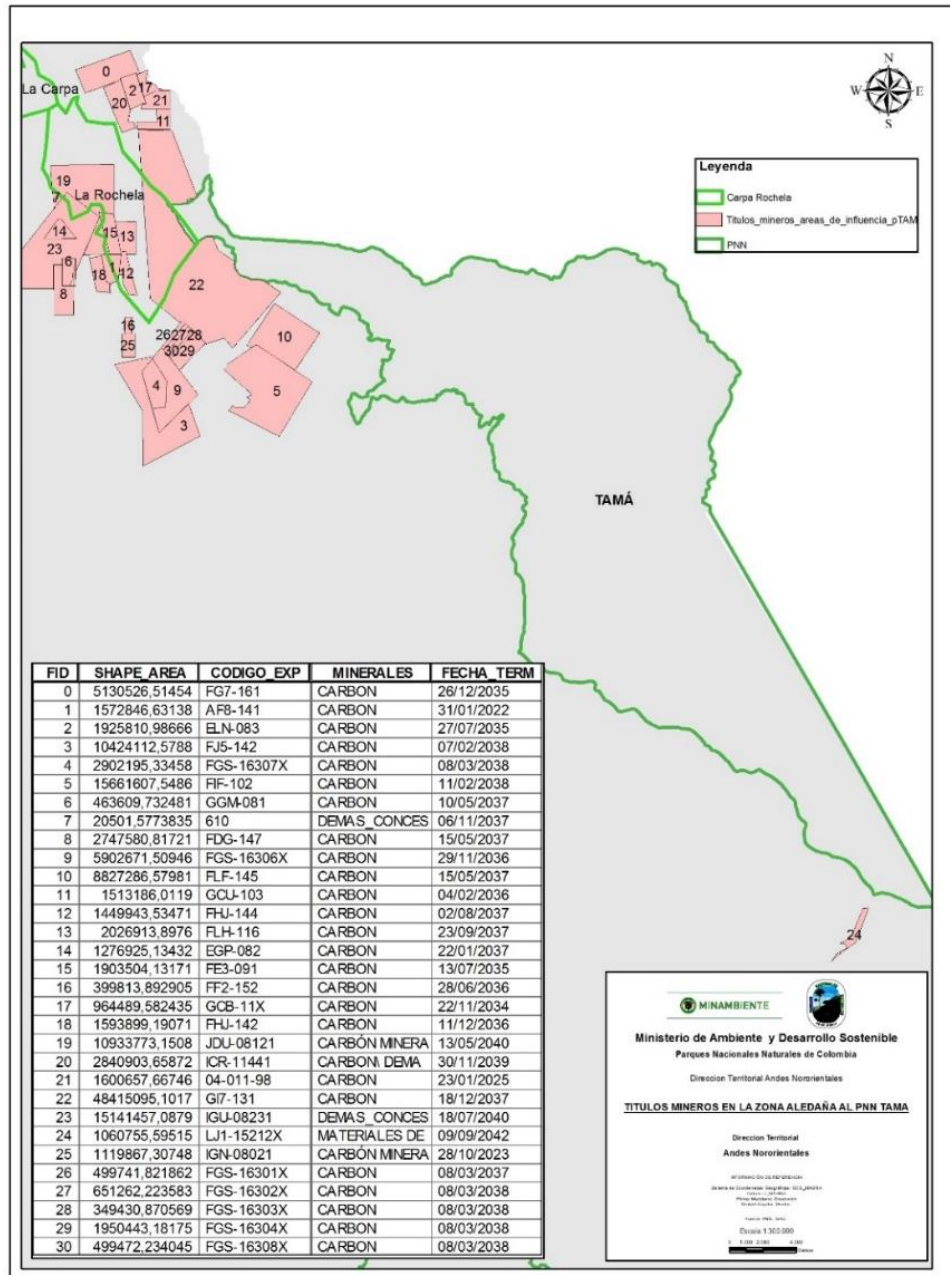


Figura N° 6. Títulos mineros que se traslapaban con el PNN Tamá y otros en su área de influencia.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales, Parques Nacionales Naturales de Colombia



Figura N° 7. Ubicación del oleoducto Bicentenario.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales, Parques Nacionales Naturales de Colombia.

1.1.2.5 Extracción de madera y avance de la frontera agropecuaria

Además de los megaproyectos mencionados, también se presentan otras actividades en la zona de influencia del área protegida, relacionadas con la extracción ilegal del recurso maderero y el avance de la frontera agrícola y ganadera, que conllevan a alteraciones meso



y micro climáticas, asociadas a modificaciones en los patrones de precipitación y evaporación, las cuales pueden afectar negativamente la composición de la fauna y flora nativa de la región.

97

1.1.2.6 El área protegida como determinante ambiental

La Corporación Autónoma Regional de La Frontera Nororiental CORPONOR por medio de la resolución 0757 del 26 de agosto del 2009 establece las Determinantes Ambientales para la revisión y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territorial de los Municipios de Norte de Santander y en su artículo 5. Categorías de Uso en Suelos Rurales de Protección y Especial Significancia Ambiental define las Áreas de Parques Nacionales Naturales y las Áreas de Reserva Forestal de Ley 2 de 1959 como Determinantes Ambientales del Orden Nacional, a la luz de estas dos figuras de conservación y de que se constituyen como normas de mayor jerarquía para el Ordenamiento Ambiental del territorio el Parque Nacional Natural Tama se constituye como una determinante ambiental para los municipios de Toledo y Herrán y así se ha asumido desde la dirección del área siendo una línea fuerte de trabajo el posicionamiento del Parque dentro de las herramientas de planificación municipal y departamental incluyendo los planes de desarrollo de la vigencia actual y de la misma manera el PLANEAR de CORPONOR.

1.2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA

1.2.1 Generalidades Del Área

El INDERENA mediante Acuerdo No 23 de mayo 2 de 1977, emanado de su Junta Directiva, reserva, alinda y declara un área de 48.000 has que denominó Parque Nacional Natural Tamá, ubicada en el Departamento de Norte de Santander, y que equivale al 2,2% de su superficie total. Este acuerdo fue ratificado por la resolución ejecutiva No. 162 de junio 6 de 1977.

El PNN Tamá hace parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, clasificado como Parque Nacional, según el Artículo 329 del Decreto Ley 2811 de 1974, que la define como: “Área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales, de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo”.

97. Ídem 19.





El Parque Nacional Natural Tamá ocupa el extremo sur oriental del departamento de Norte de Santander, en la Cordillera Oriental; limita al sur con los departamentos de Boyacá (Municipio de Cubará), al oriente con la República Bolivariana de Venezuela, al norte se encuentra en jurisdicción del municipio de Herrán y al occidente en el municipio de Toledo (Figura No. 8); colinda con el Parque Nacional “El Tamá” de Venezuela, en los Estados de Apure y Táchira, administrado por el Instituto Nacional de Parques Naturales (INPARQUES). Aunque en la Resolución de creación el área protegida cuenta con 48.000 ha, en análisis recientes de Parques Nacionales figura que en Toledo ocupa una extensión de 50.799,20 ha, y en Herrán 735,09 ha, para una extensión de 51.534,34 ha.

Según la Resolución de declaratoria los límites del Parque están singularizados por los siguientes linderos: “A partir del Mojón Internacional del Puente Cobaría, sobre el río Margua, se continúa aguas arriba por este mismo río, hasta el Mojón No. 1, situado sobre la intersección del río Margua con el río San Lorenzo o Nula; se sigue aguas arriba del río San Lorenzo o Nula hasta encontrar el Mojón No. 2, localizado en la intersección del río San Lorenzo o Nula con la cota 3.000 msnm, bordeando los Páramos de Santa Isabel, del Cobre y Tamá, hasta encontrar el Mojón No. 3, localizado sobre la divisoria de aguas entre los ríos Táchira y Margua; se continúa luego por esta misma divisoria, hasta encontrar el nacimiento de la quebrada Orocué, en donde se localiza el Mojón No. 4; se baja por el curso de la quebrada Orocué hasta su desembocadura en el río Táchira, donde se localiza el Mojón No. 5; a partir de este mojón, se sigue el límite internacional entre Colombia y la República Bolivariana de Venezuela, pasando por los mojones internacionales denominados origen del río Táchira y Boquerón del Oirá, hasta encontrar aguas abajo del río Oirá, después del Mojón internacional denominado Garganta, el Mojón Internacional Puente Cobaría, sitio de Partida”.

Según lo establecido por Andrade & Corzo 2011⁹⁸, el Parque Tamá se puede definir como un área protegida priorizada para el proceso de re delimitación bajo el criterio de representatividad ecológica, en cuya zona aledaña existen áreas prioritarias para la conservación in situ de la biodiversidad. En el área de influencia del Parque hay ecosistemas prístinos y corredores biológicos con microcuencas y áreas estratégicas de conservación.

1.2.2 Prioridades de Conservación Alrededor del PNN Tamá

⁹⁸. Andrade G. & A. Corzo. 2011. ¿Qué y dónde conservar? Parques Nacionales Naturales de Colombia. Mesa Nacional de Prioridades de Conservación. Memorando de Entendimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.



El mapa “Prioridades de conservación” (Figura No. 9) permite evaluar el nivel de representatividad alrededor de las áreas protegidas de la Dirección Territorial Norandina; para el caso del Parque Tamá se han definido las prioridades de conservación en términos de suficiencia, entendida ésta como una relación entre la representatividad y la meta de conservación; la mayor proporción alrededor del área protegida se denomina de “Baja insuficiencia y urgente”, para este caso, la representatividad del área definida, aunque supera el 10% de la meta de conservación, no la alcanza. En menor proporción se encuentran áreas de “Alta insuficiencia”, que corresponden a las zonas que apenas alcanzan una representatividad menor o igual al 10% de la meta de conservación.

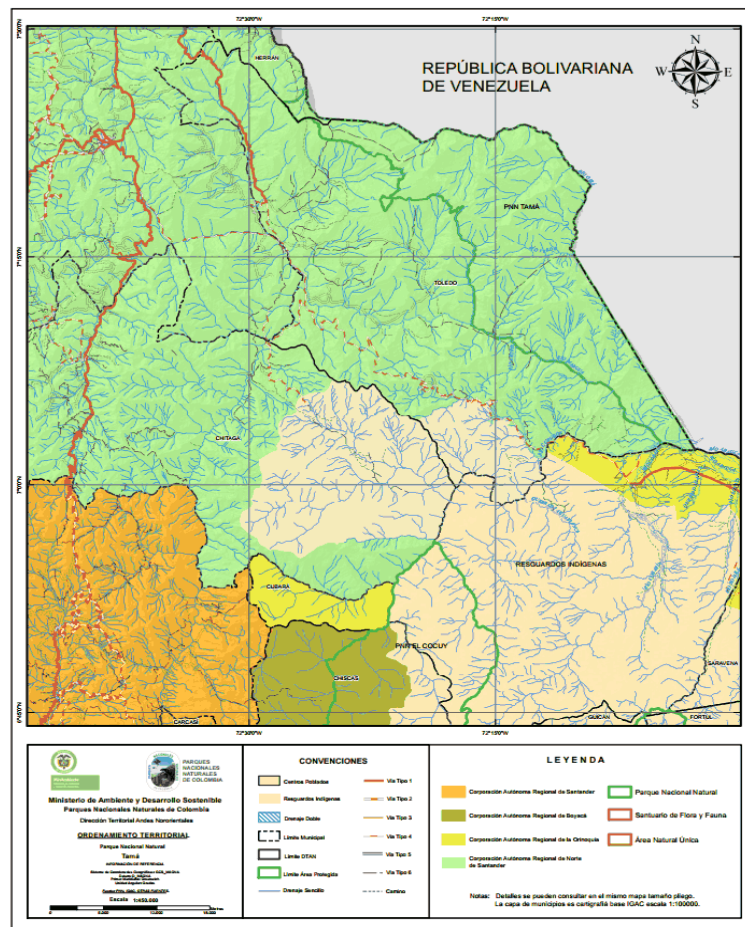


Figura N° 8 .Ubicación del PNN Tamá.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales, Parques Nacionales Naturales de Colombia

Áreas Prioritarias para la conservación en los Llanos de Colombia

Se hizo una revisión del componente de biodiversidad de proyecto “Planeación Ambiental del Sector de Hidrocarburos para la Conservación de la Biodiversidad en los Llanos de Colombia”, en el marco del convenio de cooperación suscrito entre el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), The Nature Conservancy (TNC) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Una de las finalidades del proyecto es la selección e identificación de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Orinoquia colombiana, en la que se definen prioridades de conservación en la zona de estudio a partir de la selección de objetos de conservación de ecosistemas (filtro grueso) y especies (filtro fino) como eje central de los esfuerzos de conservación en la región y la identificación del portafolio o áreas prioritarias para la conservación⁹⁹.

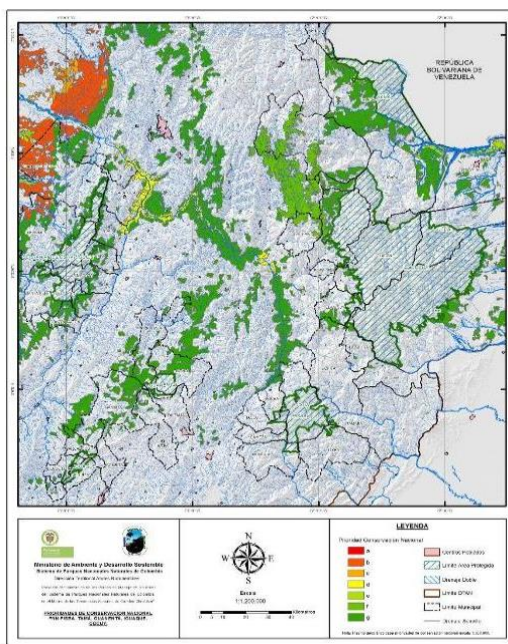


Figura N° 9. “Prioridades de conservación alrededor del Parque Tamá”.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales, Parques Nacionales Naturales de Colombia.

⁹⁹ Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAVH. The Nature Conservancy – TNC. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Planeación ambiental del sector hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad en los llanos de Colombia (Convenio de cooperación 05-050). 2007.



El área de estudio del proyecto corresponde al 70 % de la cuenca hidrográfica de la Orinoquia Colombiana y ocupa un área de 23.971.700 ha, abarcando los departamentos de Meta, Arauca, Casanare, Vichada y parte de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Norte de Santander; hace parte del área de estudio el Parque Nacional Natural (PNN) del Tuparro con 554.841 hectáreas y el PNN Sierra de la Macarena con 492.671 ha. Además, se encuentra parte de los PNN de Chingaza (27.345 ha), Sumapaz (148.797 ha), Tamá (49.758 ha) y Cocuy (4.970 ha). Todas estas áreas tienen un nivel de transformación inferior al 25 % de su área, y a excepción de los PNN de Tuparro y de Sierra de Macarena, todas están protegiendo ecosistemas del orobioma andino. ¹⁰⁰

Como unidades básicas para la identificación y selección de objetos de filtro grueso, se seleccionaron los ecosistemas naturales presentes en la Orinoquia colombiana, que representan una unidad funcional relativamente homogénea donde los organismos, procesos ecológicos, y elementos abióticos interactúan de manera específica. En total se seleccionaron 54 objetos de conservación de filtro grueso para el área del proyecto. La definición de filtro fino como sustitutos de la biodiversidad de especies para los Llanos orientales de Colombia, se realizó teniendo en cuenta los listados de especies amenazadas de Colombia y los criterios de expertos. Las especies de filtro fino se definieron a partir de atributos tales como endemismo, especies disyuntas, vulnerables y focales. ¹⁰¹

El diseño del portafolio de sitios prioritarios tiene como objetivo que la mayoría de la biodiversidad de los llanos orientales de Colombia, representada por los objetos de conservación, se encuentre contenida dentro de las áreas priorizadas.

El PNN Tamá es una de las 29 áreas priorizadas para la conservación de la biodiversidad en la Orinoquia; de acuerdo a los criterios que definen estas áreas, el parque está incluido por su buen estado de conservación, la funcionalidad del área, la importancia para mantener la conectividad, zonas de tránsito de especies, zonas de altas densidades de biodiversidad y pertenencia a estrellas fluviales. Con respecto al área de influencia de Tamá, y según ANH *et al.* 2007, se encuentran sitios con un número de especies objeto de conservación de filtro fino entre 1 y 15 especies.

¹⁰⁰ Ídem 80.

¹⁰¹ Ídem 81.





1.2.3 Dinámicas y modelo de uso, ocupación y transformación del territorio

Este aparte fue construido por el antropólogo Harold Moreno Valderrama, quien se desempeñó como Jefe de Área Protegida en el PNN Tamá hasta mediados del 2014.

Las transformaciones más drásticas del espacio geográfico han sido la eliminación de la vegetación natural, especialmente, a partir del poblamiento hispánico, debido a la introducción de la producción agropecuaria a gran escala y a la construcción de ciudades y carreteras, entre otras causas. Los procesos de ocupación y poblamiento en Colombia se encuentran interconectados con las transformaciones sociales ocurridas en el país, donde han participado, entremezcladas, variables esenciales como el desarrollo económico, las estructuras de poder, la cultura y la ideología.

Los historiadores en Colombia, acuerdan en separar dos épocas o ciclos en el proceso global del poblamiento del territorio nacional. No se sabe cuándo se inició el primero, que en términos de cultura se ha denominado indoamericano o amerindio, y sobre su desenlace, puede asegurarse que la conquista española precipitó su declinación. El segundo ciclo, que se puede calificar de mestizaje, se articula con la penetración hispánica, toma impulso en el siglo XVII, se fortalece en el siglo XVIII, y adquiere su máxima expresión demográfica y territorial desde mediados del siglo XIX.

Época prehispánica

En la época prehispánica el territorio de la actual Colombia se caracterizó por tener una baja densidad poblacional, una distribución espacial dispersa y una alta diversidad cultural, lo cual generó diferentes hábitats, modalidades de poblamiento y formas de organización social. La economía del territorio se sustentó en el adecuado aprovechamiento de las ofertas ambientales y en el intercambio complementario para la subsistencia básica, acorde con la cultura y la cosmogonía indígena.

La apropiación social del territorio se ha llevado a cabo a lo largo de un proceso de desarrollo que desde su inicio se ha signado por la inercia histórica del patrón original de asentamiento poblacional, que le imprimieron sus primeros habitantes pertenecientes a las familias indígenas de los Chibchas y los Caribes. Es así como hacia el sur del departamento, en la provincia de Pamplona, habitaron los Tunebos (Uwas) y Chitareros pertenecientes al grupo Chibcha, mientras que hacia el norte, provincia de Ocaña y zona norte de Catatumbo, fue ocupado por los Motilones pertenecientes al grupo Caribe. Posteriormente la zona nor-





oriental, provincia de Cúcuta, fue ocupada por la mezcla entre grupos de dichas familias indígenas.

Así, mientras los Motilones mantenían vínculos hacia el norte con la Costa Atlántica, a través del valle del Magdalena y el lago de Maracaibo, los Tunebos y Chitareros estaban más vinculados hacia el sur con el interior del territorio andino, definiendo desde entonces el primer rasgo característico de la fase inicial del patrón de asentamiento de este territorio, cuál es su desarticulación interna producto de la influencia de factores externos.

Posteriormente esta influencia de factores externos se acentúa durante el período de la Conquista española, al caracterizarse este territorio durante los siglos XVI y XVII como un cruce de caminos entre el eje norte-sur del río Magdalena, que comunicaba la Costa Norte con el interior de la Nueva Granada, y el eje diagonal oriente occidente, que comunicaba a esta última con el lago Maracaibo.

Como producto de este cruce de caminos sobre el actual territorio norte santandereano, surgen poblaciones como Pamplona, Silos, Pamplonita y Chinácota, a lo largo de la conexión entre el interior de la Nueva Granada y Maracaibo, así como también Salazar y Ocaña a lo largo de la conexión entre Maracaibo y la costa norte Neogranadina. En el cruce entre estas dos conexiones entre la Nueva Granada y Maracaibo se fundaron San Faustino de los Ríos y San Luis de Cúcuta.

Se constituye así el segundo rasgo del patrón de asentamiento norte santandereano, cual es el predominio de la relación entre el interior del país y el actual territorio venezolano frente a la relación entre el interior del departamento con la costa norte colombiana; relaciones en virtudes de las cuales adquieren desde entonces su importancia Pamplona y Ocaña, respectivamente.

Colonia y República

Posteriormente, en el proceso de conquista y colonización, el modelo de ocupación cambió. La población empezó a concentrarse en núcleos urbanos, fundamentalmente, sobre tres ejes de poblamiento: el eje de la costa Caribe; el eje occidental andino, en la vertiente oriental de la cordillera occidental paralela al río Cauca; y el eje oriental andino, sobre el altiplano cundiboyacense y la cordillera oriental.

A finales del siglo XIX, el eje oriental andino presentó la mayor densidad poblacional: 16 de las 30 ciudades más habitadas de esa época se encontraban en la cordillera Oriental.





Durante el siglo XVIII, dentro del marco de la relación colonial con la metrópoli española, se constituye la primera base económica departamental en torno al cultivo del cacao en los valles bajos de los ríos Zulia y Pamplonita. Esto provoca un primer ajuste en la dinámica poblacional al inducir hacia la provincia de Cúcuta flujos migratorios provenientes, no solo desde las tierras altas de Pamplonita y de las zonas aledañas de San Faustino y de San Luis, sino también provenientes de la Zona de Mérida; creando en este último caso el antecedente histórico de “flujos migratorios” determinados en ese entonces por la economía colonial.

Es así como surgen en esa fase los núcleos de San José de Cúcuta, San Cayetano, El Rosario y Santiago, poniendo de presente el tercer rasgo de patrón de asentamiento departamental, cual es el de la concentración poblacional en torno al área de influencia inmediata de Cúcuta, explicada por dos factores: el cruce de caminos en el que predomina la conexión entre el interior y el norte del país con Maracaibo; y el impulso de la economía colonial al cultivo del cacao.

Simultáneamente, durante el mismo siglo XVIII, y en virtud de la política colonial expoliadora, se impulsa un proceso de fortalecimiento y rehabilitación de los poblados indígenas que se refleja en la consolidación de los núcleos de Aspásica, hoy La Playa, y Hacarí en el área de influencia de Ocaña, y de Bochalema, Arboledas, Cácuta y Labateca en el área de influencia de Pamplona. Igualmente, hacia el sur oriente de esta última se funda Toledo ante el aumento de la población y la necesidad de expandir la penetración colonial sobre la cuenca del río Arauca, señalando desde entonces la potencialidad de la conexión con dicha cuenca.

Este poblamiento de las áreas de influencia de Pamplona y Ocaña se vio reforzada por nuevos flujos migratorios, hacia finales del siglo XVIII y durante las primeras décadas del XIX, provenientes tanto desde la provincia del Socorro en el actual departamento de Santander, como de los valles bajos de los ríos Zulia y Pamplonita en la zona de Cúcuta. Este último flujo incluía también población venezolana.

Estos flujos migratorios respondían a razones tanto políticas como económicas: los móviles políticos estaban asociados a las tensiones sociales provocadas por los movimientos comunero y de independencia, mientras que el principal atractivo era la expectativa económica en torno al cultivo del café en la franja media cordillerana.

Este movimiento migratorio significó un ajuste al patrón de asentamiento poblacional en el siguiente doble sentido: induciendo una distribución menos concentrada al fortalecer algunos núcleos aledaños a Ocaña, tales como: El Carmen, San Calixto, Teorema y Convención, y otros en el área de influencia de Cúcuta, tales como: Gramalote, Durania, Herrán, Sardinata,





Ragonvalia y Lourdes; e induciendo también la ocupación de algunas áreas en el centro del departamento en torno a núcleos, tales como: Bucarasica, Villacaro y Cáchira.

Este doble sentido en el ajuste del patrón de asentamiento poblacional norte santandereano tiene un importante significado al permitir señalar un cuarto rasgo, cual es el de la consolidación de la estructura básica en torno a los subsistemas de Cúcuta, Pamplona y Ocaña; dejando para entonces virtualmente aislada la selva de Catatumbo en el norte del departamento.

En cuanto a Cúcuta y su área de influencia, ésta se vio reforzada por el estrechamiento de relaciones con capitales y familias de Maracaibo que se tradujo en una dinamización de sus exportaciones en productos, como: cacao, café, panela, azúcar, tabaco, artículos de fique, sombreros, lienzos y mantas, apoyadas por la conexión entre los ferrocarriles de Cúcuta y del Táchira que unían a San Antonio con Cúcuta. Pamplona y Ocaña se vieron también revitalizadas en cuanto a sus actividades productivas y comerciales.

Sin embargo, junto con este auge aparecerían también los primeros antecedentes de la ciclicidad de las “crisis fronterizas” puesto que paralelamente a esa gran actividad comercial, industrial, agrícola y minera, la región comienza a atravesar por una crisis recesiva en el comercio como consecuencia de las medidas tomadas por las autoridades venezolanas que causaron la interrupción de la navegación por el río Zulia, la detención de mercancías, la prohibición de la importación de ganado y el impedimento del paso de colombianos por la frontera.

En cuanto a la zona interior central, su aislamiento relativo obedecía a las fuertes restricciones provenientes del determinismo geográfico propio de la agreste topografía cordillerana, que se agudiza en particular para el caso de Cáchira, toda vez que esa zona hace parte de la cuenca del Magdalena.

Por su parte, el aislamiento relativo de la zona norte del departamento obedecía no solo a su condición selvática, sino también al carácter de enclave de la explotación de los yacimientos de petróleo, iniciada en virtud de la concesión Barco. Dicha explotación indujo a un proceso de colonización extra departamental con pobladores provenientes principalmente del Tolima, Antioquia, Santander y la Costa que se asentaron a lo largo de la carretera paralela del oleoducto Tibú-Coveñas en núcleos, como: Orú, Filo Gringo, Bella Vista y el Tarra. Estos núcleos conformaron un patrón de asentamiento de tipo lineal en dirección oriente-occidente que se constituyó entonces en eje de referencia para conflictos entre colonos e indígenas y que más recientemente ha involucrado a petroleros y guerrilleros. Durante este periodo de recesión comercial, que se prolongó hasta finales de los años 30's, fallaron proyectos de





carreteras, ferrocarril y cable aéreo pensados en función de “integración” hacia el interior del país.

Sin embargo, a pesar de estos intentos fallidos, las ventajas comparativas derivadas de los fuertes vínculos de los importadores y exportadores cafeteros de Cúcuta, frente a sus competidores de Bucaramanga y Barranquilla, permitieron mantener la actividad productiva de los valles cucuteños dependiente de la producción cafetera.

Esta dependencia de la producción cafetera departamental de los años 30’s, puso también de presente la alta vulnerabilidad de la estructura económica derivada de la “condición fronteriza departamental” toda vez que desconectada del interior del país y bloqueada por las medidas restrictivas venezolanas, se vio abocada a una autonomía forzada, que no fue suficientemente aprovechada para crear una base industrial propia. Esta carencia de visión económica estratégica es atribuible a la lógica comercial predominante desde entonces en los sectores dirigentes norte santandereanos.

La lógica comercial predominante en la idiosincrasia departamental fue reforzada posteriormente, al inicio de la segunda posguerra en virtud de la demanda venezolana principalmente por textiles colombianos. Así, desde finales de los años 40’s, la dinámica económica departamental vuelve a supeditarse a la dinámica de los flujos comerciales binacionales con origen extra departamental, surgiendo el factor económico explicativo de la característica contemporánea del departamento “vitrina” del oriente colombiano. Emergía así, hacia finales de los años 40’s, el quinto y más significativo rasgo del patrón de asentamiento poblacional norte santandereano, cual es el rol de Cúcuta como epicentro comercial del eje fronterizo andino.

Simultáneamente a la caracterización comercial de Cúcuta, se presenta durante la década de los 50’s, un ajuste en la estructura de tenencia de la tierra provocada por la migración hacia las cabeceras municipales y luego hacia la capital del departamento como producto de la violencia partidista. Esta situación de tensión social a su vez induce posteriormente durante los 60’s, la promoción oficial de frentes de inversión de los cuales el distrito de riego de Zulia es el más significativo, por cuanto impulsa la introducción de la agricultura comercial llevada a cabo por amnistiados del centro del país, lo cual conllevó a factores de cambio en la mentalidad comercial, induciendo un sentido empresarial en torno a la agroindustria, a la creación de la zona industrial y a la ciudadela del calzado en Cúcuta.

Paralelo a este incipiente proceso de agro industrialización y en parte producto de él, la década de los 60’s, también marcó el inicio de la problemática urbana caracterizada por una excesiva población flotante y un importante desempleo.





Durante el período comprendido entre los inicios de los 70's e inicios de los 80's, se presentó un importante incremento en el flujo de colombianos hacia Venezuela ante la expectativa creada por los mayores ingresos de la economía del vecino país producto del alza en los precios internacionales del petróleo. Este hecho redundó en mayor demanda venezolana por productos colombianos y en un incremento del comercio fronterizo en Cúcuta.

Posteriormente se produjo la crisis de dicho comercio como producto de la devaluación del bolívar forzada por la caída de los precios internacionales del crudo. Este hecho se constituyó en el mayor detonante contemporáneo de la informalidad, el desempleo y el deterioro en las condiciones de vida de los sectores sociales que habían sido atraídos por el auge comercial de la década precedente.

Ello incluso se tradujo en una relativa inversión en el sentido de los flujos comerciales, al ser ahora los colombianos quienes pasaban al otro lado de la frontera a adquirir los productos venezolanos que tenían precios más favorables.

Esta dinámica de inversión en los flujos comerciales es la que ha llevado a denominar como "frontera viva", la zona comprendida por el departamento de Norte de Santander en Colombia y el Estado de Táchira en Venezuela. Es precisamente esta vulnerabilidad en los flujos comerciales lo que ha impreso al patrón de asentamiento poblacional, un sexto rasgo consistente en su precariedad para asimilar nuevos frentes de inversión. Es así como esta dinámica de inversión en el sentido de los flujos comerciales, que es altamente vulnerable a las variaciones en los precios internacionales de productos estratégicos como el de los hidrocarburos, provocó desde inicios de los 90's un impulso al proceso integracionista fronterizo binacional apoyado en parte, por la expectativa de superar la precariedad para asimilar nuevos frentes de inversión. Expectativa que opera dentro del marco de los procesos de ajuste de las economías de los países del modelo macroeconómico de corte neoliberal, bajo el acoso de sus respectivas deudas externas. Es a dicho modelo el que responde la actual política colombiana de apertura económica y de reconversión industrial, dentro de las tendencias contemporáneas de internacionalización de la economía y de descentralización del Estado.

Siglo XX

En la primera mitad del siglo XX, el movimiento de colonización de las vertientes andinas y la expansión del cultivo de café, condujeron a que la consolidación demográfica cambiara de





orientación hacia el eje central andino. La extensión de la producción cafetera, junto con el desarrollo progresivo de redes de comunicación y transporte, contribuyó al fortalecimiento del proceso de urbanización e industrialización, que se expresó en la consolidación de una red urbana soportada en las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín. Triada de ciudades que se denominó el "Triángulo de oro".

Territorios campesinos y de colonización

En general la región ha sufrido transformaciones considerables desde finales de los años sesenta, que han cambiado en gran medida la vida de las comunidades campesinas. En particular, la repartición de la sabana realizada por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria-INCORA, cambió el sistema tradicional de tenencia comunal de las sabanas, alterando los patrones de manejo del ganado y la organización social que lo respaldaba. Simultáneamente, la exploración y explotación petrolera, intensificada a partir de los años ochenta motivó la adopción de un modelo económico y social desarrollista basado en el reemplazo de los trabajadores de llano por tecnologías productivas de mayor rendimiento. El crecimiento demográfico de los asentamientos cercanos a los pozos petroleros, la llegada de nuevos actores relacionados con este tipo de explotación y la migración de los campesinos, para enlistarse en el trabajo del petróleo ha generado que el oficio del trabajo de llano, transmitido de generación en generación, haya perdido peso en la actualidad. Por su parte, la presencia de grupos armados ha presionado sobre el manejo del territorio y los recursos, contribuyendo al desplazamiento forzado de campesinos hacia las ciudades.¹⁰²

Una categoría social especial son los pobladores conocidos como “vegüeros”, que también hacen parte de los grupos rurales de la cuenca. Se trata de campesinos llaneros localizados en las márgenes de los ríos cuya subsistencia se basa en métodos de cultivo como la tumba y quema del monte durante el verano, para la siembra de maíz, arroz, frijol y topocho.¹⁰³

Dentro del grupo de los campesinos andinos, en las últimas décadas las actividades extractivas han determinado el surgimiento de nuevas dinámicas económicas y sociales. En la zona de piedemonte las sucesivas bonanzas de algodón, madera, café y, recientemente, la construcción de infraestructura asociada a la explotación de petróleo, incitó la migración de nuevos actores sociales a los municipios en especial de Villavicencio, Villanueva, Yopal, Arauca, entre otros. En las zonas altas la progresiva integración de las comunidades rurales a la vida nacional ha generado cambios significativos en el ordenamiento territorial y en la

¹⁰² . Ídem 63.

¹⁰³ . Ídem 63.





visión cultural, incitando la adopción de patrones urbanos y en muchos casos, la migración hacia las ciudades.¹⁰⁴

La lucha por la tenencia de la tierra ha sido el principal problema que ha enfrentado este sector de la población, dada la tendencia a la fragmentación acelerada de los territorios. En años recientes la presencia de actores armados ha coartado la autonomía sobre el territorio y sobre sus sistemas políticos de liderazgo, causando procesos de desplazamiento forzado. Los colonos, a partir de los años cincuenta, vivieron dinámicas importantes cuando diversas tensiones políticas y sociales ocurridas en las zonas andinas desencadenaron la migración masiva de población hacia el llano y su establecimiento en determinadas áreas de la región.¹⁰⁵

Estos acontecimientos se relacionan con la actual situación de tenencia, ocupación y uso de la tierra al interior del área protegida en el sector sur (veredas San Antonio y Margua), dicha ocupación en sus inicios (antes de la creación del Parque) está vinculada estrechamente con la denominada Colonización del Sarare. Factores como la economía entorno a la exploración y explotación de petróleo, la presencia y actuación de grupos armados ilegales, la carencia de títulos de propiedad, alteran el relacionamiento con las comunidades locales que se muestran recelosas al estado ya sea por razones fundamentadas en el temor a la pérdida de dominio o influenciadas por los pulsos económicos y el accionar de los actores armados.

1.2.4 Uso, Ocupación y Tenencia de la tierra al interior del PNN Tamá

En el PNN Tamá hay tenencia de la tierra en parte de los tres sectores en que administrativamente se divide; Sector Norte, Sector Centro y Sector Sur. Sin embargo es en el Sector Sur conformado por las veredas San Antonio y Margua en donde se presentan presiones debido a la ocupación permanente de colonos y campesinos quienes desarrollan diferentes usos productivos como ganadería y agricultura, además de extractivos como leñateo, uso de árboles maderables y cacería. Estas actividades de subsistencia se ubican en un área de 4.750 Hectáreas que representan un aproximado de los predios identificados con uso, ocupación y tenencia en el sur del Parque, sin embargo cabe aclarar que estas actividades en casi todos los casos solo se dan en una porción del predio, en general las fincas tienen buen área conservada; algunos predios se encuentran totalmente conservados,

¹⁰⁴ . Ídem 63.

¹⁰⁵ . Ídem 63.





otros tienen mayor área conservada que intervenida y son muy pocos los que no tienen área en bosque.

A partir de la “Estrategia de Intervención Institucional frente al Uso, Ocupación y Tenencia implementada por el Parque en el 2013 en las Veredas de San Antonio y Margua, se inició con un estudio de reconocimiento e intervención que permitió la elaboración del diagnóstico socioeconómico y cultural de las dos veredas en estudio, este diagnóstico se enmarcó en los aspectos socioeconómicos y culturales, calidad de vida, necesidades básicas, vivienda, salud, actividades productivas, tipo de asentamiento, ocupación, usos del suelo, patrimonio e identidad cultural e historia de poblamiento; dando una base sólida de la situación social de las comunidades allí asentadas desde antes de la declaratoria del Parque.

En el 2014 se continuó con la formulación de la estrategia de participación social para el saneamiento predial, el proceso de esta fase de intervención permitió alcanzar un mejor relacionamiento con las comunidades campesinas y una mayor presencia de los funcionarios en la zona, estos acercamientos, reuniones, visitas han permitido obtener y actualizar información socioeconómica de estas comunidades conociendo al 2015 el número de habitantes, familias, predios, usos que se desarrollan al interior del Parque, así como el tipo de asentamiento y arraigo de las comunidades identificadas en el Sector Sur.

De acuerdo con la información recolectada en los dos estudios socioeconómicos en las veredas San Antonio y Margua y en el 2015 en el sector Plan de los Deseos por el equipo del Parque en coordinación de la Profesional de Apoyo Social, se tiene un compendio de información actualizada, en donde se concluye que al interior del área protegida habitan 313 personas distribuidas en las cuatro comunidades en el sector sur del Parque, tal como se relaciona en la gráfica 1.

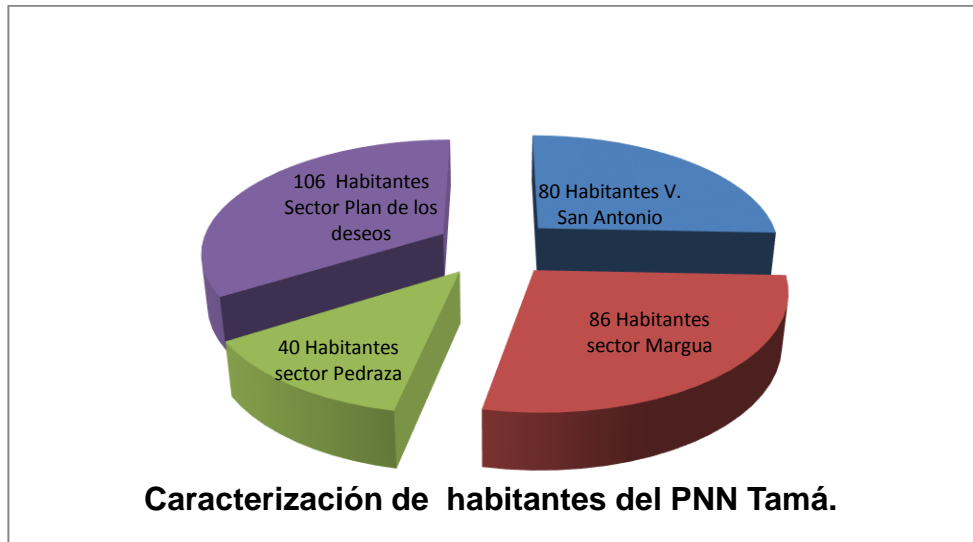
1.2.4.1 Habitantes en el Parque Nacional Natural Tamá.

En la vereda San Antonio se tienen identificados 80 habitantes, la vereda Margua 126 personas en total; de esta vereda hace parte el sector Pedraza, comunidad que tiene 40 habitantes. Para la vigencia 2015 se adelantó caracterización del sector Plan de los Deseos, ubicada entre las veredas San Antonio y Margua, registrando 106 habitantes en el sector.

Los habitantes identificados en cada comunidad, vereda o sector de acuerdo con los dos estudios realizados en el 2013 y 2015 se hallan distribuidos en 78 familias de la siguiente manera; 16 familias en la vereda San Antonio, 22 en la vereda Margua, 8 en el sector Pedraza y 32 en el Sector Plan de los deseos, siendo estas las únicas familias que actualmente habitan



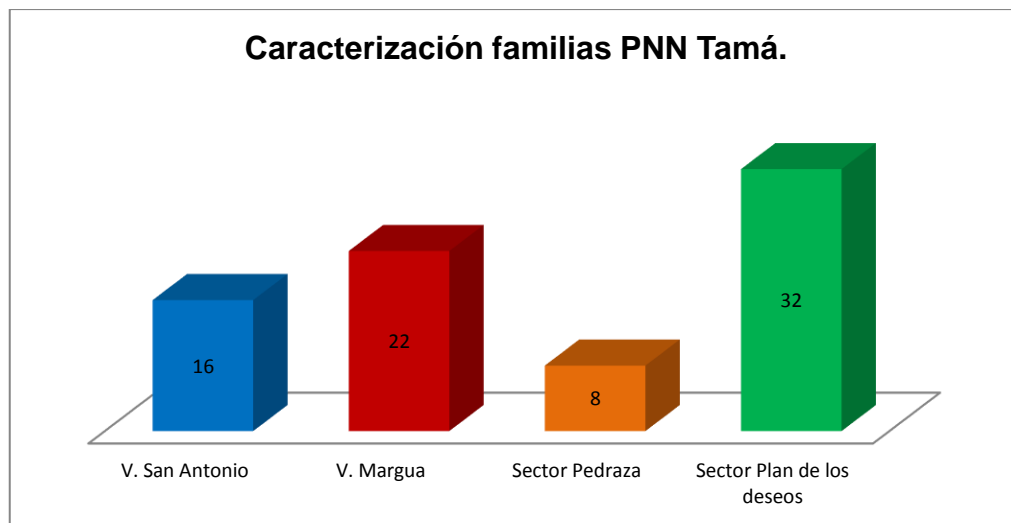
en el área protegida con un promedio de 4 habitantes por familia, en su mayoría de origen campesino descendientes de colonos fundadores que llegaron de veredas del municipio de Toledo, municipios y departamentos cercanos.



Gráfica N° 1. Caracterización de habitantes del PNN Tamá. 2014.

Fuente: Diagnostico PNN Tama 2014.

Familias habitantes en el Parque Nacional Natural Tamá



Gráfica N° 2. Caracterización de familias al interior del PNN Tamá. 2015



Fuente: Diagnostico PNN Tama 2015.

En la vereda san Antonio se identifican 15 familias y 19 núcleos familiares; de estos núcleos familiares uno se independizó quedando 16 familias en total; Estas familias son 100% de origen campesino; el 93% proceden del mismo municipio, descendientes de familias oriundas de las veredas, san Alberto, El Ceibal y San Bernardo. El 7% restante equivalente a una familia en la que el jefe de hogar es del municipio de Cacota, Norte de Santander.

En la vereda Margua se registraron 30 familias. El 53%, 16 familias, son de origen campesino del municipio de Toledo; el 30% son procedentes de otros municipios de Norte de Santander: Ragonvalia, Labateca, Cúcuta, Concepción y Silos; el 17% corresponde a 5 familias oriundas de otros municipios de Arauca, Guaviare y Huila. Un 3% restante equivale a una familia indígena Uwa. En esta vereda se encuentra el sector Pedraza con 8 familias, y 22 familias de Margua.

Para el Plan de los Deseos se tienen identificadas 32 familias; 14 Familias son de origen campesino provenientes de veredas de Toledo, Santa Marta, La china y San Bernardo, 12 son del Municipio de Chitagá, Norte de Santander; 6 son de los departamentos del Cesar, Santander, Boyacá y Arauca.

Recabando en la historia de las comunidades que habitan el Parque, se tiene claridad que antes de la creación del PNN Tamá ya existían comunidades campesinas que hoy día siguen ocupando el Sector Sur. En la vereda San Antonio, según información primaria se conoció que a mediados de 1940 surgió colonización en el territorio; inicialmente llegaron a la zona cuatro colonos con sus respectivas familias; Ignacio Parada, Eliecer Lizcano, Rosario Rincón y Pedro Peña, familias que hacían parte del frente de colonización que migro al sur del municipio producto violencia entre seguidores de los partidos políticos liberal y conservador.

Continuo a esta colonización se fueron sumando otras personas que pese a las premuras que debían pasar para llegar hasta la vereda, llegaban al territorio motivados por familiares, amigos y conocidos de los primeros colonos que vieron allí una oportunidad para sus familias.

Movidos por la necesidad de mejorar las condiciones de vida, líderes de la época gestionaron ante la Alcaldía de Toledo la creación del territorio San Antonio como vereda, finalmente fue declarada como vereda San Antonio en 1966. En miras de organizarse y gestionar recursos para esta nueva vereda en 1984 eligen la primera Junta de Acción Comunal de la vereda, siendo el presidente Lucas Vera González. En este mismo año este presidente electo, gestionó y se le reconoce por la sección del desarrollo Norte de Santander mediante





resolución # 20, la Personería Jurídica a la J.A.C., el 24 de mayo de 1984 de conformidad con la resolución 000749 del 18 de marzo de 1981.

José Sánchez y Justo Lozano fueron los primeros colonos llegaron a la vereda Margua aproximadamente en 1960, guiados por el INCORA, que desde 1961 inicio proceso de adjudicación de baldíos, titulando y entregando 38 predios a colonos del departamento de Norte de Santander en Ragonvalia, Labateca, Cúcuta, Concepción y Silos. La extensión total de los baldíos entregados en la vereda Margua fue de 1.646 hectáreas, distribuidas en predios de 50 hectáreas: familias Cordero, Sierra, Salamanca, Carrillo, Lozano, Sánchez, Parra, Díaz, Rincón, Álvarez y otros que también se beneficiaran de la entrega de tierras con justo título por parte del INCORA, la titulación de baldíos sucedió 16 años antes de la declaratoria del área protegida.

La vereda Margua fue reconocida como tal en el año 1966 y en este mismo año la gobernación del departamento Norte de Santander confiere personería jurídica Número 6 del 20/04/1966 a la JAC de la vereda Margua según el decreto 2703 de octubre de 1959 en gestión del presidente JAC, José del Carmen Lozano.

Desde entonces las comunidades allí asentadas han hecho uso del territorio, desarrollando actividades como la ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento de cultivos de pancoger y comercial a pequeña escala y ganadería extensiva, reduciendo los ecosistemas naturales en parte de selva húmeda y bosque sub andino.

Los campesinos de las veredas San Antonio y Margua recuerdan y reconocen eventos importantes que han cambiado el rumbo de las veredas; como la creación del Parque Nacional Natural Tamá. Decisión que sorprendió a los habitantes puesto que ignoraban totalmente esta intención que con el paso de los años ha generado inconformismo e impotencia en los habitantes. Así mismo en conversaciones con estas comunidades se aprecian los relatos de las intervenciones de manejo institucional para la conservación del área protegida en diferentes momentos, los habitantes de la vereda San Antonio refieren que en 1980 aproximadamente hizo presencia el INDERENA, por primera vez, en esa ocasión llegaron movidos por una investigación hídrica y la idea de construir una cabaña, que finalmente la construyen en la vereda San Alberto.

Los habitantes de la vereda Margua cuentan que de 1977 a 1980 aproximadamente “el INDERENA hizo presencia como autoridad ambiental en la vereda y para entonces hicieron un convenio con los campesinos; este convenio consistió en el establecimiento de ciertas áreas donde trabajar y terrenos que los campesinos podían intervenir, dejando claridad en los límites de los predios y especificando donde trabajar”. También refieren que la entidad tenía





proyectado hacer una cabaña; pero no explicaron a la gente el objetivo y funcionalidad de por qué o para qué la iban a hacer, situación que llevo a malinterpretarse y considerarse como ofensa por parte de los campesinos quienes no permitieron que construyeran la cabaña en la vereda.

Otro suceso importante ocurrido el 13 de diciembre de 1982; la muerte del funcionario del INDERENA; Pedro Jesús Carreño, el hecho, según lo comentado por las personas consultadas, se dio debido a intolerancia entre algunos habitantes de la vereda que posiblemente ocasionó la muerte al funcionario como represalia por el sancionatorio levantado al señor Segundo Sierra que terminó con la privación de la libertad de dicho líder en la vereda. El sector Plan de los Deseos es una porción del Parque que se halla inmersa entre las veredas San Antonio y Margua. Esta zona tiene el antecedente de haber sido utilizada para la siembra de cultivos de coca con fines ilícitos. La mayoría de las familias que allí habitan refieren haber llegado al sector a mediados del año 2000, movidos por un interés de mejorar sus ingresos económicos a partir de la siembra de coca. Los habitantes reviven su historia y afirman haber hecho parte activa en el establecimiento de estos cultivos participando en las diferentes actividades; desde la siembra, proceso de recolección y producción. De la misma manera estas personas reviven el suceso de erradicación en el 2008 realizado por el Ejército Nacional por orden del presidente de la época Álvaro Uribe Vélez. “Además de la pérdida de los cultivos y animales, también las casas fueron destruidas junto con las pertenencias” comentan los habitantes.

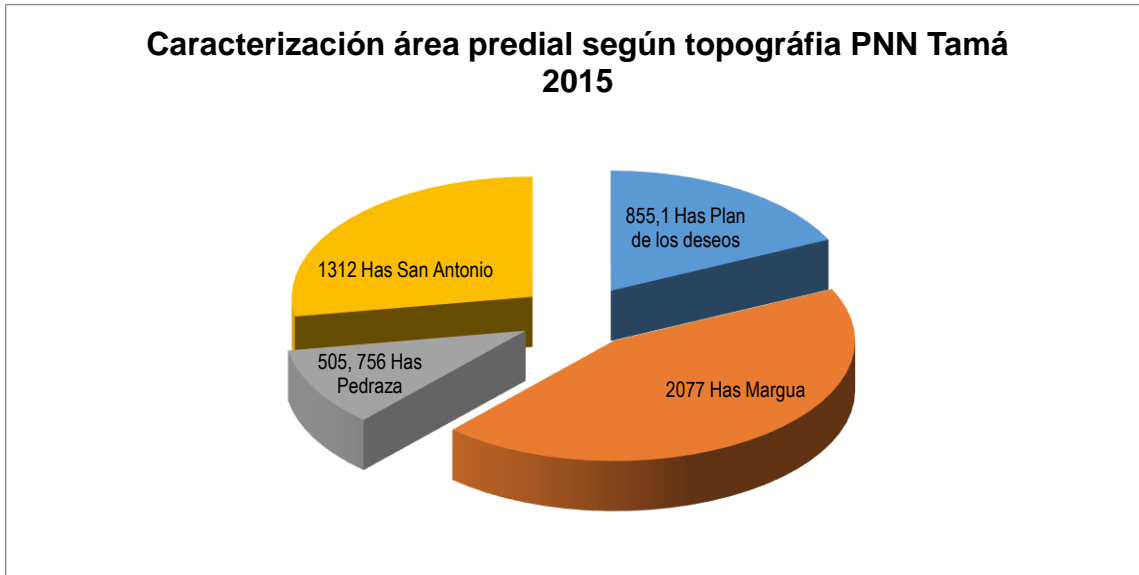
1.2.4.2 Caracterización predial Parque Nacional Natural Tamá.

A partir de los estudios socioeconómicos adelantados por el Parque en el 2013 se levantó información predial del Sector Sur del parque y en 2014 se continuo actualizando esta información mediante visitas prediales en las que se efectuó topografía a la mayoría de los predios de la vereda Margua, incluido el sector Pedraza y en el 2015 se efectuó el levantamiento topográfico del sector Plan de los Deseos y los que hacían falta en la vereda Margua; quedando pendiente la vereda San Antonio por efectuar el área predial. Es de anotar, sin embargo, que esta información debe ser avalada por el grupo de predios del nivel central de Parques Nacionales Naturales.

De esta información se muestran los siguientes resultados prediales; en el sector sur existen 114 predios, que sumada su área ocupan 4.750 has aproximadamente; 2.077 has correspondiente a los 40 predios de la vereda Margua, 505,756 Has de acuerdo con los 14 predios existentes en el sector Pedraza, 855,1 Has identificadas en los 37 fundos del sector plan de los deseos y 1.312 has aproximadamente según lo expresan los propietarios en la

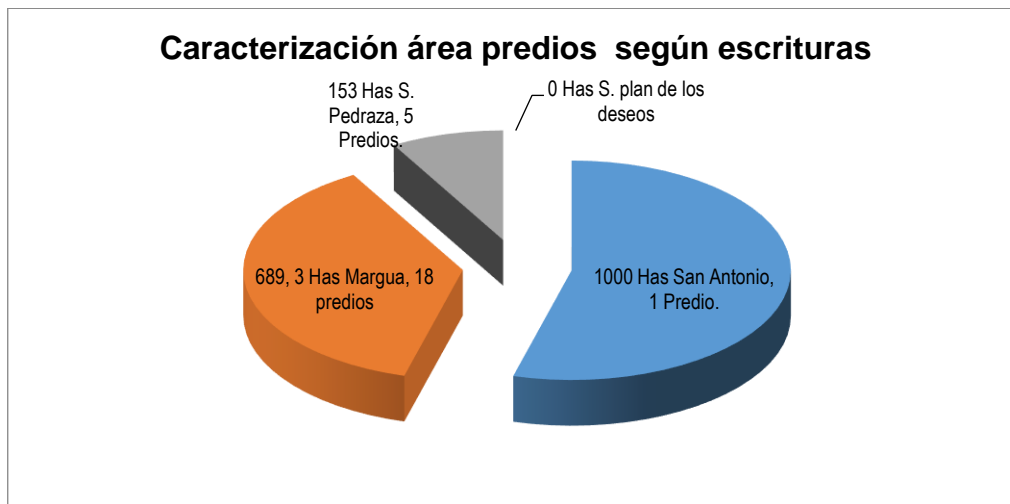


vereda San Antonio, ya que falta verificar mediante topografía; sin embargo hay que tener en cuenta que en las dos veredas hay 9 predios de los que no se conoce el área, por lo tanto el número de hectáreas ocupadas en uso es mayor. Caracterización Predios del sur del Parque con escritura



Gráfica N° 3. Extensión estimada de predios identificados al interior del PNN Tamá.2015.

Fuente: Diagnostico PNN Tama 2015.





Gráfica N° 4. Áreas de predios al interior del PNN Tamá según escrituras accedidas.2015.

Fuente: Diagnostico PNN Tama 2015.

La información predial que se tiene a la fecha (2015) según los avances en clarificación de la propiedad y el tipo de tenencia de algunos de los 114 predios permite concluir que de los predios identificados 24 solo han presentado escrituras o títulos de propiedad; 18 Títulos en la vereda Margua, 5 en el sector Pedraza y Una en la vereda San Antonio, con un área total de 1.842 has según escritura pública presentada. Según estudio Jurídico de la DTAN, a la fecha se ha podido establecer títulos de propiedad privada de solo 12 predios; 9 de Margua y 3 del sector Pedraza. A continuación, se especifica la información predial generada.

1.2.4.2.1 Predios Vereda san Antonio

Tabla N° 12. Predios identificados en la vereda San Antonio.

Fuente: Bastos 2015.

PREDIOS VEREDA SAN ANTONIO								
N°	NOMBRE DEL PREDIO	ÁREA HA	PRESUNTO PROPIETARIO	CEDÚLA	ESCRITURA/ CARTA VENTA	N° ESCRITURA	N° MATRICULA	N° CATASTRO
1	Manzanares	1000 Has	Mojica Velandia Marcos	5 527601	Si	6	272-27273778	0003-0001-0044-000
2	Ramacaida	N. S.	Vera Hernandez Juvenal	88305478	Carta Venta	No	No	No
3	La Ramada	16 Has	Hernandez Lizcano Rafael	5492729	Carta Venta	No	No	No
4	Palmeras	12 Has	Hernandez Gonzalez Valentin	5527560	Carta Venta	No	No	No
5	Nn	10 Has	Parada Parada Hernando	88305905	No	No	No	No
6	Troncales	N. S.	Hernandez Gonzalez Jose	5527559	No	No	No	No
7	San Juquin	80 Has	Vera Florez Fausto	9466134	No	No	No	No
8	Guayabal	9 Has	Arredondo Parada Jose	88305270	Carta Venta	No	No	No
9	El Retiro	50 Has	Arredondo Parada Jose	88305279	Carta Venta	No	No	No





PREDIOS VEREDA SAN ANTONIO								
N°	NOMBRE DEL PREDIO	ÁREA HA	PRESUNTO PROPIETARIO	CEDÚLA	ESCRITURA/ CARTA VENTA	N° ESCRITURA	N° MATRICULA	N° CATASTRO
10	La Argentina	50 Has	Arredondo Parada Jose	88305279	No	No	No	No
11	El Lechero	NS	Parada Parada Alfonso	5526711	No	No	No	No
12	El Recreo	NS	Parada Torres Cruz	27880672	No	No	No	No
13	La Palmita	NS	Parada Parada Eliecer	5492753	Carta Venta	No	No	No
14	El Ranal	15 Has	Parada Parada Moises	5527598	Carta Venta	No	No	No
15	La Vega	NS	Parada Parada Hernando	88305905	No	No	No	No
16	Canta Ranas	NS	Hernandez Vera Albin	88306574	No	No	No	No
17	Caño Lindo	25 Has	Mendez Velandia Orlando	88305278	Carta Venta	No	No	No
18	Mirador	25 Has	Mendez Velandia Alirio	88158143	No	No	No	No
19	El Diviso	20 Has	Coronado Velandia Jose	88305044	No	No	No	No
20	Gallera Baja		Emilio Hernández					
21	La Gallera		Raúl y Gustavo Arredondo					
22	El Caríbal		Víctor Parada Parada					
23			Eloy Contreras					
Total 23 Predios		1312 Has	20 Presuntos Propietarios					





1.2.4.2.2 Predios Vereda Margua

Tabla N° 13. Predios identificados en la vereda Margua.

Fuente: Bastos 2015.

PREDIOS VEREDA MARGUA								
N°	PREDIO	ÁREA/HA	PRESUNTO PROPIETARIO	CÉDULA	ESCRITURA /CARTA VENTA	MATRICULA	N° CATASTRO	RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN
1	Las Igesias	50 Has	Víctor Manuel Carrillo	1.951.273	ninguno			
2	La Vigía	50 Has	Víctor Manuel Carrillo	1.951.273	carta venta	N.A	N.A	
3	Nuevo Horizonte	45.7 Has	Alberleyne Barbosa	96191343	carta venta	N.A	N.A	
4	La Lindoza	124 Has	Rafael A Ortiz	4.873.272	ninguno			
5	El encanto	80 Has	Bladimir Navarro	18.223.423	carta venta	N.A	N.A	
6	Altamira	73.9 Has	Martha Isabel Martínez	68.246.781	874	272-2246	00-03-0010064-000	0330705/1968
7	Villa Hermosa	40 Has	José Ángel Carrillo	5.475.959	359			
8	La Alegría	25 Has	Rosa Helena Carrillo	27.881.100	510			
9	Campo León	50.8 Has	Mariel Sierra Salamanca	9.466.204	510,1986 / 7551993	271-13481	00-03-0001-0048-000	1483/1973
10	La Esmeralda	50 Has	Blanca Paulina Salamanca	27.883.125	80, 1976	272-45002	00-03-00065-000	18393/1966
11	El Rescate	38 Has	Blanca Paulina Salamanca	27.883.125	carta venta	N.A	N.A	N.A
12	El Palmar	53.3 Has	Blanca Paulina Salamanca	27.883.125	80;1976	272-7579	00-03-0001-0083-000	18394/1963





PREDIOS VEREDA MARGUA								
Nº	PREDIO	ÁREA/HA	PRESUNTO PROPIETARIO	CÉDULA	ESCRITURA /CARTA VENTA	MATRICULA	Nº CATASTRO	RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN
13	El Milagro	50.1 Has	Blanca Paulina Salamanca	27.883.125	021581; 1968	272-7513	00-03-0001-0057-000	01581/1968
14	El Reten	49.9 Has	Blanca Nieves García	33.516.026	56	272-20158	00-030001-0051-000	
15	El Diviso	45.30 Has	María C. Gutiérrez	27.562.126	363	272-17043	00-03-0001-0049-000	021581/1968
16	El Progreso	56.3 Has	María Elena García	24.245.663				
17	El Tesorito	50.8 Has	Anselmo Sierra	5.474.931				
18	El Caraño	49.9 Has	María Cecilia Gutiérrez	27.562.126	362			
19			Humberto Cordero G.					
20			Viterminia Cordero G.					
21	El Caraño 2	49.5 Has	Benjamín Díaz F.	9.466.569	366, 1961 /118,1978	272-284	00-03-0001-0056-000	197/1961
22			Juan Carlos Mora	88.305.913				
23	Monserrete	29 Has	Elibardo Vargas	9.466.425	carta venta			
24	Mira lindo	18 Has	Blanca Isbelia Cote	33.516.310				
25	El Naranjito	25 Has	José A. Vergel V.	13.741.695	carta venta			
26	El Vigía	61 Has	Héctor Hernández	9.466.680	carta venta			
27	Buenos Aires	25 Has	Humberto Sierra	96.189.921	carta venta			
28	El alto de la Guabina	25 Has	Crispín Camperos Peña	9.466.829	carta venta	?	?	
29	Balconcitos	50 Has	Justo lozano	5.473.473		?	?	18469/22/12/1966





PREDIOS VEREDA MARGUA								
Nº	PREDIO	ÁREA/HA	PRESUNTO PROPIETARIO	CÉDULA	ESCRITURA /CARTA VENTA	MATRICULA	Nº CATASTRO	RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN
30	Buena Vista	15.4 Has	Pedro Alfonso Vargas	13.905.553	carta venta			
31	El Jardín	16 Has	Juvenal Gálvez	96.124.343	256/198	272-0006068-98	00-03-0001-0061	
32	EL Caraño Sede Educativa	1 Has	Municipio de Toledo	890501362-0	189	272-0031878	00-03-0001-0059-1	
33	El Placer	47.6 Has	Iselina Christancho	27.785.974	519/1977	5984	00-3-001-052	
34	El Olvido	50 Has	Rodrigo Salamanca	17.527.615	355	272-98660		167/1961
35			Jesús Ramírez					
36	Campo Alegre	49.4 Has	Blanca Isbelia Sierra S.	63.320.863	si			
37	El Progreso		Virgilio Sierra	9.466.556	ninguno			
38	San Antonio	47.9 Has y 9750 m ²	Juan Carlos Mora	88.305.913	218			021527/1968
39	Santa Rosa	40 Has	José Salvador Parra	1.918.119		272-34964	00-03-0001-0058-000	197/ 1961
40	Campo Oscuro	90.8 Has	Carlos Pabón					
Total 40 Predios		2077 Has	36 Presuntos Propietarios			12 Titulos		12 Resolución Adjudicación





1.2.4.2.3 Predios sector Pedraza

Tabla N° 14. Predios identificados en el sector Pedraza.

Fuente: Bastos 2015.

PREDIOS VEREDA PEDRAZA								
	PREDIO	ÁREA/H A	PROPIETARIO	Cédula	ESCRITURA /CARTA VENTA	MATRICULA	N° CATASTRO	RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN
1	Gratamir a	40.9 Has	Silvino Carrillo L.	9.466.026	114			
2	la Unión	54 Has	Juvenal Rincón	88.752.698	141,1981	272-5571	00-03- 0001- 0082-000	1376/1973
3	Corinto	39.9 Has	Eusebio Lozano	9.466.805	carta venta	N.A	N.A	
4	Playitas	35.7 Has	Elías P. Villamizar	9.465.969	carta venta	N.A	N.A	
5	Los mandarin os	38 Has	Enrique Rincón	5.525.089	91	444135- 5571	00-003- 0001- 0082-000	1376/1973
6	Las brisas	31.568 Has	Víctor Manuel Carrillo M	9.466.018	170	272- 17769	00-03- 00010080- 000	160/1970
7	El Cedral	27.6 Has	Silvino Carrillo L.	9.466.026	carta venta	N.A	N.A	
8	La campiña	49.5 Has	Víctor Manuel Carrillo B.	1.951.273	383 vi-61			
9	Aguadita s	33.588 Has	Pablo Vargas	88.030.342	carta venta	N.A	N.A	
10	La Frontera	45 Has	José A. Carrillo	88.305.914	carta venta			
11	El Paramo	60. Has	Hermes Lozano C.	9466133	ninguno			
12	El Retiro	30 Has	Fredy Carrillo	9466624	carta venta	N.A	N.A	
13	El Cerrito	Sin inform.	Javier Lozano C.	9466584	ninguno			





PREDIOS VEREDA PEDRAZA								
	PREDIO	ÁREA/H A	PROPIETARIO	Cédula	ESCRITURA /CARTA VENTA	MATRICULA	N° CATASTRO	RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN
14	Las Riveras del Arauca	20 Has	Cesar Rincón Mora	88.224.340	371, 1985/ 90 2010	272-11680	00-03- 0001- 0083-000	021601/1968
Total 14 Predios		505. 756 Has	13 Presuntos Propietarios					

1.2.4.2.4 Fondos Sector Plan de los deseos

Tabla N° 15. Fondos Sector Plan de los deseos.

Fuente: Bastos 2015.

FUNDOS SECTOR PLAN DE LOS DESEOS / LAS VEREDAS MARGUA Y SAN ANTONIO M. TOLEDO SECTOR SUR PNNT								
N°	FUNDOS	ÁREA	NOMBRE DEL OCUPANTE	CEDÚLA	N° ESCRITURA	N° MATRICULA	N° CATASTRO	CARTA VENTA
1	Cedral	34 Has	José Orlando Vera	1094368677	No	No	No	No
2	Los Arrayanes	43 Has	Moisés Calderón S	96186123	No	No	No	No
3	Los Osos	35 Has	Carmelo Remolina	88305335	No	No	No	No
4	El Plan De Los Deseos	31 Has	Nelly Valencia Andrés	33516384	No	No	No	No
5	La Vega	17.5 Has	Armando Villamizar	1094247250	No	No	No	N0
6	La Vega	17.5 Has	Alcides Villamizar	1094247250	No	No	No	N0
7	Buena Vista	48 Has	Patrocinio Valencia D	1049393872	No	No	No	N0
8	La Laja	8 Has	Fausto Valencia V	5463096	No	No	No	No
9	La Caimita	20 Has	Henry Valencia	88306065	No	No	No	No
10	Palmira	48 Has	Wilson Villegas	18973058	No	No	No	No





FUNDOS SECTOR PLAN DE LOS DESEOS / LAS VEREDAS MARGUA Y SAN ANTONIO M. TOLEDO SECTOR SUR PNNT								
N°	FUNDOS	ÁREA	NOMBRE DEL OCUPANTE	CEDÚLA	N° ESCRITURA	N° MATRICULA	N° CATASTRO	CARTA VENTA
11	El Espejo	16 Has	José Elber Bautista	88305646	No	No	No	No
12	El Retiro	3 Has	Wilson Villegas	18973058	No	No	No	No
13	Loma Bonita	5 Has	Aristóbulo Chapeta	9465945	No	No	No	No
14	Tarzan	3.8 Has	Aristóbulo Chapeta	9465945	No	No	No	No
15	Mata De Limón	10 Has	Aristóbulo Chapeta	9465945	No	No	No	No
16	Limoncito	18 Has	Reinaldo Mendoza	88305114	No	No	No	No
17	Limoncito	19 Has	Camilo A. Vera		No	No	No	No
18	Agua Linda	26 Has	Ariyael Bautista	88306459	No	No	No	No
19	El Helechal	18 Has	Oscar Vera Becerra	88306370	No	No	No	No
20	Los Caimitos	25 Has	Jorge H Cáceres	13927463	No	No	No	No
21	La Cascada	21 Has	Alexander Bautista		No	No	No	No
22	La Planada	12 Has	Hernan Acevedo	9466016	No	No	No	No
23	Buenos Aires	55 Has	Ramon H. Mendoza	96165297	No	No	No	No
24	La Brillante	38 Has	Juvenal Bautista	88305084	No	No	No	No
25	El Peñon	20 Has	Rosmira A. Suarez	1057273	No	No	No	No
26	El Oloroso	19 Has	Ciro Alfonso Vera	88306812	No	No	No	No
27	El Mirador	21 Has	Euclides Quiroga	96168488	No	No	No	No
28	Las Planadas	64 Has	Jaime Mendoza		No	No	No	No
29	La Lagunita	76 Has	Luis Hhernesto Mora	9465531	No	No	No	No





FUNDOS SECTOR PLAN DE LOS DESEOS / LAS VEREDAS MARGUA Y SAN ANTONIO M. TOLEDO SECTOR SUR PNNT								
N°	FUNDOS	ÁREA	NOMBRE DEL OCUPANTE	CEDÚLA	N° ESCRITURA	N° MATRICULA	N° CATASTRO	CARTA VENTA
30	La Sociedad	17.5 Has	Libardo Santafe	96188211	No	No	No	No
31	Playa Baja	17 Has	Libardo Santafe	96188211	No	No	No	No
32	El Mirador	21 Has	Jesus A. Vera Becerra	1193574257	No	No	No	No
33	El Canaleton	4.3 Has	Luis Enrrique Valencia	9465991	No	No	No	No
34	El Olvido	8.5 Has	Moises Valencia Montañez		No	No	No	No
35	Las Palmas	21 Has	Diogenes Valencia Delgado	9607110986 8	No	No	No	No
36	Los Guayacanes	11.5 Has	Reinaldo Valencia D.	1049395097	No	No	No	No
37	La Discordia	?	Alcidez Delgado		No	No	No	No
Total 37 Predios		855, 1 Has	33 Propietarios					

1.2.4.2.5 Relación entre el número de predios en el sur del parque y los Usos productivas desarrollados en cada uno

En la gráfica 5 se presenta los diferentes tipos de uso dado a los predios al interior del Parque en el sector sur.

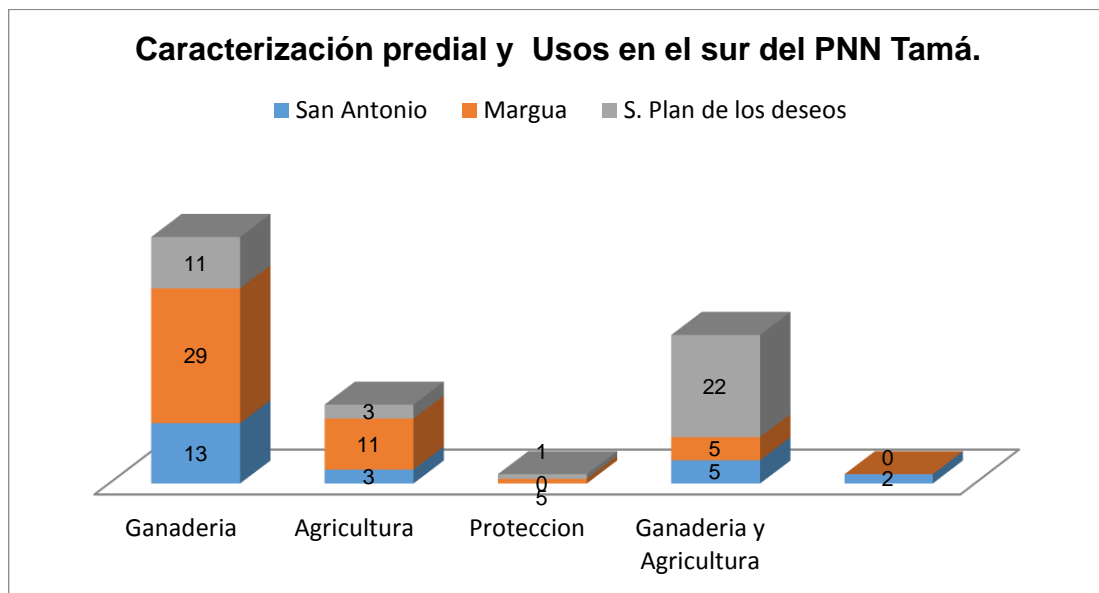
Según los resultados obtenidos, el 49% de los predios de las veredas San Antonio, Margua y el sector Plan de los Deseos están dedicados a actividades ganaderas, el 16% a la agricultura, el 14% a la agricultura y ganadería simultáneamente en un mismo predio, el 5% a la protección y conservación y un 2% a otras actividades.

El hecho que la ganadería sea la mayor actividad productiva en el sur del Parque genera una serie de impactos que afectan el equilibrio ecosistémico de la zona, ya que la adecuación de potreros para el desarrollo de actividades ganaderas incluye la tala, seguida de quemas, en



algunos casos la siembra de cultivos de pancoger y finalmente la introducción de pastos exóticos; la ganadería genera erosión, cambios en la estructura y composición del suelo, y la pérdida de hábitats para especies asociadas.

En el sector sur del parque se ha presentado una alta incidencia en la tala de especies maderables, especialmente para aprovechamiento doméstico de madera, siendo utilizada para cercas, fabricación de horcones o para el mejoramiento de las viviendas. Se evidencian también diferentes usos dados a la biodiversidad, es el caso del paujil que es cazado de diferentes formas: detectando su presencia por los pujidos que emite el ave en especial en épocas reproductivas, atrayéndolos por medio de cebos, para dispararles, o en otros casos buscan los huevos, que son incubados por gallinas para obtener individuos que se crían como mascota haciendo que el paujil conviva con otros animales.¹⁰⁶



Gráfica N° 5. Usos que se hace dentro de los predios al interior del PNN Tamá en el sector sur. 2015.

Fuente: Bastos 2015.

¹⁰⁶ Setina V. 2009. Densidad poblacional del paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*) en la Zona Amortiguadora del sector sur del Parque Nacional Natural Tama, Norte de Santander. Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Básicas, Programa de Biología.



Con respecto al uso de la tierra en el Sector Norte del Parque, hay actividad ganadera a menor escala específicamente en el predio Orocué, en una sola finca. Aunque la cantidad de animales puede variar, la tendencia es a la permanencia de 10 bovinos y 2 equinos.

En el sector Orocué hay dos predios de tenencia privada y uno de propiedad pública, además de los dos predios de 20 hectáreas cada uno, que pertenecen a Parques Nacionales; en la tabla No. 16 se hace una relación de cada uno.

Tabla N° 16. Relación de la tenencia de predios en el sector Orocué.

Fuente: Bastos 2015.

NOMBRE DEL PREDIO	TITULO	PROPIETARIOS	ÁREA (HA)
Orocué	05 004 0015 Título 150, IV-30-74, Chinácota	Maldonado Carvajal Cristóbal C.C. 1.965.653	30,1
El Progreso	05 004 0016 Escritura 342, XIII- 18-65, Chinácota	Teodoro Reyes C.C. 1.965.070 Ramón Bustos C.C. 1.965.244	126
La Pedrera* La Pradera	05 004 0030 Título 479, XII-13-76, Chinácota	Rincón de Mendoza Ana Delina C.C. 27.779.866 Rincón Rodríguez Isaías C.C. 1.965.583 Rincón Rodríguez Eduardo C.C. 1.965.342	210,4
TOTAL			366,5

*Predio comprado por CORPONOR, Alcaldía de Los Patios y Herrán.

En el sector donde se ubican los Páramos del Cobre y Santa Isabel, hacia la parte noroccidental del Parque, no se presenta ningún tipo de uso, siendo de tenencia privada, repartida en cinco fincas (Tabla No. 16):





1.2.4.2.6 Relación de la tenencia de predios en el Sector Páramo del Cobre y Santa Isabel, PNN Tamá.

Tabla N° 17. Relación de la tenencia de predios en el Sector Páramo del Cobre y Santa Isabel, PNN Tamá. 2015.

Fuente: Diagnostico Tama 2015.

NOMBRE DEL PREDIO	TITULOS	PROPIETARIOS	ÁREA (HA)
Santa Cecilia	Código catastral 05 004 0059 Escritura 505, XII-80, Matrícula 054-004759 Notaría Primera, Pamplona.	Mendoza Sandoval Rigoberto C.C. 2.003.111	423,7
La Mesa	05 004 00135 Escritura 505, XII-80, Partición Notaría Primera Pamplona, 783 IX-87, Tradición Notaría Segunda Pamplona. M-054-0004961	Mendoza Mora Pedro León C.C. 5.492.738	1.150,9
Buenos Aires	05 004 00136 Escritura – partición – 505 Notaría Primera Pamplona M-054- 0004960	Mendoza Sandoval Octavio C.C. 2.003.063	697,8
La Conquista	05 004 0076 No. Catastral 4653, Escritura 147 V-75, Notaría Primera Pamplona, 612 VIII-80, Notaría segunda Pamplona, 344, IX-82 Notaría Primera Pamplona	Delgado Nova Martín C.C. 5.454.510	609,9
Galilea – El Peñal	05 004 0065 No. Catastral 1311, Escritura 418 V-59 Pamplona. M-9-281- 2581	Castro Cañas Isidoro Graciano C.C. 2.003.490	2.511,3



NOMBRE DEL PREDIO	TITULOS	PROPIETARIOS	ÁREA (HA)
	TOTAL		5.625,2

En total en el Parque Tamá se encuentran 10.742 hectáreas sobre las cuales se ejerce algún tipo de tenencia, lo que equivale al 22 % del área total según la resolución de creación del área protegida.

Con el objetivo de tener claridad sobre el tipo de tenencia y la cadena traslaticia de los predios identificados en el Parque se viene identificando la situación de cada uno ya que algunos de estos títulos fueran hipotecados por los colonos a la entonces Caja Agraria y al no poder cancelar los créditos fueron embargados y devueltos al estado.

1.2.5 Turismo al interior del PNN Tamá

En respuesta a lo requerido por la Resolución 531 de 2013 en este aparte se presentan los resultados del análisis para determinar la situación actual del ecoturismo en el Parque Tamá, así como las tendencias hacia los próximos 5 años. En la elaboración se sigue el documento “guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia”¹⁰⁷.

El ecoturismo es la modalidad turística especializada y sostenible, enfocada a crear conciencia sobre el valor de las áreas del Sistema de Parques Nacionales, a través de actividades de esparcimiento tales como la contemplación, el deporte y la cultura, contribuyendo al cumplimiento de sus objetivos de conservación y a la generación de oportunidades sociales y económicas a las poblaciones locales y regionales (Resolución 531/2013)¹⁰⁸.

El ecoturismo como estrategia de conservación sostenible está dirigido a la protección y adecuado uso de los recursos naturales, generación de beneficios a la comunidad local y a la sensibilización hacia el visitante en relación al respeto de los valores naturales y culturales de la región visitada. Es necesario ordenar el uso ecoturístico de manera integral a través de

¹⁰⁷ Cubillos Ortíz, M.R., Gonzalez, C., Díaz, E., Ruiz, F.L., y Jiménez Mora, Z. 2013. Guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Ediprint Ltda. Bogotá D.C.

¹⁰⁸ Parques Nacionales Naturales, Resolución 531/2013, por medio de la cual se adoptan las directrices para la planificación y el ordenamiento de una actividad permitida en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.





instrumentos de planeación-acción que permitan el desarrollo del ecoturismo en cada área protegida de manera que ejerza el menor impacto posible en los valores naturales y culturales, estimulando la participación de actores y generando satisfacción en la experiencia del visitante¹⁰⁹.

Según Resolución 245 de 2012 de Parques Nacionales¹¹⁰, el Parque Tamá tiene vocación ecoturística, sin embargo, el histórico de la ubicación de la cabaña de visitantes, las condiciones que se presentan actualmente y con los antecedentes de los últimos años ponen en duda dicha vocación. La razón por la que el área protegida aplica a la vocación ecoturística obedece más al histórico de visitancia y el hecho que exista una sede para visitantes, que a una vocación real desde el punto de vista de análisis integral de los criterios evaluados para llegar a dicha calificación. Es decir, el modo de calificación da un mayor puntaje ponderado al histórico de visitancia y a la existencia de infraestructura para visitantes que a las condiciones actuales en las que se encuentra el Área Protegida y a las nuevas tendencias referentes al uso ocupación y tenencia al interior del Parque. A continuación, se exponen las razones por las cuales en el presente Plan de Manejo no se contempla la actividad ecoturística abierta al público en general sino que se contempla el ecoturismo restringido hacia fines específicos.

El Parque Nacional Natural Tamá tradicionalmente ha sido promovido como una de las áreas protegidas a visitar, sin embargo, a menos de 10 años de su creación se describe como una de las áreas que “por sus condiciones de difícil acceso y aislamiento condicionan su carácter científico y/o educativo”¹¹¹. Actualmente, igual que en el histórico desde su declaratoria como área protegida, las zonas centro y sur del Parque son las que tienen menos potencial para el desarrollo de ecoturismo, siendo la zona norte en el sector Orocué la que por tradición más que por vocación tendría dicho potencial.

En 1989 se construyó al interior del Parque, en el sector Orocué, la Cabaña para Visitantes “Manoba” con capacidad para alojar 8 personas, en dos piezas (ubicadas en 4 camarotes dobles), dos baños, una sala y una cocina. Debido a un incendio ocurrido en la cocina de la cabaña de visitantes se optó por no seguir utilizando el espacio como cocina y en estos

¹⁰⁹ Plan de Acción Institucional Parques Nacionales Naturales de Colombia 2011-2019.

¹¹⁰ Resolución Número 0245 del 06 de julio de 2012 “por la cual se regula el valor de los derechos de ingreso y permanencia en los parques Nacionales Naturales y se dictan otras disposiciones”.

¹¹¹ Soto Olguín, A. 1987. Proyecciones para el desarrollo y manejo del Parque Nacional Natural Tamá. En: Tama, terra de manoba el hermano mayor. Revista de los Parques Nacionales de Colombia. Volumen 1 No: 12, junio de 2007. 16-17 Pp





momentos sirve para ubicar la sede del kiosco Vive Digital y la terminal de datos de una estación meteorológica automática

Después, debido a la demanda de visitantes, se adaptó un kiosco con capacidad para 8 personas, en una pieza circular con 4 camarotes dobles y un baño. Según la información de funcionarios que trabajaban en el Parque desde antes de la construcción de la cabaña, su ubicación, al igual que la cabaña de funcionarios, obedeció a que fue la única parte en donde se logró conseguir un terreno para tal fin (terreno de $\frac{3}{4}$ de hectárea en comodato), pero no porque se hubiese hecho un estudio o se tuvieran lineamientos técnicos que concluyeran que ese era el sitio para promover al Parque por medio del turismo, de hecho, para ese entonces las cabañas estaban rodeadas de propiedad privada con ocupación y uso.

A unos pocos metros de la cabaña de visitantes se encuentra la cabaña de funcionarios, con tres piezas, una sala - comedor, sala con chimenea, una cocina y dos baños.

En informe presentado por el jefe de área protegida en 1995 se documenta la existencia de dificultades en cuanto a la recepción de visitantes en el Centro de Visitantes (cabaña Manoba), mencionando que se requería adecuaciones a los espacios¹¹². Para esa época el área en que se encontraban las cabañas seguía en comodato, de modo que los visitantes acampaban en sitios vecinos (de propiedad privada) pese a que se pagaba el costo de ingreso a Parques Nacionales. También se documenta que al sitio llegaban visitantes sin que pagaran los ingresos correspondientes y que debido a la dificultad de acceso al área que implica un alto esfuerzo en el retorno, desde el Parque se optaba por alojarlos, corriendo los funcionarios con gastos de lavado de tendidos usados (Información extraída del citado informe de Jesús Eugenio Henao Sarmiento, Jefe del área Protegida).

También se anota que “buena parte de los visitantes vienen de Venezuela”, ninguno con los respectivos permisos de ingreso. En el informe además se menciona que los recorridos de los visitantes se hacen por trochas sin que se presente ningún tipo de interpretación (la mayor parte del recorrido por los senderos actuales aún se ajusta a esta descripción) y el requerimiento de mayor número de unidades sanitaria.

¹¹² Henao Sarmiento, J.H. 1995. Capítulo 9 Recreación y uso Público. Estudio completo sobre el PNN Tamá, documento interno. Noviembre de 1995.





El 22 de mayo de 2001 por Resolución No-0102 de la Unidad administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se restringe totalmente el ingreso al área del Parque Nacional Natural Tamá. El cierre obedece a la solicitud que realizan los funcionarios del parque en acta No 001 del 04 de abril del 2001, donde solicitan urgentemente el cierre temporal debido a situación de orden público. En el 2005 se vuelve a abrir el Parque al público.

Las actividades turísticas que tradicionalmente se han llevado a cabo en el sector Orocué consisten en caminatas por senderos que conducen a los páramos de Banderas y La Cabrera, deleite paisajístico en el mirador Cerro de las Brujas y visita a la cascada La Colorada. También se promociona una cascada de más de 800 metros de altura que, según los documentos difundidos, sería la tercera más alta del mundo, sin embargo, ningún habitante de la zona ni funcionario actual o antiguo la conoce ni sabe en dónde se encuentra.

La cascada La Colorada, se ubica en un predio privado por fuera del área protegida y la ruta de acceso colapsó por derrumbe en el sitio en que se cruza la Quebrada Orocué (que sirve de límite del Parque) y los ecosistemas de páramo corresponden a zona intangible. De modo que en el sector queda para ofrecer al visitante recorridos por senderos en las inmediaciones de las cabañas, visita al mirador Cerro de las Brujas y una caminata por bosque altoandino, de alto nivel de exigencia física que consiste en un circuito de recorrido desde las cabañas llegando al Alto del Pesebre y retornando a ellas.

En los últimos años el número de visitantes ha sido muy poco y la visitancia se reduce a grupos de estudiantes que permanecen en las horas del día motivados por conocer las labores desarrolladas para la conservación del área, tales como el proceso de restauración ecológica y la producción de especies vegetales nativas.





Fotografía N° 1. Vías de acceso interrumpidas por deslizamientos. Izquierda, derrumbe en la quebrada Orocué interrumpiendo el camino que lleva hacia la cascada La Colorada. Foto tomada en mayo de 2015. Derecha, sitio en donde se interrumpe la carretera que conecta el casco urbano de Herrán con la vereda Siberia a mediados de 2015.

Fuente: Equipo de trabajo Parque Tamá.

Existen algunas condiciones que restringen la visitancia al Parque (sector Orocué), estas son:

- Debido a que colapsó la carretera que comunica el casco urbano del municipio de Herrán con la Vereda Siberia, para acceder al sector Orocué es obligatorio el paso por la república Bolivariana de Venezuela, en un trayecto de aproximadamente 40 minutos en carro, para luego caminar otros 40 minutos hasta las cabañas. La otra opción de acceso es poco estimulante pues consiste en una caminata de unas 8 horas de duración por caminos de herradura de alta exigencia física por sus altas pendientes y en invierno se vuelve más exigente debido al suelo anegadizo.
- El pozo séptico tiene un largo tiempo de uso y el aumento de carga puede llevarlo al colapso.
- Solo se cuenta con una cocina que debe ser compartida entre visitantes y funcionarios.
- Existe una brecha entre el personal necesario para atender las exigencias de visitancia y el personal con que actualmente cuenta el Parque. Las labores prioritarias para el cumplimiento de los objetivos de conservación del Parque hacen que el tiempo dedicado para atender a los visitantes sea escaso y las programaciones de los funcionarios giran en torno a las prioridades dentro de las cuales no se encuentra el ecoturismo.

- Los problemas de orden público que se presentaron en años anteriores en la zona y la dinámica del comercio fronterizo han causado que las veredas aledañas al sector estén prácticamente deshabitadas y por ello no se percibe mayor impacto positivo en aspectos económicos en la población lugareña beneficiada con el ecoturismo local. También es de tener en cuenta que si bien no es permanente ni frecuente la detección de actores armados al margen de la ley, éstos si se presentan de manera esporádica.
- Las cabañas y alrededores inmediatos son de propiedad del estado (40 hectáreas en proceso de restauración ecológica debido a las alteraciones por uso antrópico) pero la mayor parte de áreas en las que se encuentran los recorridos posibles: cabañas de Orocué-Alto del pesebre-Cabañas de Orocué son de propiedad privada o están en clarificación de títulos.
- El puente sobre el río Táchira (paso obligatorio de ingreso inicial hacia las cabañas) se ha perdido en varias ocasiones los últimos años debido a inundaciones súbitas, debiendo cruzarse actualmente por un puente improvisado o cruzando el río a pie.

Por las anteriores razones se considera necesario iniciar un trabajo de planeación para establecer las condiciones y restricciones en las cuales debe realizarse la actividad del ecoturismo en el Parque Nacional Natural Tamá.



Fotografía N° 2. Ingreso al PNN Tamá Sector Norte desde la Republica de Venezuela

Las fotografías hacen referencia a un puente improvisado sobre las aguas binacionales del río Táchira para cruzar al PNN Tamá desde la Republica de Venezuela y llegar a las cabañas ubicadas en el sector norte del área protegida.

Fuente: Parque Nacional Natural Tamá



1.2.5.1 La Vocación Ecoturística una puesta de Futuro

En concordancia con lo expuesto en los antecedentes, la Resolución 531 de 2013 establece ocho criterios evaluados para las 54 áreas del Sistema de Parques Nacionales existentes en ese momento. A continuación, se mencionan cada uno de ellos con el fin de aclarar las condiciones en las cuales se plantea la posibilidad de desarrollar el ecoturismo en el **Parque Nacional Natural Tamá**, a partir del análisis realizado a nivel de Sistema, en el cual se emplearon los siguientes criterios:

1. Áreas que posean ecosistemas sobre representados a nivel nacional dentro del SPNN.
2. Áreas protegidas que presentan las mayores presiones antrópicas en las cuales el ecoturismo puede plantearse como una alternativa de conservación productiva complementaria
3. Áreas que tengan tendencia sostenida o en aumento en el ingreso de visitantes
4. Áreas del Sistema que tengan planes de trabajo que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad turística
5. Existencia de condiciones políticas y de planeación necesarias para el desarrollo del ecoturismo en las Áreas del Sistema
6. Áreas del Sistema de Parques que tienen mayor accesibilidad
7. Áreas del Sistema que tiene infraestructura para el desarrollo de actividades ecoturísticas
8. Áreas del Sistema que realizan trabajo conjunto con comunidades locales en procesos productivos

Para evaluar cada uno de los criterios a cada área protegida, se empleó una escala de calificación cuantitativa que varió entre cero (0) y uno (1), correspondiendo a cero los criterios que contaban con condición desfavorable para el desarrollo del ecoturismo, a uno (1) los criterios que presentaban una condición favorable y a cero punto cinco (0.5) cuando los criterios presentaban una condición intermedia. En este sentido, la evaluación del Parque Nacional Natural Tama arrojó los siguientes resultados (tabla 18):

Tabla N° 18. Evaluación de criterios PNN Tamá.
Fuente: SGM Parques Nacionales 2015.





CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
1. Áreas que posean ecosistemas sobre representados a nivel nacional dentro del SPNN.	0,5	<p>El Parque Nacional Natural Tama, en una escala de análisis de 1:500.000 se ubica en seis unidades biogeográficas que corresponden a: 1) NorAndina E_Cord_Oriental_Orobiomas altos de los Andes, 2) NorAndina E_Cord_Oriental_Orobiomas bajos de los Andes. 3) NorAndina E_Cord_Oriental_Orobiomas medios de los Andes. 4) NorAndina Paramo_SantanderOrobiomas altos de los Andes, 5) Orinoquia Piedemonte_Cas_AHelobiomas de la Amazonia y Orinoq, 6) Orinoquia Piedemonte_Cas_APeinobiomas de la Amazonia y Orinoco.</p> <p>De estas seis unidades, las tres primeras están bien representadas en el Sistema, con el 19%, 12% y 14%, respectivamente de la unidad biogeografica contenida en el Sistema de Parques.</p> <p>Sin embargo, las tres últimas unidades biogeográficas, esta subrepresentadas en el SPNN, por presentar tan solo el 1,9%, 0,2% y el 3,1%, respectivamente. Se entiende que una unidad biogeográfica se encuentra subrepresentada cuando el Sistema de Parques contiene menos del 10% de la misma existente en el país.</p> <p>Por lo anterior, la vocación ecoturística de esta área desde este criterio es media, debido a que en las unidades biogeográficas subrepresentadas se restringiría el uso ecoturístico, razón por la cual puntúa como 0,5.</p>
2. Áreas protegidas que presentan las mayores presiones antrópicas en las cuales el ecoturismo puede plantearse como una alternativa de conservación productiva complementaria	1	<p>Se analizó la condición de estado-presión de las áreas protegidas, medida en términos de pérdida de cobertura vegetal para las áreas terrestres a través de la metodología Corin Land Cover, empleando la escala 1:500.000, y de presión pesquera para las áreas marino-costeras y oceánicas.</p> <p>En este criterio, se plantea el ecoturismo como alternativa productiva complementaria que pueda aportara la reducción de presiones antrópicas en las zonas donde se desarrolle. El resultado para el Parque Nacional Natural Tamá, en el análisis multitemporal del área terrestre presenta una pérdida de cobertura vegetal del 5,04%.</p> <p>Teniendo en cuenta que la escala de evaluación establece que la pérdida de la cobertura vegetal del Ap por encima del 5% del tamaño del Ap se considera una condición no deseable, la valoración de este criterio para el Parque Nacional Natural Tamá es de uno, por evidenciar a esta escala presiones antrópicas no deseables sobre la cobertura vegetal, que puedan ser reducidas a través de la implementación del ecoturismo.</p>
3. Áreas que tengan tendencia sostenida o en	0,5	Se analiza la tendencia en el ingreso de visitantes en las áreas protegidas del SPNN, lo que muestra un interés público por





CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
aumento en el ingreso de visitantes		<p>disfrutar de los valores escénicos y naturales, y permite hacer evidente el cumplimiento de la función social de las mismas.</p> <p>La evaluación de estadísticas de visitantes registrados en el sistema de información institucional arroja en esta área protegida reporta ingreso de visitantes con una tendencia fluctuante y variable a lo largo del tiempo.</p> <p>Por esta razón, su puntuación es intermedia para la vocación ecoturística, por lo que puntúa como 0,5.</p>
4. Áreas del Sistema que tengan planes de trabajo que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad turística	0,5	<p>Se analiza el trabajo conjunto con actores relacionados con el ecoturismo en la escala local, regional y nacional en las áreas del Sistema, como aliados potenciales que contribuyan a que la actividad genere un impacto positivo en el territorio, a través de lo planteado en el plan de manejo del AP.</p> <p>En el Parque Nacional Natural Tamá se identifican algunos actores institucionales como INPARQUES, el SENA y algunas otras instituciones educativas asociados al ecoturismo. Por lo tanto, la valoración de este criterio puntúa de forma medianamente favorable para la vocación ecoturística, puntuando como 0,5.</p>
5. Existencia de condiciones políticas y de planeación necesarias para el desarrollo del ecoturismo en las Áreas del Sistema	0,5	<p>Se identificó la existencia de condiciones políticas y de planeación favorables al ecoturismo en el entorno nacional, regional y local. Se evaluaron los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presencia de Ecoturismo en la Planeación del Manejo. - Disponibilidad y puesta en práctica convenios de competitividad, (regiones y destinos) - Interés grupos étnicos en ecoturismo. <p>El Parque Nacional Natural Tamá no se menciona en los convenios de competitividad turística del departamento; por otro lado, existe interés de los grupos étnicos presentes en la zona, y el ecoturismo se presenta dentro del componente estratégico del plan de manejo del área protegida. Por esta razón, este criterio puntúa de manera intermedia para la vocación ecoturística con 0,5.</p>
6. Áreas del Sistema de Parques que tienen mayor accesibilidad	0	<p>Se analizaron las facilidades de acceso desde el centro poblado más cercano hasta los sitios de ingreso a las áreas del Sistema, así como la existencia de proveedores de transporte local y la cantidad de medios de transporte existentes.</p> <p>Las condiciones de accesibilidad para el ecoturismo en el Parque Nacional Natural Tamá, se ven limitados porque solo se tiene acceso a pie o en automóvil y no existen proveedores de transporte público desde los municipios más cercanos hasta el AP. Por lo tanto, la evaluación de este criterio es</p>





CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
		desfavorable para la vocación ecoturística, y puntúa como cero.
7. Áreas del Sistema que tiene infraestructura para el desarrollo de actividades ecoturísticas	0	Se analizó la existencia de facilidades básicas para el adecuado desarrollo de actividades ecoturísticas en las áreas del Sistema, como: senderos, miradores, alojamiento, taquillas de control, camping, baterías sanitarias para visitantes, museo y/o aula ambiental, señalización, etc. Este criterio identificó en el Parque Nacional Natural Tamá la inexistencia de facilidades de infraestructura e instalaciones para el uso ecoturístico, por lo que puntúa como favorable para la vocación ecoturística con un valor de 0.
8. Áreas del Sistema que realizan trabajo conjunto con comunidades locales en procesos productivos	1,0	Se evaluó la existencia de trabajo conjunto y articulado con las comunidades locales en las periferias de las áreas del Sistema, con énfasis en procesos sociales y productivos que puedan incorporarse en las cadenas de valor del ecoturismo. La evaluación de este criterio identificó que el Parque Nacional Natural Tamá ha desarrollado trabajo con comunidades locales al interior del Ap, como en su zona de influencia, en procesos productivos sostenibles. Por lo tanto, la valoración de este criterio puntúa a favor de la vocación ecoturística como uno.
Total (Puntuación máxima posible 8)	4,0	VOCACION ECOTURISTICA

Como resultado de este ejercicio, se determinó que el Parque Nacional Natural Tamá presenta vocación ecoturística, por sumar al menos cuatro de los ocho criterios establecidos en este ejercicio, lo que indica que existen unas condiciones favorables para que se desarrolle el ecoturismo como parte de la estrategia de conservación del área protegida, aportando a reducir las presiones antrópicas, generando espacios para la sensibilización y valoración social de la naturaleza por parte del visitantes y la sociedad en general, y generando beneficios económicos a las comunidades locales y a las regiones. Es evidente que la condición de los ecosistemas allí contenidos su representatividad son elementos básicos y fundamentales que permitirán impulsar y fortalecer la actividad, pero también deberá promover la participación y una acción colectiva de otros actores para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

Para el Parque Nacional Natural Tama desarrollar una actividad como el Ecoturismo, tan importante y determinante para una región muy bien manejada como también un detonante con efectos de gran impacto cuando por el contrario la misma exceda los niveles de control institucional. Nadie puede desconocer las bondades en todos los aspectos que tiene un programa como este, cuyo objetivo es mejorar la conservación y protección de los recursos naturales, históricos y culturales; la competitividad a nivel nacional e internacional del sector de ecoturismo en esta región; el desarrollo económico y social de las comunidades locales y





las regiones; y la sostenibilidad financiera para la administración, manejo y conservación del Parque. Esta iniciativa debe considerar dentro del programa en el corto, mediano y largo plazo, el incluir los siguientes elementos y/o componentes:

- Elaboración, concertación e implementación de políticas y estrategias como la Política Nacional para el Desarrollo del Ecoturismo, los Lineamientos para la Participación Privada en los Servicios Ecoturísticos; Los Lineamientos para el Ecoturismo Comunitario en Colombia; y la Estrategia para la Observación de Aves en Parques Nacionales Naturales de Colombia;
- Acuerdos de Trabajo Regionales, que involucre OAP alrededor de las áreas protegidas y con mayor vocación ecoturística, con la participación de actores regionales y locales;
- Diseño, ordenamiento y reglamentación de la actividad ecoturística para prevenir los impactos ambientales y paralelamente la de definir, promover y consolidar ejercicios de concesión de servicios ecoturísticos a través de operadores privados especializados, en áreas determinadas de acuerdo con estudios técnicos y financieros y como respuesta a las prioridades de conservación de la región para el desarrollo;
- Definir las líneas prioritarias del programa de ecoturismo comunitario, que involucran a las comunidades locales como promotores, operadores de servicios y actividades ecoturísticos;
- Definición de un Programa de certificación de las normas técnicas en turismo sostenible;
- Promoción y divulgación de la misión de Parques y el valor estratégico de las Otras Áreas Protegidas con potencial para la conservación y el desarrollo del ecoturismo;

Esta iniciativa deberá permitir en el mediano plazo, el incremento de recursos económicos y mejoramiento de la calidad de vida para las comunidades locales y Parques, la mayor apropiación de estas áreas por parte de las comunidades locales y regionales, y su mayor conocimiento por parte de turistas nacionales y extranjeros. El ejercicio requiere fortalecer el trabajo principalmente con las organizaciones comunitarias locales para que se consoliden como promotores y prestadores de servicios de la oferta que tiene el área natural protegida y su entorno natural, permitiendo el aumento y la disponibilidad de nuevos y mejores empleos así como la articulación con otros actores de la cadena de valor en la provincia y con efecto en el área metropolitana, y poder definir estrategias para el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales de una manera sostenible.





Creemos necesario mencionar que el PNN Tamá deberá prepararse para lo que sería una región más estable en lo sociopolítico incluida la frontera con la República Bolivariana de Venezuela, fenómenos nacionales e internacionales que han permeado la localidad y que afectan ostensiblemente hoy el derrotero local y regional y microlocal, considerando que hay poblaciones vecinas en uno y en otro lado de la frontera que sienten los efectos de los fenómenos políticos. Por ello, una situación como el ecoturismo podría ser vista como un problema, para lo cual el PNN Tama pretende asumir en positivo un potencial evidente aquí señalado de valores naturales e histórico culturales que forman parte del Patrimonio de los colombianos y además recorre una de las fronteras más activas entre países y es la que compartimos con la República Bolivariana de Venezuela, que constituye un hito geográfico de gran valor como lo es el macizo de Tamá. Es por este motivo que se pretende dadas las circunstancias, iniciar un proceso para la preparación del área natural protegida mediante la ordenación de la actividad ecoturística, y la formulación de un plan de ordenamiento ecoturístico que permita determinar las opciones de desarrollo de una actividad especializada y ambientalmente responsable, para que contribuya al cumplimiento de los objetivos de conservación del Parque Nacional Natural Tamá.

No podemos desconocer que desarrollar esta actividad, si bien se convierte en un motor para el desarrollo, no se puede desconocer los impactos que dicho establecimiento genera no solo al ecosistema sino a la sociedad de la provincia de Pamplona e incluso el área metropolitana de Cúcuta que genera flujo de visitantes.

Ante la generación de una serie de problemas ambientales evidenciados dentro del impacto ambiental de las actividades que tradicionalmente se han venido desarrollando, y entre los cuales vale la pena mencionar:

- Transformación del paisaje por destrucción de bosques, hábitat natural, humedales e incluso ecosistemas completos.
- Movimientos y reasentamiento de población y colonizaciones no controladas e ilegales.
- Modificación de la dinámica social y económica de la región
- Perdida y transformación de caminos reales binacionales
- Perdida de hábitat efectivo para especies focales como el oso de anteojos.
- Ampliación de la frontera agrícola
- Presencia de Especies Exóticas.
- Contaminación de fuentes hídricas
- Presencia de procesos erosivos en áreas estratégicas.





La nueva situación obliga a la preparación del recurso humano de la región en atención a que un potencial económico alternativo de gran importancia es la del desarrollo Ecoturístico, mas sin embargo hay limitaciones en formación y capacitación además de organización del sector en la región, esta debilidad deberá ser superada para afrontar los retos que la región tendrá.

Este tipo de proyectos, en teoría representan un riesgo inminente para la sostenibilidad del equilibrio ecológico en el sistema boscoso del Parque Nacional Natural Tamá, sin embargo, la información científica que podrá través de un proceso juicioso, promover la conservación, la educación, a todos los actores, la recreación, la resolución de conflictos por ocupación, uso y aprovechamiento. De la misma manera haciendo un reconocimiento mediante la participación de los actores, sobre los impactos ambientales, beneficia socioeconómicamente a las poblaciones locales y al fomento de la conservación de las áreas protegidas en las que se realiza (Ajustado Ley 300, 96; UICN, 98; UAESPNN, 98).

Con el propósito de desarrollar y poder consolidar un programa de ecoturismo comunitario en el Parque Nacional Natural Tamá, y teniendo en cuenta los análisis y la evaluación de su potencial y de su implementación, se requiere continuar y desarrollar las siguientes acciones:

- Diseñar, Formular y Desarrollar Planes de Uso Público en el área natural protegida donde se desarrollaría el programa su comportamiento en la zona de influencia directa en los municipios de Herrán, Toledo, Chinácota y Ragonvalia
- Se debe Fortalecer el programa de interpretación orientado a los visitantes para que sea un instrumento para la educación (Construcción y/ o adecuación de Centros de Interpretación en los mencionados Parques), además considerando la condición de área binacional este tema tiene una gran relevancia por la fragilidad de la frontera y por los efectos de sus conflictividades fronterizas
- Finalizar las actividades básicas de mantenimiento y la adecuación de infraestructura en los sectores de Orocué (Municipio de Herrán), La Asiria Belén (Municipio de Toledo) así como la dotación asociada a cada uno de los sectores.
- Institucionalizar y Desarrollar programas para el fortalecimiento organizacional de las organizaciones comunitarias locales en los municipios con influencia directa sobre el área natural protegida, que permita generar un impacto directo sobre la economía local y que contribuyan con su consolidación como empresas para garantizar la sostenibilidad en el tiempo y que su fortalecimiento permita valorar socialmente la importancia de los ecosistemas reservados no solo al interior del PNN Tamá sino en su entorno jurisdiccional. El fortalecimiento deberá incluir la elaboración, implementación y ajuste de los planes de negocios para las organizaciones comunitarias, así como las inversiones que en las zonas externas al PNN Tamá, quisieran hacer los municipios como parte del desarrollo y ordenamiento ambiental del territorio.





- Se deberá fortalecer el programa de capacitación en temas medio – ambientales y de desarrollo sostenible, calidad del servicio, así como temas administrativos y financieros para las organizaciones comunitarias y su relación con negocios o empresas de este género.
- Realizar alianzas con otras organizaciones comunitarias locales para el desarrollo de actividades ecoturística (guianza, transporte, alojamientos campesinos, observación de aves, conservación de caminos reales, mantenimiento de señalética) para ampliar los beneficios a las comunidades locales organizadas, mejorando su calidad de vida y reduciendo la pobreza, e involucrándolos en los programas de fortalecimiento organizacional como parte del desarrollo de la cadena productiva.
- Implementar programa de Promoción, Comunicación y Divulgación y analizar la viabilidad para el diseño y establecimiento de una promotora de Ecoturismo Comunitario, que sea manejada en el mediano plazo por los miembros de las organizaciones comunitarias con el apoyo y acompañamiento y la asesoría de personal especializado que permita en el tiempo involucrar la actividad dentro del ordenamiento productivo de la región en la provincia.
- Garantizar e Impulsar la adopción y certificación Normas de Calidad en Turismo Sostenible y de postulados de prácticas sostenibles y amigables con el ambiente como un código de comportamiento para el desarrollo de la actividad.

1.2.6 Aspectos físicos

1.2.6.1 Clima

El Parque Nacional Natural Tamá se ubica en el extremo septentrional de la Cordillera Oriental justo donde se bifurca la cordillera de los Andes de Mérida, presenta las zonas de mayor pluviosidad en la vertiente oriental de la Cordillera Oriental, con valores que superan los 5.600 mm como promedio anual, en la estación de Santa María, cercana al río Margua (municipio de Toledo); a partir de esta estación y ascendiendo altitudinalmente, la precipitación disminuye hasta alcanzar los valores mínimos de 1.900 mm/año medidos en la estación que se ubica en las cabañas del sector Orocué, esta alta precipitación genera climas de tipo muy húmedo a súper - húmedo¹¹³.

¹¹³ Pérez Cubides, F.J. 2004. Características físico geográficas del Parque Nacional Natural Tamá (documento interno). UAESPNN – PNN Tamá. Toledo, Norte de Santander.





Esta alta pluviometría está relacionada con el efecto de estancamiento, generado en el flanco oriental de la Cordillera Oriental, o sea por la fachada Arauca-Sarare. El citado efecto se refiere a la acumulación de nubes en determinados niveles altimétricos, donde probablemente los vientos Alisios cargados de humedad, la descargan hacia este sector justo donde empieza un incremento altitudinal, produciendo abundantes lluvias. El efecto es menos marcado por la vertiente que da al Catatumbo, en donde hacia los sectores de Cácuta y Pamplona, el volumen de lluvias disminuye notoriamente (600 mm/año), esto indica que los páramos de Santa Isabel, Tamá y Mejué actúan como barrera de las masas cargadas de humedad.¹¹⁴

1.2.6.1.1 Clasificación climática según Thornthwaite - Descripción de las Unidades Climáticas

Unidad climática Súper húmeda. Esta unidad se encuentra localizada en el sector oriental del parque. La precipitación total anual va desde los 1.567 mm hasta los casi 6.000 mm aproximadamente. La temperatura media anual está en los 14°C. El total anual de evapotranspiración potencial varía entre los 650 mm a 900 mm. Presenta un rango altitudinal que va de los 2.300 msnm ascendiendo hasta los 3.400 para descender hasta los 350msnm.¹¹⁵

Unidad climática Muy húmeda. Esta unidad se caracteriza por ser una faja localizada al occidente de la anterior unidad, bordeándola y a partir de aquí empiezan a disminuir los factores de humedad en forma progresiva y acelerada. La precipitación total anual varía entre los 1.400 mm y los 1.600 mm. La temperatura media anual es de aproximadamente 17°C. El total anual de evapotranspiración potencial es algo mayor de los 760 mm. Presenta un rango altitudinal que va de los 1.200 msnm a los 1.800 msnm. Se ubica sobre el costado occidental, por lo que las temperaturas son algo mayores y el régimen de humedad empieza a disminuir drásticamente, a medida que se desciende altitudinalmente.¹¹⁶

Unidad climática húmeda. Presenta una precipitación total anual entre los 1.200 mm y los 1.400 mm. La temperatura media anual oscila entre los 14°C y 17°C. El total anual de evapotranspiración potencial está entre los 650 mm a 750 mm. Presenta un rango altitudinal que va de los 1.700 msnm a los 3.000 msnm.¹¹⁷

¹¹⁴ . Ídem 95.

¹¹⁵ . Ídem 95.

¹¹⁶ . Ídem 95.

¹¹⁷ . Ídem 95.





Unidad climática Moderadamente húmeda. Esta unidad es una faja angosta localizada al occidente de la unidad anterior, aparece en fajas largas y delgadas que se acomodan casi paralelas a las curvas de nivel, oscila en altitudes cercanas a los 1.200 msnm, la temperatura y consecuentemente la evapotranspiración son mayores, el comportamiento de los demás factores de humedad es similar, en representación espacial se van ubicando cada vez más al occidente hasta los niveles semiáridos de los alrededores de Los Patios y Cúcuta. ¹¹⁸

Unidad climática Ligeramente húmeda. Esta unidad es una faja angosta localizada al extremo occidental de la unidad anterior, no hace parte del área protegida, es el clima típico de bosque seco montano bajo y bosque seco montano de acuerdo a Holdridge, este factor de humedad es el dominante en poblaciones como Pamplona, Cácuta o Chitagá, aparecen. Los factores de humedad presentan deficiencias que se deben a que las masas cargadas de humedad la han depositado en los sectores del Parque Tamá. ¹¹⁹

- Pisos bioclimáticos

Se han definido los siguientes pisos bioclimáticos para Colombia: el piso ecuatorial que se localiza entre los 0 y 800 msnm, el subandino que va de los 800 a los 1.500 msnm, el piso bioclimático andino que parte de los 1.500 y se extiende hasta los 2.800 m, el altoandino presenta una zona de transición a partir de los 2.700 extendiéndose hasta los 3.100, en el Parque pasa abruptamente al páramo, sin encontrar un cinturón de subpáramo bien definido, es decir que a partir de los 3.100 hasta sus máximas cumbres se extiende el piso de páramos. ¹²⁰

En la Tabla No. 19 se presentan los cinco tipos de climas definidos para el PNN Tamá, su área total y la respectiva equivalencia en porcentaje.

Tabla N° 19. Representatividad de cada tipo de clima para el PNN Tamá.

Fuente: Características físico geográficas del PNN Tamá. Pérez Cubides (2004).

CLIMA	ÁREA (Ha.)	%
Altoandino superhúmedo	3.840	8
Andino súper húmedo	17.760	37

¹¹⁸ . Ídem 95.

¹¹⁹ . Ídem 95.

¹²⁰ . Ídem 95.



CLIMA	ÁREA (Ha.)	%
Ecuatorial Súper húmedo	9.120	19
Páramo Súper húmedo	3.840	8
Subandino súper húmedo	13.440	28
TOTAL	48.000	100

1.2.6.1.2 Componente meteorológico

Se presentan los resultados de las mediciones de precipitación en seis estaciones meteorológicas, una ubicada al interior del área protegida, en el sector Orocué y los cinco restantes distribuidas en su área de influencia, en los municipios de Toledo, Labateca y Cubará. Los datos obtenidos para calcular los valores de precipitación alrededor del Parque tienen un periodo de 21 años, comprendido entre los años 1.990 y 2.011. La figura No. 10 presenta el mapa de climatología mensual multianual de la precipitación para el Parque Tamá.

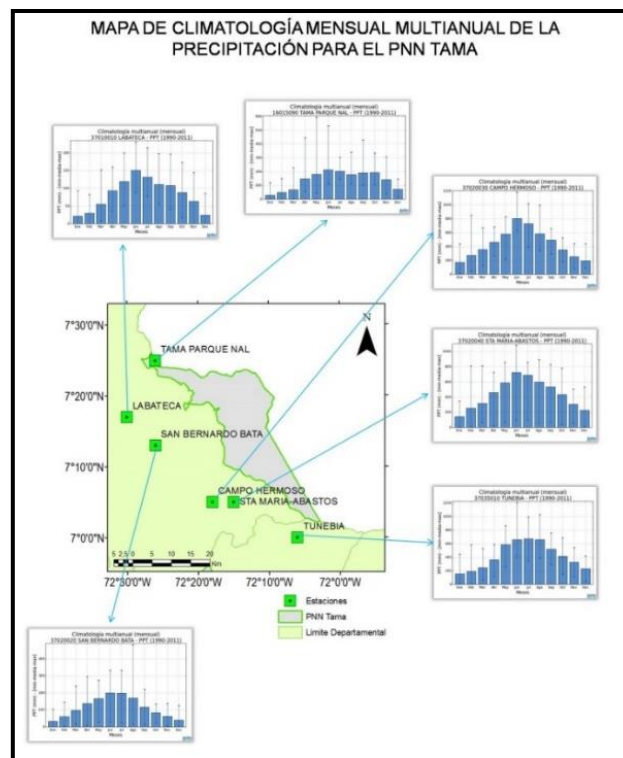


Figura N° 10. Mapa de climatología mensual multianual de la PP para el PNN Tamá.

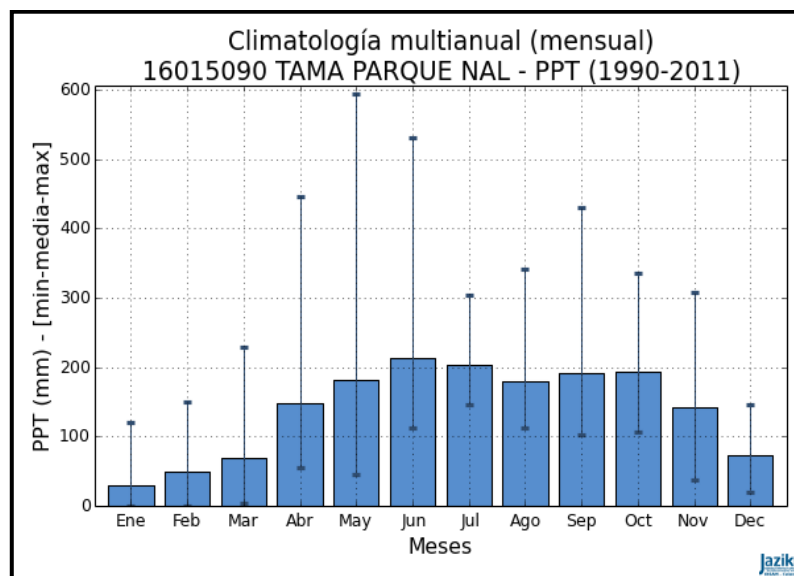
Fuente: Xavier Corredor Llano¹²¹

A continuación, se hace una descripción del comportamiento de las precipitaciones mensuales multianuales de cada estación meteorológica alrededor del Parque Tamá:

Estación Parque Nacional Tamá, sector Orocué

Las precipitaciones mensuales multianuales de la estación ubicada en el sector Orocué presentan dos comportamientos característicos: una época de alta precipitación entre los meses de abril a octubre, siendo junio y julio los de mayor precipitación. Además, se presenta una época de bajas precipitaciones entre noviembre y marzo.

Además de información sobre las precipitaciones en el sector Orocué, se cuenta con datos de temperatura, registrada en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Pamplonita (2010), que muestra que el periodo más caluroso se presenta entre los meses de abril a junio, siendo el mes de abril el que presenta las mayores temperaturas, con 14°C. Las mínimas temperaturas se presentan durante los meses de diciembre y enero, siendo 12.5°C la menor temperatura registrada.



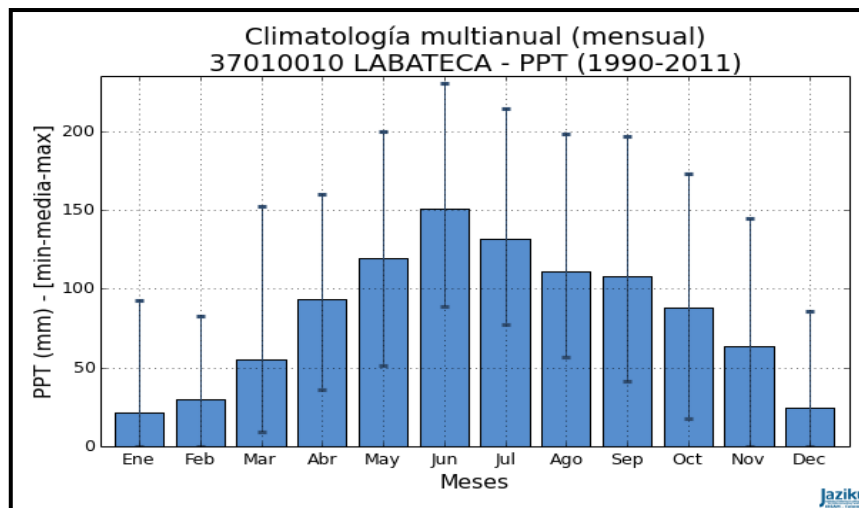
¹²¹. Xavier Corredor Llano. 2013. Asociación de eventos de variabilidad climática con las alteraciones de la precipitación y temperatura promedio mensual en las áreas protegidas de las regiones Nor-Oriente, Contrato de Servicios No. PC-CPS-017 de 2013 - Tercer Informe.

Gráfica N° 6. Valores de precipitación, estación Parque Tamá.

Fuente: Xavier Corredor Llano.

Estación Labateca

Las precipitaciones para la estación ubicada en Labateca presenta las máximas precipitaciones entre los meses de abril a octubre, siendo junio el mes con mayores precipitaciones; el periodo de mínimas precipitaciones se registra entre noviembre a marzo.

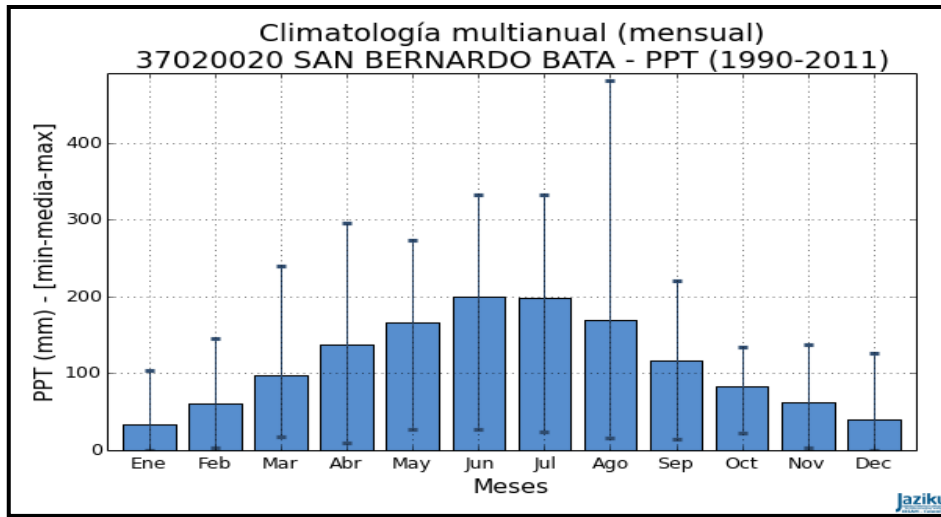


Gráfica N° 7. Valores de precipitación, estación Labateca.

Fuente: Xavier Corredor Llano

Estación San Bernardo de Bata

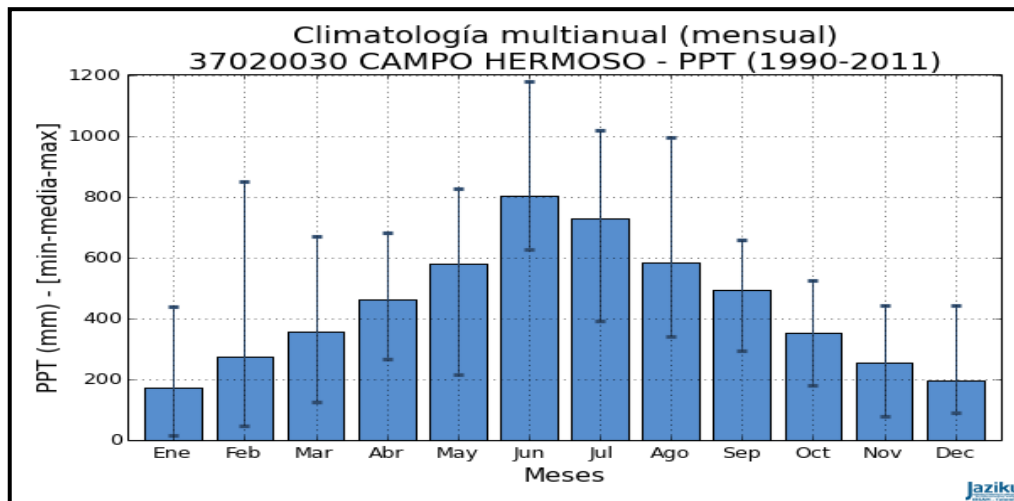
Para la estación de San Bernardo de Bata se presentan las mayores precipitaciones entre abril a septiembre, registrándose en junio y julio las mayores lluvias, en tanto que entre octubre a enero se presentan las menores precipitaciones.



Gráfica N° 8. Valores de precipitación, estación San Bernardo de Bata.

Fuente: Xavier Corredor Llano

Estación Campo Hermoso

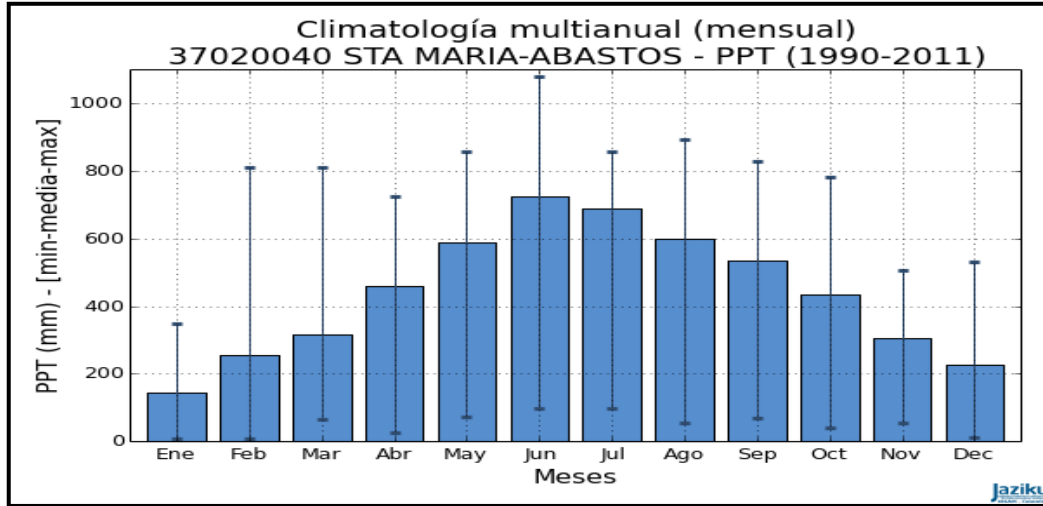


Gráfica N° 9. Valores de precipitación, estación Campo Hermoso.

Fuente: Xavier Corredor Llano

La época de altas precipitaciones se presenta entre los meses de abril a septiembre, siendo junio el de mayor precipitación, y la época de bajas precipitaciones se presenta entre octubre y marzo, presentándose en enero las menores lluvias.

Estación Santa María de Abastos



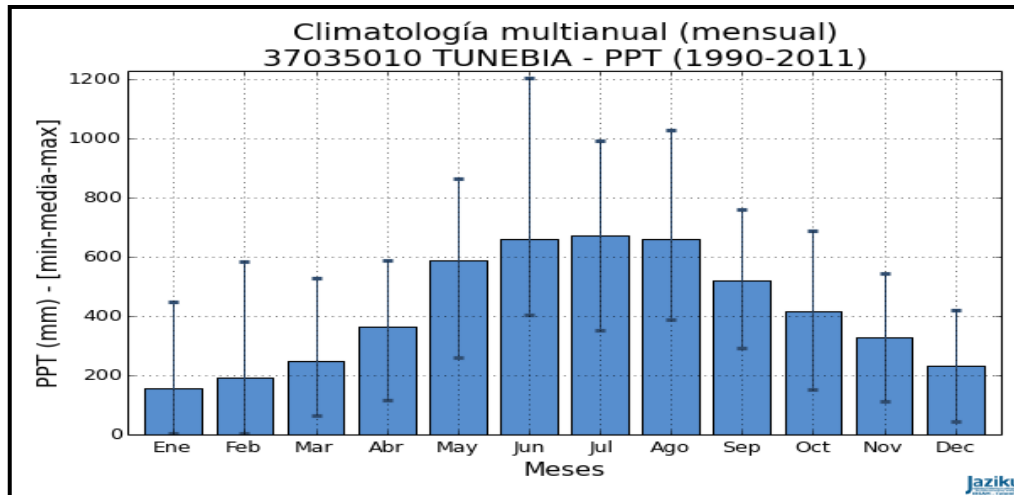
Gráfica N°10. Valores de precipitación, estación Santa María de Abastos.

Fuente: Xavier Corredor Llano

En la estación de Santa María de Abastos se presenta un periodo de altas precipitaciones, entre los meses de abril a septiembre, siendo junio el mes que registra los mayores valores, mientras que entre octubre a marzo se presentan las menores precipitaciones.

Estación Tunebia

Se registra una época de alta precipitación entre abril a octubre, siendo junio, julio y agosto los meses con mayores precipitaciones; el periodo comprendido entre noviembre a marzo presenta los menores datos de precipitación.



Gráfica N° 11. Valores de precipitación, estación Tunebia.

Fuente: Xavier Corredor Llano

Consolidado del comportamiento de precipitación para seis estaciones meteorológicas alrededor del PNN Tamá

Al hacer el análisis del comportamiento de la precipitación alrededor del Parque Tamá, se evidencia un comportamiento constante de la precipitación en las estaciones ubicadas en áreas de bosque alto andino (Parque Tamá, Labateca, San Bernardo), habiendo un promedio de 187 mm anuales de precipitaciones máximas y 27 mm de precipitaciones mínimas; con respecto a las tres estaciones restantes (Campo Hermoso, Santa María y Tunebia), éstas se encuentran en áreas de bosque subandino y selva húmeda, y presentaron valores constantes, en promedio de 737 mm de precipitación máxima y 170 mm de precipitación mínima (ver Figura No. 10). Los valores de la precipitación en las zonas de bosque subandino y selva húmeda son considerablemente más altos con respecto a los valores de bosque alto andino, situación que puede estar influida por las masas húmedas provenientes del Orinoco.¹²²

1.2.6.1.3 Caracterización de la temperatura media

El PNN Tama se encuentra en el costado oriental de la cordillera oriental, el área protegida presenta temperaturas entre 7.6°C a 3400 msnm y 26.9°C a 300 msnm, siendo los meses de diciembre a marzo los que presentan las temperaturas medias más altas (27°C) y los meses de junio-agosto los meses de menores temperaturas medias (5.4°C).

¹²² Ídem 45.



1.2.6.1.4 Análisis de variabilidad climática

Según Pabón (2011)¹²³, la variabilidad climática se refiere a las fluctuaciones alrededor de una condición predominante (normal climática) observadas durante periodos de tiempo relativamente cortos. Ésta incluye los extremos y las diferencias de los valores mensuales, estacionales y anuales con respecto a los valores promedio (generalmente de series de 30 años de extensión) de la correspondiente variable (por ejemplo, temperatura del aire, precipitación). La variabilidad climática incluye las variaciones intraestacionales (variaciones de dos o tres meses), interanuales (de año en año) e interdecadales (a través de decenios).

En Colombia la migración latitudinal de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) es la principal responsable de la variabilidad climática estacional. La ZCIT es la denominación que se da a un cinturón de baja presión que rodea al globo terrestre en la región ecuatorial formado por la convergencia de aire cálido y húmedo de latitudes situadas al Norte y Sur del Ecuador. Esta convergencia de masas de aire húmedas, provoca una intensa actividad convectiva, generando abundante nubosidad, lluvias y tormentas sobre las zonas por donde pasa¹²⁴.

El fenómeno ENSO (El Niño-Niña Southern Oscillation) es uno de los fenómenos de variabilidad climática inter-anual conocido hasta ahora que tiene gran influencia e impacto en la climatología de algunas regiones colombianas. Sin embargo, ENSO es sólo uno de tantos fenómenos océano-atmosféricos que producen variabilidad. El ENSO es un patrón climático cuasi periódico que ocurre en la zona ecuatorial del Océano Pacífico, con una escala temporal de 2 a 7 años, los eventos Niño/Niña se reconocen de modo general por alteraciones en la temperatura media superficial del Pacífico Ecuatorial¹²⁵.

Este fenómeno es importante en la climatología colombiana, ya que afecta los valores de precipitación, temperatura del aire, niveles de radiación, entre otros, ya sea con aumentos o reducciones respecto de la media climática. Según IDEAM (2005)¹²⁶, efectos del fenómeno ENSO - fase Niño, se han identificado sobre las variables temperatura del aire, precipitación

¹²³ Pabón, J. D. 2011. El cambio climático en el territorio de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia- CAR.

¹²⁴ IDEAM, Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2005. Atlas climatológico de Colombia. Bogotá, D.C. 219 p.

¹²⁵ Montealegre J; & J. Pabon. 2000. La Variabilidad Climática Interanual asociada al ciclo El Niño-La Niña–Oscilación del Sur y su efecto en el patrón pluviométrico de Colombia. Meteorol. Colomb. 2:7-21. ISSN 0124-6984. Bogotá, D.C, Colombia.

¹²⁶ Ídem 106. IDEAM, Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2005. Atlas climatológico de Colombia. Bogotá, D.C. 219 p..





y caudales. Se han hecho evidentes ligeros incrementos en la temperatura del aire (entre 0.2 y 0.5 °C) en la mayor parte del país.

Estas anomalías superan el medio grado Celsius en la región Pacífica, el nororiente de la región Caribe y buena parte de región Andina, particularmente en los valles interandinos y en los Santanderes. También se ha podido determinar que durante su ocurrencia se presenta una tendencia significativa a la disminución de la temperatura del aire en horas de la madrugada, con lo cual se propicia el desarrollo del fenómeno de heladas en los altiplanos.

En términos generales, se ha podido identificar que cuando se presenta el fenómeno del niño hay déficit moderado de precipitación (entre el 20 y el 40% en los volúmenes mensuales) en la mayor parte de la región Andina, entre ellos Cundinamarca, Valle del Cauca y Tolima y en la región Caribe, aunque la zona del Norte de Córdoba presenta condiciones severas (superiores al 40%).

Bajo condiciones del ENSO, fase Niña, se ha hecho evidente en Colombia el descenso de la temperatura del aire durante las horas del día en la región Pacífica, en gran parte de la región Andina y Caribe. Aumentos en la temperatura del aire solo se han observado en sectores aislados del Piedemonte Llanero. En relación con alteraciones en el patrón pluviométrico del país a causa de esta fase del fenómeno, es importante mencionar los excedentes de precipitación, entre 20 y 40% de los valores normales, que se registran en forma muy localizada en áreas de la región Andina y Caribe¹²⁷.

Anomalía en Precipitación y Temperatura en el evento Niño más fuerte registrado de mayor probabilidad en el PNN Tamá

La precipitación durante este evento se mantiene dentro de lo normal (80-120 %) media actual para la mayor parte de la extensión del área protegida, a excepción del costado norte en la cuenca del Táchira en donde se observan reducciones entre 40% a 80% de la precipitación media actual (Figura No. 11).

¹²⁷ Montealegre J.E. 2009. Estudio de la variabilidad climática de la precipitación en Colombia asociada a procesos oceánicos y atmosféricos de meso y gran escala. Publicación especial de IDEAM. Bogotá – Colombia.



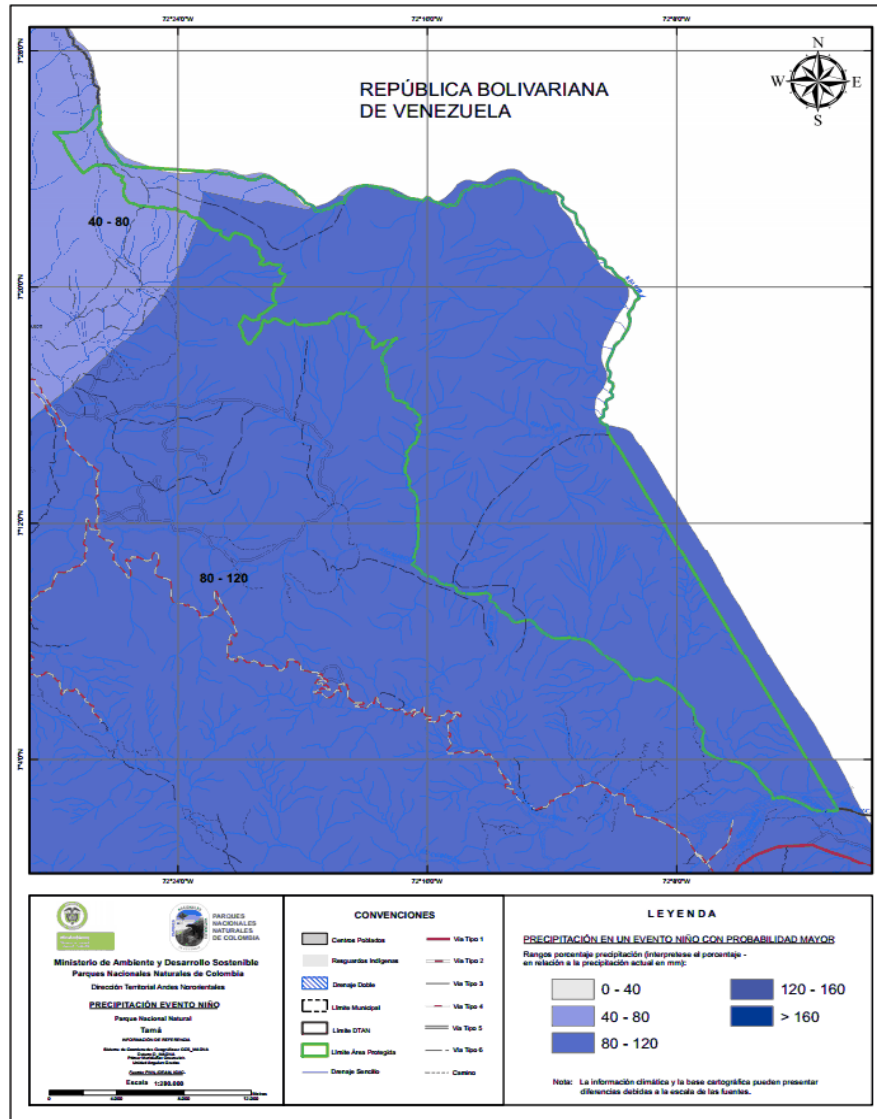


Figura N° 11. Precipitación en un evento Niño con probabilidad mayor.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN.

En cuanto a la temperatura se tiene que en la zona sur esta se incrementa entre 0.2 °C a 0.5°C. En la zona norte y centro se presentan incrementos mayores a 0.5 °C (Figura No. 12).

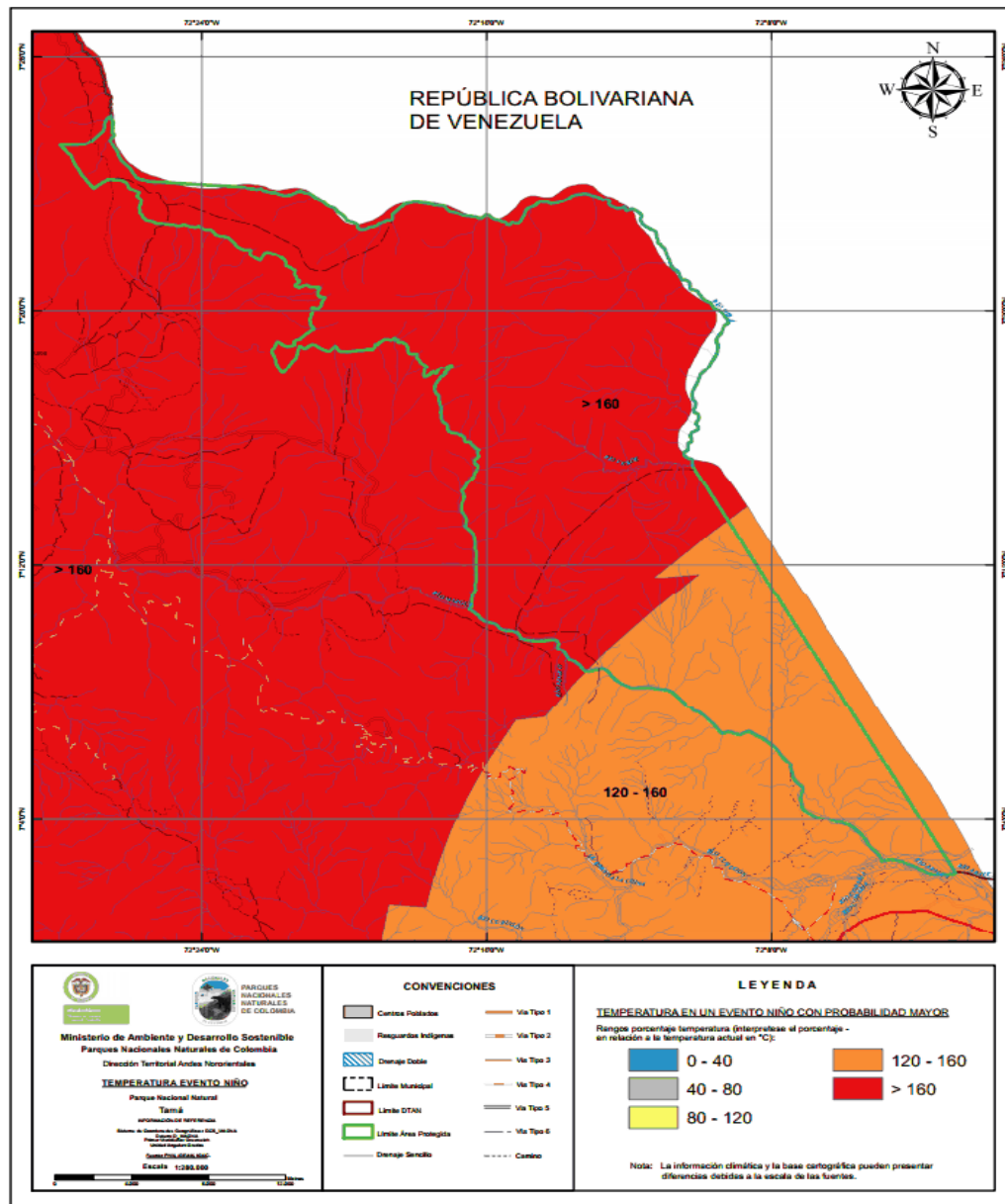


Figura N° 12. Temperatura en un evento Niño con mayor probabilidad.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN.

Anomalía en Precipitación y Temperatura en el evento Niña más fuerte registrado de mayor probabilidad en el PNN Tamá

La precipitación durante este evento puede aumentarse en un porcentaje de 120 a 160 % de la precipitación media actual en la zona norte en la cuenca del Táchira. Para el resto del área se presenta una precipitación normal entre 80% a 120% (ver Figura No. 13).

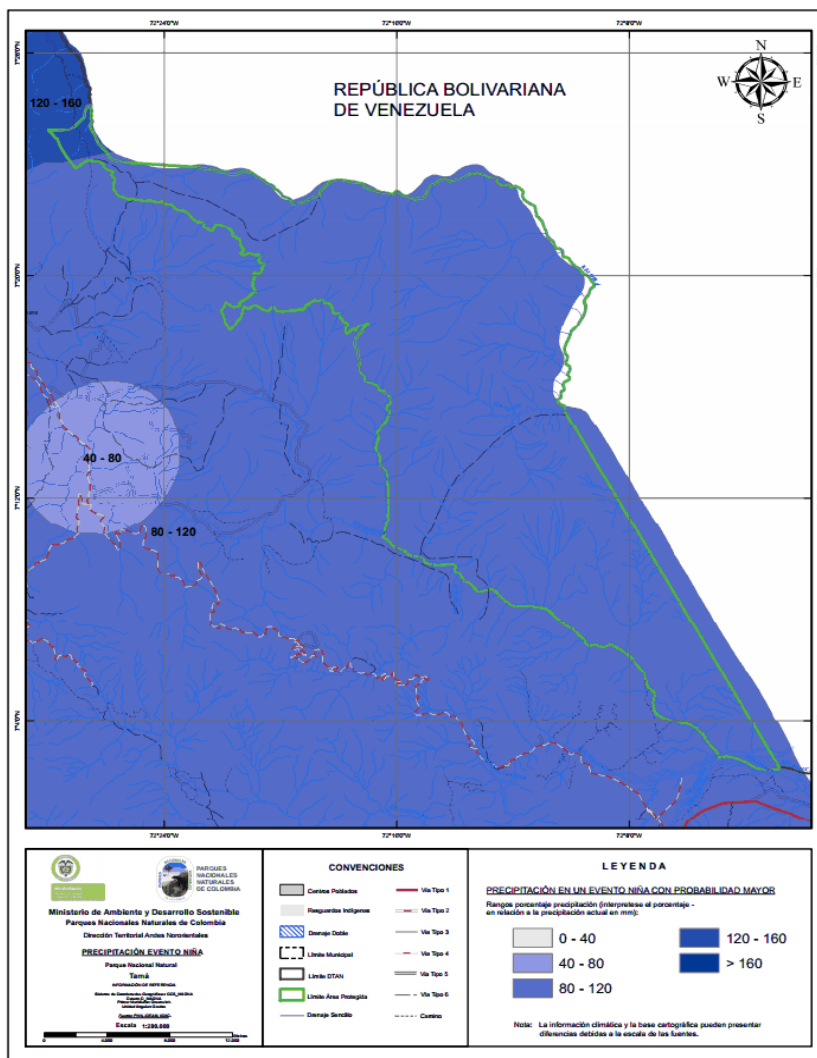


Figura N° 13. Precipitación en un evento Niña con probabilidad mayor.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN

En cuanto a la temperatura se tiene que la totalidad del PNN Tama se ha visto expuesta a una disminución en un rango de -0.2°C a -0.5°C - (Figura No. 14).

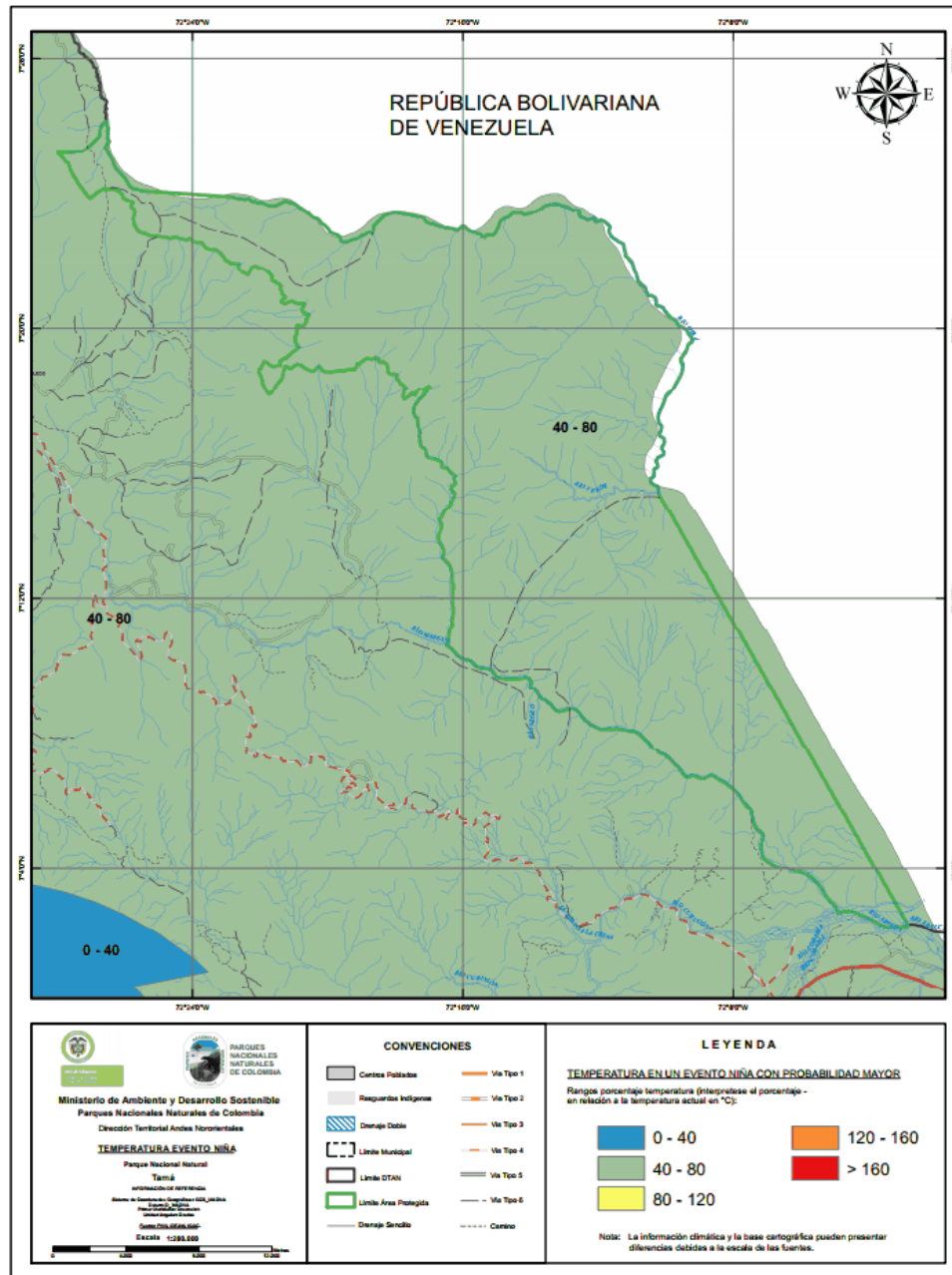


Figura N° 14. Temperatura en un evento Niña con mayor probabilidad

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN.



1.2.6.1.5 Análisis de Cambio Climático

En la actualidad existe una cierta preocupación por el hecho de que el clima pueda estar cambiando a un ritmo excesivamente rápido en comparación con sus fluctuaciones naturales. Según el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático¹²⁸, el incremento de dióxido de carbono y otros gases en la atmósfera, de continuar a los ritmos actuales de emisión, darán lugar en las próximas décadas a un cambio climático global que se reflejará en distintos fenómenos que alterarán especialmente la temperatura y los regímenes de precipitaciones de nuestro planeta Tierra.

Escenarios de Cambio Climático

Para analizar los diferentes impactos del Cambio Climático y debido a la alta incertidumbre respecto a las condiciones climáticas futuras, el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o Panel Intergubernamental del Cambio Climático, conocido por el acrónimo en inglés IPCC “Intergovernmental Panel on Climate Change”) aconseja trabajar con “escenarios”, los cuales son descripciones coherentes y consistentes de cómo el sistema climático de la Tierra puede cambiar en el futuro.

Estos escenarios del “posible clima futuro”, son derivados de escenarios de las posibles emisiones futuras de gases de efecto invernadero, los cuales se utilizan en modelos climáticos como elemento introducido para el cálculo de proyecciones climáticas. Cualquier descripción posible del clima futuro dependerá de supuestos sobre las emisiones futuras de los gases de efecto invernadero y otros agentes contaminantes, es decir, dependerán de la opción del panorama de las emisiones.

En el 2000, el IPCC finalizó su Reporte Especial de Escenarios de Emisiones (SRES, por sus siglas en inglés). Estos nuevos escenarios examinan el período de 1990 al 2100 e incluyen diversos supuestos socioeconómicos como la población mundial y el producto interno bruto. Los escenarios SRES se han utilizado como base de las proyecciones climáticas de modelos de circulación general de la atmósfera (MCG) y modelos acoplados.

¹²⁸ IPCC, 1996. Climate Change 1995: The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J. T., L. G. Meira, A. Callander, N. Harris, A.

Kattenberg and K. Maskell (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 572 p.





Los escenarios comprenden una línea evolutiva similar en lo que respecta a sus características demográficas, sociales, económicas, de cambio tecnológico y están constituidos por cuatro familias de escenarios: A1, A2, B1 y B2¹²⁹.

A1: Un mundo con un crecimiento económico muy rápido; población global que alcanza su punto máximo a mediados de siglo y disminuye a partir de entonces. Se presenta una introducción rápida de tecnologías nuevas y más eficientes.

A2: Un mundo muy heterogéneo con aumento continuo de la población global; con crecimiento económico regionalmente orientado y más fragmentado y más lento que en otros escenarios.

B1: Un mundo convergente con la misma población global que en A1 pero con cambios rápidos de estructuras económicas hacia una economía de la información y los servicios, con reducciones de intensidad material, y la introducción de tecnologías limpias y eficientes de recursos.

B2: Un mundo en el cual el énfasis está sobre soluciones locales para la sostenibilidad económica, social, y ambiental, con la población continuamente creciente (menor que en A2) y con un desarrollo económico intermedio.

De acuerdo a los escenarios de emisiones de gases efecto invernadero proyectados por el IDEAM (Escenario A2, Escenario pesimista) para Colombia se tiene el siguiente análisis para el PNN Tamá:

Precipitación. Según los escenarios mencionados, el costado nororiental del AP presentaría aumento en la precipitación media actual de hasta el 40%; en el sector Sur y Oriental se aprecia un incremento de hasta 30% respecto a la precipitación media actual; lo cual indica que la región será más lluviosa al año 2040 (Figura No. 15).

¹²⁹ IPCC. 2000. Emissions Scenarios. Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Nakićenović, N. and R. Swart (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 599 p.



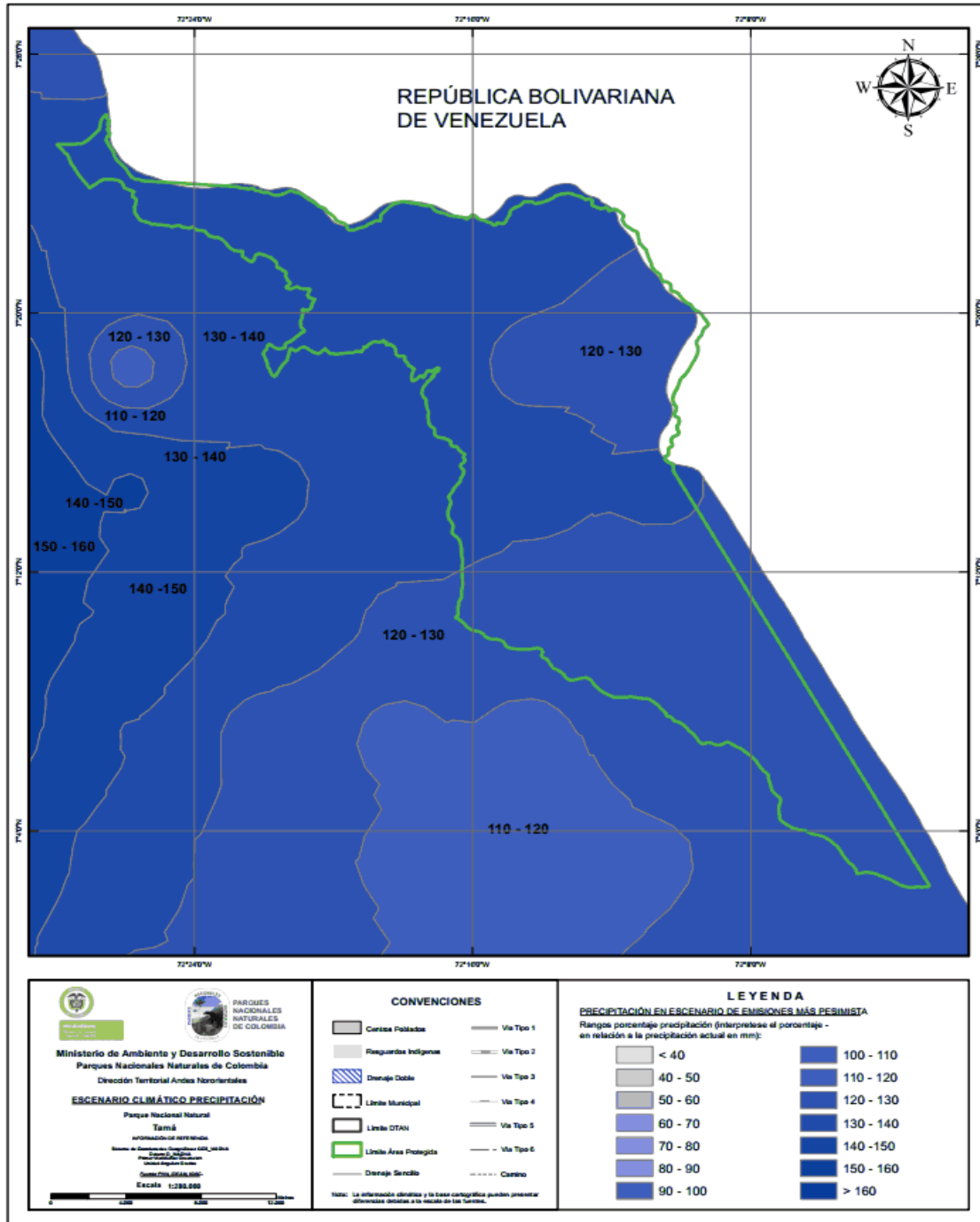


Figura N° 15. Precipitación en escenario de emisiones más pesimista.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN.



Temperatura. De acuerdo al escenario mencionado (A2) la temperatura media para la zona centro y sur del PNN Tamá se incrementaría entre 2°C y 3°C Celsius; mientras que la zona norte en la cuenca del río Táchira se incrementaría entre 1 y 2°C, ratificando la tendencia de calentamiento de la región (Figura No. 16).

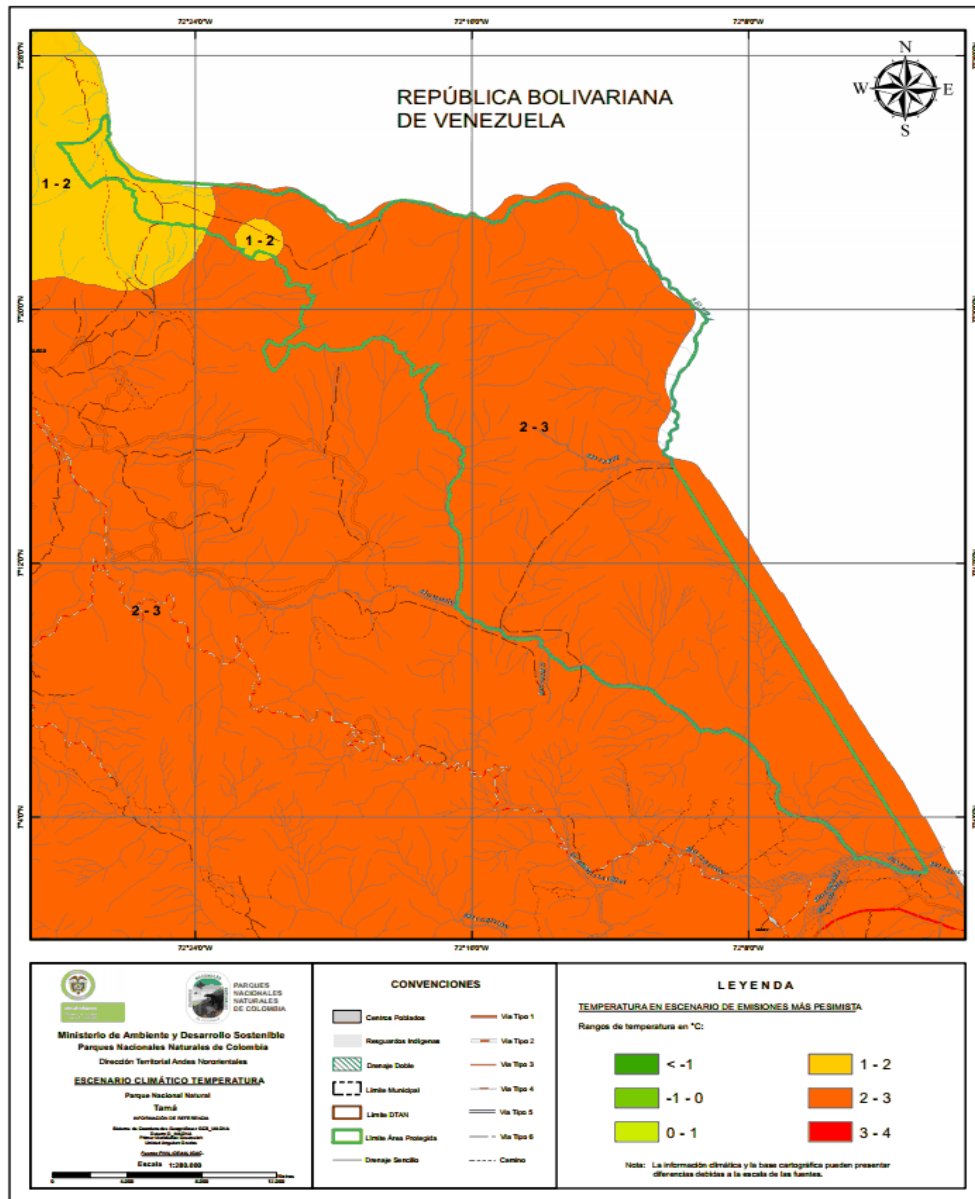


Figura N° 16. Temperatura en escenario de emisiones más pesimista.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN

Según la información anterior se podría presentar un cambio en la de distribución de ecosistemas (composición, estructura y función) dado que los patrones de precipitación y temperatura modificarían los rangos actuales que favorecen sus condiciones ambientales.

1.2.6.2 Zonificación Hidrográfica

El Parque Nacional Natural Tamá se ubica dentro de dos grandes áreas hidrográficas: Caribe y Orinoco (Figura No. 17). Las zonas hidrográficas se caracterizan por ser un territorio en el cual las aguas convergen hacia los puntos más bajos de la superficie del mismo y se unen en una corriente resultante o río principal, que finalmente drena en un lago, mar u océano.¹³⁰

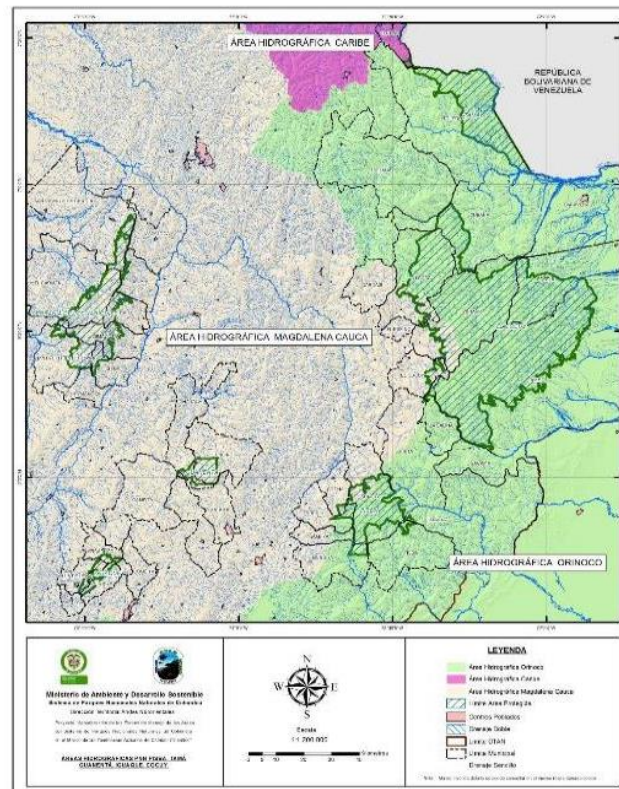


Figura N° 17. Áreas hidrográficas alrededor del PNN Tamá

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN

¹³⁰. Ídem 45.

Del total del área hidrográfica del PNN Tamá, el 1,28% drena al Caribe, mientras que el 98,71% lo hace al Orinoco, siendo un aporte significativo a las condiciones ecológicas de la región, si se tiene en cuenta que en la Orinoquia, un factor determinante del estado de los ecosistemas acuáticos es la relación espacial e hidrológica que éstos tienen con los principales sistemas lóticos provenientes de la vertiente oriental de los Andes, por lo que la cuenca del Orinoco depende del sistema andino y del eje andino Atlántico, los cuales influyen en el clima, la hidrografía y los ciclos hidrológicos.¹³¹

El área hidrográfica Caribe ocupa una extensión de 658 hectáreas dentro del Parque; se subdivide en la Zona Hidrográfica del Catatumbo, y la subzona Río Pamplonita. Para el caso del área hidrográfica Orinoco, ésta ocupa 50.416 hectáreas dentro del Área Protegida, se encuentran las Zonas Hidrográficas Apure y Arauca, y las Subzonas río Alto Apure, Bojabá, Chitagá y Margua (Figuras No. 18 y 19, Tabla No. 20).

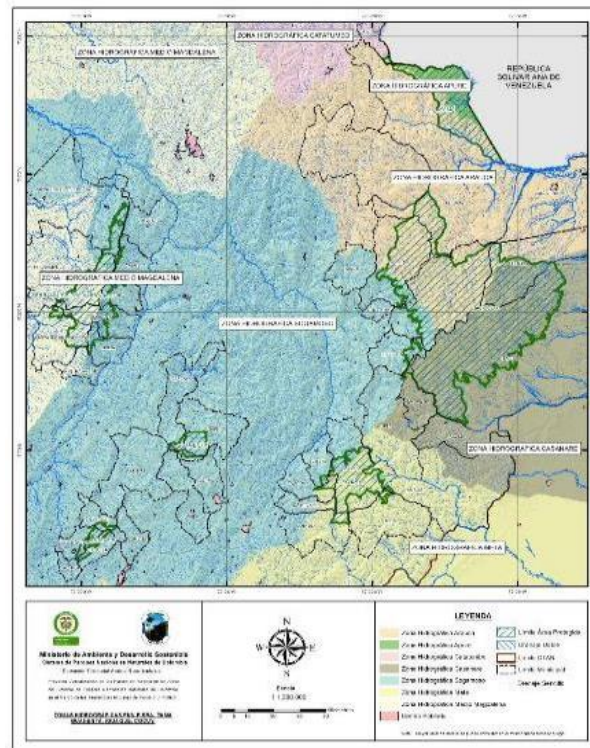


Figura N° 18. Zonas hidrográficas alrededor del PNN Tamá.

¹³¹ . Ídem 63.



Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN.

La subzona hidrográfica del Río Pamplonita tiene un área total de 134.534,97 hectáreas, de las cuales 658 ha., se encuentran dentro del Parque Tamá, lo que equivale al 0.48%, y corresponde a la parte alta del río Táchira.

Aunque la proporción del río Táchira es baja con respecto al área total de la cuenca del Río Pamplonita, es de vital importancia por los servicios ecosistémicos que presta, y ha sido definida en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Pamplonita como uno de los afluentes principales, siendo priorizado por sus características de ubicación, caudales y población que abastece; adicionalmente el río Táchira se constituye en el primer tributario del río Pamplonita durante la época seca.

1.2.6.3 Hidrografía

En el PNN Tamá nacen importantes corrientes hídricas como el río Táchira, que recoge aguas de las quebradas Orocué, La Pedrera, La Colorada y Agua Blanca; esta subcuenca del Río Táchira aporta sus aguas a la cuenca del Río Pamplonita y recorre su trayecto haciendo límite con la República de Venezuela, irrigando tierras tanto de este país como de Colombia, por lo cual cobra una especial importancia su ordenamiento, ya que se convierte en corriente de agua superficial de carácter internacional, y en especial la parte alta de la subcuenca, estratégica por ser una zona de recarga hídrica de obligatorio compromiso binacional en su manejo y cuidado.

Por el sector nororiental nace el Río Oirá que sirve de límite entre los dos países desde muy cerca de su nacimiento hasta el hito de la Garganta, con sus afluentes, las quebradas: la Conquista, Río Oeste, Río Verde, Río San José, y la Garganta, que corresponde a la cuenca del Orinoco (Equipo de Trabajo PNN Tamá).

El eje de la Cordillera Oriental define las vertientes de la Cuenca del lago de Maracaibo (Alto del Río Táchira) y de la Orinoquia (ríos Oirá y Margua).

En el sector occidental del Parque nacen importantes ríos y quebradas, tales como el Río Jordán, Río Talco, Río San Lorenzo, los cuales vierten sus aguas al Río Margua, que corresponden a la cuenca del Orinoco (Equipo de Trabajo PNN Tamá).

En la Tabla No. 21 se presentan las cuencas hídricas presentes dentro del PNN Tamá y sus respectivos afluentes (Figura No. 20).





Tabla N° 21. Principales fuentes hídricas y sus afluentes en el PNN Tamá.

Fuente: Equipo de Trabajo PNN Tamá 2015.

CUENCAS	AFLUENTES (Quebradas)
OIRA	Conquista, Chiquito, Río San José, La Palma, Río Oeste, Río Verde
TACHIRA	Orocué, Pedrera, Agua Blanca, Colorada
CULAGA	Picapica, Palmas, Quebrada Grande, Trapiche, Lejía
JORDAN	Samaria, Cerezo, El Hato, Chorrerón, Animas
TALCO	Quebrada Grande, Santa Isabel, Quebrada Seca
SAN LORENZO	Recibe siete quebradas que nacen en el Páramo de Santa Isabel y vierte sus aguas al Río Margua
MARGUA	Río Culagá con sus afluentes, Tamará, Colorado, Río Talco, Río San Lorenzo, Río Negro, Diamante, Bramona, Chata, Gansa, Frina, San Antonio, Los Deseos, Brillante, La Barrosa, La Clarita
ARAUCA	Río Cobaría, Río Cubugón y Río Margua

La cuenca del Río Táchira en el territorio colombiano tiene una extensión de 18.430 hectáreas y se caracteriza por tener pisos térmicos medio, frío y muy frío. A la disponibilidad del recurso hídrico hay que agregarle el deterioro de la calidad del mismo, como consecuencia de los vertimientos a los Ríos Táchira y Pamplonita sin ningún tipo de control y tratamiento de las poblaciones de Cúcuta, Villa del Rosario, San Antonio y Ureña, así como los residuos sólidos originados de las actividades agropecuarias, industriales y agroindustriales.¹³²

El complejo hídrico del PNN Tamá se extiende a su zona aledaña, y de allí supe la demanda de más de 2.000.000 de habitantes localizados en territorios de los Estados de Apure y Táchira en la República Bolivariana de Venezuela y de los departamentos de Norte de Santander, Boyacá y Arauca.¹³³

¹³² . Ídem 2.

¹³³ . Ídem 2.





1.2.6.4 Geología

La información geológica para el Parque Tamá se recopiló del trabajo realizado por Pérez Cubides (2004)¹³⁴, denominado “Características físico geográficas del Parque Nacional Natural Tamá”:

1.2.6.4.1 Estratigrafía

El parque presenta rocas tanto metamórficas como rocas sedimentarias de composición variada desde el Mesozoico (Royero, 2001)¹³⁵; la siguiente descripción se hace ascendiendo la columna estratigráfica (Figura No. 21):

¹³⁴ . Ídem 2.

¹³⁵ Royero, J. 2001. Geología y Geoquímica de la plancha 111 Toledo Norte de Santander, Ingeominas. Bogotá.



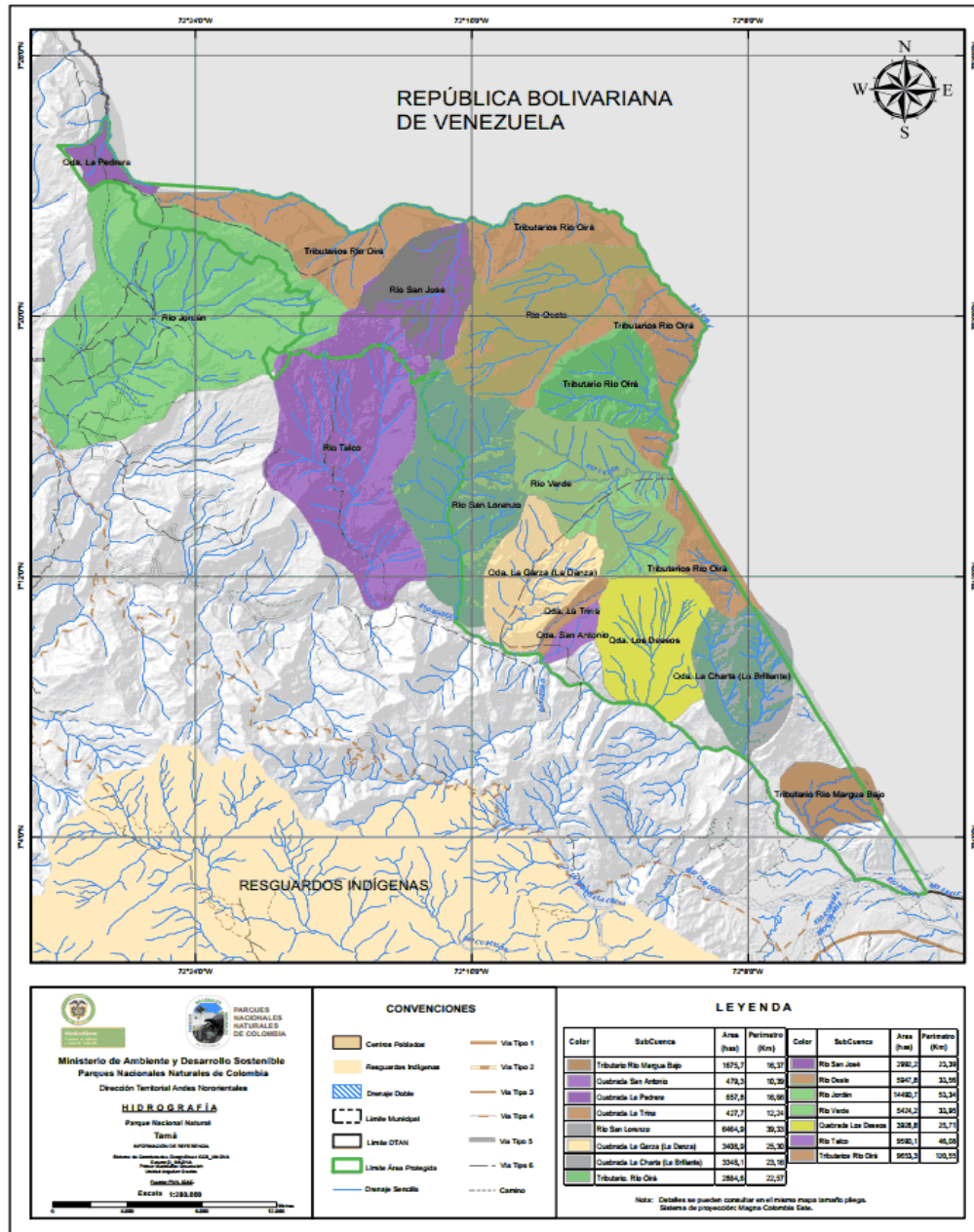


Figura N° 20. Cuencas hidrográficas dentro del PNN Tamá.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN.

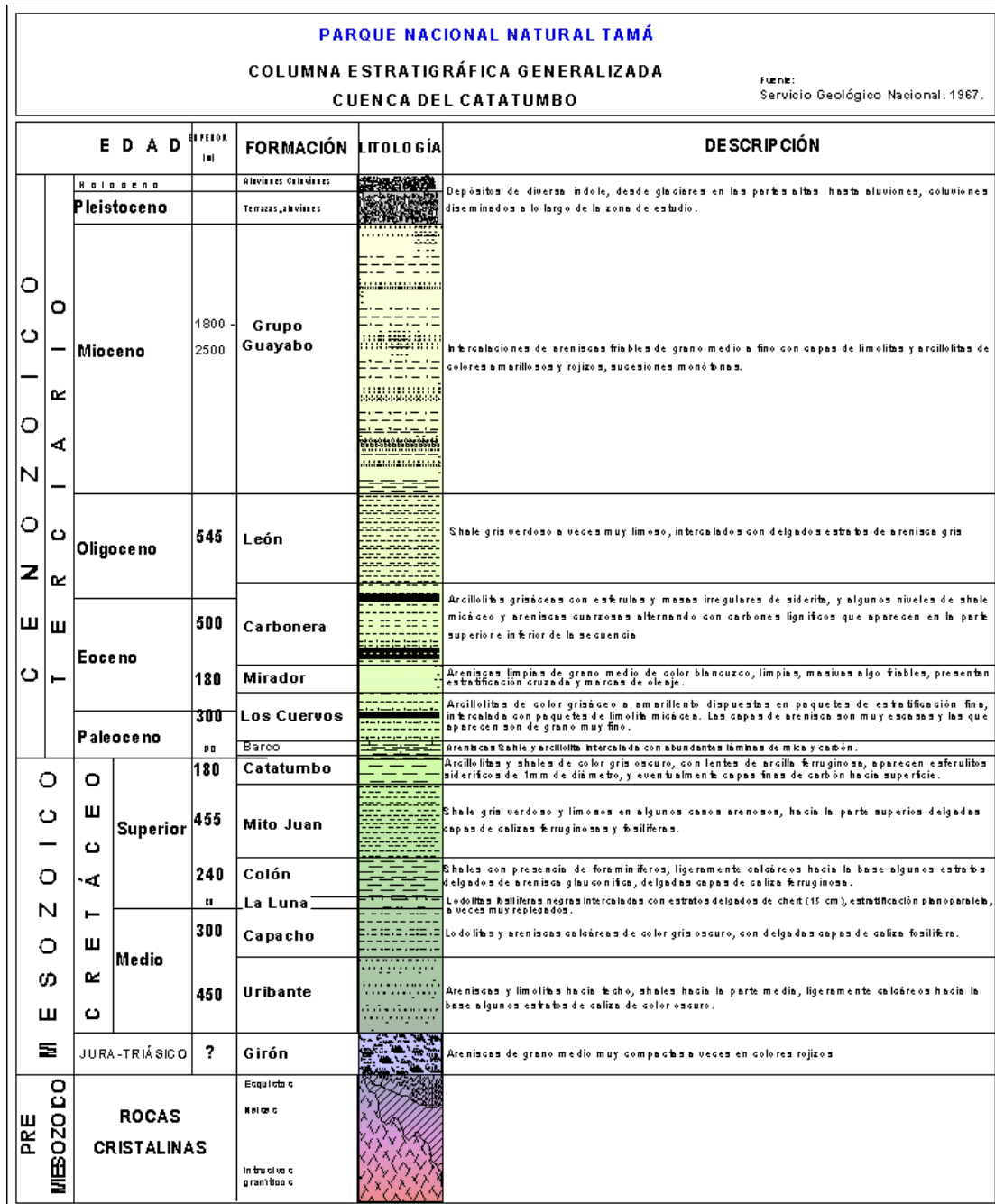


Figura N° 21. Columna estratigráfica generalizada del PNN Tamá

Fuente: Pérez Cubides 2004.



Precámbrico. Las rocas consideradas de edad precámbrica que afloran en el área son metamórficas de alto y medio grado. Por su litología y relaciones estratigráficas han sido correlacionadas con el Neis de Bucaramanga, unidad de gran extensión en el Macizo de Santander y que constituye el basamento de la Cordillera Oriental de Colombia.

Mesozoico. Está representado por la Formación Girón del Jurásico Superior y por las unidades cretácicas correspondientes a la nomenclatura de la Cuenca de Catatumbo – Maracaibo.

La Formación Girón (Jg), compuesta por areniscas lodosas, gris verdosas y rojas, micáceas, grano fino, medio, grueso a conglomeráticas, en capas medianas, con intercalaciones de lodolitas y limolitas rojas y rojo parduscas, se localiza en el extremo norte del parque, sobre la margen derecha del río Oirá.

En el Parque Tamá la Formación Río Negro (Kirn) aflora entre Murillo y Córdoba y al occidente del río San Lorenzo, está constituida en la parte inferior por areniscas que varían de grano fino a grueso, gris claras a gris verdosas, con escasas intercalaciones de lodolitas y algunas capas conglomeráticas.

La unidad Formación Tibú – Mercedes (Kitm) aflora al occidente del río Talco limitada por los sistemas de fallas del mismo nombre. La Formación Tibú – Mercedes está constituida en la parte inferior por lodolitas gris oscuras, calcáreas, areniscas cuarzosas, grano fino, bien cementadas. En la parte media se presentan algunas capas de lodolitas calcáreas, limosas, la parte superior está conformada por areniscas cuarzosas, grises, grano fino.

El afloramiento de la Formación Aguardiente (Kia) se da en el sector suroriental de San Bernardo de Bata. En el sector de Toledo está constituida en la parte inferior por conglomerados gris claros a blanco amarillentos, constituidos por fragmentos de cuarzo lechoso, subredondeados, en una matriz arenosa, bien cementada. Hacia la parte superior se presentan intercalaciones de lodolitas grises a negras, carbonosas y micáceas.

La Formación Capacho (Kic) es una unidad con sección típica aflorante en el pueblo Capacho Viejo, actualmente Independencia, Estado de Táchira (Venezuela). Aflora también en el sector del río Talco. La parte inferior de la Formación Capacho corresponde a un conjunto de lodolitas negras, laminadas, con nódulos calcáreos, escasas intercalaciones de areniscas calcáreas y calizas grises a negras, fosilíferas, en capas delgadas. La parte intermedia de la secuencia está constituida por una alternancia de calizas micríticas y fosilíferas, de color gris a negro, en capas medianas a gruesas. La parte superior se compone principalmente de lodolitas grises,





con delgadas intercalaciones de areniscas grises, amarillentas y blancas, grano fino, levemente calcáreas, en capas medianas, con esporádicas capas de areniscas grises, calcáreas y fosilíferas.

La Formación La Luna (Ksl) aflora en cercanías a la conjunción de los ríos Valegrá y Chitagá que originan el río Margua. La Formación La Luna, en el área está constituida en su parte inferior por una alternancia de calizas gris oscuras, laminadas, fosilíferas en capas delgadas y lodolitas grises, calcáreas y concreciones elipsoidales y discoidales de caliza biomicrítica, de hasta 2 m de diámetro, con fuerte olor a petróleo, esporádicamente fosilíferas.

En cuanto a la Formación Colón – Mito Juan (Kscmj) aflora en la parte central del Parque Tamá, constituida principalmente por lodolitas grises y negras, levemente calcáreas, micáceas, localmente fosilíferas, laminación plano paralela, en capas gruesas y muy gruesas, con esporádicos nódulos arena – limosos y ferruginosos, con intercalaciones de areniscas de cuarzo, grano fino, micáceas, levemente calcáreas, en capas gruesas y calizas grises, localmente biomicríticas.

Cenozoico. Las rocas del Cenozoico están presentes en el sector hacia el costado oriental de la Falla de Labateca, donde se han agrupado en las formaciones Barco, Los Cuervos, Mirador y Carbonera. En el extremo suroriental del parque Tamá, las rocas de edad cenozoica están representadas por la Formación León y el Grupo Guayabo.

En el área del Parque Tamá, la Formación Barco (Tpb) aflora en la región centro – occidental, constituida por areniscas de cuarzo, grises a gris amarillentas, bien calibradas, localmente micáceas y feldespáticas, grano medio, grueso a ligeramente conglomeráticas, en capas planas entre 0.5 y 5 m de espesor, con estratificación cruzada.

En el sector paramuno del Parque Tamá aflora la Formación Los Cuervos (Tplc) constituida en su parte inferior por una sucesión de lodolitas grises, muy carbonosas, con delgadas intercalaciones de areniscas grises a gris claras, localmente lodosas. La parte media está compuesta por areniscas lodosas grises, amarillentas, cuarzosas, localmente feldespáticas, grano fino, con intercalaciones de lodolitas carbonosas y capas de carbón (0.20 a 1.50 m de espesor). En la parte superior aparecen lodolitas grises, ligeramente micáceas, con fragmentos carbonosos y óxidos de hierro.

Dentro del parque se presenta la Formación Mirador (Tem) como una franja alargada con dirección noreste y forma parte de las estructuras de pliegues presentes en la región centro – occidental.





Con respecto a la unidad Formación Carbonera (Tec) consiste en una secuencia de lodolitas grises a gris verdosas, con intercalaciones de areniscas arcillosas; presenta capas de carbón en las partes inferior y superior. Forma los núcleos de los sinclinales de Culagá y La Camacha.

La Formación León (Tol) compuesta predominantemente por lodolitas grises y gris verdes, con escasas intercalaciones de areniscas de cuarzo, grises, grano fino a medio. Esta unidad aflora en el extremo suroccidental, conforma el núcleo del Anticlinal de Los Deseos.

En el Parque Tamá, el Grupo Guayabo (Tmg) aflora en el Anticlinal de Los Deseos, en la esquina suroriental. El Grupo Guayabo aflora, en el área, está constituido en su parte inferior por areniscas de cuarzo, algo micáceas, grises y blancas, de grano fino y grueso a ligeramente conglomeráticas, en capas medianas a gruesas, piritosas, con restos vegetales.

Cuaternario. En el Parque Tamá aparece el Depósito Coluvial – Derrubio (Qd), principalmente en el sector norte de las cabañas de Orocue. Los movimientos de las fallas del sector han ofrecido material disgregado que por procesos hidrogravitatorios han formado un depósito muy grande, muy lobulado, que forma en su interior turberas y pantanos, la distribución de bloques es muy caótica, todos ellos muy angulares y conformados por rocas areniscas del terciario, esto permite deducir que la edad relativa del depósito es subreciente. La cobertura vegetal predominante es el bosque andino y altoandino, sin embargo, por la antropización de éste sector es común la cobertura de pastos.

Los depósitos aluviales (Qal) se localizan a lo largo del curso de los principales ríos y quebradas, donde forman, depósitos torrenciales, algunas veces diluviales, terrazas diluviales y vegas actuales. Constituidos bloques de diversos tamaños, solo en la parte baja (Río Margua) aparecen depósitos de barra, haciendo que el río presente trenzamiento.

En cuanto a los Depósitos Glaciales (Qg) son de mayor ocurrencia dentro del Parque Tamá, los más notables son los depósitos glacio – coluviales, y glacio – aluviales, que conforman una buena parte de la superficie del sector paramuno del parque, aunque hay depósitos de morrenas, es poca su representatividad real.

Los depósitos Glacio – lacustres (Qgl) corresponden a la turbera desarrollada en el sector anterior al boquerón del Oirá, allí este mismo río adopta un patrón meándrico. El depósito está conformado por una acumulación de *Sphagnum* que puede sobrepasar los 10 m, compuestos por material orgánico ácido y algunos niveles de arcillas y limos inconsolidados.





1.2.6.4.2 Geología Económica

En la Zona con función Amortiguadora del Parque Tamá se presentan innumerables riquezas en el subsuelo, inicialmente hacia la parte sur la designación del antiguo bloque Samoré – Gibraltar en donde la Occidental realizaba las labores de exploración, suscitó una gran polémica por las labores en territorio U´wa, actualmente los bloques han sido redefinidos como Sirirí y Catleya, al parecer con reservas inferidas de aproximadamente 8.7×10^6 barriles de crudo livianos.

Otro importante recurso con que se cuenta en el área tanto de Toledo como de Herrán es el carbón, del total de las reservas básicas con mayor grado de certeza geológica, el 59.47%, equivalente a 8.993.000 ton, se localiza en el bloque Toledo uno y el restante 40.53%, equivalente a 6.127.000 ton se localiza en el bloque Toledo dos. Del total de las reservas básicas con menor grado de certeza geológica, el 85.17%, equivalente a 6.447.000 ton se localiza en el bloque Toledo uno y el restante 14.83%, equivalente a 112.000 ton, se localiza en el bloque Toledo dos.

1.2.6.4.3 Geomorfología

El desarrollo y definición de la zonificación geomorfológica y fisiográfica se aborda mediante la descripción de los sistemas morfogénicos hecha por Pérez Cubides, 2004¹³⁶.

La Alta Montaña

Los primeros arcos morrénicos que aparecen hacia los 2.900 msnm, en las márgenes del río Oirá, son morrenas poco definidas y con bastante erosión, inmediatamente más arriba aparecen el segundo sistema de morrenas, este segundo sistema muestra una morrena bien definida, localizada aproximadamente hacia los 3.100 msnm, que probablemente puede ser de hace más o menos 23.000 años.

En el sector paramuno colombiano del Parque binacional Tamá, podrían reconstruirse probablemente tres eventos glaciares con base en una serie de complejos de morrenas claramente diferenciables. Las diferencias en la edad de las morrenas son reflejadas por su grado diferente de erosión/denudación. El primer sistema de morrenas puede distinguirse al

¹³⁶ . Ídem 95.





noreste del Páramo de Ventanas con elevaciones que descienden en dirección SE de aproximadamente 3.310 msnm a 3.400 msnm. Este depósito correspondería al último periodo glacial con edades probablemente menores de 18.000 años AP y mayores de 11.000 años AP.

Las glaciaciones sufridas por los páramos del Parque binacional presentan características especiales, ya que durante el peniglacial la extensión de hielos en el extremo septentrional de la cordillera oriental, se dio desde la laguna de Tota hasta la sierra nevada del Cocuy, el sector al que pertenece el parque estuvo un poco aislado y correspondió por así decirlo a una “isla” donde los fenómenos erosivos no fueron tan intensos, por ello la mayoría de geoformas de origen glacial no se encuentran bien desarrolladas, sumados al factor de encontrarse sobre rocas de edad terciaria con baja diagénesis.

Hacia la parte alta aparecen grandes bloques con formas prismáticas muy definidas (de ahí su nombre de Urnas) donde por efectos glaciares la roca fue desgarrada y desprendida por las discontinuidades estructurales como diaclasas y planos de estratificación que dan origen a estos bloques que muchas veces se encuentran diseminados sobre las laderas estructurales con estriaciones bien definidas que señalan la dirección del avance de los hielos. Otra forma muy frecuente corresponde a las lagunas sobre excavación que se encuentran en las partes altas, algunas de ellas reemplazadas por turberas, en forma general son pequeñas ollas glaciares, con espejos de agua menores.

En las laderas medias por efectos de los avances de hielo se encuentran claras evidencias: rocas estriadas, que presentan en algunas ocasiones hasta 1.5 metros de profundidad, en otros casos la separación entre estrías no supera los 5 metros. Así mismo la retro excavación del hielo, con movimientos rotacionales dieron origen a lagunas cuando se retiraron los hielos, el posterior deslave y erosión producto de la ablación del hielo dio origen a pequeños cauces que alimentaban dichas lagunas, es evidente que el sustrato inferior de la olla glaciaria es mucho menos competente que el superior, por lo que la erosión profundizó dichas lagunas y comenzó a erosionar sub-superficialmente los estratos menos competentes, hoy día y producto de miles de años de profundización se encuentran unas singulares cavernas originadas de ésta manera, la cueva del loto en el sector venezolano, por ejemplo posee casi 800 metros de longitud con bóvedas que pueden alcanzar hasta 6 metros de altura, hoy día esas cavernas son el hábitat de los guácharos (*Steatornis caripensis*).





La Montaña Media

Éste segundo grupo de sistemas morfogénicos, se extiende desde los 2.800 msnm al límite inferior de la alta montaña hasta los 600 msnm, su principal característica son los profundos cañones o valles en V con ladera muy pronunciadas, generalmente facilitados por discontinuidades tectónicas como fallas, hay numerosos relatos sobre la cascada llamada la Segueta, frente al páramo de Bélgica, ésta cascada cae al río la Segueta y al parecer su caudal proviene de una laguna de origen glacial, se dice que cuenta con una altura aproximada de 820 metros, lo que la pondría como la tercer más alta en el mundo. Bioclimáticamente corresponde a los pisos andino y subandino.

Las discontinuidades entre los bloques levantados (Horst) y sus fallas adyacentes son las que controlan parcialmente los patrones de drenaje, así los grandes ríos del Parque Tamá y terrenos adyacentes: Oirá, Margua, Cubugón, Chitagá, Sarare, drenan perpendicularmente la cordillera, y el río Quinimarí en el sector venezolano que en su cuenca alta avanza con dirección Sur-Norte gira bruscamente a la derecha para tomar la dirección preferencial de éstos drenajes, buscando su desembocadura en el río Orinoco.

Este sistema morfogénico dentro del parque presenta una cobertura vegetal boscosa casi inalterada, conformando una exuberante selva, hábitat y refugio de cientos de especies, muchas de ellas aún inéditas para la ciencia. Las principales áreas de intervención se encuentran hacia el sector de los deseos. Por su parte en la zona con función amortiguadora si se ha notado una intensa tala, en primer lugar para extracción de madera y en segundo lugar para potrerizar con fines de establecimiento de ganadería.

El sinclinal buzante que se encuentra en la región de los deseos, muestra en su escarpe evidencias del intenso tectonismo que afecta el sector. El flanco occidental del sinclinal, corresponde a un gran escarpe erosivo, donde se aprecian algunas fallas que están afectando el macizo rocoso, hacia la parte baja aparecen depósitos de taluds colonizados por el bosque, este aislamiento natural que se da en la superficie suavemente inclinada del sector durante miles de años, ha favorecido la conservación de este sector, especializando de cierta manera algunas relaciones ecológicas y especies vegetales, siendo un área de especial importancia para los objetivos de conservación del parque.

1.2.7 Aspectos Bióticos





1.2.7.1 Ecosistemas en el PNN Tamá

El Parque Tamá presenta cuatro tipos de ecosistemas (Figura No. 22): Páramo, Bosque Húmedo Alto Andino, Bosque Húmedo Subandino y Selva Húmeda; el nombre asignado a cada ecosistema para el Parque Tamá se asignó teniendo en cuenta cartografía suministrada por parte del Grupo de Planeación y Manejo del nivel central y el equipo de trabajo en SIG de la DTAN de Parques Nacionales. Según IDEAM (2007)¹³⁷, los ecosistemas de Colombia fueron definidos a partir de características de cobertura de la tierra, clima y geomorfopedología.

La tabla No. 22 presenta el porcentaje de cada uno de los ecosistemas identificados para el PNN Tamá:

Tabla N° 22. Proporción de cada ecosistema dentro del PNN Tamá.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales.

ECOSISTEMA	ÁREA (HAS.)	PORCENTAJE DENTRO DEL PNN TAMÁ
Páramo	7.236,8125	14,16
Bosque Húmedo Alto Andino	19.454,5	38,09
Bosque Húmedo Subandino	20.306,6875	39,75
Selva Húmeda	4.077,0625	7,98

Teniendo en cuenta que los cuatro ecosistemas definidos para el Parque Tamá fueron escogidos como Valores Objeto de Conservación de filtro grueso, en el capítulo 1.4.2, numerales 1.4.2.1 a 1.4.2.4 se hace la descripción de cada uno.

¹³⁷ IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neuman, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andreis, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá. D.C, 276 p. + 37 hojas cartográficas.



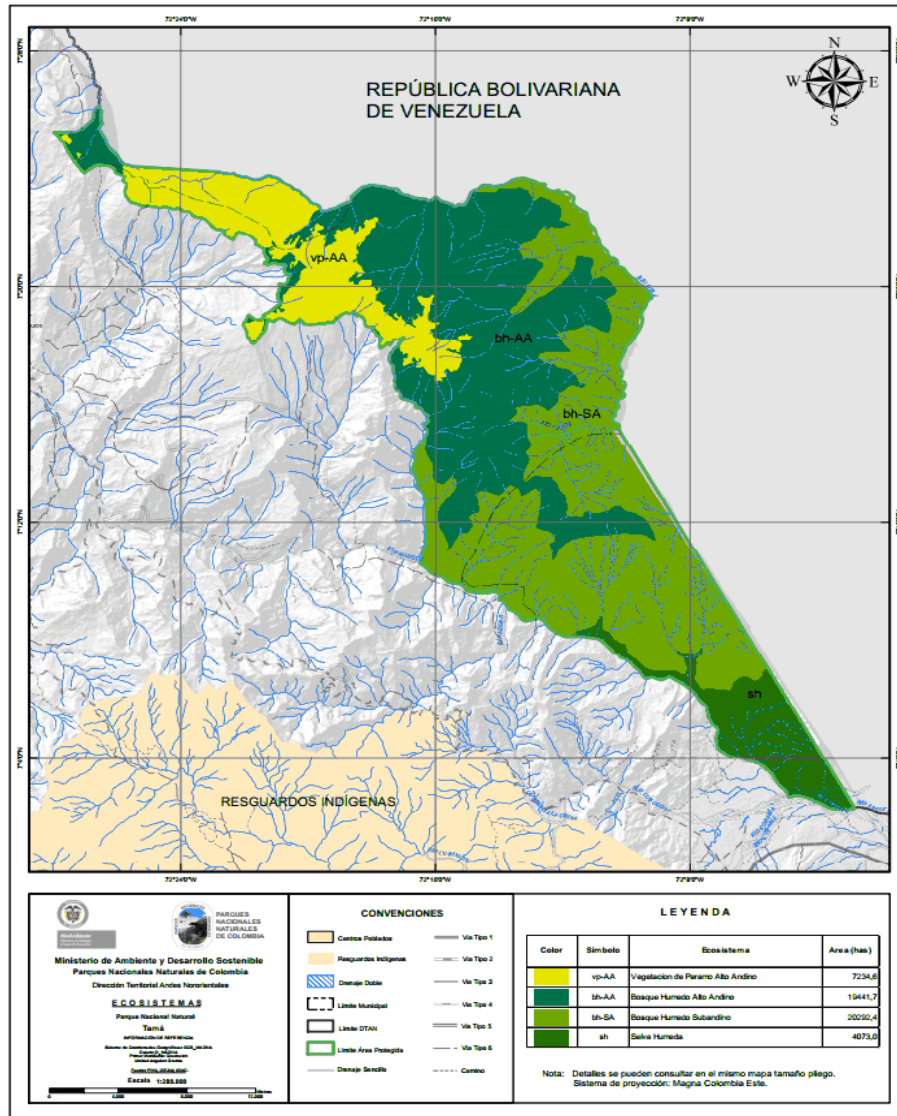


Figura N° 22. Ecosistemas dentro del PNN Tamá.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN

1.2.7.2 Coberturas de la tierra dentro del Parque Nacional Natural Tamá

El Sistema de Parques Nacionales Naturales forma parte del proceso interinstitucional para la elaboración del mapa nacional de coberturas de la tierra, empleando la metodología "Corine Land Cover adaptada para Colombia" a escala 1:100.000, el cual ha sido insumo en el monitoreo de las coberturas en las áreas de su jurisdicción y que es utilizada para el desarrollo



de análisis multitemporales y, a partir de ello, la obtención de datos como porcentajes de deforestación, potrerización y para el cálculo de tendencias de comportamiento de las coberturas.

Para el PNN Tamá se tienen los mapas de cobertura de la tierra para cada uno de los ecosistemas de los años 2002, 2007 y 2012 (Figura No. 23) a partir de la metodología Corine Land Cover, como producto del proceso de actualización de coberturas a cargo de la Subdirección de Gestión y Manejo, el Grupo de Planeación del Manejo de Parques Nacionales y el equipo SIG de la Dirección Territorial Andes Nororientales.

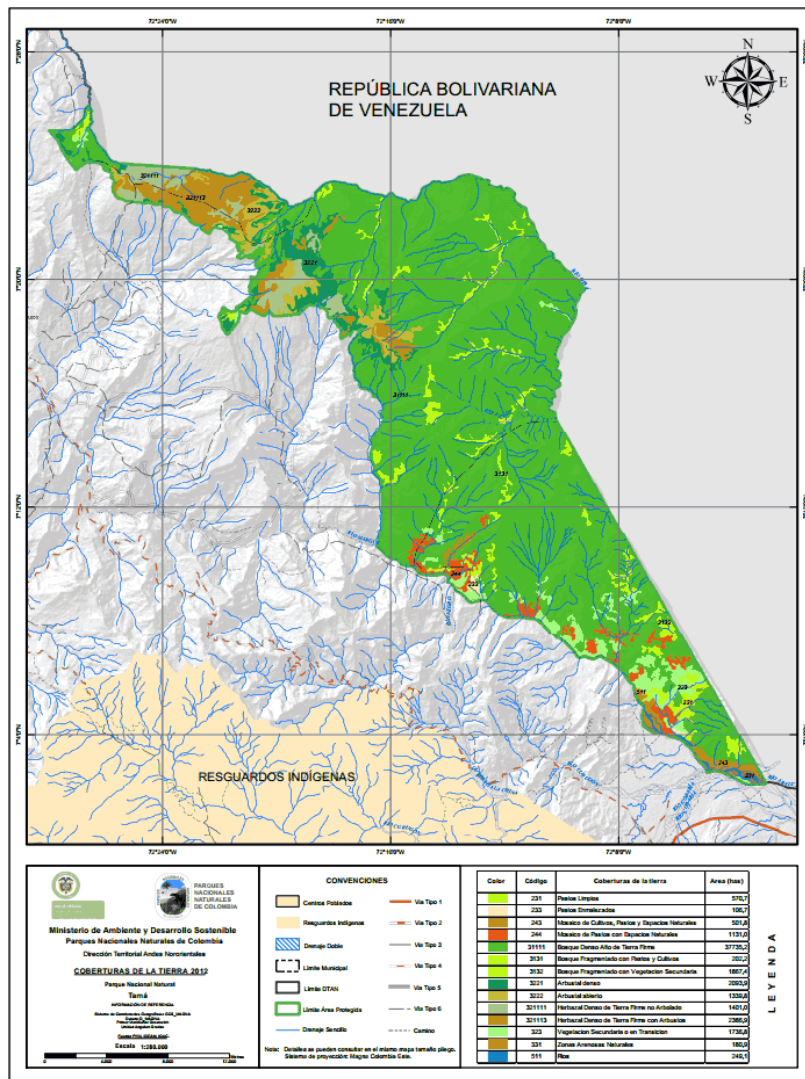


Figura N° 23 . Mapa de coberturas de la tierra 2012 para el PNN Tamá.

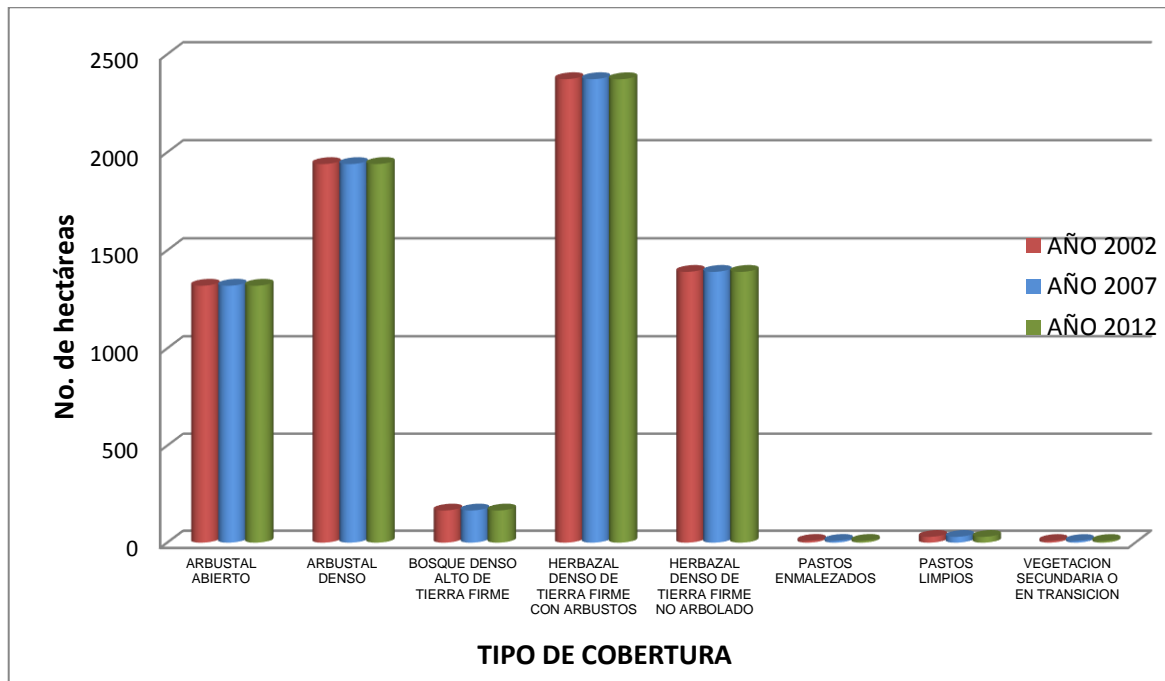
Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNNC.

Vale la pena aclarar que la resolución de las imágenes satelitales y las condiciones climáticas a la hora de la toma, son factores que pueden alterar las áreas de las coberturas para el parque, además de situaciones naturales como por ejemplo cambios en el régimen de precipitación, que pueden alterar el área de los ríos de un año a otro, igualmente las zonas arenosas naturales probablemente pueden aumentar por fenómenos de remoción en masa localizados.

Partiendo de la información del área total para cada tipo de cobertura dentro los ecosistemas en el Parque Tamá, se hizo un análisis multitemporal que permite comparar las variaciones de cada cobertura para un periodo total de 10 años, adicionalmente se tuvieron en cuenta los mapas cambio de coberturas 2002-2007, suministrados por el equipo SIG de la DTAN; el análisis de las coberturas se constituye en una primera aproximación para el análisis de integridad ecológica del Parque.

A continuación, se hace una descripción del comportamiento de las coberturas de la tierra dentro de los cuatro ecosistemas durante los años 2002, 2007 y 2012:

1.2.7.2.1 Coberturas de la tierra en ecosistema Páramo



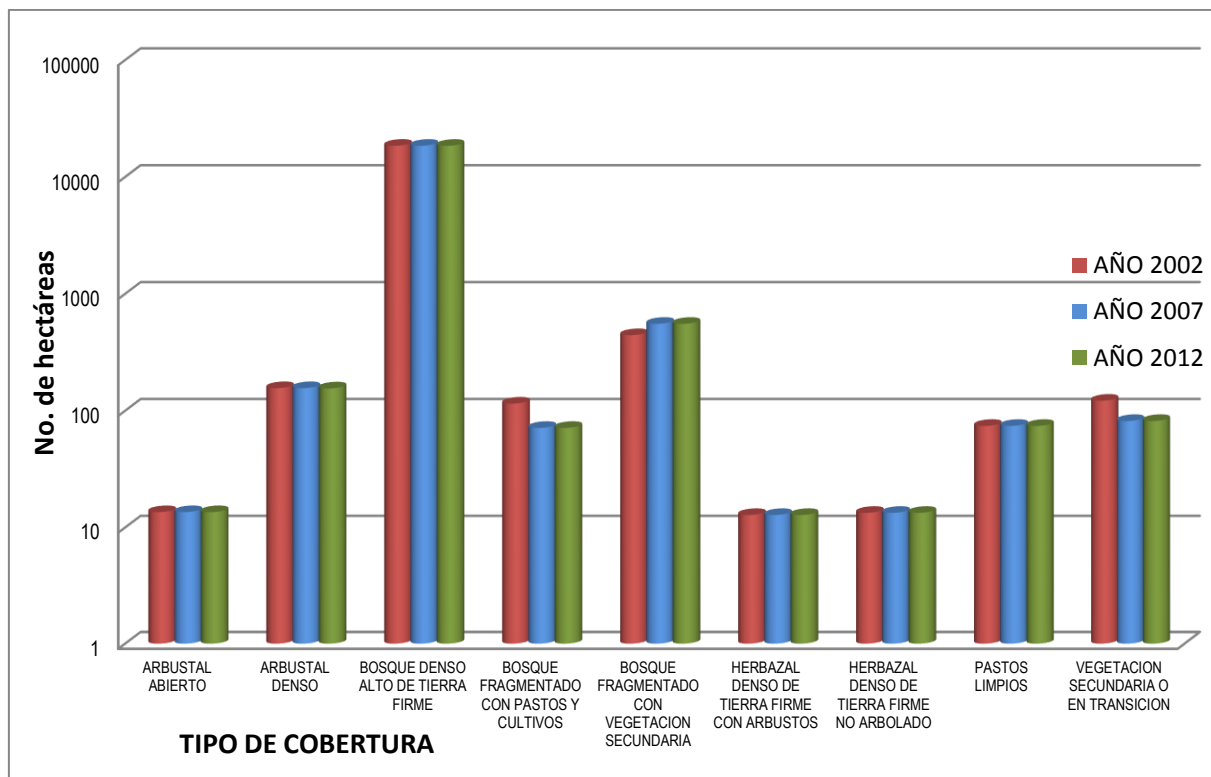
Gráfica N° 12. Coberturas de la tierra en Páramo al interior del PNN Tamá.

Fuente: SIG Parques Nacionales 2012.

Las coberturas presentes dentro de las áreas de páramo en el Parque Tamá se han mantenido estables durante el periodo de tiempo analizado; vale la pena aclarar que en las imágenes de los tres periodos aparece un área de 74,18 hectáreas de pastos limpios, que se presume es un error de la imagen satelital, pues se encuentra sobre la cota de los 3000 y según reportes de los recorridos de control y vigilancia, allí hay vegetación propia de páramo. (Gráfica 12).

1.2.7.2.2 Coberturas de la tierra en ecosistema Bosque Húmedo Alto Andino

Las coberturas naturales correspondientes a arbustal abierto, arbustal denso, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso de tierra firme con arbustos y no arbolados, se mantuvieron estables durante el periodo de tiempo analizado. (Gráfica 13).



Gráfica N° 13. Coberturas de la tierra en Bosque Alto Andino al interior del PNN Tamá.

Fuente: SIG Parques Nacionales 2012.

Áreas de bosque fragmentado con pastos y cultivos, tuvieron una disminución del año 2002 con respecto a los años 2007 y 2012, pasando a ocupar áreas con bosque fragmentado con



vegetación secundaria; igualmente, áreas de vegetación secundaria o en transición tuvieron una leve disminución del año 2002 con respecto a los otros dos periodos de tiempo analizados, pasando a ocupar áreas de bosque fragmentado con vegetación secundaria.

El Bosque fragmentado con vegetación secundaria comprende los territorios cubiertos por bosques naturales donde se presentó intervención humana y recuperación del bosque, de tal manera que el bosque mantiene su estructura original, y que se origina debido al abandono de áreas de pastos y cultivos, donde ocurre un proceso de regeneración natural del bosque en los primeros estados de sucesión vegetal (IDEAM 2010)¹³⁸. El incremento que se evidencia en las áreas de bosque fragmentado con vegetación secundaria puede estar relacionado con el incremento de los porcentajes de cobertura vegetal producto del proceso de restauración ecológica que se inició desde el año 2006 en el sector Orocué al norte del Parque.

Con respecto a las áreas de pastos limpios, éstas se han mantenido constantes durante el periodo de tiempo analizado, y corresponde a un área de potrero en el sector Orocué donde se mantienen caballos al servicio del Parque.

1.2.7.2.3 Coberturas de la tierra en ecosistema Bosque Húmedo Subandino

En el ecosistema Bosque Húmedo Subandino se presentó una disminución de 1.137,37 hectáreas de bosque denso alto de tierra firme entre el año 2002 al 2012; el bosque denso alto de tierra firme corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos (IDEAM 2010).¹³⁹. (Grafica 14)

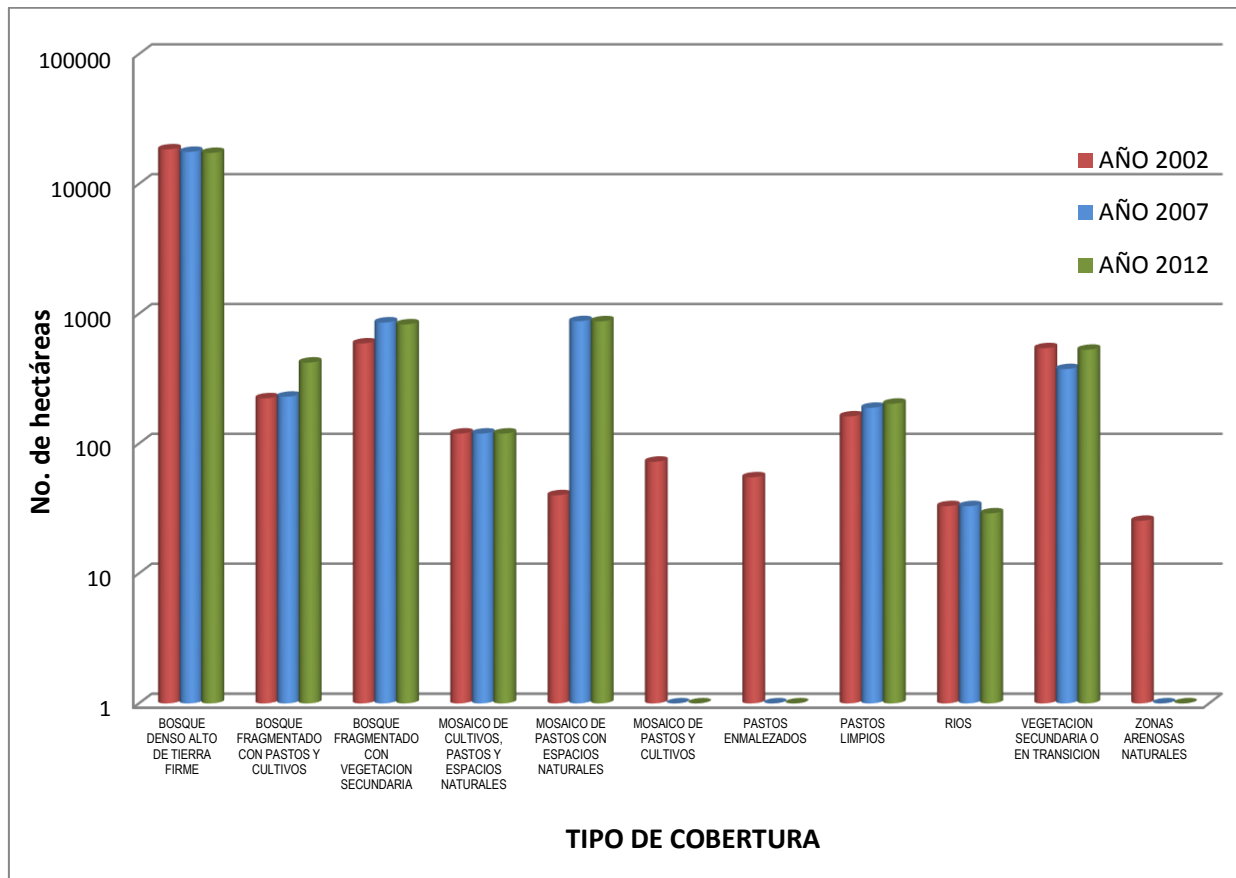
En contraposición con la disminución del área total para bosque denso alto de tierra firme, se presentó un incremento en coberturas producto de algún tipo de intervención antrópica, así: hubo un aumento de 197,25 hectáreas de bosque fragmentado con pastos y cultivos, 237 hectáreas de bosque fragmentado con vegetación secundaria, 833,43 ha de pastos naturales con espacios naturales y 40,75 de pastos limpios. Las coberturas correspondientes a pastos y cultivos y pastos enmalezados se presentaron únicamente en el año 2002, dando paso a mosaicos de pastos con espacios naturales para el año 2012.

¹³⁸ IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de 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.

¹³⁹ Ídem 120.



La cobertura que hace referencia al mosaico de pastos con espacios naturales registró el mayor aumento entre el año 2000 y 2012 para el ecosistema bosque sub andino; teniendo en cuenta que en este tipo de cobertura predomina el área de pastos, esta variación refleja la ampliación de la frontera agropecuaria, con el fin de desarrollar actividades productivas, especialmente relacionadas con la ganadería.



Gráfica N° 14. Coberturas de la tierra en Bosque Subandino al interior del PNN Tamá.

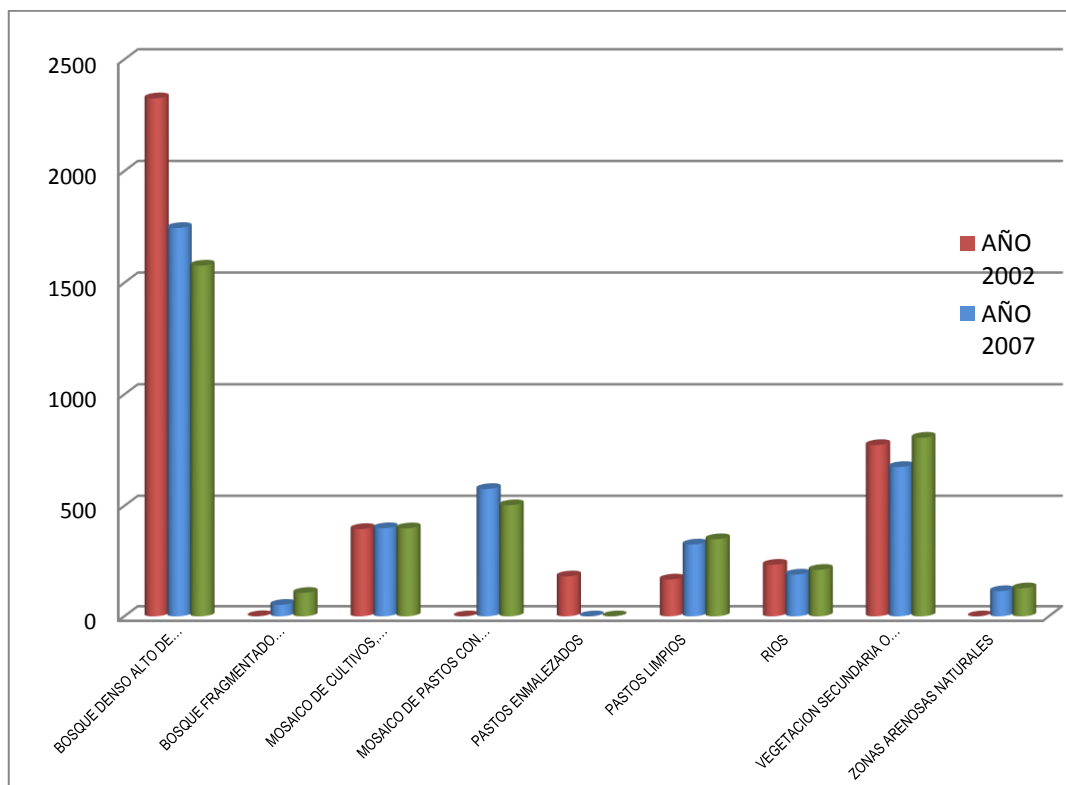
Fuente: SIG Parques Nacionales 2012.

1.2.7.2.4 Coberturas de la tierra en ecosistema Selva Húmeda

Los tipos de coberturas dentro de la selva húmeda han sufrido mayores variaciones en el periodo de tiempo analizado, producto de las actividades antrópicas que se llevan a cabo: El bosque denso alto de tierra firme ha presentado una disminución de 749 hectáreas entre el año 2012 con respecto al 2002. Ha habido un incremento de 105,25 hectáreas de bosque fragmentado con vegetación secundaria, lo cual puede estar relacionado con el abandono de

potreros que eran destinados a actividades agropecuarias principalmente, pero que por el traslado de sus dueños a otros sectores, fueron abandonados y dejaron de ser explotados, iniciando así un proceso de regeneración natural.

Las áreas de cultivos, pastos y espacios naturales se han mantenido constantes. Para el año 2002 no había zonas cubiertas por pastos con espacios naturales, para el año 2012 se presenta un área de 502,87 hectáreas; en el mosaico de pastos con espacios naturales, las coberturas de pastos representan entre el 30% y 70% de la superficie total del mosaico, los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o ripario, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas y que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural¹⁴⁰. En este tipo de cobertura predomina el área de pastos, por lo que es posible afirmar que su aparición dentro de la selva húmeda refleja la ampliación de la frontera agropecuaria. (Grafica 15).



¹⁴⁰ Ídem 120.



Gráfica N° 15. Coberturas de la tierra en Selva Húmeda al interior del PNN Tamá.

Fuente: SIG Parques Nacionales 2012.

Los pastos enmalezados se presentaron únicamente en el año 2002, para los años 2007 y 2012, este tipo de cobertura pasó a ser vegetación secundaria o en transición, pastos con espacios naturales, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales; la disminución en el área de pastos enmalezados puede estar relacionada con un posible aumento en la proporción de vegetación secundaria en áreas de potrero abandonadas.

Con respecto al área de pastos limpios, hubo un incremento de 182,25 hectáreas durante el periodo de tiempo analizado.

La vegetación secundaria o en transición ha mostrado diferentes fluctuaciones: para el año 2002 se presentaron 773,43 hectáreas, en el 2007 había 675,18 ha. Y en el 2012 pasaron a ser 806,18 ha.

Entre el año 2001 y 2005 se presentó un incremento en la tala en el ecosistema selva húmeda con el fin de establecer cultivos con fines ilícitos, específicamente en la parte baja de la región de los Deseos, en la vereda Margua; situación que pudo generar la aparición de pastos con espacios naturales para el año 2007, y una disminución del bosque denso alto de tierra firme y de vegetación secundaria o en transición para el mismo año. Los cultivos con fines ilícitos fueron erradicados en el año 2007.

Luego de analizar el comportamiento de cada cobertura vegetal durante un periodo de tiempo de 10 años, es posible concluir que hay una estabilidad en las coberturas naturales, especialmente en áreas de páramo, sin embargo, es necesario evaluar los factores que han generado la disminución gradual del bosque denso alto de tierra firme y direccionar acciones que eviten que dicha disminución continúe. Con respecto a las coberturas vegetales producto de intervenciones antrópicas, se evidencia el aumento de las áreas dedicadas a pastos, mayoritariamente para el desarrollo de actividades ganaderas, sin embargo, también se han presentado leves incrementos en las coberturas con vegetación secundaria y en transición, resultado del proceso de restauración que se ha iniciado y procesos de regeneración natural, especialmente en áreas de bosque subandino y selva húmeda.





1.2.7.3 Biodiversidad en el PNN Tamá

Se presenta una síntesis de la biodiversidad a nivel de flora y fauna, producto de la revisión y recopilación de información generada al interior del Parque.

Se incluyen los resultados obtenidos por el Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental GEMA, en el informe denominado “Caracterización de la biodiversidad en áreas prioritarias de la Vertiente Oriental de la Cordillera Oriental”, llevado a cabo en el año 1999 dentro del Programa de Inventarios de Biodiversidad a cargo del Instituto Humboldt, en el que se escogió al Parque Tamá como una de las áreas prioritarias, y se llevaron a cabo muestreos en transectos entre 1200 a 1600 msnm y entre 2400 a 2700 metros. Adicionalmente se consultaron trabajos de grado, informes de contratistas y del equipo de trabajo del área.

1.2.7.3.1 Flora

La caracterización local de la vegetación representa el primer paso hacia el entendimiento de la estructura y dinámica de un ecosistema, lo que a su vez es fundamental para comprender los diferentes aspectos ecológicos. La información básica sobre los ecosistemas constituye una herramienta importante para la implementación de medidas adecuadas para su conservación efectiva y manejo en un largo plazo ¹⁴¹.

Con el fin de hacer un diagnóstico a nivel de la flora presente en el Parque Tamá, se compiló la información para el área protegida, teniendo en cuenta las categorías globales de amenaza establecidas por la UICN (2012)¹⁴², para determinar si alguna de las especies del Parque se encuentra en riesgo de extinción.

En total se encontraron 276 especies de plantas distribuidas en 71 familias (Figura No. 34); las familias más representativas fueron Rubiaceae con 44 especies (16%), Melastomataceae con 31 especies (11%) y Lauraceae con 18 especies (7%). Las familias Rubiaceae y Melastomataceae fueron las más representativas, teniendo en cuenta que fueron las dos

¹⁴¹ IVH. 2014. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Caracterización florística de la subcuenca del río San Pedro, San Pedro, Valle del Cauca. 2014-07-27.

¹⁴² IUCN. 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2012.





únicas familias seleccionadas como indicadores focales dentro del inventario de biodiversidad llevado a cabo por el Instituto Humboldt (1999)¹⁴³.

Los resultados obtenidos a partir de la revisión presentan seis especies de frailejones con algún tipo de riesgo a la extinción, de los cuales dos son vulnerables (VU): *Espeletiopsis purpurascens* y *Libanothamnus tamanus*, cuatro se encuentran en peligro (EN): *Espeletia brassicoidea*, *Libanothamnus divisoriensis*, *Libanothamnus neriifolius* y *Tamania chardonii*; la especie *Ruilopezia cardonae* es endémica para el macizo de Tamá. Adicionalmente se encontraron cinco especies casi amenazadas, de las cuales tres pertenecen a la familia Chrysobalanaceae (*Hirtella americana*, *Hirtella mutissi* y *Licania harlingii*) y dos a la familia Lecythidaceae (*Eschweilera parviflora* y *Eschweilera panamensis*). Gráfica No. 16.

1.2.7.3.1 Fauna

Se presenta una recopilación de especies a nivel de avifauna, mamíferos, escarabajos, hormigas y mariposas para el Parque Nacional Natural Tamá.

Avifauna

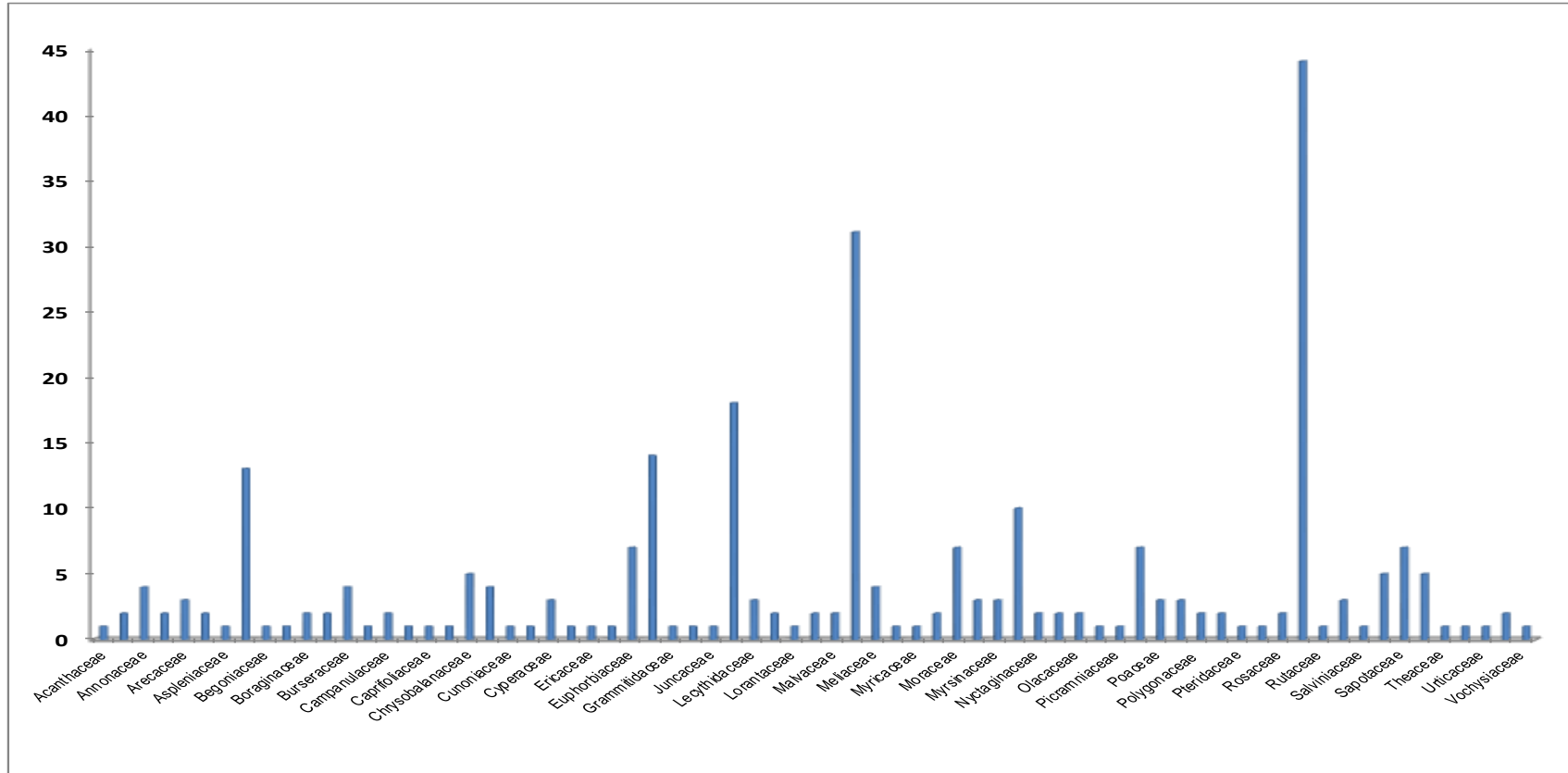
En total se registraron 229 especies de aves, distribuidas en 40 familias, predominando las familias Trochillidae y Tyranidae, cada una con 30 especies, que equivalen al 13% del total; seguidas por la familia Thraupidae (12%) y la familia Furnariidae (7%).

Del total de especies registradas, y según las categorías de extinción definidas por la UICN, tres son vulnerables a la extinción (VU): *Pauxi pauxi*, *Hapalopsittaca amazonina* y *Buthraupis wetmorei*, tres son casi amenazadas (LR): *Aburria aburri*, *Basileuterus cinereicollis* y *Aphanotriccus audax*, y cinco especies son casi endémicas (CE): *Amazilia franciae*, *Coeligena helianthea*, *Anairetes agilis*, *Aphanotriccus audax* y *Leptogon rufipectus*. La gráfica No. 17 representa las familias de aves registradas y el número de especies para cada una.

¹⁴³ IvH. 199. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Caracterización de la biodiversidad en áreas prioritarias de la Vertiente Oriental de la Cordillera Oriental. Villa de Leyva.



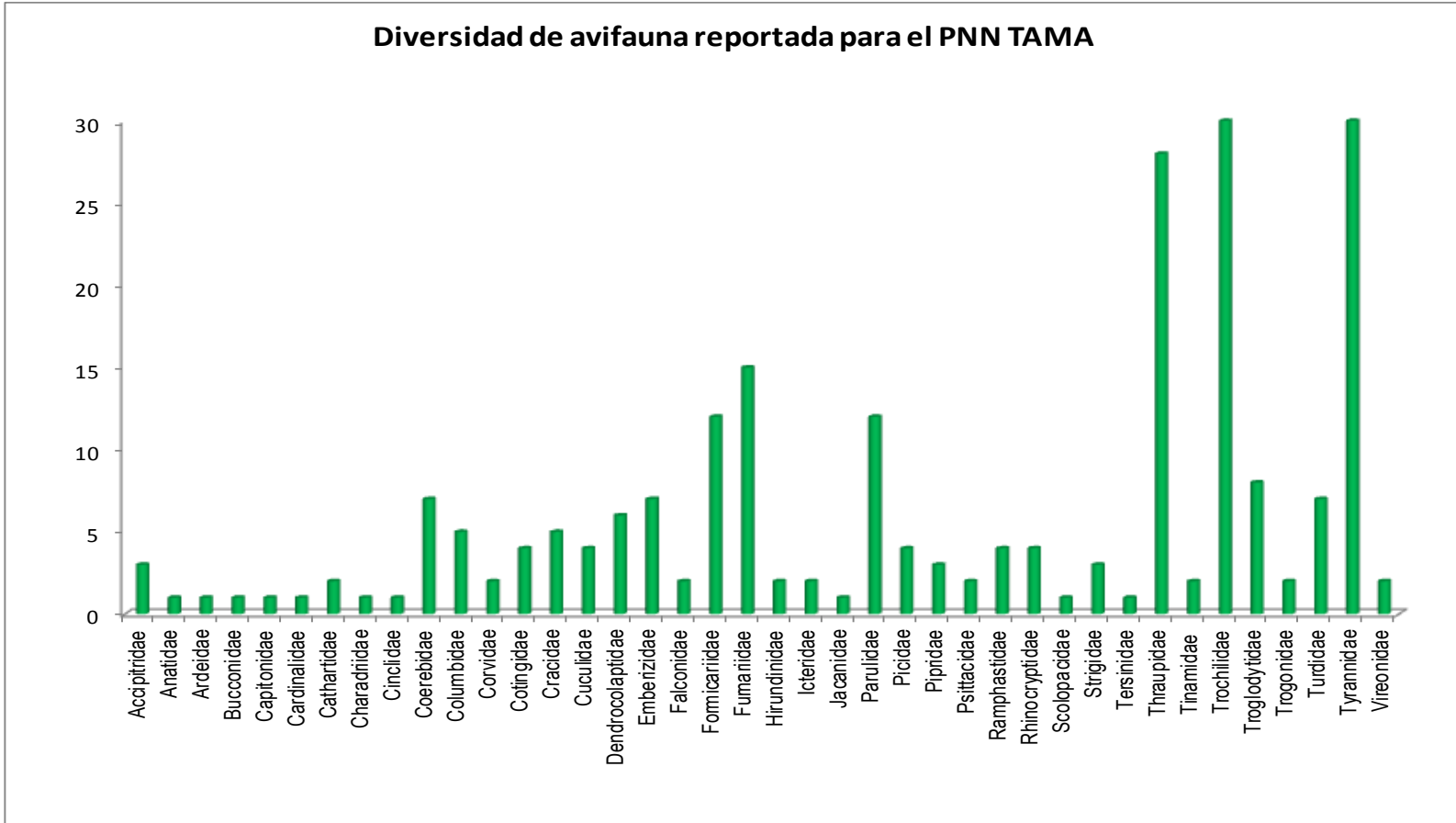
Parques Nacionales Naturales de Colombia
Dirección Territorial Andes Nororientales



Gráfica N° 16. Familias de plantas reportadas para el Parque Nacional Natural Tamá.

Fuente: Varios autores se citan en el anexo 4 Biodiversidad





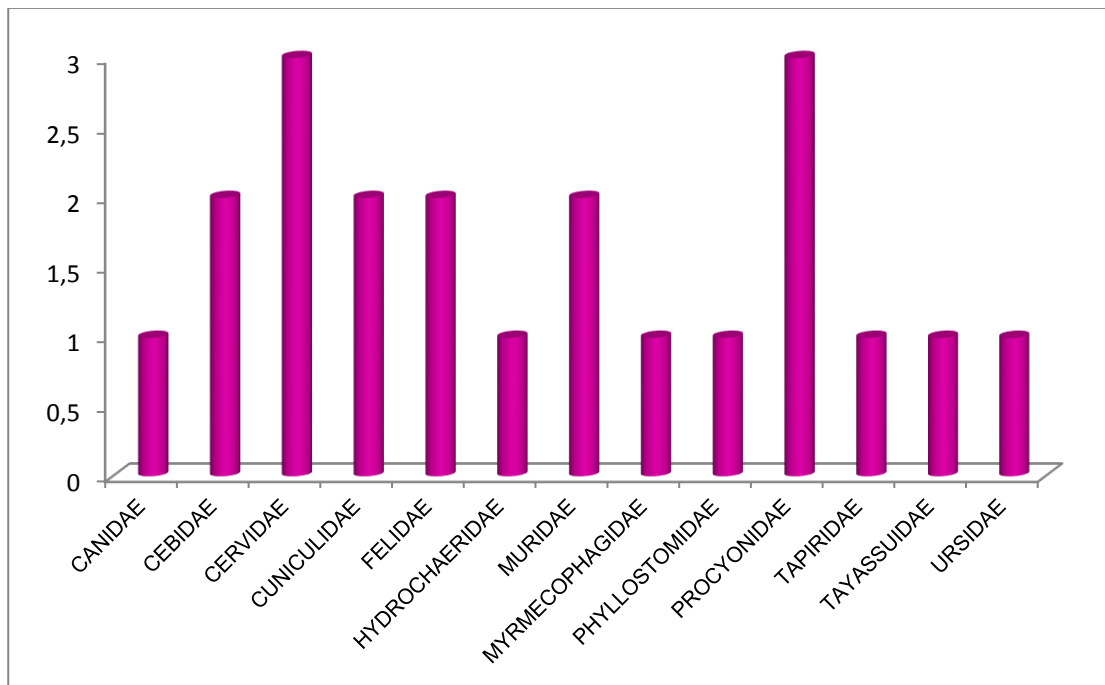
Gráfica N° 17. Familias de avifauna reportadas para el PNN Tamá.
Fuente: Varios autores se citan en el anexo 4 Biodiversid



Mamíferos

Se registró un total de 21 especies de mamíferos dentro del Parque Tamá, distribuidas en 13 familias (Gráfica No. 18). Las familias con mayor número de especies reportadas son Cervidae y Procyonidae, cada una con 3 especies; el resto de familias tiene entre 2 y 1 especie.

Entre las especies reportadas, 5 se encuentran reportadas por la UICN como vulnerables (VU) a la extinción: *Mazama rufina*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tapirus terrestris*, *Tayassu pecari* y *Tremarctos ornatus*. La especie *Mazama americana* se considera casi amenazada (LR) y las subespecies *Potos flavus meridensis* y *Nasua narica judes* son endémicas.



Gráfica N° 18. Familias de mamíferos reportadas para el PNN Tamá.

Fuente: IAVH 1999.

Con respecto a los invertebrados registrados, hay un total de 38 especies de mariposas, pertenecientes a 2 familias (Nymphalidae y Pieridae); 17 especies de escarabajos coprófagos de la familia Scarabaeidae y 12 especies de hormigas que pertenecen a 2 familias (Cerapachyinae y Ponerinae).

1.2.7.3.3 Especies dentro de alguna categoría de amenaza o característica ecológica especial

En la tabla No. 23 y la gráfica No. 19 se presentan las diferentes especies de plantas, aves y mamíferos con alguna amenaza de extinción, de acuerdo a las categorías definidas por la UICN (2012) ¹⁴⁴; adicionalmente se presentan las especies y/o subespecies endémicas dentro del Parque Tamá.

Tabla N° 23. Especies amenazadas y/o endémicas dentro del PNN Tamá.

Fuente: Varios autores se citan en el anexo 4 Biodiversidad.

	Familia	Especie	Nombre comun	Amenaza UICN	Endemica
PLANTAS	ASTERACEAE	<i>Espeletiopsis purpurascens</i>	Frailejón	VU	
		<i>Espeletia brassicoidea</i>	Frailejón	EN	
		<i>Libanothamnus divisoriensis</i>	Frailejón	EN	
		<i>Libanothamnus neriifolius</i>	Frailejón	EN	
		<i>Libanothamnus tamanus</i>	Frailejón	VU	
		<i>Ruilopezia cardonae</i>	Frailejón	SD	EN
		<i>Tamania chardonii</i>	Frailejón	EN	
	CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella americana</i>		LC	

¹⁴⁴ Ídem 124.

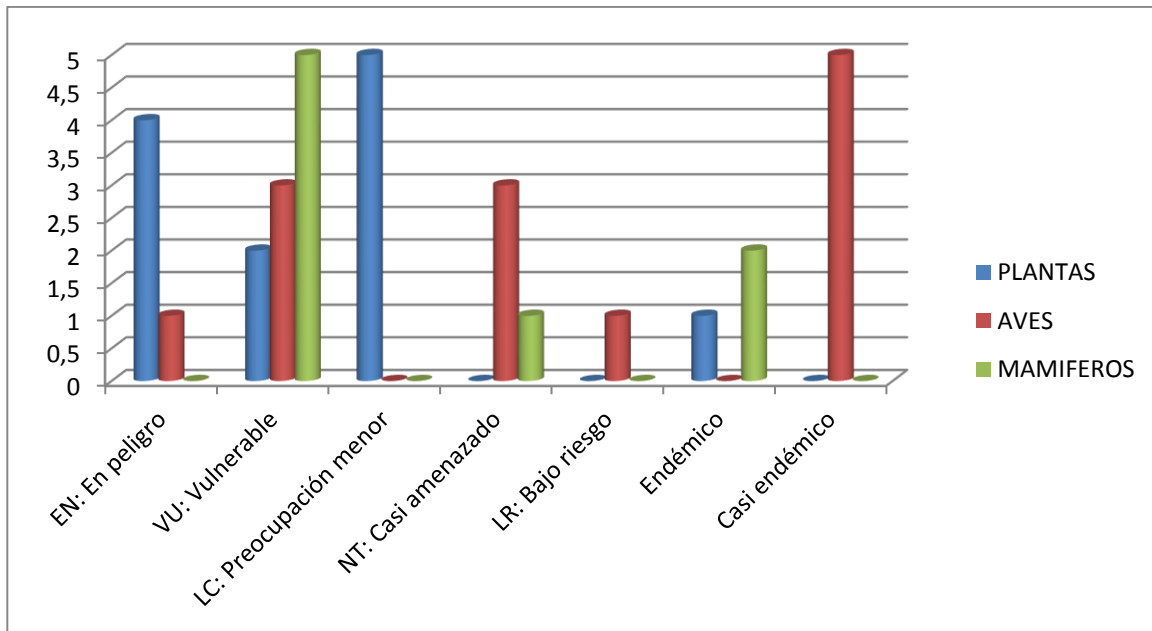


	Familia	Especie	Nombre comun	Amenaza UICN	Endemica
AVES		<i>Hirtella mutissi</i>		LC	
		<i>Licania harlingii</i>		LC	
	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera parviflora</i>		LC	
		<i>Eschweilera panamensis</i>		LC	
	CRACIDAE	<i>Pauxi pauxi</i>	Paujil copete de piedra	EN	
		<i>Aburria aburri</i>		NT	
	PARULIDAE	<i>Basileuterus cinereicollis</i>		NT	
	PSITTACIDAE	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>		VU	
		<i>Pyrrhura calliptera</i>		VU	
	STRIGIDAE	<i>Aegolius harrisii</i>		LR	
THRAUPIDAE	<i>Buthraupis wetmorei</i>	Azulejo de wetmore	VU		
TROCHILIDAE	<i>Amazilia franciae</i>			CE	
	<i>Coeligena helianthea</i>			CE	
TYRANNIDAE	<i>Anairetes agilis</i>			CE	



	Familia	Especie	Nombre comun	Amenaza UICN	Endemica
MAMIFEROS		<i>Aphanotriccus audax</i>		NT	CE
		<i>Leptogon rufipectus</i>			CE
	CERVIDAE	<i>Mazama americana</i>	Venado	NT	
		<i>Mazama rufina</i>	Venado	VU	
	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>		VU	
	PROCYONIDAE	<i>Potos flavus meridensis</i>			EN
		<i>Nasua narica judes</i>			EN
	TAPIRIDAE	<i>Tapirus terrestris</i>		VU	
	TAYASSUIDAE	<i>Tayassu pecari</i>		VU	
	URSIDAE	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	

Del total de especies amenazadas y/o endémicas registradas para el Parque Tamá, el 40% son aves, seguidas por las plantas (36%) y por los mamíferos (24%). Las diferencias entre cada uno de los grupos no son muy grandes, sin embargo, es de destacar que, para el caso de la fauna, en el Parque se reporta un mayor número de aves (229 especies), con una alta diferencia en el número de mamíferos (21 especies), lo que permite inferir que hay una mayor amenaza o amenaza potencial para los mamíferos, teniendo en cuenta que pueden ser más evidentes para la cacería y son especies muy vulnerables a la pérdida de hábitat.



Gráfica N° 19. Especies amenazadas y/o endémicas dentro del PNN Tamá.

Fuente: Varios autores se citan en el anexo 4 Biodiversidad.

De las 32 especies reportadas en alguna categoría de amenaza de extinción o endémicas, 10 son especies categorizadas como vulnerables (VU): 2 de plantas, 3 de aves y 5 de mamíferos, enfrentando un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo; 5 especies de plantas reportadas para la selva húmeda se clasifican como con preocupación menor (LC), estando cercanas a calificar como “Vulnerables”, si no se disminuye la presión hacia ellas y hacia su hábitat; las 5 especies dentro de la categoría de En peligro (EN), son los frailejones y el pajuil copete de piedra (*Pauxi pauxi*), que enfrentan un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en el futuro cercano; y 3 especies de aves y una de mamíferos están casi amenazadas (NT).

1.3 OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

En el modelo de planificación del Sistema de Parques Nacionales, los objetivos de conservación son la razón de ser del área protegida y su gestión debe apuntar al logro de estos.

Las áreas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) responden en su selección, declaración y manejo a unos objetivos de conservación, amparados en el marco de los objetivos generales (Artículo 06 del Decreto 2372 de 2010, compilado en el Decreto Único Ambiental 1076 de 2015).



Según la Resolución 0162 del 06 de junio de 1977 del Ministerio de Agricultura, por el cual se aprobó el Acuerdo No. 23 de 02 de mayo de 1977 de la Junta Directiva del INDERENA (en el cual se declara el Parque Nacional Natural Tamá), el objeto de declaración del Parque Tamá es: “conservar la flora, la fauna, las bellezas escénicas naturales, complejos geomorfológicos, manifestaciones históricas o culturales, con fines científicos, educativos, recreativos o estéticos”.

Los objetivos de creación apuntan a garantizar que los objetivos generales de conservación se cumplan a través de las áreas protegidas; mientras que los objetivos planteados en el proceso de planificación apuntan a orientar la definición de estrategias de manejo, constituyéndose en referentes temporales para el manejo del Parque en un contexto específico¹⁴⁵.

Los objetivos de conservación, son propósitos realizables y alcanzables en el tiempo, que se convierten en el norte para la gestión de un área protegida, deben estar articulados entre sí y con el territorio, evidenciando una intención de manejo integral¹⁴⁶.

La definición de los objetivos de conservación para el Parque Tamá parte de la revisión de lo planteado en la versión anterior del Plan de Manejo (adoptado por Resolución No. 042 del 26 de enero del 2007, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) y los objetivos incluidos en la Resolución 075 de 2011, teniendo en cuenta además los criterios y orientaciones que se dieron desde el Grupo de Gestión y Manejo¹⁴⁷, la Dirección Territorial Andes Nororientales y los resultados de reuniones, talleres, discusiones por parte del equipo de trabajo del Parque y algunas personas de las comunidades locales.

Los objetivos definidos en la vigencia anterior fueron los siguientes:

- Proteger y mantener la integridad ecológica de los ecosistemas presentes en el PNN Tamá de modo que permita la conectividad en los gradientes altitudinales y longitudinales de los biomas de selva húmeda, bosque subandino, bosque andino y páramo.

¹⁴⁵ Jarro Fajardo E.M.C. (compiladora). 2011. Lineamientos técnicos para la formulación de objetivos de conservación y valores objeto de conservación. Grupo de Planeación y Manejo de áreas Protegidas, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

¹⁴⁶ Ídem 127.

¹⁴⁷ Op cit 127.





- Proteger y mantener especies de fauna y flora silvestres en condición de endémicas en alguna categoría de riesgo y representativas, presentes en el PNN Tamá
- Mantener la oferta hídrica de la parte alta de las cuenas hidrográficas de los ríos Táchira y Arauca en el Parque
- Mantener espacios naturales dentro del área protegida para la investigación científica, educación ambiental y ecoturismo que permita la interacción hombre naturaleza.

El PNN Tamá considera pertinente hacer mas visible y valiosa su localización estratégica de conectividad entre los Andes y la Orinoquia y la relación de interdependencia entre los ecosistemas allí presentes. Esta relación le otorga al área protegida un valor geoestratégico que no se contrapone con las necesidades de gestión individual, y por el contrario abre escenarios institucionales más estratégicos para la conservación. El ajuste de los objetivos de conservación también determina líneas de acción y compromisos interesantes que políticamente definen caminos para la participación pública en la planeación territorial en un contexto mayor.

El Parque considera también la necesidad de ser mas precisos y contundentes en el mensaje que encierran estos objetivos frente al alcance de las metas de conservación; por la trascendencia de las acciones propuestas y las implicaciones frente a la estabilidad territorial, dado el entorno social, económico y geopolítico que confluye en esta región. El ejercicio de la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas que posibilitan la regulación y el aprovisionamiento de la oferta hídrica en el caso de este objetivo, es un objetivo más realista que el de mantener la oferta hídrica por si misma. De la misma manera, al proteger las especies de fauna y flora se pueden realizar mejores análisis de vulnerabilidad de los valores objeto de conservación, diseñando respuestas, de acuerdo al funcionamiento de los ecosistemas y la respuesta a otros disturbios, allí se abren opciones para el desarrollo de otras actividades como la educación ambiental, la investigación o el ecoturismo; así se determinaron estos ajustes para que los objetivos de conservación del área natural protegida proyecten mejores resultados al compromiso institucional de conservación:

Objetivos de conservación definidos para el Parque Nacional Natural Tamá:

- Proteger los ecosistemas de páramo, bosque húmedo andino, bosque húmedo subandino y selva húmeda, presentes en el PNN Tamá, para contribuir con las continuidades ecosistémicas regionales Andes nororientales y Orinoquia en un contexto binacional.





- Proteger especies de fauna y flora endémicas, en alguna categoría de riesgo de extinción y representativas, para contribuir a la conservación de la biodiversidad del país.
- Conservar la parte alta de las cuencas de los ríos Táchira y Arauca al interior del Parque para mantener la oferta del recurso hídrico.

1.4 VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN- VOC

Los valores objeto de conservación (VOC) son un conjunto limitado de sistemas, sus elementos y/o relaciones, los cuales se identifican y emplean como unidades de análisis para desarrollar y dar prioridad a las estrategias de manejo; se encuentran enmarcados en los objetivos de conservación y a través de su monitoreo y evaluación es posible analizar la efectividad del manejo de las áreas protegidas¹⁴⁸.

1.4.1 Selección y Priorización de Valores Objeto de Conservación- VOC para el Parque Nacional Natural Tamá

En el proceso de selección y priorización de VOC se tuvo en cuenta las especies listadas en alguna de las categorías de amenaza a nivel nacional (libros rojos y Resolución 0192 del 10 de febrero de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), especies amenazadas a nivel regional¹⁴⁹, especies endémicas a nivel regional o nacional, aquellas que a criterio del equipo del Parque o pobladores locales se consideren en riesgo local. También se tuvo en cuenta los criterios sugeridos por el Grupo de Planeación y Manejo de Áreas Protegidas¹⁵⁰ que a continuación se citan:

- **Integralidad:** se tuvo en cuenta aquellos valores con visión integral, interrelacionando o articulando de manera coherente diferentes aspectos culturales con las prioridades de conservación y servicios ambientales.
- **Representatividad:** que asocie aquellos elementos de biodiversidad, que en cuanto a riqueza, cantidad y extensión están mejor representados en el Parque, sin dejar

¹⁴⁸ Ídem 127.

¹⁴⁹ Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, CORPONOR. 2007. Catálogo preliminar de especies amenazadas en Norte de Santander.

¹⁵⁰ Ídem 127.





de lado características de procesos culturales a los cuales se encuentran asociados. Se trabajó la relación filtro grueso filtro fino, seleccionando inicialmente las grandes unidades y posteriormente se evaluó las comunidades y especies que no se reflejan adecuadamente en el filtro grueso.

- **Irremplazabilidad:** se consideraron aquellos niveles de biodiversidad únicos o poco comunes y remanentes, donde la dinámica ecológica y sus componentes, no dependen únicamente de procesos del nivel de biodiversidad mejor representado en el Parque.
- **Complementariedad:** aquellos elementos que incluyan diferentes perspectivas sobre las prioridades de conservación del territorio, las comunidades humanas locales y el equipo del Parque, integrando los aportes comunitarios en cuanto a prioridades y concepciones.

Además, se tuvieron en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Identificar que los VOC apunten al mantenimiento de sistemas regionales o nacionales, que permita identificar el aporte en la gestión del Parque a los objetivos del Sistema de Parques y a los objetivos nacionales.
- En aquellos objetos que pueden permitir un mejor manejo del Parque si se empieza a hacer gestión alrededor de ellos, se tuvo en cuenta el criterio de oportunidad.
- Con el fin de ayudar a enfocar la mirada en VOC más amenazados o más representativos se agrupan VOC relacionados entre sí.
- La selección de VOC es acorde al tamaño del Parque.

Se aclara que, aunque algunos Valores Objeto de Conservación seleccionados no fueron priorizados, no por ello son de menor importancia; estos podrían ser priorizados dependiendo de los resultados y dinámicas que se vayan observando, teniendo en cuenta que la planificación de manejo es adaptativa.

Como resultado final del ejercicio de priorización, se establecieron nueve VOC para el Parque Tamá: cuatro ecosistemas (Páramo, Bosque Húmedo Andino, Bosque Húmedo Subandino y Selva Húmeda), siete especies de frailejones conformando un solo VOC (*Espeletia brassicoidea*, *Espeletiopsis purpurascens*, *Libanothamnus divisoriensis*, *Libanothamnus neriifolius*, *Libanothamnus tamanus*, *Tamania chardonii*, *Ruilopezia cardonae*), dos especies maderables de importancia para las comunidades del sector sur (agrupados en un solo VOC): Guarataro (*Vitex orinocensis*) y Trompillo (*Guarea guidonia*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el Paujil copetepiedra (*Pauxi pauxi*), y la zona de la cuenca alta del río Táchira al interior del Parque.



En la tabla No. 24 se presentan los Valores Objeto de Conservación que corresponden a cada uno de los objetivos de conservación definidos. En total se seleccionaron cuatro VOC de filtro grueso para el objetivo de conservación 1, cuatro VOC de filtro fino para el objetivo 2 y un VOC relacionado con la conservación de la cuenca alta del río Táchira, importante por la prestación de servicios ecosistémicos a las comunidades aledañas.

Tabla N° 24. Objetivos de Conservación y sus respectivos VOC definidos para el Parque Nacional Natural Tamá.

Fuente: Equipo PNN Tama 2015.

OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN		
Proteger los ecosistemas páramo, el bosque húmedo andino, bosque húmedo subandino y la selva húmeda presentes en el PNN Tamá, para contribuir con las continuidades ecosistémicas regionales Andes nororientales y Orinoquia en un contexto binacional.	Proteger especies de fauna y flora endémicas, en alguna categoría de riesgo de extinción y representativas, para contribuir a la conservación de la biodiversidad del país.	Conservar la parte alta de las cuencas de los ríos Táchira y Arauca al interior del Parque para mantener la oferta del recurso hídrico.
VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> - Páramo - Bosque Húmedo Andino - Bosque Húmedo Subandino - Selva Húmeda 	<ul style="list-style-type: none"> - Frailejones: <ul style="list-style-type: none"> <i>Espeletia brassicoidea</i> <i>Espeletiopsis purpurascens</i> <i>Libanothamnus divisoriensis</i> <i>Libanothamnus neriifolius</i> <i>Libanothamnus tamanus</i> <i>Tamania chardonii</i> <i>Ruilopezia cardonae</i> - Maderables de importancia para las comunidades del sector sur: <ul style="list-style-type: none"> Guaratáro: <i>Vitex orinocensis</i> Trompillo: <i>Guarea guidonia</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de la cuenca alta del río Táchira al interior del Parque

	<ul style="list-style-type: none"> - Oso de anteojos: <i>Tremarctos ornatus</i> - Paujil copetepiedra: <i>Pauxi pauxi</i> 	
--	---	--

1.4.2 Valores Objeto de Conservación de filtro grueso

A continuación, se realiza la descripción de cada uno de los Valores Objeto de Conservación de filtro grueso priorizados:

1.4.2.1 Páramo



Fotografía N° 3. Páramo Santa Isabel. PNN Tamá.

Fuente: Equipo de trabajo Parque Tamá.

Los ecosistemas de páramo se consideran únicos, se encuentran solamente en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Costa Rica. Además de la vegetación que los caracteriza poseen condiciones climáticas, de suelos y de altitud que los diferencian y hacen que



presenten condiciones ambientales singulares¹⁵¹. Estos ecosistemas ofrecen diversos servicios ambientales como la biodiversidad única que albergan, sus paisajes, suelos y ser sumideros de carbono; cabe destacar su potencial de almacenamiento y regulación hídrica pudiéndose considerar indispensables para muchas fuentes de agua que abastecen la demanda de millones de personas. Por todo esto se han considerado como zonas de protección especial y se ha legislado con el fin de proteger los páramos como ecosistemas estratégicos diferenciados (Ley 99 de 1993).

El alto valor ecológico que presentan debido a sus singularidades físicas y bióticas se refleja en especies de fauna y flora propias, Luteyn (1992)¹⁵² menciona que cerca del 60% de las especies de flora presentes en los páramos no se encuentran en otros ecosistemas.

Según Andrade y Franco (2004, citado por Procuraduría General de la Nación, 2008)¹⁵³, la distribución de la flora y fauna en los páramos andinos sigue un patrón similar al de un archipiélago continental, donde cada páramo individual contiene ensamblajes de especies únicas, y se presenta además una alta tasa de reemplazo de especies entre ellos (hay un grado importante de “irreemplazabilidad”, es decir que ninguno es representativo de la biodiversidad específica del conjunto).

Los páramos también han sido de gran relevancia en la relación hombre naturaleza alcanzando importancia desde el punto de vista sociocultural, e integrando las lógicas propias de las culturas de los grupos humanos que los habitan, especialmente en culturas amerindias que los consideran lugares sagrados y en torno a ellos se han forjado mitos y leyendas.

Se puede definir al ecosistema de páramo para el área protegida como la región natural que comprende las zonas limitadas por las áreas boscosas más altas del bosque andino (bosque altoandino) hasta las máximas alturas sobre el nivel del mar (3450 msnm), incluyendo al páramo propiamente dicho y al subpáramo. Estos ecosistemas son usados por grandes mamíferos como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el puma (*Puma concolor*) y los venados (*Odocoileus virginianus* y *Mazama rufina*).

¹⁵¹ Morales M., Otero J., Van Der hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. & Cárdenas L. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.

¹⁵² Luteyn, J.L. 1992. Paramos: why study them? En: Paramo: an andean ecosystem under human influence. (H. Balslev y J.L. Luteyn, Eds.) London: Academic Press. P.1-14.

¹⁵³ Procuraduría General de la Nación. 2008. Panorama y perspectivas sobre la gestión ambiental de los ecosistemas de páramo, memorias. Colección asuntos ambientales Nº 5. Procuraduría delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios. Instituto de Estudio del Ministerio Público.



Teniendo en cuenta factores climáticos como los niveles de pluviosidad, así como aspectos fisionómicos y florísticos, hay dos tipos de páramos, los de vertientes húmedas y los de vertientes y altiplanos más secos¹⁵⁴; el páramo que se presenta en el Parque Tamá corresponde a páramo húmedo con un rango de precipitación entre los 1197 y 3500 mm anuales¹⁵⁵, ¹⁵⁶, según Van der Hammen (1998)¹⁵⁷, basado en consideraciones de tipo biogeográficas, corresponde al orobioma de páramo Cordillera Oriental de la Provincia Norandina, sector páramos de la Cordillera Oriental, Distrito Páramo de los Santanderes, Complejo Tamá.

1.4.2.2 Bosque Húmedo Alto Andino



Fotografía N° 4. Bosque Alto Andino sector Orocué. PNN Tamá.
Fuente: Equipo de trabajo Parque Tamá.

Este ecosistema corresponde al orobioma andino y altoandino de la Cordillera Oriental¹⁵⁸, según estos autores no existe un consenso acerca de los límites altitudinales de las franjas de los orobiomas andino y altoandino debido a las variaciones orogénicas y climáticas locales; para el Parque Tamá las coberturas boscosas (u otro tipo de áreas naturales o

¹⁵⁴ Castaño-Urbe, C. (Editor general). 2002. Páramos y ecosistemas altoandinos de Colombia en condición Hot spot y global climatic tensor. Ministerio del Medio Ambiente, IDEAM, PNUD.

¹⁵⁵ Rangel CH., J.O. (ed). 2000. Colombia, diversidad biótica III. La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. 902 pp.

¹⁵⁶ Rivera Ospina, D. 2001. Los páramos de Colombia. Banco de Occidete. I/M Editores.

¹⁵⁷ Van der hammen, T. 1998. Páramos. En: Chávez, M.F & Arango, N. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad 1997- Colombia. (Tomo I, pp 10-37). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Colombia.

¹⁵⁸ Rodríguez, N; D, Armenteras; M, Morales. y M, Romero. 2004. Ecosistemas de los Andes colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá, Colombia. 155 p..



transformadas) que se encuentran entre el límite altitudinal continuo desde bosque subandino al subpáramo se consideran dentro del ecosistema andino.

Cuatrecasas (1939)¹⁵⁹ señaló los límites de los bosques andinos entre los 2400 y los 3000 metros sobre el nivel del mar, y los altoandinos entre 3000 y 3800, con precipitaciones anuales desde los 900 a los 1000 mm y temperaturas que fluctúan entre 15°C y 6°C. Hernández-Camacho *et al* (1992)¹⁶⁰ los acota entre 2200 y 3300-3400 msnm, Cleff *et al* (1983)¹⁶¹ los sitúa entre 2900 y 3800 msnm, Gentry (1991)¹⁶² entre los 2800-3100 msnm en la cordillera oriental. Debido a la falta de consenso en la definición, en el presente estudio se toma como ecosistemas andinos a la franja que incluye bosque andino y altoandino, o sea aquellos ecosistemas boscosos que inician desde donde termina el páramo hasta donde empieza el bosque subandino.

Estos bosques, o parte de ellos, también reciben el nombre de “bosques de niebla”, por presentar condiciones de niebla y nubosidad permanentes, que pueden durar ocho meses al año y se constituyen en un factor limitante para el crecimiento de las plantas¹⁶³, caracterizándose por la abundancia de plantas epífitas como musgos, bromelias, orquídeas y hepáticas, que generalmente están cargadas de agua¹⁶⁴.

En este ecosistema las diminutas gotas de agua de la neblina son arrastradas por el viento e interceptada por los tallos, ramas y hojas de la vegetación, donde se unen para formar gotas de agua de mayor tamaño que terminan precipitándose en el suelo. Por ello este tipo de ecosistemas cumplen una importante función como reguladores de la oferta hídrica ya que además del agua captada de la neblina también regula el agua aportada mediante las lluvias.¹⁶⁵

¹⁵⁹ Cuatrecasas, J. 1939. Aspectos de la vegetación natural en Colombia. Pérez-Arbelaeza, 2. 155-284.

¹⁶⁰ Hernández-Camacho, J; A., Hurtado; R., Ortiz; T., Walschburger. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. En: Halffer, G. (comp). La diversidad biológica de Iberoamérica I. (pp 105-152). Acta Zoológica Mexicana, nueva serie, volumen especial. CYTED-D, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Instituto de Ecología, A.C. Secretaría de Desarrollo Social.

¹⁶¹ Cleff, A., O. Rangel & S. Salamanca. 1983. Estudio fitosociológico de los bosques a lo largo del Transecto Sumapaz, Cordillera Oriental. Estudio de ecosistemas tropandinos vol. 4.

¹⁶² Gentry, A. 1991. Bosques de niebla de Colombia (introducción), Cristina Uribe (Ed) p 8-11. Banco de Occidente. Colombia.

¹⁶³ Ídem 140.

¹⁶⁴ Cavellier, J. 1992. Agua diminuta en el bosque. Revista Credencial, Naturaleza Libre. Edición 62, enero. Pag. 34'41.

¹⁶⁵ Ídem 146.





En los bosques altoandinos la gran mayoría de fauna depende de la variedad de microclimas llevando a grandes niveles de especiación, por ejemplo, el 98% de los anfibios que se encuentran en alturas mayores a 2500 msnm son endémicos. Las aves de estos bosques están representadas por las familias nectarívoras, y los colibríes son los que alcanzan la mayor diversidad de formas y tamaños, casi todas las aves migratorias se han observado en altas montañas¹⁶⁶. En el bosque andino del Parque Tamá se reportan entre otras especies vegetales, las podocarpaceas pino romerón (*Retrophyllum rospigliosi*) y pino hayuelo (*Podocarpus oleifolius*), palmas de cera (*Ceroxylum* sp.); mamíferos como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), puma (*Puma concolor*), venados (*Mazama rufina* y *Odocoileus virginianus*) y la pava andina (*Penelope montagnii*) y anfibios como *Gastroteca*.

1.4.2.3 Bosque Húmedo Subandino

Este ecosistema presenta climas húmedos, muy húmedos y pluviales, que en condiciones de no intervención favorecen el establecimiento de coberturas boscosas densas y de porte alto¹⁶⁷. Se encuentra en el denominado piso subandino, corresponde a los orobiomas bajos definidos como áreas de montaña localizados aproximadamente entre los 500 y 1800 msnm, donde se presentan temperaturas entre 18 y 24 grados centígrados. No obstante es posible que estos rangos fluctúen de acuerdo a la composición geográfica de la montaña en que se encuentren¹⁶⁸.

Comprende la zona caficultora del país y también es favorable para el establecimiento de cultivos de pastos para ganadería, de modo que sus zonas naturales han sido muy intervenidas y la biodiversidad asociada a estas zonas se ha visto diezmada debido la constante transformación y pérdida de sus ecosistemas naturales (Rodríguez *et al.* 2004¹⁶⁹, Rudas *et al.* 2007)¹⁷⁰. Caracteriza a este orobioma la abundancia de palmas, que pueden llegar a ser dominantes o codominantes, como el caso de la palma de cera, helechos

¹⁶⁶ Ortiz von Halle, B. 1999. La fauna de los bosques montanos. En: Bosques de niebla de Colombia. pp 120-148. Bogotá.

¹⁶⁷ Rodríguez-Mahecha, J.V; M, Alberico; F, Trujillo; J, Jorgenson (EDS). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.

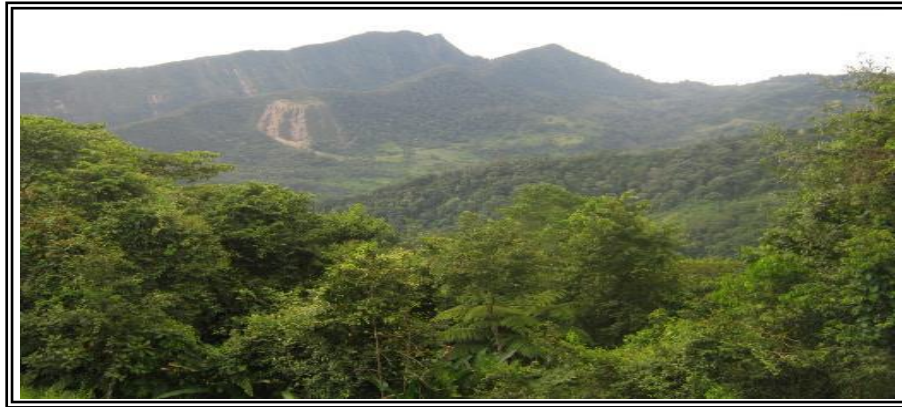
¹⁶⁸ Ídem 119.

¹⁶⁹. Ídem 140.

¹⁷⁰ Rudas G., Marcelo D., Armenteras D., Rodríguez N., Morales M., Delgado L.C. Y Sarmiento A. 2007. Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 128 p.



arborescentes, el elemento florístico característico son las lauráceas ¹⁷¹. Rodríguez *et al.* 2006¹⁷² ubican la distribución general del piso bioclimático subandino, entre los 1050 y 2400 msnm aclarando que los rangos varían de acuerdo con la vertiente y la cordillera, para la Cordillera Oriental los rangos varían entre 1050 a los 2400 msnm para la vertiente occidental y entre 1100 y 2300 msnm en la vertiente oriental, exceptuando algunos sectores con bajos niveles de precipitación.



Fotografía N° 5. Bosque Subandino en la Vereda San Antonio.
Fuente: Equipo PNN Tama.

Para el área protegida se toma como ecosistema de bosque subandino a las coberturas vegetales naturales ubicadas entre el bosque andino y la selva húmeda. El bosque subandino presenta características diferenciales que siguen tendencias altitudinales, como la paulatina disminución del porte de los árboles, reducción de las superficies foliares y la gradual reducción del piso térmico cálido, siendo reemplazadas por elementos de altura¹⁷³.

En términos ecológicos, lo que suele llamarse la selva subandina (Cuatrecasas, 1951, citado por Rodríguez *et al.* 2006¹⁷⁴; Cuatrecasas, 1959 citado por Rodríguez *et al.* 2004)¹⁷⁵ se constituye en una transición entre el trópico propiamente dicho y los ambientes de alta montaña, razón por la cual comparte una buena proporción de sus especies con ambas

¹⁷¹. Ídem 140.

¹⁷² Ídem 149.

¹⁷³ Ídem 142.

¹⁷⁴ Ídem 149.

¹⁷⁵. Ídem 140. Rodríguez, N; D, Armenteras; M, Morales. y M, Romero. 2004. Ecosistemas de los Andes colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá, Colombia. 155 p..

formaciones vegetales. El dosel del bosque puede alcanzar alturas de hasta 35 metros, es común la presencia de palmas y especies de las familias Lauraceae y Sapotaceae; así como variadas epífitas, orquídeas y helechos arbóreos. En cuanto a fauna, esta zona es astante rica en endemismos de aves, así como variedad de anfibios, reptiles y mamíferos¹⁷⁶.

1.4.2.4 Selva Húmeda



Fotografía N° 6. Selva Humeda Tropical. Vereda Margua.

Fuente: Equipo PNN Tamá.

Corresponde al zonobioma húmedo tropical piedemonte orinocense, constituyendo la zona transicional de la cordillera Oriental y la sabana¹⁷⁷. Para el área protegida se toma estos ecosistemas desde donde termina el bosque subandino hasta la cota mínima (350 msnm).

Los bosques húmedos de tierras bajas reciben la mayoría de los aportes de agua en forma de lluvia¹⁷⁸. Estos bosques contribuyen a la regulación del clima local, así como al sostenimiento del régimen de lluvias y protegen los suelos de la erosión.

Es el bioma que presenta los mayores niveles de intervención, entre los de la vertiente oriental de la cordillera Oriental¹⁷⁹, en el Parque Tamá el ecosistema de selva húmeda también evidencia los mayores niveles de alteración ya que se encuentra en el sector sur en donde se generan presiones causadas por el uso y ocupación. A nivel nacional los bloques menos alterados de este bioma se restringen al sector norte, en jurisdicción de los

¹⁷⁶ Ídem 149.

¹⁷⁷ Ídem 140.

¹⁷⁸ Ídem 146.

¹⁷⁹ Ídem 140.



departamentos de Arauca, Boyacá y Casanare (estribaciones orientales de la Sierra Nevada del Cocuy)¹⁸⁰, el ecosistema presente en el Parque tiene conectividad con estos bloques.

En el área protegida este ecosistema es hábitat de una gran diversidad de especies animales y vegetales entre los cuales se encuentra dos especies de crácidos (paujil copete de piedra y guacharaca), el guarataro y el trompillo (especies de árboles que conforman un valor objeto de conservación) y también se ha reportado la presencia del oso de anteojos.

1.4.3 Valores Objeto de Conservación de Filtro Fino

1.4.3.1 Frailejones

Los frailejones solo se encuentran en Colombia, Ecuador (con una sola especie) y la República Bolivariana de Venezuela¹⁸¹, son plantas propias de ecosistemas de alta montaña, uno de los mayores centros de radiación y diversidad de estas especies lo conforman los ecosistemas de los Parques Nacionales Naturales Pisba, Cocuy y Tamá. Son especies características de casi todos los páramos de Colombia, generalmente son endémicas de estos tipos de ecosistemas. La presencia de poblaciones más o menos densas y de portes altos de individuos de algunas especies se puede relacionar con sitios relativamente bien conservados debido a la baja tasa de crecimiento que presentan.

En el Parque Tamá se ha registrado la presencia de siete especies pertenecientes a cinco géneros^{182; 183; 184}), seis de ellas se encuentran categorizadas en riesgo de extinción y una de ellas es endémica del macizo de Tamá siendo reciente la confirmación de su presencia para Colombia¹⁸⁵.

¹⁸⁰ Ídem 140.

¹⁸¹ Cuatrecasas, J. 1995. A new genus of the Compositae: *Paramiflos* (Espeletiinae) from Colombia. Proceedings of the biological society of Washington. 108(4): 748-750.

¹⁸². CUATRECASAS, J. 1942. Notas a la Flora de Colombia, V. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 5 (17): 16-32.

¹⁸³. Rodríguez-Cabeza Betsy Viviana, Santiago Díaz Piedrahita, Robinson Galindo Tarazona. 2007. Composición y distribución de la subtribu Espeletiinae (Asteraceae) en los Parques nacionales naturales El Cocuy, Pisba y Tamá (Cordillera Oriental, Colombia).

¹⁸⁴ Diazgranados, M. 2012. A nomenclator for the frailejones (Espeletiinae Cuatrec., Asteraceae). PhytoKeys. 16: 1-52. doi: 10.3897/phytokeys.16.3186.app

¹⁸⁵ Ídem 166.



Se decidió priorizar al grupo de frailejones como un valor objeto de conservación debido a que las especies se encuentran distribuidas de manera diferencial en el ecosistema de páramo y bosque andino, por su representatividad en el ecosistema de páramo y la región, por el estado de las poblaciones y por las características propias de las especies que las hacen susceptibles a las presiones, de manera que el estado de sus poblaciones en conjunto se convierten en un indicador del estado del ecosistema.

A continuación, se describen algunas características de los frailejones presentes en el área protegida.

- a) *Espeletia brassicoidea* (No. 6). En Colombia se considera que se encuentra en peligro de extinción (EN) (Resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Se distribuye únicamente en Colombia y Venezuela. En Colombia se registra en Norte de Santander y Santander entre los 2500 y 3600 msnm, crece sobre suelos húmedos cubiertos de musgo, se observa en extensas asociaciones del tipo chuscal-frailejonal hasta un metro de altura y arbustos dispersos de hasta 2,5 metros, o en asociaciones del tipo pajonal-frailejonal de hasta 70 centímetros de altura ¹⁸⁶.



Fotografía N° 7. *Espeletia brassicoidea*.

Fuente: Equipo PNN Tama.

- b) *Espeletopsis purpurascens* (Foto No. 7). En Colombia se considera que es vulnerable a la extinción (VU) (Resolución 383 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Se encuentra únicamente en Colombia y Venezuela. En

¹⁸⁶. Ídem 165.

Colombia se registra en Norte de Santander entre los 2730 y 3200 msnm. Crece en cañadas con suelos húmedos y en asociación arbustal-frailejona de hasta 3 metros de altura ¹⁸⁷.

- c) *Libanothamnus divisoriensis*. En Colombia se cataloga como en peligro de extinción (EN) (Resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Crece en el subpáramo y áreas paramizadas del bosque andino y subandino, en zonas muy húmedas. Común en sitios con vegetación alta, se encuentra en peligro, debido a que su área conocida es pequeño ¹⁸⁸.



Fotografía N° 8. *Espeletiopsis purpurascens*.

Fuente: Equipo PNN Tamá.

- d) *Libanothamnus neriifolius* (Foto No. 8). En Colombia se cataloga como en peligro de extinción (EN) (Resolución 0192 de 2014 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Es una especie endémica de Colombia, se registra en Norte de Santander entre los 1500-2900 msnm ¹⁸⁹.

¹⁸⁷. Ídem 165.

¹⁸⁸. Ídem 165.

¹⁸⁹. Ídem 165.



Fotografía N° 9. Libanothamnus neriifolius.

Fuente: Equipo PNN Tamá.

- e) *Libanothamnus tamanus* (Foto No. 9). En Colombia se cataloga como una especie vulnerable a la extinción (VU) (Resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Se distribuye en Colombia y Venezuela, entre los 2700-3460 msnm, en Colombia se registra en Arauca y Norte de Santander. En el Parque Tamá se ha registrado los 2500 y 3100 m.s.n.m ¹⁹⁰.

¹⁹⁰. Ídem 165.



Fotografía N° 10. Libanothamnus tamanus.

Fuente: Equipo PNN Tama.

- f) *Tamania chardonii* (Foto No. 10). En Colombia se cataloga como en peligro de extinción (EN) (Resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). En Colombia se ha registrado en Norte de Santander y Santander, entre 2150-2800 msnm. Crece sobre suelo húmedo cubierto de musgo, en asociaciones del tipo arbustal-frailejónal de hasta 3 metros de altura¹⁹¹.

¹⁹¹. Ídem 165.



Fotografía N° 11. *Tamania chardonii*

Fuente: Equipo PNN Tama.

- g) *Ruilopezia cardonae* (Foto No. 11). Aunque se sospechaba de su presencia para Colombia, esta especie fue confirmada para el país recientemente, su registro se realizó en el Parque Tamá¹⁹². Es una especie endémica para el Macizo de Tamá.

1.4.3.2 Árboles Maderables de importancia para las comunidades del Sector Sur

En los ejercicios de participación de las comunidades locales en la actualización del Plan de Manejo se evidenció el interés por la conservación de dos especies maderables que se encuentran al interior del área protegida: el trompillo (*Guarea guidonia*) y el guarataro (*Vitex orinocensis*), cuyas poblaciones han sido diezmadadas en el sector sur a causa de la demanda de madera, generando una baja representatividad dentro del bosque; a nivel nacional ninguna de estas dos especies se considera dentro de alguna categoría de riesgo.

¹⁹². Ídem 166.

Se decidió conformar un Valor Objeto de Conservación representado por dos especies maderables con un alto nivel de importancia local, evidenciado en el interés de la comunidad del sector sur por su preservación.



Fotografía N° 12. Ruilopezia cardonae.

Fuente: Equipo PNN Tama.

Trompillo (*Guarea guidonia*) (Foto No. 13 y 14)

Árbol de la familia Meliaceae que se distribuye por algunos países de Centro y Suramérica, en Colombia y Venezuela se distribuye en altitudes entre 0 y 1.800 m.s.n.m. En Colombia se encuentra en zonas aledañas al río Magdalena, en los Llanos Orientales, en los

departamentos de Valle del Cauca, Cundinamarca, Antioquia, Caldas y en la región de la Amazonía^{193,194,195}. Crece en bosques secundarios, en áreas abiertas y rastrojos altos¹⁹⁶.



Fotografía N° 14 Guarea guidonia al sur del PNN Tamá. Fuente: Equipo PNN Tamá.



Fotografía N° 13 Frutos de Guarea guidonia PNN Tamá. Fuente: Equipo PNN Tamá.

Este árbol se parece a la caoba y al cedro y por ello ha sido usado como fuente maderable para utensilios muy resistentes y en algunos sitios se le conoce como la mejor madera del bosque por su acabado lustroso que da una apariencia atractiva además de su fortaleza adecuada, su durabilidad y sus propiedades favorables para ser trabajada (Weaver 1988¹⁹⁷; ISAGEN 2007¹⁹⁸). El arilo de los frutos es consumido por la fauna silvestre (García-Flórez 2010)¹⁹⁹.

¹⁹³ Weaver, P.L. 1988. *Guarea Guidonia* (L.) Sleumer. American Muskwood. SO-ITF-SM-17. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 7 p.

¹⁹⁴ ISAGEN, S.A.E.S.P. 2007. *Guarea guidonia* (L) Sleumer. <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=669&method=displayAAT> Chamorro-Rengifo J.. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia SIB F. Actualización n°: 13122007. Consultada el 03 de diciembre de 2012.

¹⁹⁵ García-Flórez, L.M. 2010. Protocolos de propagación 37 especies forestales nativas del Valle de Aburrá. Jardín Botánico de Medellín Juquin Antonio Uribe, Área Metropolitana Valle de Aburra.

¹⁹⁶. Ídem 177.

¹⁹⁷. Ídem 175

¹⁹⁸. Ídem 176.

¹⁹⁹. Ídem 177.



Es una madera adecuada para muchos usos: muebles, ebanistería, artículos torneados, molduras interiores, construcción general y carpintería, enchapados, escaleras y leña. La madera es fuerte y tenaz comparado con otras maderas de densidad similar, se aserra y se trabaja a máquina con facilidad^{200, 201}.

En las Indias Occidentales esta especie fue usada para los mismos propósitos que la caoba y el cedro, pero las existencias nunca fueron abundantes. En Puerto Rico fue fuente importante de madera, apreciada para la construcción de carretas muy resistentes e implementos agrícolas y se le considera la mejor madera del bosque Tabonuco^{202, 203}). Se puede emplear para enriquecimiento de coberturas, protección de fuentes hídricas, cercas vivas y ornamentación (García-Flórez 2010)²⁰⁴.

La especie es priorizada, junto con el guarataro, como valor objeto de conservación teniendo como criterios el gran nivel de importancia que tiene para los pobladores locales, según las manifestaciones en los talleres de participación en el Plan de Manejo, y las probables presiones que se pueden estar ejerciendo sobre la especie.

Guarataro (*Vitex orinocensis*)

²⁰⁰ Ídem 175.

²⁰¹ Ídem 177.

²⁰² Ídem 175.

²⁰³ Ídem 176.

²⁰⁴ Ídem 177.





Fotografía N° 15. *Vitex orinocensis* en el sector sur del Parque Tamá.

Fuente: Equipo PNN Tama.

Este árbol perteneciente a la familia Verbenaceae (Lamiaceae, según otros autores) al igual que el trompillo mostró ser de gran importancia para las comunidades locales, es usado para sacar estacas, horcones para cercas y vigas. Sus semillas son consumidas por la avifauna.

La especie es reconocida y recomendada en la industria apícola porque las abejas que recolectan su néctar producen miel ámbar con excelente sabor ²⁰⁵.

1.4.3.3 Oso de Anteojos (*Tremarctos Ornatus*)

Especie catalogada a nivel mundial como vulnerable (VU A4cd) ²⁰⁶. Según la UICN una especie se lista en dicha categoría cuando se considera que la mejor evidencia disponible

²⁰⁵. Bees for Development Journal 100. Trees bees use: *Vitex orinocensis*. Consultada en: http://www.beesfordevelopment.org/uploads/BfdJ100_treesbeesusevitex023.pdf el 03 de enero de 2013.

²⁰⁶. Ídem 124. IUCN. 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2012.



permite estimar que enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre, los criterios se basan en observaciones, estimaciones o inferencias que permite concluir que el tamaño de la población se ha reducido o se va a reducir de no cesar las causas, en una proporción mayor o igual al 30% y presenta niveles reales o potenciales de explotación.

En Colombia se encuentra dentro de la categoría vulnerable (VU) (Resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

El requerimiento de hábitat de un solo individuo de oso de anteojos compromete un área extensa, ésta comprende diferentes tipos de ecosistemas andinos²⁰⁷; para el caso del Parque Tamá y según reporte de los funcionarios, se ha observado en los diferentes ecosistemas. Una población de osos requiere extensiones que alcanzan y pueden superar el ámbito regional. Son estas características las que hacen que algunos autores consideren al oso de anteojos como una especie paisaje o sombrilla^{208,209,210,211,212}; entre otros), sustentando que las acciones para su conservación también van a proteger no solo una gran cantidad de especies sino también ecosistemas completos y bienes y servicios ambientales.

²⁰⁷ Rodríguez, D; F Cuesta; I, Goldstein; L.G. Naranjo & O.L, Hernández. 2003. Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino –*Tremarctos ornatus*- en los Andes del norte. Primera edición. World Wildlife Fund – WWF, Fundación Wii, Ecociencia, Wildlife Conservation Society – WCS.

²⁰⁸ Hunter, M.L., Jr. 1996. Fundamentals of conservation biology. Blackwell Science, Cambridge, MA, USA.

²⁰⁹ Peyton, B. 1999. Spectacled bear conservation action plan. En: C, Servheen; Herrero S; Payton B. (Compiladores) (Ed.). Status survey and conservation action plan. Bears. Pp 157-168. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN/CSC Bear Specialist Groups.

²¹⁰ Jorgenson, J.P; S. Sandoval; J.J. Poveda y C.L. Rodríguez. 1999. El Oso andino: especie sombrilla para promover la conservación en Colombia. Resúmenes II Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad, 19 al 22 de octubre de 1999. Pontificia Universidad Javeriana, Santafé de Bogotá, D.C, Colombia.

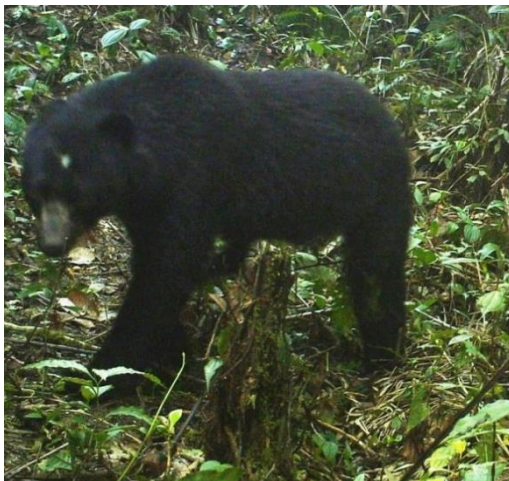
²¹¹. Ministerio del Medio Ambiente. 2001. Programa Nacional para la Conservación del Oso Andino, *Tremarctos ornatus*. Ministerio del Medio Ambiente, República de Colombia.

²¹² Ruíz-García, M. 2003. Molecular population genetic analysis of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) in the northern Andean area. *Hereditas* 138: 81-93.



Localmente la importancia del oso trasciende los aspectos ecológicos y abarca el arraigo de las culturas que habitaron y actualmente habitan la región, siendo un animal totémico para el pueblo Tunebo o U'wa^{213,214}) quienes lo llamaban “manoba”²¹⁵.

El rango altitudinal en el que se mueve el oso de anteojos se ha estimado entre los 500 a los 4000 metros²¹⁶, abarcando los cuatro ecosistemas priorizados como valores objeto de conservación. El oso se encuentra en alrededor de 20 de las 59 áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, muchas de las cuales, al igual que en la República Bolivariana de Venezuela, fueron constituidas con base en la presencia de esta especie²¹⁷. Se encuentra en dos de las tres áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales en el Departamento de Norte de Santander (PNN Catatumbo Barí y PNN Tamá) y puede desplazarse desde y hacia el Parque Tamá por medio de corredores biológicos entre los Parques Nacionales El Cocuy y Pisba, y los páramos de San Turbán y El Almorzadero, la especie también se desplaza hacia y desde el parque El Tamá de Venezuela atravesando el área protegida.



²¹³ Hernández Camacho, J. 1987. Parque Nacional Natural de Tamá. En: Uribe Castaño C (Editor). Tama tierra de manoba el hermano mayor. Revista de los Parques Nacionales de Colombia. Volumen 1 No. 12. Junio de 1987..

²¹⁴ Sánchez Páez E. 1985. Tamá: sustanciación de un patrimonio y un destino común. En: Uribe Castaño C (Editor). Tama tierra de manoba el hermano mayor. Revista de los Parques Nacionales de Colombia. Volumen 1 No. 12. Junio de 1987.

²¹⁵ Rodríguez, V. 1987. El oso, nuestro hermano mayor. En: Uribe Castaño C (Editor). Tama tierra de manoba el hermano mayor. Revista de los Parques Nacionales de Colombia. Volumen 1 No. 12. Junio de 1987.

²¹⁶ Ídem 189.

²¹⁷ Ídem 189.



Fotografía N° 16. Osos fotografiados en el PNN Tamá.

Fuente: Carlos Cáceres/Aldemar Acevedo/ PNN Tamá/ WCS Colombia.

Por las anteriores características el oso de anteojos como Valor Objeto de Conservación se convierte en una especie focal integradora en los contextos regional y binacional. Corresponde a la catalogación de especie de escala gruesa terrestre por requerir de áreas extensas²¹⁸

1.4.3.4 Paujil Copete de Piedra (Pauxi Pauxi)

Esta especie se distribuye en Colombia y Venezuela. En Colombia tiene una distribución discontinua en la Serranía de Perijá y en la Cordillera Oriental en los Departamentos de La Guajira, Cesar, Norte de Santander, Casanare, Santander y Boyacá. Habita en bosque húmedo denso de montaña y bosques de niebla en altitudes desde los 500-2800 m.s.n.m²¹⁹. Es más común observarlo en el interior del bosque de niebla entre 1000-1500 msnm²²⁰.

²¹⁸ Ídem 127.

²¹⁹ Collar, N.J., L.P. Gonzaga, L.G. Naranjo, T.A. Parker, III & D. Wege. 1992. Threatened Birds of the Americas: the IUCN/ICPB Red Data Book. Birdlife Intl., Cambridge, UK.

²²⁰ Hilty S, & W. Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton, N.J. USA.



Fotografía N° 17. Pauxi pauxi en la Vereda Margua.

Fuente: Equipo PNN Tama.

El paujil copete de piedra es catalogado a nivel mundial como en peligro (ENC2a)²²¹. Según la UICN una especie se lista en dicha categoría cuando se considera que enfrenta un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre, el criterio C significa que el tamaño poblacional se estima en menos de 2500 individuos maduros, el número 2 quiere decir que se ha observado, proyectado o inferido una disminución continua, en el número de dichos individuos, y la letra “a” significa que se estima que ninguna subpoblación o al menos el 95% de sus individuos alcanzan más de 250 individuos maduros.

En Colombia se encuentra dentro de la categoría vulnerable (VU) (Resolución 0192 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Las bajas densidades poblacionales, sus requerimientos de hábitat y su importancia etnobiológica hacen que estas aves sean altamente susceptibles a la perturbación antrópica, tanto por la cacería como por la modificación del paisaje. Para el parque existen evidencias de caza de paujiles en sectores cercanos al área protegida, se reporta que, de 45 personas encuestadas en estos sectores, todas manifestaron haber consumido alguna vez paujil o pava²²².

²²¹. Ídem 124.

²²². Setina, V., V. Berrio, D. Lizcano, C. Suárez. 2008. Percepciones y actitudes hacia el paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*) y la pava negra (*Aburria aburri*) en el Parque Nacional Natural Tamá, Colombia, Colombia. Boletín de Grupo Especialistas en Crácidos. Volumen 25.



1.4.3.5 Cuenca alta del Río Táchira al interior del Área Protegida

El río Táchira nace a 2860 msnm al noroeste del páramo de Tamá, durante el trayecto prácticamente desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Pamplonita, a la altura de la ciudad de Cúcuta, sirve de frontera natural entre Colombia y la hermana República Bolivariana de Venezuela (de su toponimia se originó el nombre del estado venezolano de Táchira).

La cuenca tiene una connotación de importancia binacional por servir de límite arcifinio entre los dos países y entre el Parque Tamá y el Parque El Tamá venezolano. La parte alta del río Táchira conforma la vertiente del norte del área protegida, recoge las aguas de las quebradas La Pedrera y Orocué, dos importantes afluentes que drenan parte de las aguas del Parque Tamá. La subcuenca del Río Táchira hace parte de la red hídrica de la cuenca hidrográfica del río Pamplonita y por servir como límite fronterizo con la República Bolivariana de Venezuela, hace que la cuenca del río Pamplonita tenga la connotación de binacional y por tanto su tratamiento ambiental sea especial (CORPONOR, Resolución 0950 de 2010). El Río Táchira exhibe una escorrentía fuerte y cauce profundo, cuyo caudal se reduce notoriamente en la época de sequía; no obstante, es receptor de gran parte del volumen de las aguas del sector occidental de la vertiente venezolana para llevarlas al río Zulia que desemboca en el río Catatumbo y finalmente adentrarse en el Lago de Maracaibo²²³.

En su transcurso por el área limítrofe el río Táchira recorre los municipios de Herrán, Ragonvalia, Villa del Rosario y Cúcuta del lado colombiano; Delicias, San Antonio, Ureña del lado venezolano. Los pobladores de ambos países se benefician de los bienes y servicios que aporta la cuenca del río Táchira, por ejemplo, el acueducto de Villa del Rosario se abastece de este río.

Esta cuenca juega un papel trascendental en las relaciones binacionales entre Colombia y la hermana República Bolivariana de Venezuela. Los dos países deben propender por el cuidado y conservación del medio ambiente de modo que los ciudadanos colombianos y venezolanos puedan usufructuar de manera sostenible los bienes y servicios ambientales que presta la cuenca.

En un estudio enfocado en la zona media del Río Táchira se menciona que tanto en su parte colombiana como en la venezolana, la subcuenca del río Táchira está resultando

²²³ Ídem 3.





severamente afectada por la actividad humana²²⁴. En el Foro Taller "Por el rescate de la cuenca del Río Táchira", llevado a cabo en Venezuela y organizado por la Guardia Nacional, el Ministerio del Ambiente y el Colegio de Economistas, los participantes propusieron declarar al Río Táchira como "área crítica" y dar prioridad a su tratamiento²²⁵.

1.4.4 Avances en investigación, monitoreo y restauración de los VOC y vacíos de información identificados

Históricamente el Parque Nacional Natural Tamá no ha tenido una tradición en el desarrollo de investigaciones; los trabajos reportados se han enfocado a escala local y a nivel de comunidades ecológicas, seguidos de información de nivel regional y paisaje. Aunque los estudios de comunidades y paisaje son reportados, no significa que sean profundos en las diferentes escalas, por el contrario, aún existen grandes vacíos en su conocimiento; adicionalmente se han hecho estudios relacionados con estudios taxonómicos, riqueza y diversidad de especies.

En la actualidad, es posible encontrar registros científicos en el área de los municipios donde tiene jurisdicción el Parque; al realizar un barrido en las bibliotecas de las Universidades Francisco de Paula Santander, Universidad de Pamplona y en la UIS, para el Municipio de Toledo se registran alrededor de 90 trabajos, mientras que en el municipio de Herrán se han desarrollado alrededor de 20 trabajos. De igual manera se ha generado información general sobre las condiciones físicas, bióticas, geomorfológicas y sociales que se encuentran dentro y alrededor del área protegida, reportada en la Base de datos del PNN TAMÁ, en las bibliotecas de los Municipios de Toledo y Herrán, en las Universidades Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Nacional de Medellín, Universidad de los Andes en Mérida Venezuela y en revistas de información científica como la Trianea del INDERENA, la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Caldasia y Bistua de la Universidad de Pamplona. Específicamente para la zona de amortiguación del Parque, se han desarrollado estudios sobre reforestación y conservación de las micro cuencas, promoción educativo cultural, inventario de la flora y avifauna, y apoyo a la implementación de la estrategia sistemas sostenibles para la conservación.

²²⁴ PINTO MOTA, M.E. 2006. Estudio de caso: proyecto de taller de diplomacia ciudadana para abordar la problemática de Contaminación de la cuenca hidrográfica del río Táchira. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Comisión de Estudios de Postgrado, Área de Relaciones Internacionales y Globales, Seminario: "Diplomacia Ciudadana en Tiempos de Globalización". Caracas.

²²⁵ Aldea Mundo. 2002. Piden declarar al Río Táchira como área crítica. ALDEA MUNDO/ noviembre 1997-abril 1998. Año 002, Número 0004. Saber-Ula (Editor), Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.





La información obtenida producto de las investigaciones en el área aporta a su caracterización, sin embargo, no han contribuido de manera significativa en la generación de conocimiento que oriente la toma de decisiones de manejo del Parque.

El hecho que exista una falta de conocimiento sobre la biología, ecología, y presiones y amenazas sobre los VOC definidos para el parque Tamá, puede llegar a ser una limitante en la toma adecuada de decisiones de manejo frente al área.

A nivel general para los VOC ecosistemas, hay vacíos de información en cuanto a fauna y flora, especies y grupos de especies, dinámica poblacional y ecosistémica; más adelante se hace una descripción de las necesidades prioritarias de información para llevar a cabo procesos de seguimiento y monitoreo para cada VOC.

Con respecto a variabilidad climática y cambio climático, y teniendo en cuenta que son fenómenos que avanzan y pueden estar afectando la estabilidad y permanencia de los VOC en el Parque, implicando nuevos retos para el manejo del área protegida, no se tiene una línea base para el monitoreo hidroclimático del Parque, existen vacíos de información hidrológica y climática a escala local y multi temporal, no se ha hecho una valoración de beneficios ecosistémicos, relacionados con la producción de biomasa, dispersión y propagación de semillas, control de poblaciones o captura de carbono dentro del área.

En contraposición a los vacíos de información detectados, a la fecha se cuenta con información cartográfica suministrada por la Subdirección de Gestión y Manejo y la Dirección Territorial Andes Nororientales de Parques Nacionales; que permite monitorear el comportamiento de las coberturas de la tierra dentro del Parque para un periodo total de diez años, mostrando en algunos casos variación en las áreas de las coberturas vegetales producto de actividades antrópicas, procesos de regeneración natural y/o restauración ecológica.

A continuación, se enuncian las investigaciones que han estado relacionadas con cada uno de los VOC, llevadas a cabo puntualmente dentro del Parque; además se mencionan los avances que se tienen en cuanto a monitoreo, restauración, control y vigilancia y los vacíos de información para cada VOC.

1.4.4.1 VOC Páramo

En los años 1990 y 1992 se llevaron a cabo dos investigaciones dentro del área de páramo del Parque Tamá en calidad de tesis de pregrado del programa de Biología de la Universidad de Pamplona: “identificación y capacidad hídrica de algunas especies del





genero *Sphagnum* en el Parque Natural Tamá”, por Carreño *et.al* 1990²²⁶, y “Aspectos ecológicos de la Edafofauna del páramo de Tamá”, a cargo de Hoyos Cárdenas & Meza Osorio 1992²²⁷.

Teniendo en cuenta que las investigaciones dentro del VOC páramo han sido muy escasas para el Parque Tamá, se hace necesario generar información, específica y prioritariamente relacionada con la distribución de frailejones, que sirva de línea base para a futuro abordar el monitoreo. Adicionalmente existen vacíos de información sobre especies y grupos de especies de fauna, flora vascular y no vascular, tampoco hay un análisis regional que permita generar información relacionada con la conectividad ecosistémica del Corredor biológico Tamá- Cocuy y Tamá - Páramo el Almorzadero - Páramo de Santurbán.

Partiendo de la interpretación de imágenes satelitales de las coberturas de la tierra en zonas de páramo dentro del Parque para los años 2002, 2007 y 2012, se evidencia constancia en el área del ecosistema, lo que indica que hay un buen estado de conservación, situación que es confirmada en los recorridos de control y vigilancia, que se llevan a cabo una vez al mes por parte de funcionarios del Parque Tamá.

1.4.4.2 VOC Bosque Húmedo Alto Andino, VOC Bosque Húmedo Sub Andino

Para el año 1994, Fernández Alonso hizo un estudio de la familia Labiatae de Colombia, siendo la Vereda Santa Isabel del Municipio de Toledo uno de los puntos de muestreo²²⁸.

En el año 1999, el Grupo de Exploración y Monitoreo Ambiental GEMA, llevó a cabo el estudio denominado “Caracterización de la biodiversidad en áreas prioritarias de la Vertiente Oriental de la Cordillera Oriental” dentro del Programa de Inventarios de Biodiversidad a cargo del Instituto Humboldt, en el que se escogió al Parque Tamá como

²²⁶ Carreño, M. A. Afanador, B. Sanchez & H. Torrado. 1990. Identificación y capacidad hídrica de algunas especies del género *Sphagnum* en el Parque Natural Tamá. Universidad de Pamplona, PNN-Tamá.

²²⁷. Hoyos Cárdenas, C.E; Meza Osorio. 1992. Aspectos ecológicos de la edafofauna del páramo de Tamá, Parque Nacional Natural Tamá. Universidad de Pamplona.85 p.

²²⁸. Fernandez Alonso, J.L. 1995. Estudio de Labiatae de Colombia II. Novedades en Salvia, sect. Longipes Epl. Anales Jard. Bot. Madrid 53 (1): 41-46.





una de las áreas prioritarias, arrojando información sobre la presencia de flora y fauna a nivel de avifauna, mamíferos, escarabajos, hormigas y mariposas. En el año 2012, Alvear empieza la investigación denominada “Sistemática y filogenia de la tribu Miconieae (Melastomataceae)”, en la que el Parque Tamá es un punto de muestreo; con la investigación se pretende establecer las relaciones filogenéticas entre los géneros y especies de la tribu Miconieae (Melastomataceae) a través de un estudio combinado de caracteres morfológicos, anatómicos y moleculares, ésta investigación cuenta con permiso otorgado por Parques Nacionales y fue ampliado por la ANLA hasta marzo de 2016²²⁹.

Parte del ecosistema Bosque Húmedo Alto Andino se encuentra hacia la parte norte del Parque, en el Sector Orocué, en donde se han llevado a cabo actividades ganaderas, que han generado erosión y pérdida de coberturas boscosas; por tal motivo se han implementado procesos de restauración ecológica, que contribuyan con la conectividad entre áreas fragmentadas de bosque.

En el año 2006 comenzó la implementación del proceso de restauración ecológica en el sector Orocué, desde entonces se ha generado una serie de tratamientos experimentales basados en metodologías sugeridas por los profesionales temáticos, y los lineamientos dados por la Dirección Territorial Andes Nororientales y la Subdirección Técnica, para esa época, del Nivel Central. Durante ese primer año se logró la caracterización de sistemas de alteridad y sistemas productivos, se hizo la caracterización y análisis estructural de amenazas, y se hizo una descripción de las áreas a restaurar (ésta caracterización se elaboró teniendo en cuenta la estructura y composición vegetal, así como los patrones sucesionales).

De igual forma, se generó información sobre las especies que constituyen estos ecosistemas en sus diferentes fases serales. Para ello se caracterizó la flora de los parches de bosque y de matorral presentes a través de la colecta de ejemplares botánicos que permitieron su determinación taxonómica (Medina 2007)²³⁰.

En el año 2007 se estableció un vivero de carácter transitorio. Primero, se construyó un germinador provisional, pero debido a la demanda de material vegetal se adecuó un germinador de mayor capacidad (seis camas germinativas). Paralelo a esto, se adecuó un

²²⁹. ANLA, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Resolución 0485, 16 mayo 2014. "Por la cual se modifica el permiso de estudio con fines de investigación científica en diversidad biológica No. 19 del 9 de noviembre de 2010 modifica con Resolución 0297 del 29 de diciembre de 2011, para el proyecto: sistemática y filogenia de la tribu Miconieae (Melastomataceae)".

²³⁰ Medina, M. 2007. Estrategia de mitigación de amenazas y proyecto para la restauración ecológica participativa. "Una estrategia de conservación con participación social". Informe de contratista PNN Tamá. Proyecto GEF-ANDES. UAESPNN - IAvH.





área de polisombra, un área de endurecimiento y el sistema de riego. Dada la cantidad de producción de material vegetal se adecuó hacia el sur del vivero un segundo sector de polisombra con capacidad de albergar entre 4.050 y 16.200 plantas, dependiendo del tamaño de las mismas. Para mejorar el sustrato de las plántulas se implementó un lombrizario, donde se mezcló lombriz roja californiana con estiércol, residuos de cocina y vegetales compostados.

Por medio de recorridos en el bosque de referencia y en sus zonas aledañas se colectaron semillas para la siembra en los germinadores con ayuda de los guardaparques y funcionarios del Parque. Se recaudaron semillas de especies pioneras y tardías como *Monochaetum* sp., *Bucquetia* sp., *Baccharis* sp., *Morella pubescens*, *Occotea* sp., *Hesperomeles* sp., *Befaria resinosa*, *Ficus* sp., *Miconia* sp., *Hedyosmus bomplandianum* y otras especies de la familia Melastomataceae y Lauraceae. A los germinadores se les aplicaron tratamientos pregerminativos. Del sotobosque y de las orillas de los senderos fueron reclutados ejemplares de tapanco (*Clussia multiflora*), encenillo (*Weimannia* sp.), palma de cera, aliso, mano de oso, pino romerón y algunas especies pioneras como *Bacharis* sp. y ejemplares de la familia Melastomataceae.

De igual forma, se extrajo del sotobosque plántulas de sietecueros, chusque, pino romerón, palmas, entre otros, estas se sembraron en el área de estudio y algunas en bolsas con capacidad para 1 kg, con diferentes sustratos para examinar la adaptación y supervivencia de estas. El éxito de supervivencia de las plántulas en tierra firme fue exclusivo de sietecueros. Los chusques, romerones y las palmas solo se adaptaron a las bolsas. El resto del material no sobrevivió.

En el 2008 se realizó la siembra de tunos y cocuvos en un experimento de cuatro tratamientos aplicados (con pasto más fertilizante, sin pasto más fertilizante, solo con pasto y sin pasto). En Abril del 2010 se evaluó el estado de algunas de las parcelas, encontrándose que en más de la mitad de los sitios los ejemplares, o estaban muertos o en mal estado, concluyendo que el factor que más limitó el crecimiento de las especies plantadas fue la competencia con el pasto y no la fertilización, sugiriendo que en futuros tratamientos se enfocara en mecanismos de control del pasto.

Con la finalidad de ampliar el efecto de borde en la zona norte del sector Orocué a orillas del camino y de un afluente de agua, se realizaron cuatro tratamientos repartidos en 16 parcelas de aproximadamente cinco metros de ancho por ocho metros de largo (un área total de veinte por cuarenta metros): cuatro de ellas se araron y se repicaron con la finalidad de observar la germinación de semillas silvestres; cuatro se araron y se dejaron en observación; cuatro se araron, para proceder a implementar un diseño, el cual abarcaba cuatro especies en forma de cruz que evita el monocultivo; las cuatro siguientes se ubicaron





en forma de asterisco. Entre las esquinas de estos dos últimos tratamientos se sembraron circular y alternadamente especies pioneras (saltón y ovejito).

Se construyeron percheros en medio de los potreros, repartidos aleatoriamente con la finalidad de atraer aves, para una posible lluvia de semillas.

Bajo el lineamiento del profesional temático de la Dirección Territorial Andes Nororientales, se implementaron entre los años 2010 y 2011 aproximadamente 130 módulos multidiversos, diseños florísticos efectuados por el Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”. Los cuáles consistían en trece individuos repartidos en tres anillos. En el primer anillo, una especie tardía; en el segundo anillo, especies que atrajeran fauna; en el tercer anillo, especies pioneras, simulando un ecosistema en buen estado. Los últimos treinta diseños implementados en marzo del 2011 se distribuyeron alrededor de unos parches de vegetación ya existentes con la finalidad de unirlos en el tiempo.

Se seleccionaron cinco parches de vegetación de rastrojo ubicados entre los potreros del sector para contribuir con la expansión de estos núcleos vegetativos. Se sembraron tanto especies tardías como rastrojales a 80 centímetros del borde hacia adentro y distanciadas cada cuatro metros entre ellas, ejemplares de *Billia rosea*, *Cedrella montana*, *Morella pubens*, *Tibouchina lepidota* y otras de la familia Melastomataceae, alrededor de los parches de vegetación a expandir.

Después del año 2012 se ha continuado con labores de mantenimiento de viveros, recolección de semillas, reclutamiento de plántulas, propagación y siembra de material vegetal. Se han llevado a cabo estrategias como la implementación de cercas vivas, unión de núcleos de regeneración y barreras cortaviento, trabajando con las especies de sucesión temprana (chilcos, sietecueros, ovejito, saltón y granizo).

En enero del 2013 se reclutaron plántulas de pino romerón y amarillo; semillas de dos especies del género *Clusia* (tampaco y cucharo) que se han mantenido en el germinador desde el mes de febrero. Del año 2012 al 2013 se ha continuado con el traspaso de material vegetal desde la zona de germinación a bolsas y posteriormente a las zonas de polisombra.

Actualmente se lleva a cabo el contrato de prestación de servicios para hacer la formulación y ejecución del programa de restauración ecológica dentro del PNN Tamá, que se implementará específicamente en el sector Orocué.

A pesar que se ha trabajado durante siete años en el proceso de restauración ecológica en áreas de bosque alto andino, aún hace falta tener conocimiento acerca de las etapas sucesionales y reglas de ensamblaje del proceso de revegetalización natural, faltan estudios sobre la recuperación tanto del suelo como del ecosistema en términos de





biodiversidad, es necesario identificar claramente las especies pioneras, conocer la composición físico-química de los suelos a restaurar, la ecología y fauna edáfica de suelos a restaurar, y la función de los parches de helecho marranero *Pteridium aquilinum* en la restauración ecológica.

Con respecto a las acciones de monitoreo dentro del VOC Bosque Húmedo andino, se hizo el seguimiento a estadios de desarrollo de *Clusia sp.*, y *Weinmannia sp.*, en el sendero el Arenal del Sector Orocue; se estudió la dinámica poblacional de tres especies del género *Clusia*, y una especie del género *Weinmannia*, en un transecto de 600 m, donde a cada individuo mayor de 3 cm se le registró el DAP y se tomaron datos de altura.

Durante el proceso de restauración ecológica también se han llevado a cabo diseños de monitoreo puntuales: sobrevivencia de plantas de sotobosque sembradas en condiciones de potrero en el Sector Orocue; desarrollo de Pino Colombiano bajo diferentes condiciones de siembra; supervivencia de Pino y Eucalipto sometidos a anillado.

1.4.4.3 VOC Selva Húmeda

El ecosistema Selva Húmeda se ubica al sur del Parque, en donde a la fecha han sido muy pocas las investigaciones llevadas a cabo, teniendo en cuenta que se presentan algunos factores limitantes que condicionan el acceso y permanencia en el área, entre estos factores se encuentran el hecho que el sector esté retirado de centros poblados y de vías de comunicación en buen estado, la disponibilidad operativa para el acompañamiento a investigadores, además de ser un sector afectado por conflictos sociales.

Se han realizado recorridos por el sector sur con la finalidad de identificar y determinar la distribución de poblaciones de Lauráceas, saber su densidad y ubicar los individuos.

En el año 2013, Rozo llevó a cabo el estudio denominado “Estructura y Composición Florística de un Bosque Húmedo Tropical, en el sur del Parque Nacional Natural Tamá, Colombia”, encontrando en total 1138 individuos, distribuidos en 42 familias, 101 géneros y 160 especies. Las familias con más especies fueron: Lauraceae y Rubiaceae (16), Fabaceae (14), Myrtaceae (10), Melastomataceae (8), y Euphorbiaceae, Piperaceae y Sapotaceae (7); las especies de mayor importancia ecológica en la comunidad fueron: *Otoba gracilipes*, *Pouteria bangii*, *Brownea rosa de monte*, *Eugenia florida* y *Trichanthera gigantea*. A partir de los resultados obtenidos, es posible afirmar que los fragmentos de



bosque húmedo tropical son relativamente heterogéneos, con alta riqueza florística y baja dominancia, como resultado de la degradación en el pasado²³¹.

Teniendo en cuenta que en el sector sur se presentan presiones sobre los VOC, especialmente por el uso y la ocupación del territorio, se evidencian vacíos de información relacionados especialmente con la percepción y valoración del territorio por parte de las comunidades que habitan dentro del Parque y su zona aledaña, y con las dinámicas sociales en torno al uso del territorio.

1.4.4.4 VOC Frailejones

Actualmente se cuenta con una línea base relacionada con la taxonomía del grupo de frailejones definidos como VOC para el Parque Tamá, producto de la investigación denominada “Composición y Distribución de la Subtribu Espeletiinae (Asteraceae) en los Parques Nacionales Naturales El Cocuy, Pisba y Tamá (Cordillera Oriental, Colombia)”, a cargo de²³².

Producto de la investigación se tiene una sinopsis comentada de las especies de la subtribu Espeletiinae, que incluye además descripciones de los géneros, claves para las especies de los géneros *Espeletia* y *Espeletiopsis*, taxonomía actualizada, etimologías, comentarios relacionados con distribución, ecología y mapas de distribución.

Para el Parque Tamá se realizaron muestreos en los páramos de Santa Isabel, reserva La Carpa – La Rochela, sendero quebrada Grande – El Chicharronal, ¿páramo de Tamá en el municipio de Toledo; La Línea, Las Urnas y Ventanas en los límites del municipio de Toledo y el Estado del Táchira y en el Alto del Pesebre, quebrada la Chocolate y páramo de La Cabrera en el municipio de Herrán.

Tamá fue el área protegida con mayor riqueza a nivel de género, encontrado cuatro: *Libanothamnus*, *Tamania*, *Espeletiopsis* y *Espeletia*.

Para el año 2012 se registra el género *Ruilopezia*, ubicado en un área relativamente pequeña en el Páramo de La Línea.

²³¹ Rozo, M. 2013. Estructura y composición florística de un Bosque Húmedo Tropical en el sector sur del Parque Nacional Natural Tamá, Colombia. Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Básicas. Departamento de Biología y Química.

²³² Ídem 165.



Una vez conocida la taxonomía de las especies de frailejones dentro del Parque Tamá, se dio inicio a un programa de monitoreo de *Libanothamnus tamanus* en que se ha evaluado la densidad, estructura demográfica (distribución de individuos según altura) y el estado fenológico de la población en el sector Orocué. En total se han censado 145 individuos distribuidos en cuatro parcelas, cada una de 10 x 10 m. Se ha medido altura, CAP y el desarrollo de la floración (haciendo seguimiento semestral), estableciendo una fase inicial de conocimiento a nivel de densidad, distribución y períodos de floración. El seguimiento hecho ha permitido detectar que la tendencia de la población es a mantenerse.

Partiendo de la línea base que se tiene acerca de los frailejones en el Parque Tamá, hay vacíos de información relacionados con su distribución, que debe abarcar áreas de bosque alto andino, sub páramo y páramo; también hace falta conocer la tendencia poblacional de las especies, el estado de las poblaciones en cuanto a sus condiciones de hábitat, estructura poblacional y análisis del grado de amenaza.

1.4.4.5 VOC Especies Maderables: Guarataro (*Vitex orinocensis*) Y trompillo (*Guarea guidonia*)

Con el fin de generar espacios de interacción entre la comunidad del sector sur del Parque y para contribuir con el conocimiento de algunas especies presentes, se concertaron iniciativas de trabajo en la vereda San Antonio, que incluyeron la identificación de especies vegetales importantes desde el punto de vista ecológico y social, priorizando tres especies: guarataro (*Vitex orinocensis*), trompillo (*Guarea guidonia*) y cedro (*Cedrela odorata*); una vez definidas las especies, se adecuó un vivero para su propagación y posterior uso en siembra de cercas vivas, revegetalización en algunas fincas y en nacimientos de agua. Adicionalmente, se dio inicio a un proceso de restauración análoga y de monitoreo de las especies seleccionadas, mediante la definición de parcelas, en las que se escogieron 5 individuos adultos a los que se les mide cada seis meses altura, diámetro a la altura del pecho, floración y fructificación.

1.4.4.6 VOC Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*)

En el parque Tamá se conoce la presencia de *T. ornatus*, por observaciones directas, huellas o rastros que han detectado desde hace varios años los funcionarios del área, sin embargo, no se tiene un registro que documente dichas observaciones y permita tener conocimiento de su estado poblacional o su distribución.

En el año 2013 se dio inicio al trabajo de grado “Densidad y Disponibilidad de Hábitat del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*) en el Parque Nacional Natural Tamá”, a cargo del estudiante de Biología Carlos Cáceres de la Universidad de Pamplona. Con la investigación





culminada en el 2015 se logró estimar la ocurrencia y permanencia de la especie generando línea base para el monitoreo. Sin embargo sigue habiendo vacíos de información, relacionados especialmente con la percepción que tienen los actores comunitarios locales acerca de la especie dentro del Parque²³³.

1.4.4.7 VOC Paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*)

Pauxi pauxi es una especie constantemente cazada en el sector sur del Parque; también se presentan casos con frecuencia en los que se toman e incuban los huevos con las gallinas para obtener individuos que se crían como mascotas y posteriormente son consumidos.

Setina 2009²³⁴ reporta una investigación entre diciembre de 2006 y diciembre de 2008, en la que se realizaron conteos visuales en seis transectos lineales de 1 km cada uno en la zona adyacente del sector sur del Parque Tamá, hallando una densidad de 4,8 ind/Km².

Durante los años 2008 y 2009, se realizaron exploraciones para determinar la percepción de la comunidad con respecto al paujil en las veredas de Santa Isabel, San Alberto, California y Samoré. Los habitantes de las veredas de la zona reconocen al paujil copete de piedra y aceptan haberlo cazado constantemente²³⁵.

Con respecto al VOC *Pauxi pauxi*, existen vacíos de información relacionados con su distribución, ecología y permanencia de la especie dentro del área; también es importante conocer la percepción socio cultural que tienen los habitantes del sector sur del parque con respecto a la especie.

1.4.4.8 VOC Cuenca alta del Río Táchira

A la fecha no se han realizado investigaciones puntuales en la cuenca alta del Río Táchira; en el sector Orocué hay una estación meteorológica del IDEAM, en la que se toman datos de precipitación, humedad y temperatura; también se han hecho mediciones de caudal por parte del IDEAM, sin embargo, la información aún no se conoce ni ha sido analizada.

²³³ Cáceres Martínez, C.H. 2015. Disponibilidad de hábitat y ocupación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el Parque Nacional Natural Tamá, Norte de Santander, Colombia. Trabajo de grado con el fin de obtener el título de Biólogo Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Básicas, Programa de Biología. Pamplona, Norte de Santander. 119 págs..

²³⁴ Setina V. 2009. Densidad poblacional del paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*) en la Zona Amortiguadora del sector sur del Parque Nacional Natural Tama, Norte de Santander. Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Básicas, Programa de Biología..

²³⁵ Ídem 2016.





Dada la importancia de la cuenca del Río Táchira, por ser una cuenca binacional que suministra el recurso hídrico a varias poblaciones aledañas, y viendo la escasa información que se conoce, se hacen evidentes vacíos de información relacionados con caudales ecológicos, balance hídrico de la cuenca, potencial de recarga de acuíferos de las cuencas o microcuencas del río Táchira al interior del AP.

1.5 ANÁLISIS DE INTEGRIDAD ECOLÓGICA EN EL PNN TAMA

Existen numerosas definiciones de integridad ecológica, en general estas asocian el término con la “salud” de un ecosistema, referida a su capacidad de carga o a su potencial para proveer servicios²³⁶. Se considera que un ecosistema es saludable cuando mantiene su organización y autonomía a través del tiempo, su capacidad de retornar a sus condiciones anteriores a una perturbación (Constanza *et al.* 1992; Rapport *et al.*, 1998. Citados por Zambrano *et al.* 2007²³⁷) y los flujos de intercambio de materia, energía y componentes bióticos con otros ecosistemas.

Según Parrish *et al.* (2003)²³⁸, un valor objeto de conservación se considera “conservado” cuando todos sus atributos ecológicos críticos se mantienen dentro de cierto rango de variación en el tiempo y el espacio o cuando son devueltos a esta condición.

Para el Parque Tamá se hizo el análisis de integridad ecológica sobre los cuatro Valores Objeto de Conservación de filtro grueso definidos, a partir de la evaluación de tres atributos ecológicos: Heterogeneidad, que hace referencia a la complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia; Configuración espacial, definida como la forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis; y la Continuidad, entendida ésta como las conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias²³⁹.

Para el Parque se realizó el análisis de integridad ecológica utilizando el software Fragstats que permite establecer el estado de las coberturas de la tierra para los años 2002, 2007 y

²³⁶ Zambrano, H. Pardo, M. Naranjo L. 2007. Evaluación de Integridad Ecológica. Propuesta metodológica. WWF-Colombia, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Instituto Humboldt.

²³⁷ Ídem 218.

²³⁸ Parrish, J; D, Braun; R, Unnasch. 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. BioScience 53: 851-860.

²³⁹ Ídem 218.





2012; con los resultados obtenidos es posible comparar dicho estado para un periodo de diez años, lo cual permite tener otro indicador del estado en que se encuentran los ecosistemas.

Los resultados permiten tener una calificación de la variabilidad de los indicadores de los atributos de integridad ecológica, permitiendo clasificar la integridad del ecosistema como deseable y no deseable. El estado de un Valor Objeto de Conservación se considera deseable cuando el valor observado del indicador (sea éste igual, mayor o menor a la línea de referencia) no implica riesgo para la persistencia del valor objeto de conservación o de otros elementos de la biodiversidad asociados a éste; por otra parte, si el valor observado de un indicador es igual, aumenta o disminuye con respecto a la línea de referencia y se considera que esta condición implica riesgo para la persistencia del valor objeto de conservación o la de otros elementos de biodiversidad asociados a éste, la calificación resultante es no deseable.

A continuación se presentan los resultados del análisis de integridad ecológica para cada VOC de filtro grueso en Tamá. En las tablas de resultados se presentan las diferentes coberturas naturales dentro de cada ecosistema, el atributo ecológico evaluado para cada una, el indicador respectivo, calificado como deseable (color azul) y no deseable (color rojo). Se presenta además el estado y la calificación del atributo ecológico; para tener una mejor valoración sobre la integridad del VOC, se asignaron puntajes de calificación a cada indicador de acuerdo con los rangos adaptados de Parrish *et.al.* 2003, y presentados por Zambrano *et. al.* 2007. De acuerdo con los puntajes propuestos, los valores de variabilidad de los indicadores y el conocimiento sobre el área se les asigna un puntaje, así: 4 (Muy alto), 3.5 (Alto), 2.5 (Medio), 1 (Bajo). Finalmente se promedian los valores obtenidos para los indicadores de cada atributo de integridad, respectivamente.

1.5.1 Integridad Ecológica en el Ecosistema Páramo

En la tabla 25 se presenta una síntesis de los resultados arrojados para cada atributo ecológico evaluado en el páramo.

Los resultados obtenidos muestran en general que la heterogeneidad, configuración espacial y continuidad para las coberturas naturales dentro del páramo presentan un estado de conservación estable y deseable, permitiendo el mantenimiento de los flujos ecológicos internos.

Tabla N° 25. Síntesis de los atributos ecológicos usados para evaluar la integridad ecológica en páramo del PNN Tamá.





Fuente: Parques Nacionales Nivel Central 2016

INTEGRIDAD ECOLOGICA. ECOSISTEMA VEGETACION DE PARAMO ALTO ANDINO				
COBERTURA NATURAL	ATRIBUTO ECOLOGICO	INDICADOR	ESTADO DEL ATRIBUTO	CALIFICACION DEL ATRIBUTO
ARBUSTAL ABIERTO	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	DESEABLE	4
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	4
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	DESEABLE	4
		Continuidad longitudinal		
Continuidad altitudinal				
ARBUSTAL DENSO	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	DESEABLE	4
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	4
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	DESEABLE	4
		Continuidad longitudinal		
Continuidad altitudinal				
BOSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	DESEABLE	4
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	4
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	DESEABLE	4
		Continuidad longitudinal		
Continuidad altitudinal				
HERBAZAL DENSO DE TIERRA FIRME CON ARBUSTOS	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	DESEABLE	4
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	4
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	DESEABLE	4
		Continuidad longitudinal		
Continuidad altitudinal				
	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	DESEABLE	4



INTEGRIDAD ECOLÓGICA. ECOSISTEMA VEGETACION DE PARAMO ALTO ANDINO				
COBERTURA NATURAL	ATRIBUTO ECOLÓGICO	INDICADOR	ESTADO DEL ATRIBUTO	CALIFICACION DEL ATRIBUTO
HERBAZAL DENSO DE TIERRA FIRME NO ARBOLADO	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	4
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
	CONTINUIDAD	Área núcleo efectiva	DESEABLE	4
		Conectividad entre fragmentos		
		Continuidad longitudinal		
VALOR PROMEDIO DEL ESTADO DE INTEGRIDAD PARA EL ECOSISTEMA PARAMO				4

Con respecto a los indicadores continuidad longitudinal para el arbustal denso, y área de unidades naturales dentro del herbazal denso de tierra firme con arbustos, éstos presentaron un estado no deseable, sin embargo los valores son mínimos, por lo tanto se clasificaron como deseables, teniendo en cuenta además que el páramo actualmente se encuentra en un muy buen estado de conservación, lo que se comprueba al analizar el estado de las coberturas naturales, que de acuerdo a la cartografía disponible, se han mantenido constantes durante un periodo de diez años, evidenciando la ausencia de actividades antrópicas.

De acuerdo al estado de conservación actual del páramo, y teniendo en cuenta que no se han presentado actividades antrópicas significativas en los últimos años, y según los valores asignados a cada indicador dentro del ecosistema páramo, es posible afirmar que se encuentra en un estado ecológicamente deseable y por lo tanto es recomendable continuar las acciones de manejo para su mantenimiento.

1.5.2 Integridad Ecológica en el Ecosistema Bosque Húmedo Alto Andino

En la tabla número 26 se presenta una síntesis de los resultados arrojados para cada atributo ecológico evaluado en el Bosque Húmedo Alto Andino.

Las coberturas arbustal denso y bosque denso alto de tierra firme presentaron atributos ecológicos no deseables en común: área de unidades naturales, proporción de unidades naturales y continuidad longitudinal, lo que en general permite inferir que las unidades espaciales no están en un buen estado de conservación, y hay menor continuidad en estos tipos de coberturas, lo que puede alterar los flujos ecológicos; sin embargo estos tipos de



cobertura han mantenido constante su área durante el periodo de tiempo analizado, situación que se evidencia además en campo, pues no ha habido intervenciones que generen alteraciones en el ecosistema; adicionalmente, se presentó un incremento en las áreas de bosque fragmentado con vegetación secundaria, que puede estar relacionado con el aumento de los porcentajes de cobertura vegetal producto del proceso de restauración ecológica que se inició desde el año 2006 en el sector Orocué al norte del Parque.

Vale la pena resaltar que, aunque algunos atributos ecológicos relacionados con la heterogeneidad, configuración espacial y continuidad mostraron estados de conservación no deseables, únicamente se presentaron en dos de los cinco tipos de coberturas naturales dentro del bosque húmedo alto andino.

A partir de los resultados obtenidos, y de acuerdo a la calificación de estado según los valores asignados a cada indicador dentro del bosque alto andino, es posible afirmar que éste se encuentra en un estado ecológicamente deseable, pero se requiere mejorar las acciones de manejo para su mantenimiento.

Tabla N° 26. Síntesis de los atributos ecológicos usados para evaluar la integridad ecológica en Bosque alto andino del PNN Tamá.

Fuente: Parques Nacionales Nivel Central 2016

INTEGRIDAD ECOLOGICA. ECOSISTEMA BOSQUE HUMEDO ALTO ANDINO				
COBERTURA NATURAL	ATRIBUTO ECOLOGICO	INDICADOR	ESTADO DEL ATRIBUTO	CALIFICACION DEL ATRIBUTO
ARBUSTAL ABIERTO	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	DESEABLE	4
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	4
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
	CONTINUIDAD	Área núcleo efectiva	DESEABLE	4
		Conectividad entre fragmentos		
Continuidad longitudinal				
ARBUSTAL DENSO	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	NO DESEABLE	2.5
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	3.5
		No. de parches naturales		





INTEGRIDAD ECOLOGICA. ECOSISTEMA BOSQUE HUMEDO ALTO ANDINO				
COBERTURA NATURAL	ATRIBUTO ECOLOGICO	INDICADOR	ESTADO DEL ATRIBUTO	CALIFICACION DEL ATRIBUTO
	CONTINUIDAD	Índice del parche más grande	NO DESEABLE	2.5
		Área núcleo efectiva		
		Conectividad entre fragmentos		
		Continuidad longitudinal		
BOSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	NO DESEABLE	2.5
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	NO DESEABLE	2.5
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	DESEABLE	3.5
		Continuidad longitudinal		
		Continuidad altitudinal		
HERBAZAL DENSO DE TIERRA FIRME CON ARBUSTOS	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	DESEABLE	4
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	4
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	DESEABLE	4
		Continuidad longitudinal		
		Continuidad altitudinal		
HERBAZAL DENSO DE TIERRA FIRME NO ARBOLADO	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	DESEABLE	4
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	DESEABLE	4
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	DESEABLE	4
		Continuidad longitudinal		
		Continuidad altitudinal		
VALOR PROMEDIO DEL ESTADO DE INTEGRIDAD PARA EL ECOSISTEMA BOSQUE HUMEDO ALTO ANDINO.				3.53



1.5.3 Integridad Ecológica en el Ecosistema Bosque Húmedo Subandino

En la tabla número 27 se presenta una síntesis de los resultados arrojados para cada atributo ecológico evaluado en la cobertura natural dentro del Bosque Húmedo Subandino.

Tabla N° 27. Síntesis de los atributos ecológicos usados para evaluar la integridad ecológica en Bosque subandino del PNN Tamá.

Fuente: Parques Nacionales Nivel Central 2016

INTEGRIDAD ECOLOGICA. ECOSISTEMA BOSQUE SUBANDINO				
COBERTURA NATURAL	ATRIBUTO ECOLOGICO	INDICADOR	ESTADO DEL ATRIBUTO	CALIFICACION DEL ATRIBUTO
BOSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	NO DESEABLE	2.5
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	NO DESEABLE	1
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	DESEABLE	4
		Continuidad longitudinal		
Continuidad altitudinal				
VALOR PROMEDIO DEL ESTADO DE INTEGRIDAD PARA EL ECOSISTEMA BOSQUE HUMEDO SUBANDINO				2.5

El análisis de integridad ecológica en el bosque subandino se hizo a partir de la calificación de atributos ecológicos del bosque denso alto de tierra firme, en la que la heterogeneidad y la configuración espacial arrojaron resultados para el estado de conservación no deseables.

Según los resultados, el área de unidades naturales no presenta un estado de conservación estable, si se tiene en cuenta que hubo una disminución de 1.137,37 hectáreas de bosque denso alto de tierra firme entre el año 2002 al 2012; la proporción de unidades naturales muestra que el ecosistema analizado no se está conservando, producto principalmente de las actividades antrópicas que se llevan a cabo en la vereda San Antonio y que están relacionadas con la ampliación de la frontera agropecuaria; adicionalmente el número de parches permite evidenciar que ha habido un aumento de la fragmentación en el periodo de tiempo analizado. Con respecto al índice del parche más grande, éste muestra una

disminución; el estado del área núcleo efectiva permite concluir que hay una disminución en su extensión, generando degradación del ecosistema.

El atributo ecológico relacionado con la continuidad mostró un estado de conservación deseable, indicando que ha habido una estabilidad de la continuidad en la cobertura, lo que permite que los flujos ecológicos se mantengan.

Al hacer la calificación de los atributos ecológicos para el bosque subandino, se pueden catalogar como no deseables, lo que indica que se requiere de mejores y mayores acciones de manejo para su mantenimiento. Si no se da seguimiento, hay riesgo de perder el objeto de conservación; vale la pena mencionar que las actividades antrópicas se han llevado a cabo en una zona puntual dentro del bosque subandino, en el costado sur occidental del parque, que es en donde se deben poner en marcha las acciones de manejo.

1.5.4 Integridad Ecológica en el ecosistema Selva Húmeda

En la tabla 28 se presenta una síntesis de los resultados arrojados para cada atributo ecológico evaluado en la cobertura natural dentro de la Selva Húmeda.

Los resultados obtenidos muestran que la heterogeneidad de la selva húmeda, evaluada a través del área de unidades naturales presenta un estado de conservación no deseable; el bosque denso alto de tierra firme ha presentado una disminución de 749 hectáreas entre el año 2012 con respecto al 2002, en contraste con esta situación, ha habido un incremento de 105,25 hectáreas de bosque fragmentado con vegetación secundaria.

Tabla N° 28. Síntesis de los atributos ecológicos usados para evaluar la integridad ecológica en Selva húmeda.

Fuente: Parques Nacionales Nivel Central 2016.

INTEGRIDAD ECOLOGICA. ECOSISTEMA SELVA HUMEDA				
COBERTURA NATURAL	ATRIBUTO ECOLOGICO	INDICADOR	ESTADO DEL ATRIBUTO	CALIFICACION DEL ATRIBUTO
BOSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME	HETEROGENEIDAD	Área unidades naturales	NO DESEABLE	2.5
	CONFIGURACION ESPACIAL	Proporción unidades naturales	NO DESEABLE	1
		No. de parches naturales		
		Índice del parche más grande		

INTEGRIDAD ECOLÓGICA. ECOSISTEMA SELVA HUMEDA				
COBERTURA NATURAL	ATRIBUTO ECOLÓGICO	INDICADOR	ESTADO DEL ATRIBUTO	CALIFICACION DEL ATRIBUTO
		Área núcleo efectiva		
	CONTINUIDAD	Conectividad entre fragmentos	NO DESEABLE	2.5
		Continuidad longitudinal		
		Continuidad altitudinal		
VALOR PROMEDIO DEL ESTADO DE INTEGRIDAD PARA EL ECOSISTEMA SELVA HUMEDA				2

La configuración espacial, presenta estados de conservación no deseables con respecto a los cuatro indicadores analizados: la proporción de unidades naturales indican que no hay un estado de conservación adecuado, esto producto de las actividades productivas relacionadas principalmente con la ganadería, que se han llevado a cabo en la vereda El Margua. Con respecto al número de parches naturales, para el año 2002 se registraron 13 parches, mientras que para el año 2012 fueron 23, lo que indica que el proceso de fragmentación aumenta y por lo tanto los flujos ecológicos internos no se llevan a cabo de manera adecuada; el índice del parche más grande muestra una disminución en la extensión del fragmento mayor, por lo tanto implica un mayor grado de degradación de la unidad espacial natural, haciendo posiblemente que las especies asociadas sean más vulnerables a la desaparición, por el aumento de la fragmentación y el tamaño pequeño de los parches; el valor negativo para el área núcleo efectiva indica que la unidad espacial natural no presenta un buen estado de conservación.

Con respecto a la continuidad, ésta presenta estados no deseables en la conectividad entre fragmentos, indicando una mayor favorabilidad para que se pierda la condición inicial de la línea de información de referencia y se vea afectada la integridad del ecosistema.

Según la calificación de los atributos ecológicos evaluados para la selva húmeda, y según la descripción hecha para el valor obtenido por Parrish et al. 2003²⁴⁰ y Zambrano 2007²⁴¹, es posible concluir que si se permite que el indicador se mantenga en esta categoría a largo plazo, la restauración o prevención de desaparición del objeto de conservación serán

²⁴⁰ Ídem 219.

²⁴¹ Ídem 218.

prácticamente imposibles (complicado, costoso y con poca certeza de revertir el proceso de alteración).

1.5.5 Valoración de la Integridad Ecológica para el PNN Tama

A partir de la calificación de todos los Valores Objeto de Conservación que han sido evaluados, puede concluirse si la integridad ecológica del área protegida es deseable o no deseable dependiendo del número de VOC en cada una de estas dos condiciones. Adicionalmente, puede obtenerse un descriptor numérico de integridad ecológica que consiste en el promedio simple de las calificaciones de los Valores Objeto de Conservación evaluados. Este promedio simple equivale a un índice de integridad ecológica que puede ser interpretado de acuerdo con la escala numérica definida por The Nature Conservancy ²⁴², para viabilidad y conservación ²⁴³.

Partiendo de la calificación asignada a cada VOC en el Parque Tamá, se calculó el promedio para obtener una valoración de integridad para toda el área protegida; el valor obtenido se homologó de acuerdo a la escala numérica definida por TNC para viabilidad y conservación.

Tabla N° 29. Valoración de la integridad ecológica para el PNN Tamá.

Fuente: Parques Nacionales De Colombia Nivel Central 2016

VOC	VR. Promedio del Estado del VOC	VR. Promedio del Estado del PNNT	RANGO (Modificado de Herrera & Corrales 2004 en Zambrano 2007)	DESCRIPCION (Modificado de Herrera & Corrales 2004 en Zambrano 2007)
VEGETACION DE PARAMO ALTO ANDINO	4	3.0075	3.0-3.74	La integridad ecológica del área protegida se encuentra en un estado deseable, pero es preciso

²⁴² TNC, The Nature Conservancy, Circa 2000. Offsite mitigation design Project.

²⁴³ Ídem 218.

VOC	VR. Promedio del Estado del VOC	VR. Promedio del Estado del PNNT	RANGO (Modificado de Herrera & Corrales 2004 en Zambrano 2007)	DESCRIPCION (Modificado de Herrera & Corrales 2004 en Zambrano 2007)
BOSQUE HUMEDO ALTO ANDINO	3.53			mejorar los esquemas de manejo para evitar que algunos valores objeto de conservación se mantengan en alto riesgo.
BOSQUE HUMEDO SUB ANDINO	2.5			
SELVA HUMEDA	2			

Aunque es posible calificar la integridad ecológica del Parque Tamá como deseable, es prioritario emprender acciones que permitan controlar los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas que se llevan a cabo en bosque subandino y selva húmeda al interior del área, y que aumentan gradualmente; adicionalmente y para el caso de los ecosistemas con un estado de conservación deseable, se requiere complementar los resultados obtenidos a través del monitoreo de especies, ecosistemas y servicios ecosistémicos.

1.6 RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS DEL ÁREA PROTEGIDA

El análisis de efectividad del manejo bajo la temporalidad de largo y mediano plazo, ha tenido en general dos aplicaciones en las áreas del Sistema de Parques Nacionales, salvo casos puntuales, la primera en el año 2010 como un ejercicio complementario al análisis de efectividad realizado a nivel de Sistema, para analizar la coordinación de Parques Nacionales en el marco del SINAP, y la segunda, con el ajuste de la herramienta de efectividad que inició en el año 2015. En este sentido, en la Figura 24 presentan los resultados del índice de largo plazo de la herramienta AEMAPPS para los años 2010 y 2015 en el PNN Tamá.

Frente a los resultados presentados, para el ciclo de aplicación 2015 se aprecia una tendencia favorable en el índice de largo plazo, no obstante, es pertinente señalar que éstos resultados sólo se lograrán en la medida en que se desarrollen y garanticen las medidas propuestas por el PNN Tamá desde el plan de manejo.

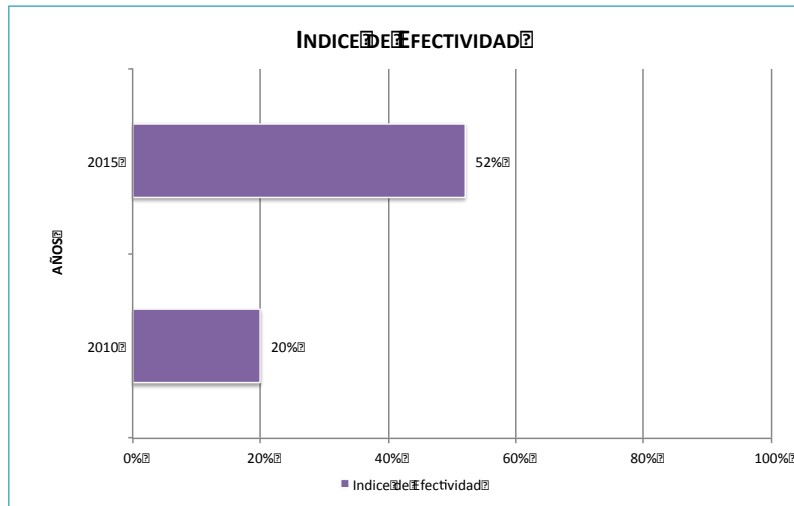


Figura N° 24. Resultados Integridad PNN Tamá Años 2010 – 2015

Fuente: Ciclo de aplicación AEMAPPS PNN Tamá – Años 2010 - 2015. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

A partir del ejercicio de aplicación de la herramienta de efectividad, se identificó que el PNN Tamá en el plan de manejo realizó un análisis de integridad basado en coberturas para tres períodos de tiempo, sin embargo, el PNN no cuenta con información del estado de los valores objeto de conservación de filtro fino, solamente alguna información parcial proveniente de monitoreo.

En cuanto a las presiones, el área protegida las identificó en el análisis de riesgos del plan de manejo, pero aún no las ha incorporado al monitoreo, aunque si cuenta con información de caracterización para algunas de ellas. En relación a los servicios ecosistémicos, el PNN Tamá no cuenta con su caracterización, aunque los ha identificado en su plan de manejo.

La efectividad de mediano plazo correspondiente al análisis de la planeación del manejo, se analiza desde la formulación y/o actualización del plan de manejo, la vinculación de actores estratégicos a este proceso, así como la implementación de las estrategias de manejo, no sólo vista dentro del área protegida, sino desde la zona de influencia y su contexto regional. Dentro de la implementación de las estrategias, con la actualización de

la herramienta de efectividad por primera vez se contempla como parte del análisis el rol de género y los elementos intergeneracionales. Adicional, para áreas en condición de traslape, fronteras y marinas, se desarrolla variables propias a su contexto.

El análisis del índice de eficacia comprendido en la actualización de la herramienta por los indicadores Legitimidad social y Coherencia de la planificación del Área Protegida con su contexto regional, refleja que el PNN Tamá ha identificado los conflictos socio-ambientales asociados a las presiones, cuenta con mecanismos de participación que favorecen su gestión en los municipios de influencia y está articulado con las autoridades ambientales para la acción en el Área Protegida y su Zona de Influencia, adicional existe un relacionamiento con los sectores productivos que ha identificado en su plan de manejo. Sumado a esto, dentro del contexto regional el PNN Tamá es reconocido en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial. Esta gestión que se ha venido adelantado en el área, se refleja en una tendencia favorable en el índice de eficacia del mediano plazo (Ver Figura 25).

Frente al índice de eficiencia relacionado con la implementación del plan de manejo y la participación por los actores estratégicos en ésta, se observa que hay aspectos que requieren ser fortalecidos para la implementación de las estrategias tal como se verá a continuación.

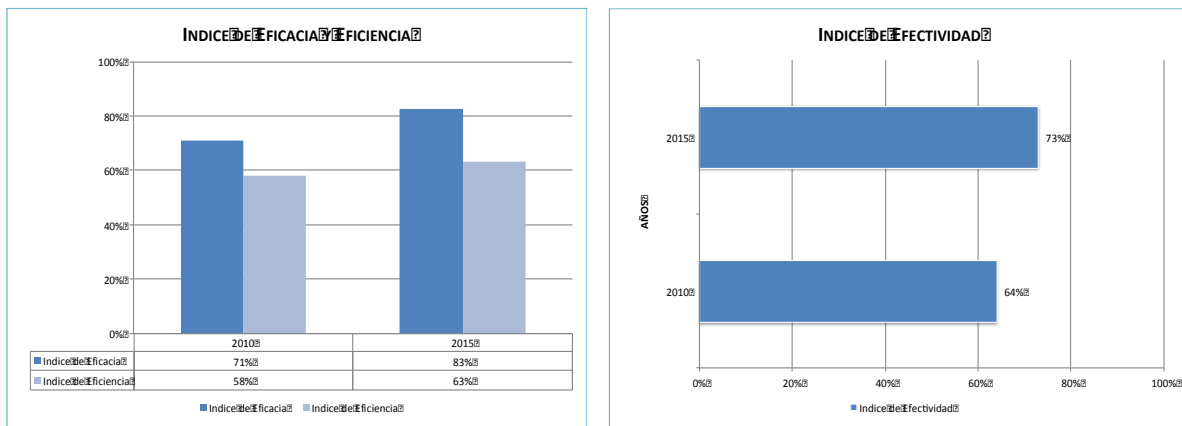


Figura N° 25. Resultados Planeación del Manejo del PNN Tamá Años 2010 – 2015

Fuente: Ciclo de aplicación AEMAPPS PNN Tamá – Años 2010 - 2015. Parques Nacionales Naturales de Colombia.



El análisis de la planeación del manejo, comprendido en eficacia por el Potencial de Manejo del Área protegida y en eficiencia por la Calidad de la Planeación del Manejo, se analiza para los últimos tres años desde el 2013.

Desde la legitimidad social, se mide el reconocimiento desde diferentes actores y visiones de la gestión sobre el área protegida, además de la existencia de una articulación efectiva para la gestión a través de acuerdos o mesas de trabajo.

El área identificó presiones y conflictos asociados a: ganadería, cacería, usos del suelo al interior del Parque por comunidades campesinas, presencia de grupos armados, cultivos ilícitos y proyección de vías y megaproyectos, y aunque la mayoría de las estrategias de manejo que responden a la disminución de estas presiones se implementan de manera efectiva, han sufrido algunas interrupciones en el tiempo por problemas de orden público, principalmente en el sector sur.

El PNN Tamá tiene una gran fortaleza para abordar las situaciones de manejo priorizadas y consiste en el alto grado de legitimidad con que cuenta, ya que desarrolla acciones con diferentes tipos de actores en el territorio, cuenta con el reconocimiento de los Entes Territoriales con los que tiene relacionamiento a través de diferentes comités municipales de planificación y toma de decisiones, lo cual contribuye con la viabilidad para la gestión en el área y en su contexto regional.

En cuanto a los mecanismos de participación que incluyen acuerdos, mesas de trabajo, entre otros, el PNN participa activamente en espacios municipales en Herrán y Toledo, mesas con campesinos para temas asociados a UOT, cuenta con acuerdos para implementar acciones con el sector productivo –Ecopetrol, Comités de Cafeteros, entre otros- y con grupos asociativos comunitarios, comunidades campesinas y sector educativo de la zona de influencia. Además, el PNN apoya diferentes acciones de las autoridades ambientales regionales en el territorio, como la identificación y declaratoria de áreas protegidas regionales y en algunos casos programas de prevención de manera conjunta.

En conclusión, existe un alto grado de articulación y reconocimiento del PNN con los diferentes actores relacionados para la gestión ambiental del territorio, se implementan mesas y acuerdos de trabajo para prevención, vigilancia y control, además los municipios reconocen al área como un punto de apoyo para la gestión ambiental municipal y regional.

El indicador Coherencia de la planificación del área protegida con su contexto regional mide la relación/articulación del área protegida con diferentes instrumentos de planeación del territorio, su inclusión efectiva como determinante ambiental y el relacionamiento con otras áreas protegidas del nivel regional, subsistemas y estrategias de conservación.





El PNN Tamá es reconocido en los diferentes instrumentos de planificación ambiental del territorio, del nivel regional y local. Desde el área se realizó un documento para la inclusión de esta en los planes de desarrollo departamentales y municipales y participa activamente en las mesas de construcción de estos. Además, el área se encuentra efectivamente incluida en los planes y esquemas de ordenamiento territorial de los municipios de Herrán y Toledo; y con los subsistemas de áreas protegidas existe un trabajo para apoyar la declaratoria de los predios La Carpa y La Rochela como áreas protegidas regionales. También se apoya la identificación de predios privados alrededor del PNN como reservas naturales de la sociedad civil que permiten minimizar los impactos sobre el PNN y vincular a las comunidades campesinas en procesos de conservación. Como área fronteriza se resalta el relacionamiento que ha tenido con el Parque Tamá-Venezuela, con el cual se han adelantado acciones puntuales.

Por otra parte, el indicador implementación del plan de manejo mide cómo ha sido la ejecución de las diferentes estrategias de manejo, cómo la información básica y de línea base es incorporada en la toma de decisiones para el área y cómo desde el componente de ordenamiento con la implementación de las medidas de manejo se aporta al logro de las intenciones de manejo. Complementariamente, se analiza el impacto en el logro de los objetivos estratégicos del área protegida con la implementación de las estrategias definidas en el plan estratégico de acción y la gestión que se adelanta desde la Entidad para la disminución de la brecha financiera.

El PNN Tamá cuenta con el portafolio de investigaciones y programa de monitoreo formulado y en proceso de revisión por el nivel central de Parques Nacionales, en la actualización del plan de manejo se ajustaron los objetivos de conservación y además se cuenta con contribución de información del sector académico como las universidades Francisco de Paula Santander y Pamplona, con las cuales se avanza en información de línea base para la ordenación de la cuenca del río Pamplonita, además de otros temas en biodiversidad asociados al desarrollo de tesis y pasantías.

De acuerdo a lo anterior, se evidencia que el PNN Tamá cuenta con información de línea base y actualmente se encuentra implementando acciones para complementar vacíos de información.

Como estrategias de manejo el PNN Tamá implementa uso, ocupación y tenencia, restauración ecológica, prevención, vigilancia y control, monitoreo del recurso hídrico y educación ambiental, sin embargo, uno de los principales factores que ha incidido en su continuidad es la falta de recursos, así como el conflicto armado. Desde el plan de manejo, esta falta de recursos ha sido identificada como los recursos adicionales que se requieren





gestionar para el logro de las metas, para lo cuál es necesario la vinculación de actores clave.

La participación en la planeación del manejo incluye variables relacionadas con la participación de actores estratégicos en la formulación e implementación de estrategias de manejo, construcción e implementación conjunta con grupos étnicos, integración de diferentes saberes en las estrategias de manejo y la inclusión de elementos de género e intergeneracionales en las estrategias.

El PNN Tamá tiene una estrategia de trabajo articulada con diferentes actores, reconociendo a estos en diferentes instancias de gestión, más no en la formulación del plan. El PNN Tamá en la implementación de estrategias de manejo como: saneamiento predial, investigación y monitoreo, restauración, prevención vigilancia y control y educación ambiental, cuenta con la participación de actores comunitarios e institucionales.

En relación con la integración del saber tradicional y/o local a las estrategias de manejo, el área protegida desarrolla la mayoría de las acciones involucrando saberes desde otros sistemas de conocimiento y articulándose con estrategias de manejo, como sistemas sostenibles.

Para la variable de inclusión de elementos de género e intergeneracionales, el PNN Tamá de manera implícita ha identificado estos elementos. El área realiza trabajos con enfoque de género principalmente en la estrategia de educación ambiental y sistemas sostenibles, además los elementos intergeneracionales, aunque no se plantean desde este enfoque si se realizan en la mayoría de acciones involucrando diferentes segmentos –en edades- de los actores estratégicos.

Desde el año 2010, Parques Nacionales viene aplicando anualmente el ciclo de Planeación Operativa. En este sentido, para el PNN Tamá en el análisis del índice de eficacia (Ver Figura 26) comprendido por el indicador articulación y gestión para la gobernabilidad del Área Protegida, se observa en general una tendencia favorable para el manejo.

En lo relacionado al índice de eficiencia comprendido por la calidad de la planeación operativa, para los años 2012 a 2014 los resultados se mantienen. Para el año 2015, los programas transversales comprendidos por investigación, monitoreo, educación ambiental y prevención, vigilancia y control, son analizados desde la variable continuidad en la implementación de las estrategias de manejo del ciclo de mediano plazo.



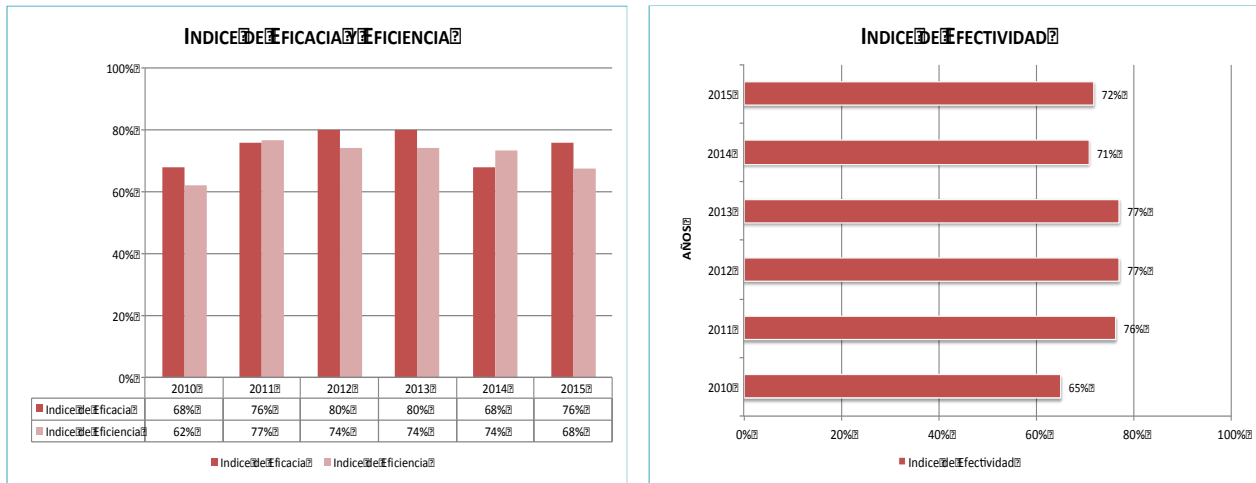


Figura N° 26. Resultados Planeación Operativa del PNN Tamá Años 2010 – 2015

Fuente: Ciclo de aplicación AEMAPPS PNN Tamá – Años 2010 - 2015. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

En el análisis del nivel de gobernabilidad, los resultados muestran que para el PNN Tamá hay condiciones favorables para el manejo, el porcentaje de avance del nivel de gobernabilidad para el periodo comprendido entre abril de 2015 y abril de 2016 fue del 72%, lo que indica que es muy alto y que debe mantenerse así o mejorarse (Ver Figura 26).

En el ejercicio se evidencia que el nivel de gobernabilidad para el PNN Tamá es alto, y esto se explica con el número de actores y el nivel de articulación en acciones no sólo de planificación sino de establecimiento de acuerdos, que permiten realizar una gestión conjunta en el territorio.

Desde el ejercicio de la autoridad ambiental, entendido desde la prevención, vigilancia y control, el PNN Tamá se encuentra dividido en 3 sectores –norte, centro y sur-, en los cuales tiene presencia en el 100% de éstos, pero en algunas ocasiones se presentan dificultades en el último sector. El establecimiento de las acciones a desarrollar en el área y con los actores estratégicos para su manejo, son identificados desde el mismo protocolo de control y vigilancia, allí el área ha definido las acciones de intervención para el control de presiones como ganadería y agricultura al interior del área, cultivos de uso ilícito, minería en zona de influencia del área, entre otras. El protocolo del área contempla su intervención no sólo dentro del área protegida sino fuera de esta, es así que, en el ejercicio de la prevención, se resalta la vinculación de los actores estratégicos al manejo del área.



En este sentido, el PNN Tamá adelanta trabajos con escuelas de la zona de influencia, capacitaciones con comunidades campesinas y la estrategia de conservación privada a través de la promoción de reservas de la sociedad civil, con el propósito de disminuir presiones alrededor del área.

Ahora bien, si se analiza el ejercicio de la autoridad desde la vigilancia, el talento humano del PNN Tamá hace presencia continua en las rutas definidas para control dentro del área. Se resalta la vinculación de personal para conformar el equipo humano del área, y esto según el área es un resultado de la aplicación de los ejercicios de efectividad de años anteriores, que han permitido incrementar la planta de personal de 6 a 14 funcionarios.

Estos resultados se han logrado, debido a que a pesar de que existen condiciones de riesgo público como problemas de orden público en algunos sectores, éstos no han afectado la integridad del personal por lo que el ejercicio de la autoridad ambiental se hace normalmente.

Desde el análisis de riesgos realizado en el ejercicio de actualización del plan de manejo del PNN Tamá, se identificó que presiones como: agricultura, ganadería, tala selectiva, quemas, cultivos de uso ilícito y cacería, son derivadas del uso y ocupación que hacen las comunidades que se encuentran dentro del área protegida, esta es una situación, que ha sido identificada por el Parque desde el análisis de efectividad realizado en el año 2010 y que con la inclusión de esto como variable en el ajuste del AEMAPPS, es posible analizar su incidencia en la gobernabilidad.

Por último, desde la clarificación y demarcación de los límites del Área Protegida se analiza si éstos se encuentran claramente definidos, o si son objeto de disputas legales o sociales y si tienen un nivel de aceptación y reconocimiento por parte de las comunidades adyacentes a las áreas protegidas. Además es necesario revisar límites binacionales con Venezuela, para hacer precisiones. Parques Nacionales está corriendo la ruta para precisar cartográficamente el límite a escala 1:25.000, según el procedimiento GAINF_PR_13 "procedimiento para precisión de límites de áreas protegidas a escala 1:25.000 o mayor", el cual se encuentra en su primera etapa.

En la Calidad de la Planeación Operativa, se analiza la eficiencia en la formulación, y ejecución, como parte de la planeación estratégica. La articulación de los recursos gestionados para el Área Protegida con las necesidades de manejo, evidencia que éstos aportan al logro de los objetivos planteados, sin embargo, considerando que éstos recursos cubren necesidades puntuales del área protegida, es necesario la gestión de recursos adicionales para: uso, ocupación y tenencia, restauración ecológica y sistemas sostenibles.





La asignación presupuestal por recursos de la nación para el PNN Tamá es deficiente y es una limitante para dar cumplimiento a las metas definidas en el Plan Operativo Anual, llegando sólo a cubrir los gastos mínimos esenciales, a pesar que el área protegida realiza su ejercicio de planificación con base a las necesidades reales.

Para el PNN Tamá la infraestructura no obedece a las necesidades reales para el manejo del área, se requiere la adecuación de la casa forestal La Clementina, la ampliación de la sede operativa Siria-Belén que contribuya al fortalecimiento del ejercicio de la autoridad ambiental en el sector sur del parque. En relación a los equipos se contempla la adquisición de vehículos y motos, con el fin de continuar fortaleciendo la gestión al interior del parque y en su zona de influencia directa.

La gestión del recurso humano comprendido por el análisis del personal existente y del requerido para el ciclo de análisis, permitió establecer que el déficit que tiene el PNN Tamá es del 30%, para lo que desde el área se identificó la necesidad de ampliar la planta de personal, pero es importante aclarar que en los últimos años se ha venido incrementado el personal para el área, y esto según el equipo obedece a un resultado de implementación de resultados del AEMAPPS.

En cuanto al cumplimiento de las metas del POA al cierre del año 2015, el Parque presentó una ejecución promedio del 83%, factores tales como: baja asignación presupuestal, y el poco acceso a recursos provenientes de fuentes de cooperación fueron algunas de las limitantes en este resultado. Lo anterior, evidencia que hay aspectos por fortalecer en el ejercicio de la planeación operativa y en su implementación.

En el seguimiento a la Planeación Operativa Anual, se contempla la comunicación del área protegida con el nivel territorial y central desde la retroalimentación al Plan Operativo Anual -POA. Para el PNN Tamá, existe un canal de comunicación adecuado en el equipo del área protegida y con el nivel territorial

1.7 ANALISIS DE PRESIONES Y AMENAZAS

En el Parque Tamá existen presiones y amenazas de origen antrópico que influyen en el estado de los Valores Objeto de Conservación y por ende en el cumplimiento de los Objetivos de Conservación. El análisis se realiza a partir de la metodología de análisis de riesgo propuesta por la Subdirección de Gestión y Manejo de Parques Nacionales Naturales (Eraso et al, 2014), mediante el diligenciamiento de la matriz “Análisis de riesgo para cada VOC en el PNN Tamá”, a través de la cual se hace una caracterización de las presiones que actualmente afectan en mayor medida la estabilidad e integridad ecológica de cada uno





de los VOC de filtro grueso definidos; se asigna una calificación a cada presión, teniendo en cuenta la intensidad (grado de incidencia de la acción sobre el recurso, que puede considerarse desde una afectación mínima hasta la destrucción total del recurso), la extensión (área de influencia del impacto en relación con el entorno) y la persistencia (tiempo que permanecería el efecto de la presión sobre el VOC), finalmente se hace un análisis de vulnerabilidad ecosistémica a partir del cual se define el escenario de riesgo para cada ecosistema.

1.7.1 Presiones y amenazas sobre los Valores Objeto de Conservación en el PNN Tamá

En el Área Protegida se han priorizado siete amenazas de tipo antrópico: agricultura, ganadería, tala selectiva, quemas, cultivos de uso no lícito, cacería, exploración y explotación de carbón, ésta última vista como una amenaza potencial, teniendo en cuenta que hay solicitudes mineras y se han asignado algunos títulos mineros que se traslapan con parte del parque, y porque en la zona de influencia existen minas en estado de explotación, que aunque se encuentran fuera del área, pueden llegar a incidir en su equilibrio ecológico.

Las siete amenazas que generan algún tipo de impacto no afectan a todos los VOC ecosistemas, siendo el páramo y el bosque alto andino los que presentan menor número de amenazas, y el bosque sub andino y selva húmeda los que presentan las mayores presiones, debido principalmente a la presencia de campesinos que se encuentran en la zona desde antes de la declaratoria del parque y que históricamente han desarrollado actividades como la agricultura y la ganadería, alterando visiblemente la estabilidad y permanencia de áreas boscosas.

A continuación, se describen y caracterizan las principales presiones y amenazas identificadas para cada uno de los VOC ecosistemas en el Parque Tamá:

1.7.1.1 Presiones y amenazas - Páramo.

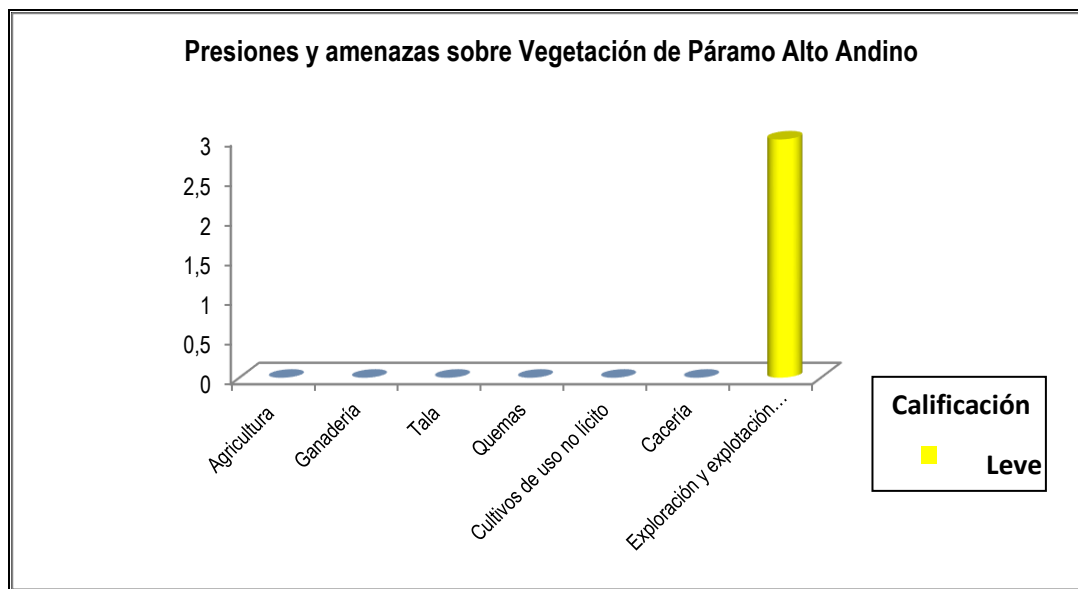
Actividades antrópicas como la ganadería y las quemas se llevaron a cabo en zonas de páramo hace aproximadamente 17 años; inicialmente se generaban quemas con el fin de obtener regeneración de gramíneas nativas para pastoreo. A pesar de haber existido estas actividades, actualmente se evidencia la recuperación en el páramo, por observaciones en recorridos de control y vigilancia por parte de funcionarios del parque, y por el análisis multitemporal de coberturas de la tierra, en el que se mantiene constante el área de



cobertura de páramo entre los años 2002, 2007 y 2012. La ganadería, la tala y la cacería no se realizan en áreas de páramo.

En la cartografía que muestra las presiones dentro del parque existe un polígono que hace referencia a un área de pastos limpios, sin embargo, puede ser un error en la interpretación de la imagen satelital, pues la amenaza estaría sobre los 3000 msnm, en donde actualmente hay vegetación de páramo, de acuerdo a lo observado en recorridos de control y vigilancia.

La actividad minera se considera como una amenaza potencial, pues aunque no es una actividad permitida dentro de la normatividad ambiental vigente que cubre las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales, para el caso del Parque Tamá existieron títulos y solicitudes que actualmente no tienen vigencia por estar dentro del área protegida, así, hasta el 2014 había un título minero que se traslapa con parte del páramo, en la vereda Siberia: GI7-131, y hay cuatro solicitudes mineras en las veredas Belchite y Samaria: KGD-16081, LAK-10391, JI-515251, JCD-15332.



Gráfica N° 20. Presiones y amenazas sobre Páramo

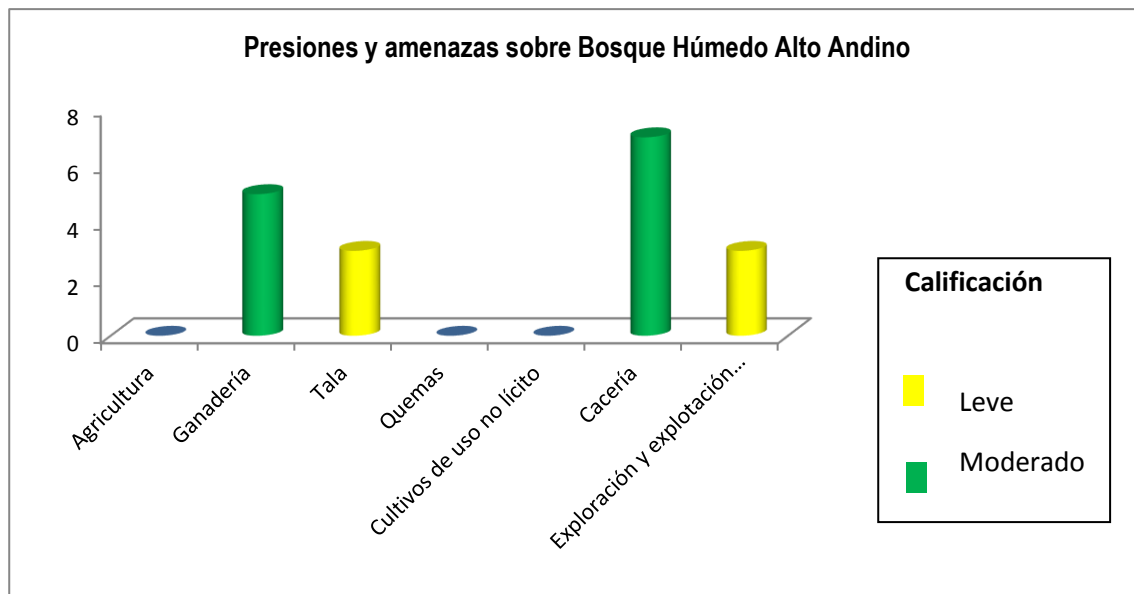
Fuente: Equipo PNN Tama 2015.

En general, el área de páramo dentro del Parque se ha mantenido estable durante los últimos 10 años, no hay evidencias de fragmentación; hay buena continuidad longitudinal con los otros ecosistemas aledaños y con los ecosistemas del Parque El Tamá de

Venezuela; sin embargo el ecosistema de páramo dentro del área protegida se considera altamente vulnerable al cambio climático.

1.7.1.2 Presiones y amenazas Bosque Húmedo Alto Andino

Actividades como la ganadería y la cacería tienen un grado de importancia moderado: la ganadería consiste en una actividad de subsistencia, existe únicamente una finca con aproximadamente diez vacas; los potreros que se encuentran dentro de áreas de bosque andino están en el Sector Orocué, predominando el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), especie exótica de origen africano reconocida por tener alto potencial invasivo debido a sus agresivos rizomas y estolones que penetran los sustratos formando en corto tiempo densos matorrales que suprimen el crecimiento de otras especies vegetales²⁴⁴.



Gráfica N° 21. Presiones y amenazas sobre Bosque Húmedo Alto Andino.

Fuente: Equipo PNN Tama 2015

En general no se realizan manejos de pastura como fertilización, rotación en tiempos de ocupación y descanso de potreros, sombreaderos ni salineaderos, solo se practica el desmalezado manual o utilizando machete y en ocasiones guadaña; como resultado se

²⁴⁴ March Mifsut, I.J; M., Martínez Jiménez (Editores). 2007. Especies invasoras de alto impacto a la biodiversidad. Prioridades en México. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. IMTA, Conabio, GECI, Aridamérica, The Nature Conservancy. Jiutepec, Morelos.

obtiene baja producción de forraje y como consecuencia baja capacidad de carga que sumado al sobrepastoreo implica menor productividad y con el tiempo se requiere más área para sustentar la misma cantidad de ganado. En ninguna de las zonas con presencia de ganado se adecuan bebederos, dejando libre acceso del ganado a las fuentes de agua, lo que genera pisoteo y contaminación por excretas.

La cacería obtuvo una calificación de moderada, se presenta en las veredas Santa Isabel, San Alberto y San Antonio; la oferta de fauna silvestre en la zona ha disminuido, actualmente se caza con baja frecuencia especies de tamaño mediano como el mapuro (*Conepatus semistriatus*), el cachicamo (*Dasybus novemcinctus*), ardillas (*Sciurus granatensis*) y aves como el arrierito (*Pripeola arcuata*), y el verdecito (*Pripeola rieffei*). Los principales usos que se les da a los animales capturados son en su orden descendente: alimenticio, artesanal, medicinal y como mascota²⁴⁵. La cacería produce la disminución de poblaciones de especies, afectación de ciclos ecológicos y alteración de la cadena trófica.

Con respecto a la minería, vale la pena aclarar que a la fecha no existen actividades de exploración ni explotación dentro del Parque, sin embargo se considera una amenaza potencial, por ser una actividad económica reciente en el área de influencia del Parque Tamá, que se encuentra avanzando y posicionándose: alrededor del área protegida hay una amplia proyección de minería de carbón, que abarca 17 veredas, de las cuales cinco se encuentran en la zona con función amortiguadora, en áreas de bosque alto andino (Samaria, Belchite, El Azul, Las Lajas, El Retiro); adicionalmente parte del título minero G17-131 se traslapa con el Parque en las veredas Siberia y Samaria.

La minería obtuvo una calificación leve, siendo una actividad que afecta áreas boscosas que se conectan con el área protegida, causa pérdida y cambio de la cobertura vegetal y del suelo, contaminación y disminución del caudal de fuentes hídricas, además está ligada a otras presiones como la tala de madera.

Actividades relacionadas con la agricultura no se han identificado dentro del Área Protegida, por lo tanto, no se incluye dentro de las presiones al bosque alto andino, sin embargo es preciso tener en cuenta que en la zona con función amortiguadora hay presencia de huertas caseras, cultivos de papa y algunos frutales.

Aunque no se produce tala dentro del área de bosque húmedo alto andino al interior del Parque, si se presenta en la zona con función amortiguadora desde años atrás en la vereda

²⁴⁵ Prada Alarcón, N del P. 2008. Patrones de cacería y uso de la fauna silvestre en la zona de amortiguación del PNN Tama. Toledo, N. De Santander. Informe de pasantía. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Carrera de Ecología. Bogotá D.C.



Santa Isabel; la extracción de madera se da a pequeña escala, sin embargo ha generado pérdida en la continuidad ecosistémica, pérdida de hábitat para especies asociadas y la desaparición gradual de algunos árboles maderables, por lo que se asignó a la tala una calificación leve.

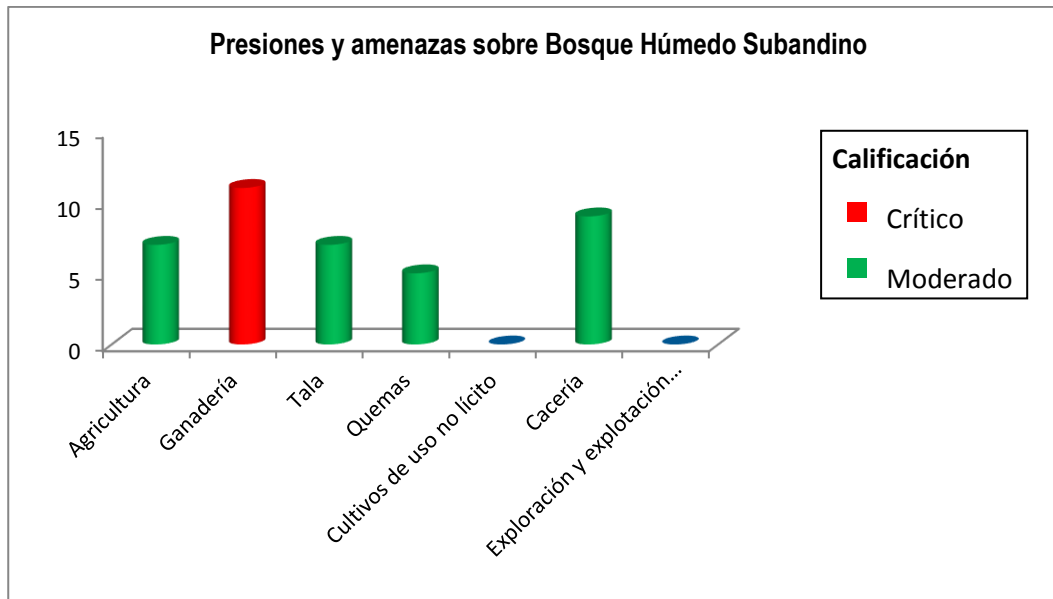
Dentro del área de bosque alto andino no se presentan quemadas ni cultivos con fines ilícitos, por lo tanto, no fueron calificadas.

El área del ecosistema bosque alto andino se ha mantenido estable, habiendo continuidad tanto longitudinal como altitudinal; a partir de la cartografía existente sobre presiones y amenazas para el parque Tamá, desde el año 2002 se evidencia un área de pastos limpios, que se ha mantenido constante hasta el año 2012, se encuentra en el sector Orocué y hace referencia a un potrero donde se mantienen caballos al servicio del parque. Teniendo en cuenta las presiones identificadas para el bosque Alto Andino y sus efectos, se asigna un nivel de vulnerabilidad leve para este ecosistema dentro del Parque.

1.7.1.3 Presiones y amenazas Bosque Húmedo Subandino

La agricultura se practica en áreas de bosque subandino, por parte de campesinos que habitan la zona desde antes de la creación del Parque y otros que han llegado gradualmente. Es una actividad que se presenta únicamente en la vereda San Antonio dentro del bosque subandino, en sectores focalizados. La agricultura obtuvo una calificación moderada, pues, aunque se lleva a cabo de manera constante, no es una actividad que se desarrolle a gran escala, ya que se siembran cultivos de pancoger y como método para preparar el terreno antes de la siembra de pastos que sustentarán actividades ganaderas. Producto de la agricultura, se produce una transformación de los ecosistemas, se presenta pérdida de la cobertura vegetal y erosión, cambio del paisaje y de microclimas, remoción en masa, pérdida y transformación de hábitats de especies locales, disminución de biodiversidad, y fragmentación de bosques. Adicionalmente las actividades agrícolas implican el uso de agroquímicos que contaminan los suelos y el agua. (Grafica N° 22)





Gráfica N° 22. Presiones y amenazas sobre Bosque Húmedo Subandino.

Fuente: Equipo PNN Tamá 2015.

La ganadería obtuvo una calificación crítica, siendo una actividad que se da de manera inapropiada, con prácticas poco rentables e insostenibles; es una práctica no compatible ni permitida dentro del contexto normativo de la figura de conservación del Parque Tamá, que se ha dado en los predios que se habían titulado años antes de la creación del área protegida. La ganadería genera problemas de erosión, cambios en la cobertura del suelo, sedimentación y contaminación en fuentes de agua, pérdida de hábitats para especies de fauna, cambios en la estructura y composición del suelo, introducción de especies foráneas y producción de metano.

Con respecto a la tala se asignó una calificación moderada, pues es una actividad que se presenta con el fin de eliminar parte del bosque y ampliar la frontera agrícola y ganadera en la vereda San Antonio. Adicionalmente se usa la madera en la construcción y mantenimiento de las casas, para cercas y en menor escala para su comercialización; las especies más usadas son: cedro, oloroso, amarillo, cascarillo, guarataro y trompillo. La tala trae consecuencias relacionadas principalmente con la disminución de poblaciones de especies.

Las quemadas focalizadas se presentan en áreas de bosque subandino con el fin de habilitar el suelo en que se desarrollarán actividades agrícolas y ganaderas, por lo que obtuvo una calificación moderada. Este tipo de quemadas producen remoción de cobertura vegetal,



pérdida y fragmentación de hábitat, por consiguiente, disminución de las poblaciones de especies.

En la zona de bosque subandino se presenta caza de especies silvestres; los cazadores prefieren capturas de especies como pavas, paujil copete de piedra, armadillos, lapas, picures y venados, generando la disminución de poblaciones.

Los cultivos con fines ilícitos y la minería no tienen ningún tipo de incidencia sobre el bosque subandino, por lo tanto, no fueron calificadas.

De acuerdo al análisis de presiones y amenazas sobre el bosque sub andino, se asignó un nivel de vulnerabilidad moderado, pues, aunque cuatro de las presiones se calificaron como críticas y una moderada, éstas se desarrollan únicamente en una zona puntual del total del ecosistema; el área restante está exento de presiones y se encuentra en un buen estado de conservación.

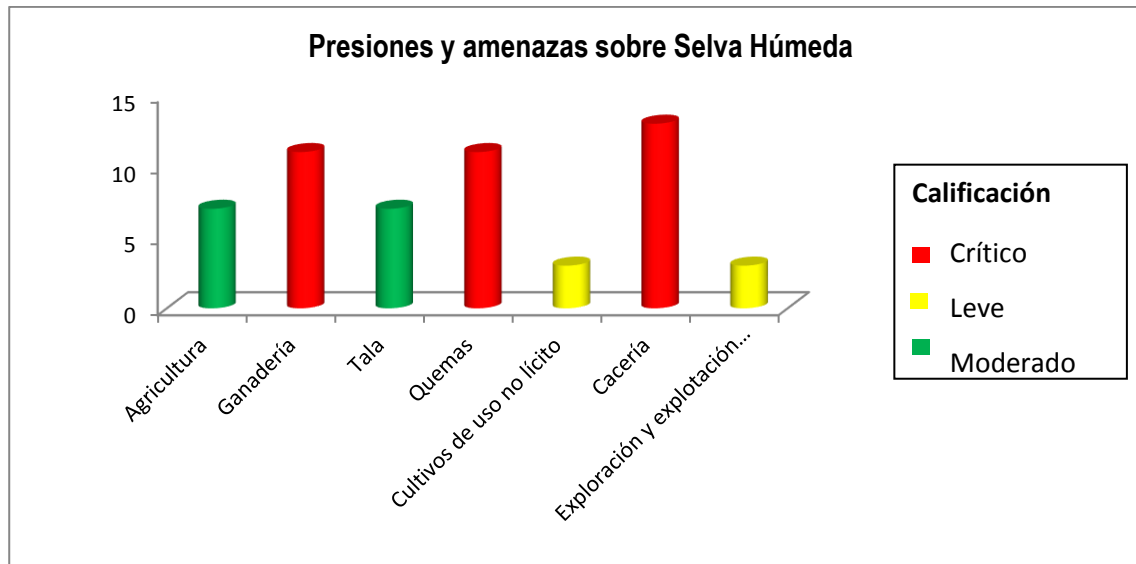
En parte del bosque húmedo subandino ha habido uso, ocupación y tenencia del territorio por parte de comunidades campesinas desde antes de la declaratoria del parque, lo que incrementa la proporción de las actividades que generan impacto sobre el área e incrementa el nivel de vulnerabilidad del ecosistema.

El área de bosque húmedo subandino ha disminuido gradualmente durante los últimos 10 años, debido a la disminución de áreas boscosas para la adecuación y ampliación de potreros destinados a actividades agrícolas y ganaderas. El ecosistema original ha sido alterado, encontrando actualmente zonas de pastos limpios y áreas con mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales. Las presiones sobre el bosque húmedo subandino son evidentes y han aumentado con el paso del tiempo, sin embargo, se llevan a cabo en una zona puntual del ecosistema, en el costado sur oriental de la vereda San Antonio, en el límite del parque. Con respecto a las presiones, la ganadería se encuentra en estado crítico, y en moderado están la agricultura, tala, quemas y cacería.

1.7.1.4 Presiones y amenazas Selva Húmeda

La actividad agrícola que se presenta en zonas de selva húmeda, obtuvo una calificación de importancia moderada, debido a que se presenta en una mínima escala, se siembran cultivos de pancoger para el abastecimiento familiar y como parte del proceso de transición entre selva y potrero para ganadería.





Gráfica N° 23. Presiones y amenazas sobre Selva Húmeda.

Fuente: Equipo PNN Tama 2015

La agricultura se lleva a cabo en la Vereda El Margua desde antes de la creación del Parque, como parte del componente primario de la producción de campesinos que habitan al interior del área protegida. La actividad se da a pequeña escala, consiste en cultivos tradicionales de pancoger como maíz, caña, plátanos, banano, yuca, ocumo, naranja y cacao, que se presentan en extensiones de menos de una hectárea hasta máximo cinco hectáreas.

La adecuación de terrenos para la siembra de cultivos o el establecimiento de potreros se realiza eliminando la vegetación arbórea y arbustiva, dejando secar para luego quemar eliminando los obstáculos para las labores de siembra y recolecta. La siembra se realiza teniendo en cuenta el ciclo de lluvias, que se caracteriza por ser irregular y que se presenta en forma de aguaceros torrenciales de corta duración. Después de varios periodos de siembra el terreno finalmente se destina para potreros que muchas veces presentan sobrepastoreo, sobrepasa la capacidad de carga y la presencia de ganado es continua.

El cambio de uso agrícola a ganadero incrementa la potrerización en zonas que no son aptas para estos usos. La ampliación de los sitios usados se da a causa de modelos inadecuados de cultivo, pérdida de conocimiento ancestral, prácticas insostenibles, como efecto se transforman los ecosistemas, se produce fragmentación de bosques, el uso de agroquímicos contamina los suelos y el agua, también causa pérdida de la cobertura vegetal y erosión, cambio del paisaje, pérdida y transformación de hábitats de especies locales, compactación de suelos y disminución de biodiversidad.



La ganadería es una amenaza que obtuvo una calificación crítica sobre la selva húmeda, esta actividad se da de manera inapropiada, con prácticas poco rentables e insostenibles; es una práctica que se ha dado en los predios que se habían titulado años antes de la declaratoria del área protegida. La ganadería genera problemas de erosión, cambios en la cobertura del suelo, sedimentación y contaminación en fuentes de agua, pérdida de hábitats para especies de fauna, cambios en la estructura y composición del suelo.

El modo de producción tradicional local consiste en el desarrollo de una ganadería basada en la adecuación de grandes extensiones de potreros que implica tala rasa, seguida de quemas, en ocasiones se siembra cultivos de pancoger o semillas de pasto y estolones provenientes de potreros ya establecidos. En los potreros de la vereda Margua predominan pastos de las especies *Brachiaria decumbens* y *Brachiaria humidicola*, especies exóticas de origen africano²⁴⁶; no se han adecuado bebederos, lo que implica dejar libre acceso del ganado a las fuentes de agua, generando pisoteo y contaminación por excretas.

La tala fue calificada como moderada para la selva húmeda, consiste en tumbar parte del bosque con el fin de usar los suelos ya sea para ganadería o para agricultura, las quemas del material talado se realizan casi siempre en los meses de marzo y noviembre, cuando ha secado. La tala también se presenta mediante la entresaca de árboles maderables, solo que esta es una tala selectiva que no necesariamente transforma la cobertura boscosa pero si afecta la estructura y composición del ecosistema local, generando disminución de poblaciones; las especies más taladas son cedro, oloroso, cascarillo, amarillo, guarataro y trompillo.

Entre los años 2000 y 2005 se presentó un incremento en la tala en la selva húmeda con el fin de establecer cultivos con fines ilícitos, específicamente en la parte baja de la región de los Deseos, en la vereda Margua. Los cultivos de coca no ocupaban grandes extensiones, en promedio se encontraban cultivos entre 1,5 a 3 hectáreas, y se presentaron hasta el año 2007, cuando fueron erradicados por la fuerza pública; esta actividad se tiene en cuenta para el análisis de presiones y amenazas de la selva húmeda, pues, aunque ya los cultivos fueron erradicados, en su época generaron importantes impactos ambientales y el área erradicada actualmente está siendo dedicada para actividades ganaderas. Los cultivos con fines ilícitos generan remoción de cobertura vegetal, contaminación por agroquímicos, pérdida de hábitat, compactación de suelos, disminución de las poblaciones de especies,

²⁴⁶ Olivera, Y; R., Machado; P.P, Del Pozo. 2006. Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género *Brachiaria*. Pastos y Forrajes, Vol. 29, No.1. 1-23 Pp.





cambio en los ciclos vida, afectación de ciclos ecológicos, transformación de hábitat y modificación de los ciclos biogeoquímicos del suelo.

En el área de selva húmeda, en la Vereda Margua se suelen realizar quemas del material vegetal talado o razado con el fin de preparar los suelos para uso agrícola o pecuario, sin embargo, estas quemas no pueden considerarse como incendios forestales, pero si generan una amenaza en el sentido que en una eventualidad si podría causar un incendio, por lo tanto, se le asignó una calificación crítica. Este tipo de quemas producen remoción de cobertura vegetal, pérdida y fragmentación de hábitat, por consiguiente, disminución de las poblaciones de especies.

Con respecto a la cacería de especies silvestres en la vereda Margua, ésta obtuvo una calificación crítica, al ser una actividad que se lleva a cabo con fines de autoconsumo por parte de pobladores locales que habitan en el Parque o en sus alrededores, adicionalmente hay una alta incidencia del comercio de polluelos de paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*) que son criados por los compradores; las especies más cazadas son las pavas, paujil copete de piedra, armadillos, lapas, picures, venados y chigüiros.

La minería presenta una calificación moderada sobre la selva húmeda, pues, aunque es una actividad que se presenta por fuera del área protegida, puede constituirse en una amenaza y sus impactos directos o colaterales pueden afectar el cumplimiento de los objetivos de conservación. Adicionalmente para parte de la selva húmeda dentro del Parque hubo traslape con un título minero: HI8-14571 y hay dos solicitudes mineras: HI5-14141 y HHH-13591X, sin embargo esta situación actualmente ya no se presenta debido a la coordinación entre las diferentes entidades estatales encargadas del sector minero y del sector ambiental y la caducidad del título minero mencionado.

Factores como el uso, la ocupación y la tenencia al interior del parque desde antes de su declaratoria, además de la presencia de grupos armados, la siembra de cultivos con fines ilícitos y el acceso restringido al área incrementan los efectos de las presiones sobre el ecosistema selva húmeda, por lo que se asigna un nivel de vulnerabilidad moderado.

De acuerdo a los análisis multitemporales, en la selva húmeda se evidencia una ampliación de las áreas dedicadas a agricultura y ganadería, habiendo más áreas de pastos limpios, y mosaicos entre cultivos, pastos y espacios naturales. De acuerdo a la cartografía que permite ver las presiones dentro y alrededor del parque, se evidencia una tendencia a que las áreas presionadas aumentan tanto afuera como al interior del área, pasando de parches de pastizales a fragmentos cada vez más grandes y consolidados.

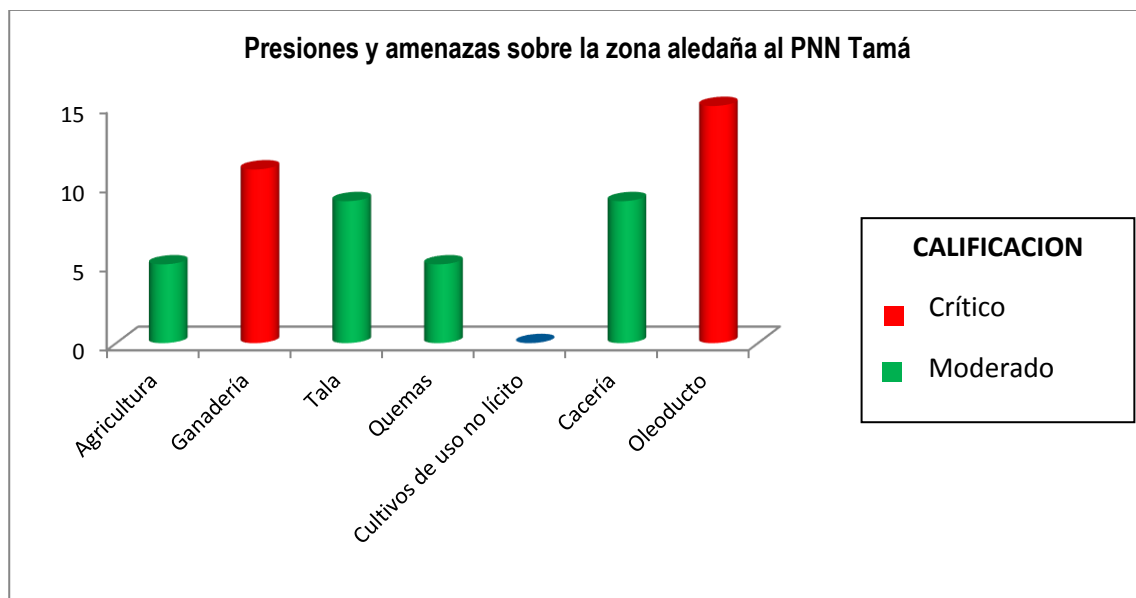


A pesar que la selva húmeda es el ecosistema más impactado por las actividades antrópicas que históricamente se han llevado a cabo, es de resaltar su capacidad de regeneración natural: según la cartografía es posible evidenciar fragmentos que para el año 2007 correspondían a pastos limpios y para el año 2012 hacían parte de vegetación secundaria o en transición.

La agricultura en la zona aledaña al Parque Tamá es una actividad desarrollada históricamente por campesinos que han habitado allí, generando fragmentación de ecosistemas, erosión, remoción de cobertura vegetal, sedimentación, contaminación por agroquímicos, transformación de hábitat, compactación de suelos, disminución de las poblaciones de especies, transformación de hábitat. La agricultura se basa principalmente en la siembra de cultivos de pan coger, para el sector norte se cultiva papa, fresa, maíz y curuba; para el centro hay una tradición cafetera y hacia el sector sur se cultiva plátano, maíz, yuca, entre otros.

La ganadería es una actividad que se desarrolla a mayor escala que la agricultura en la zona aledaña al área protegida por parte de familias campesinas, generando principalmente la fragmentación de los ecosistemas.

1.7.1.5 Presiones y amenazas en la zona aledaña al PNN Tamá



GráficaN° 24. Presiones y amenazas sobre la zona aledaña al PNN Tamá.



Fuente: Equipo PNN Tama 2015.

La tala en la zona aledaña al parque se presenta principalmente con el fin de comercializar la madera, principalmente para actividades relacionadas con la explotación minera; la demanda de madera ha generado pérdida de poblaciones de especies, al punto que actualmente quedan pocas especies comerciales.

La cacería se practica principalmente por las familias asentadas en toda la zona aledaña al parque, que hacen uso de especies silvestres, generando afectación de ciclos ecológicos y alteración de la cadena trófica, disminución de especies; las especies más usadas son mapuro (*Conepatus semistriatus*), el cachicamo (*Dasypus novemcinctus*), ardillas (*Scirus granatensis*) y aves, especialmente pavas. Los principales usos que se les da a los animales capturados son en su orden descendente: alimenticio, artesanal, medicinal y como mascota.²⁴⁷

En el área de influencia del parque hay una amplia proyección de minería de carbón, que abarca 17 veredas, de las cuales cinco se encuentran en la zona adyacente (Siberia, Samaria, Belchite, El Azul, Las Lajas, El Retiro), además de los predios la Carpa y la Rochela. Pese a que la actividad se realiza por fuera del área protegida, sus efectos pueden llegar a afectar los ecosistemas del parque. En la zona aledaña al parque existen solicitudes mineras y títulos mineros otorgados, en la zona sur esta situación se presenta en las veredas Porvenir, la Pista, Alto Herrera, Santa Marta y California.

Del total de presiones identificadas en la zona aledaña al Parque Tamá, la ganadería y la exploración y explotación minera obtuvieron una calificación crítica, en tanto que la agricultura, la tala, las quemadas y la cacería fueron calificadas como moderadas. Además de las presiones y amenazas antrópicas descritas anteriormente para el Parque Tamá, es preciso mencionar los megaproyectos más relevantes que se llevan a cabo en el área de influencia del Parque, lo que potencialmente puede afectar negativamente el cumplimiento de los Objetivos de Conservación del Área Protegida:

- El Oleoducto Caño Limón-Coveñas, que atraviesa el municipio de Toledo, inició su operación en 1985, trayendo entre otros impactos el recrudecimiento del conflicto armado, afectación del paisaje por procesos erosivos y deslizamientos, reforestación con especies exóticas generando parches boscosos dominados por pino ciprés y pino pátula en el derecho de vía, también se ha observado contaminación del suelo y de fuentes de agua por el derrame de crudo. Los impactos sociales se evidencian mediante el cambio de

²⁴⁷. Ídem 227.





oficio de algunos habitantes quienes pasaron de ser productores agropecuarios a dependientes de trabajo generado por la industria de hidrocarburos.

- Las reservas de gas encontradas en el Pozo Gibraltar I, implicó la construcción del gasoducto hasta Bucaramanga, con 375 kilómetros de longitud, pasando por zonas boscosas que conforman el corredor biológico entre los Parques Nacionales Naturales Pisba, Cocuy y Tamá.

- Hay expectativa por la posible construcción el denominado Oleoducto Bicentenario, con un trazado similar al Oleoducto Caño Limón Coveñas. Los impactos que pueden traer este tipo de obras en el medioambiente pueden alcanzar grandes magnitudes.

1.7.1.6 Consolidado de presiones y amenazas para los VOC ecosistemas en el Parque Tamá

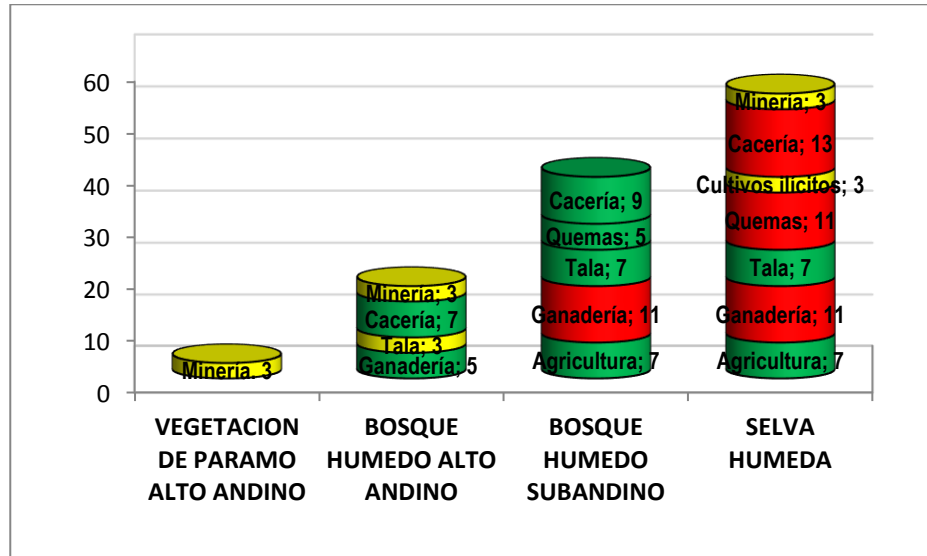
Una vez hecha la caracterización para cada presión y amenaza a los ecosistemas definidos como VOC, se hizo un consolidado (Gráfica No. 25), encontrando que el ecosistema menos afectado por actividades antrópicas es el páramo, siendo la minería como actividad potencial la única que podría generar alteraciones en su equilibrio ecológico, sin embargo es altamente vulnerable al cambio climático; posteriormente se encuentra el bosque alto andino, que presenta dos presiones moderadas: cacería y ganadería, y dos presiones leves: la tala de madera y la minería. El ecosistema bosque subandino presenta cuatro presiones calificadas como moderadas: agricultura, tala, quemadas y cacería, mientras que la ganadería se considera crítica. Para el caso de la selva húmeda, este es el ecosistema que se encuentra impactado por las siete presiones identificadas, siendo la ganadería, las quemadas y la cacería las que presentan una calificación crítica, en tanto que la agricultura y la tala son moderadas y los cultivos con fines ilícitos y la minería son leves.

Actividades como la ganadería, la agricultura, la tala y las quemadas presentan un comportamiento muy similar en bosque subandino y en selva húmeda, teniendo en cuenta que los usos son los mismos, en el sentido que se tala, se quema, se siembran cultivos de pangocer y posteriormente se destina el área para potrero ganadero.

Según los análisis multitemporales, en la selva húmeda y parte del bosque subandino se evidencia una ampliación de las áreas dedicadas a agricultura y ganadería, habiendo más áreas de pastos limpios, y mosaicos entre cultivos, pastos y espacios naturales. Para el año 2002 (Figura No. 24) había un área de 1.304,41 hectáreas identificadas como áreas intervenidas al interior del Parque, para el 2007 (Figura No. 25) pasaron a ser 2.598,55 hectáreas y en el año 2012 (Figura No. 26) se calcularon 2.312,02; durante el periodo 2007-2012 hubo una disminución de 286,63 hectáreas de zonas intervenidas, situación que se



presenta cuando se dejan de sembrar cultivos con fines ilícitos, para lo cual era necesario reducir las áreas de bosque para dedicarlos a la siembra.



Gráfica N° 25. Consolidado de presiones y amenazas para los VOC de filtro grueso en el PNN Tamá.

Fuente: Equipo PNN Tama 2015

En el año 2002 el área presionada dentro del Parque correspondía al 2,53%, mientras que para el año 2012 pasó a ocupar el 4,48% del total del área protegida.

Al hacer la comparación entre las presiones para el Parque Tamá durante los años 2002, 2007 y 2012 dentro y alrededor del área protegida, se evidencia una tendencia a que las áreas presionadas aumentan tanto afuera como al interior del área, pasando de parches de pastizales a fragmentos cada vez más grandes y consolidados.

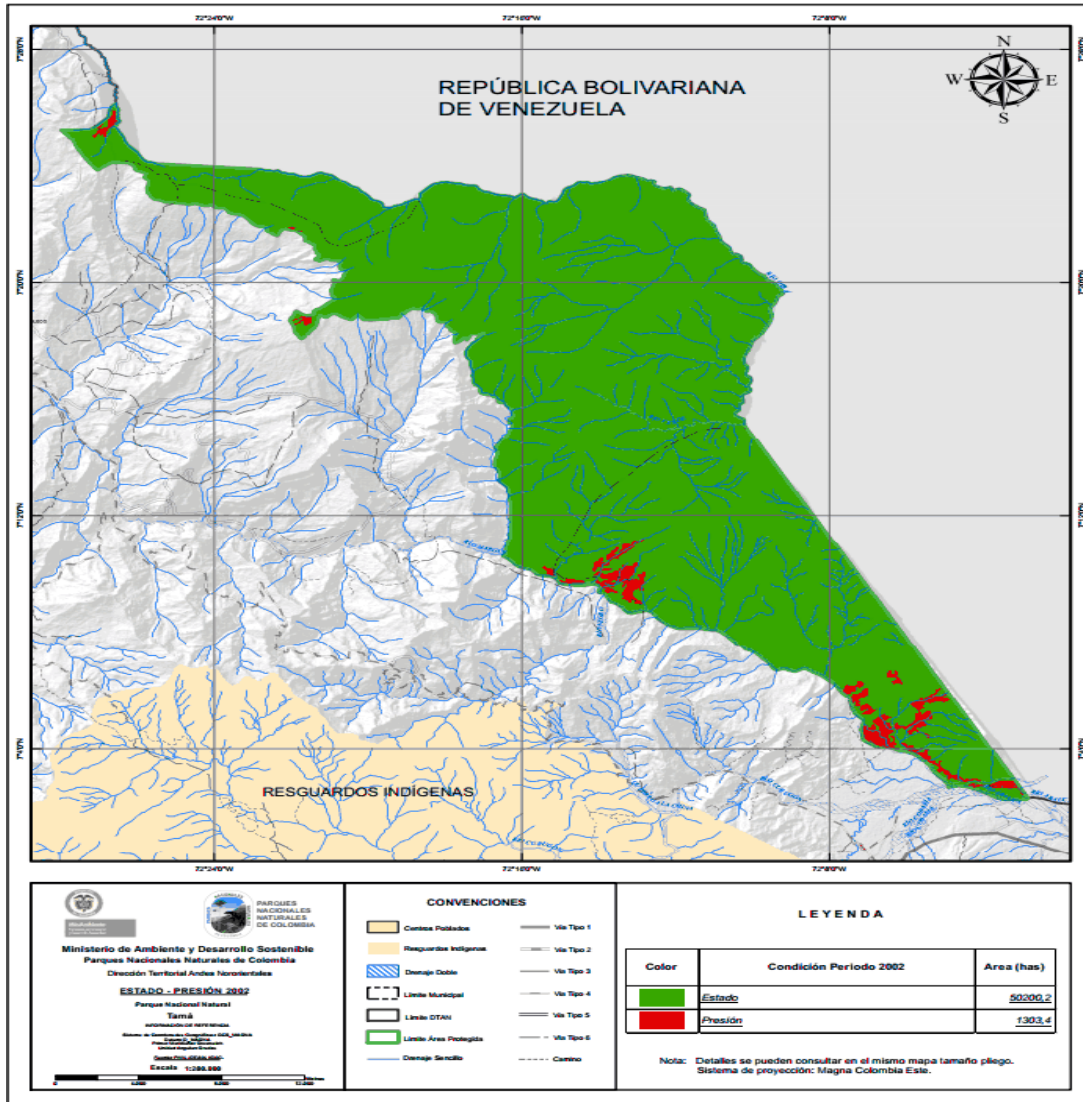


Figura N° 27. Presiones al interior del PNN Tamá, año 2002.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN

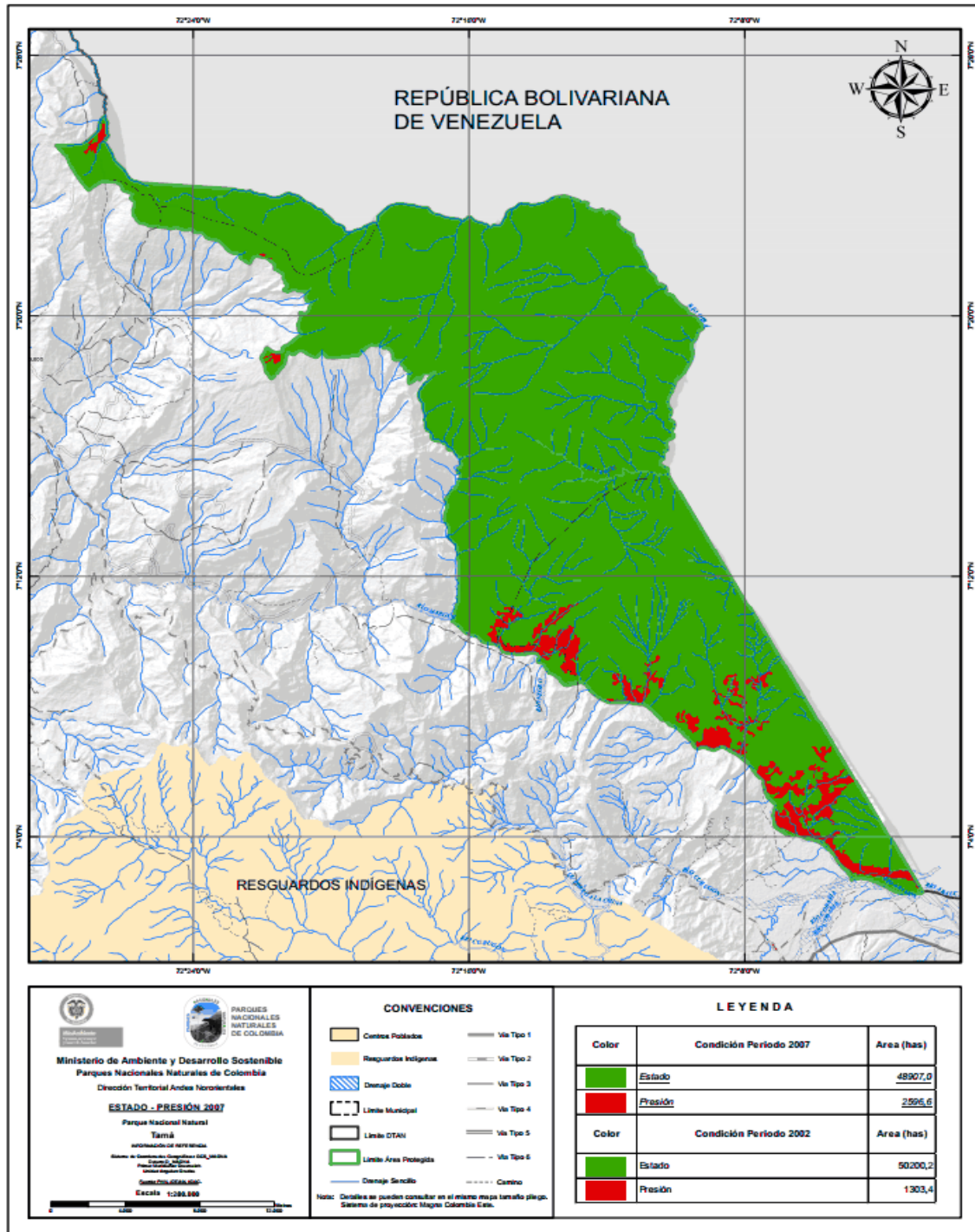


Figura N° 28. Presiones al interior del PNN Tamá, año 2007.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN.

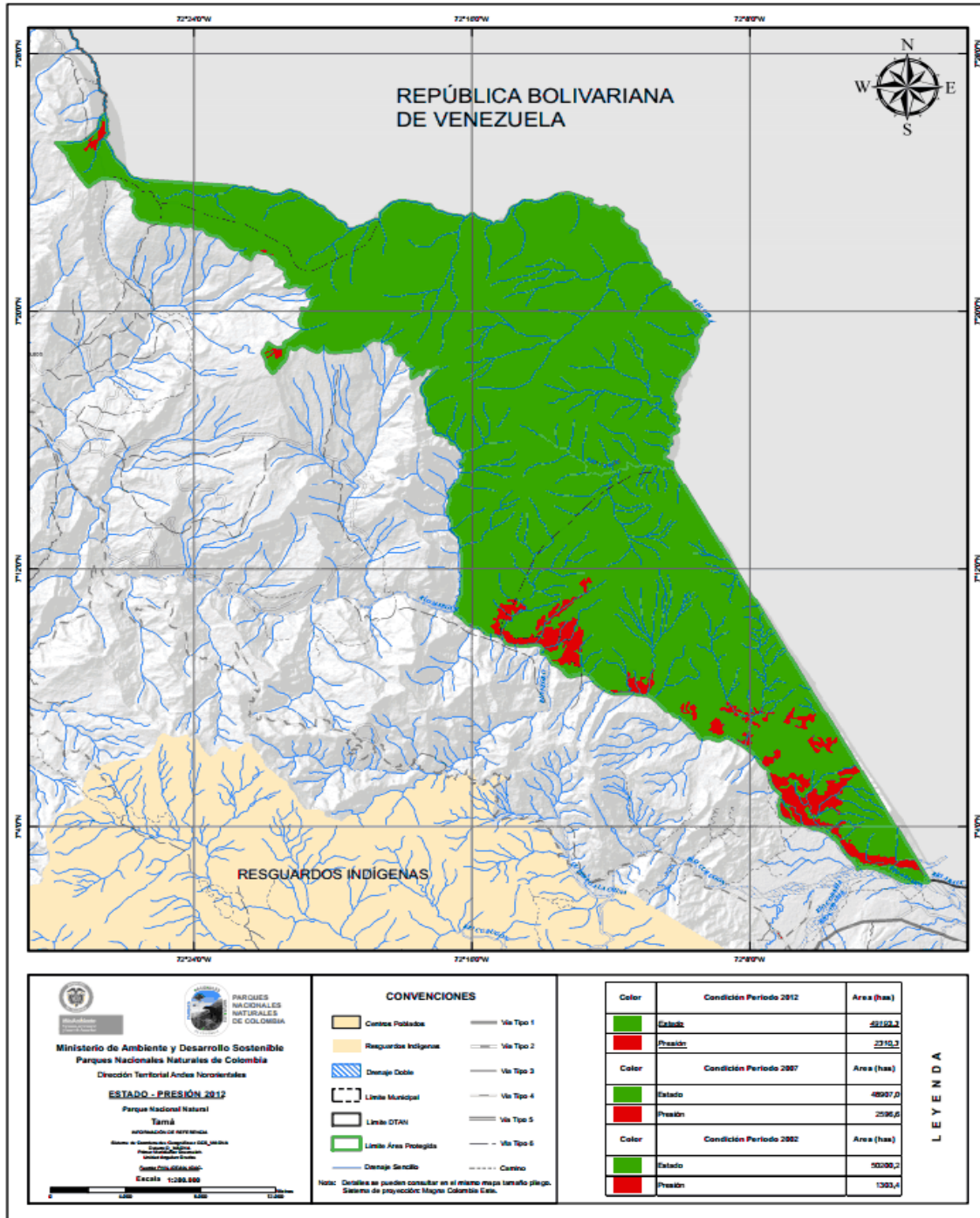


Figura N° 29. Presiones al interior del PNN Tamá, año 2012.

Fuente: SIG Territorial Andes Nororientales PNN.

Partiendo de la identificación y calificación de las amenazas que afectan cada ecosistema definido como VOC de filtro grueso para el Parque Tamá, y según el nivel de vulnerabilidad asignado, se hizo la definición del escenario de riesgo (Tabla No. 30).

Tabla N° 30. Escenarios de riesgo definidos para los VOC de filtro grueso en el PNN Tamá.

Fuente: Parques Nacionales de Colombia Nivel Central 2016.

ECOSISTEMA	NIVEL DE VULNERABILIDAD	ESCENARIO DE RIESGO
Páramo	Crítico	<p>El ecosistema Páramo presenta una vulnerabilidad crítica principalmente al cambio climático y por presentar características propias como el alto grado de endemismo y aislamiento con respecto a otros páramos. Se registra una amenaza potencial que es la minería de carbón debido a las solicitudes y títulos mineros otorgados que se traslapan con el ecosistema.</p> <p>Hay tenencia de predios en el páramo, sin embargo, en la actualidad no hay ocupación ni uso. En el momento que los propietarios decidan hacer uso de sus predios, se vería afectado el ecosistema en su estructura, composición y función.</p>
Bosque Húmedo Alto Andino	Leve	<p>Hay tenencia de predios en el ecosistema bosque alto andino, en la actualidad no hay ocupación, pero si uso en uno de sus predios. La posición de las familias propietarias es vender sus fincas a Parques Nacionales, si es así, no habría afectación al ecosistema; de no solucionar la problemática de tenencia es probable que decidan dar uso y ocupación afectando el bosque alto andino en su estructura, composición y función.</p> <p>El bosque alto andino presenta dos presiones en grado moderado: la cacería y la ganadería, ésta última en una sola finca, por lo anterior el ecosistema no presenta alteraciones significativas.</p>
Bosque Húmedo Subandino	Moderado	<p>En el bosque húmedo subandino se encuentra la vereda San Antonio dentro del área protegida; todas las presiones están relacionadas con el uso, la ocupación y la tenencia por familias campesinas que desarrollan actividades como la agricultura, las quemas y la ganadería, calificadas con nivel de importancia moderado y crítico. De no solucionar la</p>

ECOSISTEMA	NIVEL DE VULNERABILIDAD	ESCENARIO DE RIESGO
		<p>problemática de ocupación, y de continuar con estas actividades de uso se vería gravemente afectado el ecosistema en su continuidad longitudinal y altitudinal, alterando además su estructura y los servicios ecosistémicos.</p> <p>La tala y la cacería calificadas con nivel de importancia moderado, afectan de manera selectiva algunas especies, existiendo la probabilidad de disminuir las poblaciones de manera significativa.</p>
Selva Húmeda	Moderado	<p>La Vulnerabilidad de la selva húmeda es moderada, debido a que su capacidad de resiliencia es alta; sin embargo por la ocupación y uso de las familias campesinas que están generando presiones como la ganadería, quemas y cacería calificadas con un nivel de importancia crítico, sumado a la baja extensión del ecosistema dentro del área protegida, hace que este valor objeto de conservación se encuentre en un alto riesgo.</p>
Zona aledaña al PNN Tamá	Moderado	<p>A pesar de no ser una responsabilidad directa de conservación el área aledaña al parque, fue necesario tener en cuenta las dinámicas de las presiones que se presentan y que de alguna manera podrían afectar los valores objeto de conservación priorizados por el área protegida. Conocer estas dinámicas permite establecer y mantener estrategias de manejo que conduzcan a establecer conectividades entre ecosistemas con el fin de amortiguar los impactos generados desde afuera hacia dentro del área protegida.</p> <p>Los proyectos de desarrollo, en este caso el oleoducto bicentenario, causarán impactos ambientales negativos de alta significancia, no solo para el área aledaña al parque sino también para los valores objeto de conservación del área protegida.</p>

Las presiones, amenazas, nivel de vulnerabilidad y riesgo de los VOC de filtro fino están directamente relacionados con el estado del ecosistema en que se encuentran, así, el grupo de frailejones presenta una leve vulnerabilidad y un riesgo mínimo con respecto a presiones de tipo antrópico, y niveles altos de vulnerabilidad y riesgo frente al cambio climático; en



tanto que especies como el paujil, el oso de anteojos y las especies maderables son altamente vulnerables y presentan un nivel de riesgo alto, debido a actividades antrópicas que se llevan a cabo en los ecosistemas que los sustentan, específicamente en áreas de bosque subandino y selva húmeda, siendo la tala, la ganadería, las quemas, los sistemas productivos inadecuados y el leñateo, los principales causantes de pérdida y fragmentación de hábitat.

1.8 SITUACIONES DE MANEJO PRIORIZADAS DE MANEJO

Una vez hecho el análisis de presiones y amenazas que afectan los VOC de filtro grueso en el parque, se priorizaron cuatro situaciones de manejo, que serán el insumo principal para la definición de los objetivos estratégicos y de gestión de los siguientes cinco años.

De las cuatro situaciones de manejo definidas, dos hacen referencia a situaciones amenazantes y dos a situaciones de oportunidad:

Uso, ocupación y tenencia asociada a ampliación de la frontera agropecuaria y a presiones directas que afectan los ecosistemas en su continuidad longitudinal y altitudinal.

En el PNN Tamá hay uso, ocupación y tenencia en los ecosistemas definidos como VOC de filtro grueso. En el sector norte del parque, en áreas de páramo y bosque alto andino hay tenencia de predios, en uno de los cuales además hay uso pero no ocupación. En el sector sur, en las veredas San Antonio y El Margua hay habitantes desde antes de la declaratoria del parque, y otros que han llegado en los últimos años, que usan y ocupan el territorio en áreas de Bosque Subandino y Selva Húmeda; las comunidades allí asentadas han desarrollado actividades como la ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento de cultivos de pancoger y ganadería en mayor proporción; la adecuación de potreros para el desarrollo de actividades ganaderas incluye la tala, seguida de quemas y en algunos casos la siembra de cultivos de pancoger. Adicionalmente, en el sector sur del parque se presenta tala de especies maderables, especialmente para aprovechamiento doméstico de madera, siendo utilizada para cercas, fabricación de horcones o para el mejoramiento de las viviendas. Se evidencian también diferentes usos culturales dados a la biodiversidad, especialmente a especies de fauna, que generan disminución de poblaciones biológicas en el sector. Las actividades productivas que se llevan a cabo en el sector sur del parque generan presiones directas que afectan los ecosistemas en su continuidad longitudinal y altitudinal, alterando además estructura y servicios ecosistémicos.

Proyectos de desarrollo actuales y potenciales en la zona aledaña al AP





En la zona aledaña al área protegida existen obras de infraestructura que hacen parte del oleoducto Caño Limón Cobeñas y el gasoducto Transoriente, lo que ha generado impactos significativos sobre la zona aledaña, así como también a los valores objeto de conservación del área protegida. Existen solicitudes y títulos mineros que se traslapan con el parque, que podrían llegar a alterar la estabilidad de los ecosistemas y los bienes y servicios ecosistémicos asociados; mayores impactos se pueden llegar a generar si se construye el oleoducto bicentenario.

Potencialidad para articulación efectiva con otras figuras de ordenamiento y otras áreas en buen estado de conservación

El Parque Tamá comparte un espacio geográfico importante con otras áreas en buen estado de conservación que permiten una continuidad ecosistémica significativa, lo que se constituye en una oportunidad para mantener la integridad ecológica; para esto se requiere mayor compromiso y coordinación a nivel interinstitucional y comunitario, que permita generar procesos de planificación ambiental territorial, mediante el diseño e implementación de proyectos tendientes al mantenimiento de la conservación de los ecosistemas aledaños al área protegida. Específicamente, se encuentran los predios La Carpa y La Rochela, en buen estado de conservación y administrados por Parques Nacionales; el avance que se tiene del Sistema Local de Áreas Protegidas del municipio de Toledo; el avance en el ordenamiento de la cuenca Los Remansos; el corredor biológico que incluye la conexión con el Parque El Cocuy; el hecho que el 100% del Parque Tamá y el 95% de su zona de influencia estén inmersos en la Reserva Forestal Protectora de Ley segunda El Cocuy, además de la continuidad ecosistémica que existe con el Parque El Tamá venezolano.

El Parque viene participando con las alcaldías de Toledo y Herrán así como con CORPONOR en los procesos de planificación y ordenamiento gestionando la inclusión en figuras de protección, conservación, así como la implementación de acciones de conservación dentro del área con función amortiguadora. En lo primero se ha enfatizado en los predios La Rochela y la Carpa, microcuenca Los Remansos, Ordenamiento de la cuenca del río Pamplonita

Adicionalmente, el ecoturismo se identifica para el área como una estrategia de conservación puesto que significa una oportunidad para dinamizar la visitancia al área protegida dadas las condiciones de conservación que permiten a la sociedad adquirir conocimiento, valor y respeto por la biodiversidad, y recreación a través de actividades y servicios ecoturísticos que con el tiempo puedan ser brindados por la comunidad local favoreciendo la economía de los municipios vinculados al área protegida.





Necesidad de generación de conocimiento que aporte a la línea base del área y que sirva de soporte en la toma de decisiones para su manejo:

Existen vacíos de información en aspectos socio culturales y biofísicos asociados a la planificación, manejo y funcionamiento del PNN Tamá, debido principalmente a las pocas investigaciones realizadas en el área. Se requiere llevar a cabo investigaciones que aporten a la línea base de conocimiento y que a la vez sirvan de soporte en la toma de decisiones que contribuyan con el cumplimiento de los objetivos de conservación; los procesos investigativos deben contar con la participación de Universidades, Institutos de investigación, instituciones gubernamentales, ONG's y comunidades.

En atención a la descripción de situaciones detectadas y descritas con anterioridad, se hace necesario adoptar acciones conjuntas entre las autoridades gubernamentales nacionales e internacionales, encaminadas a conservar la continuidad ecosistémica del parque, adicionalmente deberán implementarse estrategias de conservación con las comunidades presentes tanto al interior del área como en su zona de influencia, tendientes a frenar y revertir los efectos derivados de las actividades productivas realizadas.

1.9 CARACTERIZACIÓN DE ACTORES

El SPNN funciona bajo los lineamientos de la Política de Participación social en la Conservación, la cual plantea como uno de sus principios, que la conservación es un ejercicio de interacción social dentro de un proceso de concertación de intereses y percepciones, orientado por el análisis y la comprensión de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. En este sentido la articulación comunidad institución, generará cooperación en aspectos de interés común o particular que permitan fortalecer los espacios de debate y argumentación constructiva, para facilitar procesos de planificación y manejo²⁴⁸.

El Parque Tamá tiene a su alrededor una serie de actores que se relacionan con el área de manera directa e indirecta, que incluyen diferentes grupos comunitarios, organizaciones e instituciones, importantes para llevar a cabo gestiones de conservación; sin embargo, existen actores con los que se debe priorizar el trabajo conjunto en pro de la planificación del área, teniendo en cuenta su cercanía, nivel de influencia y campo de acción. A partir de la relación que existe entre los actores identificados y el parque, se ha decidido enfocar el trabajo con las comunidades campesinas que habitan al interior del área protegida y en la

²⁴⁸ PARQUES NACIONALES NATURALES. 2001. Política de Participación Social en la Conservación.





zona de influencia, con entidades públicas del orden, local, regional, nacional, binacional y con la academia e institutos de investigación.

Las comunidades campesinas que actualmente se encuentran al interior del parque empezaron a ocupar las veredas San Antonio y Margua años antes de la creación del área protegida, hacia el año 1940 y 1960, respectivamente, obteniendo para ese entonces personería jurídica. Las familias que actualmente habitan las veredas al sur del parque, ocupan el territorio y lo usan para vivir y llevar a cabo actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería.

Además de las comunidades presentes al interior del área, también hay campesinos en la zona de influencia del Parque que hacen uso del territorio y están organizados en Juntas de Acción Comunal, encontrando asociaciones de juntas por sectores en el municipio de Toledo, así: asociación de juntas de San Luis de Toledo, asociación de juntas del Sarare y asociación de juntas de San Bernardo de Batá. Con algunos campesinos de la zona aledaña al parque, especialmente de las veredas Siberia (Herrán), Samaria, Belchite, El Azul, El Retiro y Santa Isabel, se han llevado a cabo procesos de participación y fortalecimiento comunitario, a través de la implementación de la estrategia Sistemas Sostenibles para la Conservación, lo que ha permitido una mayor articulación, la orientación en proyectos productivos sostenibles y la generación de una cultura de protección y uso adecuado de los recursos naturales.

Acerca de las entidades públicas del orden nacional están relacionadas con el PNN Tamá, a nivel local se encuentran las alcaldías municipales de Toledo y Herrán y sus respectivos concejos municipales; a nivel regional los actores institucionales relacionados son la Gobernación de Norte de Santander, la Corporación Autónoma regional de la frontera Nororiental CORPONOR, Instituto Geografico Agustin Codazzi IGAC, ECOPETROL, Superintendencia de Notariado Y Registro, Notarias, Procuraduría Ambiental, Defensoria Del Pueblo, INCODER; Constitucionalmente cada una de estas entidades tiene definidos diferentes mecanismos para la articulación a nivel nacional, regional y local en pro de la planificación ambiental.

Las instituciones académicas y de investigación científica se constituyen en actores que pueden generar información que aporte a la línea base de conocimiento a nivel de biodiversidad en el área, a través de procesos de investigación y monitoreo. Las principales instituciones identificadas son las universidades, especialmente de Norte de Santander y Santander (Universidad de Pamplona, Universidad Francisco de Paula Santander, Unidad Industrial de Santander, Universidad Santo Tomas), y el Instituto de Investigación Alexander von Humboldt.





A nivel internacional, se destaca la presencia del Instituto Nacional de Parques INPARQUES de Venezuela, entidad que administra los parques naturales venezolanos; se encarga de gestionar las áreas naturales venezolanas, siendo una entidad homóloga a parques nacionales de Colombia.

Una vez descritos los principales actores que se consideran prioritarios alrededor del parque Tamá, es preciso resaltar que el reto que existe actualmente desde el área protegida es llegar a generar una participación social activa y permanente que involucre actores comunitarios e institucionales en los procesos de planificación y gestión en pro de un manejo efectivo del área y el cumplimiento de los objetivos de conservación definidos dentro del plan de manejo, vinculando así a los diferentes actores en los programas misionales relacionados con restauración ecológica, investigación y monitoreo.

1.10 SÍNTESIS DIAGNÓSTICA

El PNN Tamá fue declarado mediante Acuerdo No. 23 de Mayo 2 de 1977, con un área total de 48.000 hectáreas; ocupa el extremo sur oriental del departamento de Norte de Santander, en la cordillera oriental; limita al sur con los departamentos de Boyacá y Arauca, al oriente con la República Bolivariana de Venezuela, al norte con el municipio de Herrán y al occidente con el municipio de Toledo.

El objeto de declaración del Parque Tamá es: “conservar la flora, la fauna, las bellezas escénicas naturales, complejos geomorfológicos, manifestaciones históricas o culturales, con fines científicos, educativos, recreativos o estéticos”; en tanto que los objetivos de conservación definidos durante el proceso de planificación son:

- Proteger el páramo, el bosque húmedo andino, bosque húmedo subandino y la selva húmeda presentes en el PNN Tamá, para contribuir con las continuidades ecosistémicas regionales Andes nororientales y Orinoquia en un contexto binacional.
- Proteger especies de fauna y flora endémicas, en alguna categoría de riesgo de extinción y representativas, para contribuir a la conservación de la biodiversidad del país.
- Conservar la parte alta de las cuencas de los ríos Táchira y Arauca al interior del Parque para mantener la oferta del recurso hídrico.

Como resultado final del ejercicio de priorización, se definieron los VOC para el Parque Tamá relacionados con cada objetivo de conservación definido, que se constituyen en las unidades de análisis para llevar a cabo las estrategias de manejo. Los VOC definidos son





cuatro ecosistemas (Páramo, Bosque Húmedo Andino, Bosque Húmedo Subandino y Selva Húmeda) como VOC defiltro grueso, y siete especies de frailejones (*Espeletia brassicoidea*, *Espeletiopsis purpurascens*, *Libanothamnus divisoriensis*, *Libanothamnus neriifolius*, *Libanothamnus tamanus*, *Tamania chardonii*, *Ruilopezia cardonae*), dos especies maderables de importancia para las comunidades del sector sur: Guarataro (*Vitex orinocensis*) y Trompillo (*Guarea guidonia*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el Paujil copetepiedra (*Pauxi pauxi*), y la zona de la cuenca alta del río Táchira al interior del Parque.

El PNN Tamá como área fronteriza con la República de Venezuela, tiene una gran importancia desde el punto de vista estratégico por su conectividad con el Parque Nacional El Tamá (Venezuela), permitiendo la viabilidad ecológica de especies de fauna y flora, la protección de su riqueza hídrica representada en las cuencas hidrográficas binacionales del Oirá, Táchira y Arauca, y la conectividad ecosistémica de los páramos y bosques alto andinos del orden local y regional. La integración con el área del Parque Nacional El Tamá de Venezuela permite incluir ecosistemas completos y complejos manteniendo una continuidad ecológica que favorece la representación, posibilidad de protección e interacción de todos los recursos naturales presentes.

Por el costado oriental del Parque, a través del cual colinda con la República de Venezuela, se conserva la conectividad de los ecosistemas selva húmeda, bosque subandino y bosque andino mediante las Zonas de Protección Integral y Silvestre del Parque Nacional El Tamá. Por el límite norte del Parque con Venezuela se da conectividad a los bosques andinos y ecosistema de páramo conectándolos con la cordillera de Mérida en la cual hay una serie de parques nacionales venezolanos, tales como El Chorro del Indio, Sierra Nevada de Mérida, entre otros. Por el costado sur del Parque existe conectividad, a través de bosques andinos en general bien conservados, con puntuales manchas en sus periferias de intervención antrópica, con el PNN El Cocuy y de este con el PNN Pisba.

En el límite occidental del Parque con la zona con función amortiguadora se mantiene una conectividad con bosques subandinos, andinos y páramo en buenas condiciones de conservación, en su mayor parte prístinos, de tenencia privada. Cabe mencionar que en la parte noroeste del Parque existe continuidad de bosques andinos, subpáramo y páramo en muy buen estado de conservación, a través de los predios La Carpa y La Rochela, propiedad de Parques Nacionales.

El Parque, dado su estado de conservación, contribuye a mantener la estabilidad ambiental de la región, protegiendo el suelo de la erosión y limitando las características extremas de los climas locales. Igualmente mantiene la capacidad productiva de los ecosistemas asegurando la disponibilidad continua del agua.





Aunque en general en el Parque Tamá se presentan óptimas condiciones de conservación, en gran parte de la Selva Húmeda y una porción del Bosque Subandino, las condiciones ecosistémicas se han visto alteradas por el uso y la ocupación del territorio por parte de comunidades campesinas que habitan allí desde antes de la declaratoria del Parque, y que han llevado a cabo actividades productivas para su sustento, generando impactos sobre el área e incrementando el nivel de vulnerabilidad de los ecosistemas, evidenciado por la disminución de áreas boscosas para la adecuación y ampliación de potreros destinados a actividades agrícolas y ganaderas.

En este sentido, el ecoturismo se identifica para el área como una estrategia de conservación puesto que significa una oportunidad para mejorar el conocimiento de la sociedad en lo relacionado a la biodiversidad y valores culturales del área protegida y ofrecer espacios naturales de recreación a través de actividades y servicios ecoturísticos que con el tiempo puedan ser brindados por la comunidad local favoreciendo la economía de los municipios vinculados al área protegida.

Adicionalmente, en la zona aledaña al área protegida, se llevan a cabo megaproyectos que pueden llegar a incidir en la estabilidad de los ecosistemas al interior del parque.

Se priorizaron las situaciones de manejo para enfrentar en los cinco años de vigencia del plan:

- Uso, ocupación y tenencia asociada a ampliación de la frontera agropecuaria y a presiones directas que afectan los ecosistemas en su continuidad longitudinal y altitudinal.
- Proyectos de desarrollo actuales y potenciales en la zona aledaña al AP
- Potencialidad para articulación efectiva con otras figuras de ordenamiento y otras áreas en buen estado de conservación
- Necesidad de generación de conocimiento que aporte a la línea base de del área y que sirva de soporte en la toma de decisiones para su manejo





Parques Nacionales Naturales de Colombia
Dirección Territorial Andes Nororientales



Carrera 3 N° 11 – 40 Barrio Napoleón Toledo
Norte de Santander, Colombia
Teléfono: (097) 5670316
www.parquesnacionales.gov.co



2. ORDENAMIENTO

2.1 ZONIFICACIÓN DE MANEJO DENTRO DEL PNN TAMA

La zonificación de manejo no es un fin dentro del proceso de planificación del área, sino un medio, una herramienta para lograr los objetivos de conservación de las áreas y la persistencia de los valores objeto de conservación. En este sentido estos últimos deben ser considerados como una sombrilla que necesariamente debe cobijar la zonificación de manejo (entre los otros elementos de la planeación del manejo), y es imprescindible verificar permanentemente que la zonificación como un todo apunte a ellos.

La zonificación en áreas protegidas debe considerarse, junto con su diagnóstico, como la base para dirigir las intervenciones sobre la misma que en últimas se traduce en un manejo diferenciado para lograr los objetivos de conservación. Para tal fin la zonificación debe partir de la espacialización de las condiciones relevantes biofísicas y socioeconómicas identificadas, del análisis de los conflictos y potencialidades entre ambas, y reflejar unas zonas que de acuerdo a sus condiciones y potencialidades (entendidas éstas como ya tener el potencial o tener la capacidad de que una situación suceda en contraposición con lo que existe) requieran un manejo determinado que aportará al logro de los objetivos de conservación. El tipo de zona que se identifique en cada caso (de acuerdo a lo establecido en el Decreto 622 de 1977, o las normas que lo modifiquen o sustituyan) denota entonces la intención de manejo que cada área determina para sus fines de conservación.

De acuerdo a lo anterior, la zonificación del área debe partir de considerar al área como un todo, que incluso va más allá de sus límites político-administrativos. En este sentido es necesario partir del contexto general para no perder la visión regional del área en términos de ordenamiento, y subdividirla de acuerdo a las necesidades particulares de cada zona para efectos del manejo y la operatividad del área.

Con el fin de realizar un manejo adecuado del PNN Tamá, se subdividió el Área Protegida para el logro de los objetivos de conservación en tres (3) zonas de manejo: Zona Intangible, Zona de Recuperación Natural y Zona de Alta Densidad de Uso (Tabla No. 31, Figura No. 30). En su periferia se cuenta con la propuesta para la respectiva Zona adyacente, la cual abarca parte de las veredas de los municipios de Chinácota, Ragonvalia, Herrán, Toledo (N/Santander) y Cubará (Boyacá).



Tabla N° 31. Zonas de manejo definidas para el PNN Tamá.

Fuente: SIG Dirección Territorial Andes Nororientales 2015

ZONAS DE MANEJO PNN TAMÁ	DENOMINACION	AREA TOTAL HA.	PORCENTAJE DENTRO DEL PNN TAMÁ
ZONA INTANGIBLE	ZnIn Fronteriza	48.495,1	90,1%
ZONA DE RECUPERACIÓN NATURAL 1	ZRN 1 - Orocué	884,8	1,6%
ZONA DE RECUPERACIÓN NATURAL 2	ZRN2 - Sector San Antonio	1.274,4	2,3%
	ZRN2 - Sector Los Deseos	1.232,9	2,3%
	ZRN 2 - Sector Margua	1.918,8	3,5%
ZONA DE ALTA DENSIDAD DE USO	ZnADU Orocué	1	0,001%

La zona intangible definida ocupa el 90,1% del área total del parque, lo cual refleja que es la zona que se encuentra en mejor estado de conservación; la zona de recuperación natural hace referencia a las áreas donde el estado natural de la vegetación ha sido alterado por diferentes tipos de intervención antrópica, por lo tanto son destinadas a la recuperación a través de acciones de restauración o regeneración natural; la zona de recuperación natural de Orocué ocupa el 1,6%, en tanto que las tres zonas de recuperación natural del sector sur del parque ocupan el 8,1%, y hacen referencia a las zonas en donde se ha ampliado la frontera agropecuaria. La zona de alta densidad de uso es en donde se encuentra ubicada la infraestructura del sector Orocué y los senderos ecológicos.

La cartografía oficial de la zonificación aprobada por el Grupo de sistemas de Información y Radiocomunicaciones de la Subdirección de Gestión y Manejo, cumple con los estándares cartográficos y de calidad de la entidad, hace parte de la geodatabase adjunta al presente documento y tiene las siguientes características:

- La escala de referencia para la información cartográfica producida es 1:100.000
- La cartografía generada se entrega en coordenadas geográficas y su sistema de referencia es MAGNA SIRGAS.
- Para el cálculo de longitudes y áreas cada área protegida se recomienda de acuerdo al origen oficial actual MAGNA-SIRGAS se recomienda emplear el sistema de proyección Magna Colombia Este.

Metodológicamente, siguiendo lo propuesto por el nivel central (Díaz, M. 2006, Sorzano, C. 2011 y Díaz, M. 2013) la zonificación se abordó a partir del análisis de la zonificación

adoptada por el parque en 2007, con el fin de evaluar si era pertinente o no mantener dichas zonas de manejo. Para tal fin se aplicaron criterios de análisis y se canalizó la experiencia del equipo de trabajo, que rodea cerca de 30 años de relacionamiento con el área.

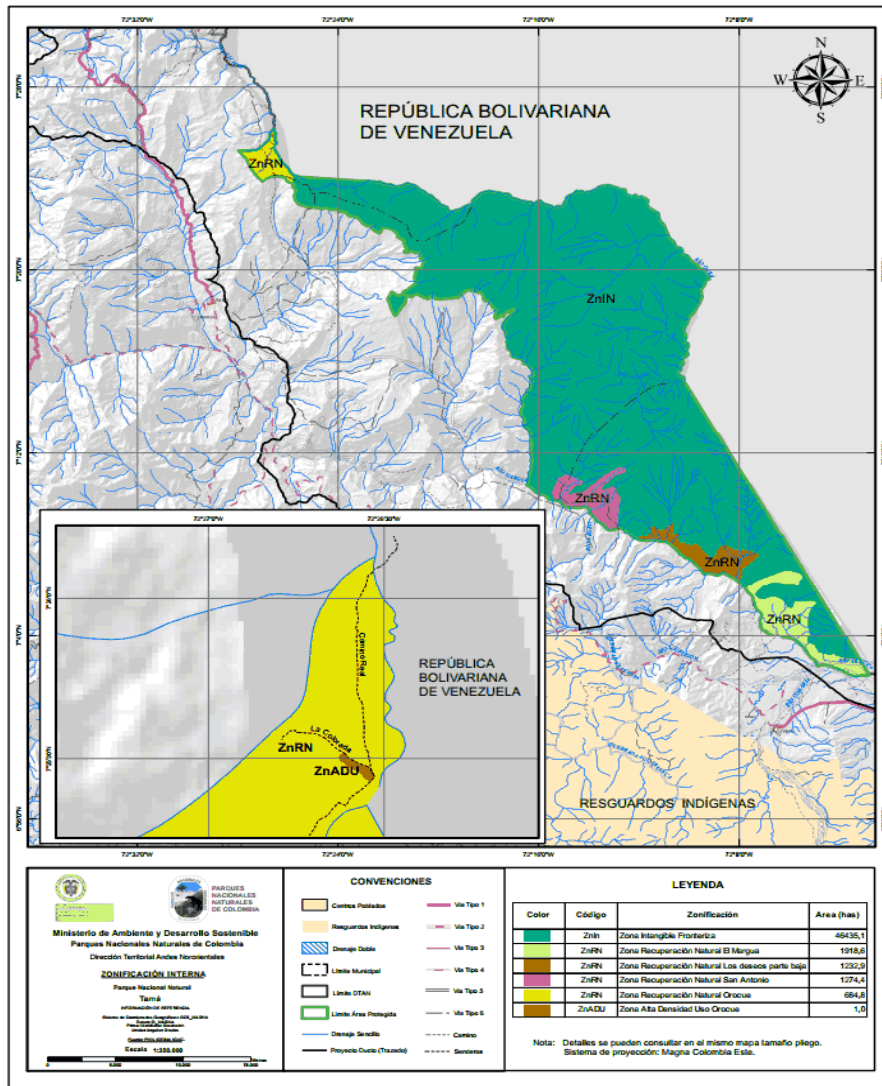


Figura N° 30. Mapa de zonificación de manejo para el PNN Tamá.

Fuente: SIG DTAN – Parques Nacionales Naturales.

Dadas las connotaciones binacionales del Parque, para la zonificación de manejo se tuvo en cuenta el “Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Parque Nacional El Tamá” (Decreto N° 1.844 del 19 de septiembre de 1991 del Consejo de Ministros de la República



de Venezuela), y se procedió a comparar los alcances de cada una de las 10 zonas de manejo con las que se determinaron en este Plan, conciliando hasta donde fue posible los usos y actividades permitidas, que más adelante se trata. Es así como para el efecto, las Zonas de Protección Integral, Zona Silvestre, Zona de Recuperación Natural y Zona Amortiguadora del Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Parque Nacional El Tamá de Venezuela, aportaron importantes elementos y criterios en la zonificación del PNN Tamá.

Para el aspecto de la reglamentación, Siguiendo las directrices establecidas en la caja de herramientas (Sorzano, 2011) y los ajustes metodológicos para el ordenamiento de las áreas del SPNN (Díaz, 2013), en cada una de las zonas definidas se estableció: A) una intención de manejo a cinco años, que es el alcance de la gestión del parque para la vigencia del plan. B) las medidas de manejo que constituyen las principales líneas de acción y gestión para alcanzar dichas intenciones. Como medidas de manejo generales que dan respuesta a los aspectos misionales de Parques Nacionales se desarrollarán en todas las zonas actividades de prevención, vigilancia y control. C) Por último las actividades permitidas a los usuarios del área protegida. Las actividades autorizables y/o permisibles de recuperación y control, restauración ecológica, investigación, monitoreo, concesiones de uso de recurso hídrico, vertimientos, obras audiovisuales y fotografía, podrán adelantarse en cualquier zona de acuerdo con el análisis técnico que se realice en el marco de la solicitud o proyecto.²⁴⁹

Como actividades prohibidas se entienden las dispuestas en la Ley 2 de 1959, en el Decreto Ley 2811 de 1974 y en el Decreto 622 de 1977 (contenido en el Decreto Único 1076 de 2015) y las que no se encuentren dentro de las actividades establecidos como permitidas dentro del plan de manejo.

2.1.1 Zona Intangible Fronteriza

2.1.1.1 Criterios que definieron esta zona:

- Estos sectores han sido intervenidos en el pasado, pero actualmente sin intervención y altamente conservado
- Presencia plantas y animales endémicos
- Nacimiento de ríos y quebradas estratégicas
- Esta zona se encuentra aislada de procesos antrópicos hace bastante tiempo
- Hay continuidad entre los páramos (Tamá y Santa Isabel)
- Hay presencia de oso, como indicador de salud de los ecosistemas allí presentes.

²⁴⁹ Posición jurídica establecida a través de memorando 20161300003813 del 16 de agosto de 2016.





2.1.1.2 Límites

Desde el límite sur de la zona de recuperación natural del sector Orocué, nacimiento del río Táchira hasta llegar al alto del pesebre, desde este se toma con rumbo sur siguiendo la cota de los 3000 msnm, pasando por el páramo de Tamá, el páramo de Santa Isabel y del Cobre hasta encontrar el nacimiento del río San Lorenzo, se toma aguas abajo de este río hasta su confluencia con el río Margua que tiene como coordenadas $7^{\circ}10'36.3''$ y $72^{\circ}16'31.8''$, se continua aguas abajo por el río Margua hasta encontrar el punto con coordenadas $7^{\circ}10'02''$ y $72^{\circ}15'37''$ a 647 msnm, que es el límite con la ZnRN de la vereda de San Antonio, siguiendo por este límite excluyendo la ZnRN San Antonio hasta llegar nuevamente al río Margua y continuando por este aguas abajo hasta encontrar el punto con coordenadas $7^{\circ}8'12.5''$ y $72^{\circ}11'40.5''$ a una altura de 547 msnm, que es límite de la ZnRN Los Deseos, siguiendo este límite, quedando excluida la ZnRN Los Deseos hasta llegar nuevamente al río Margua continuando por este aguas abajo hasta el primer punto de la ZnRN Margua, siguiendo el límite de la ZnRN Margua hasta llegar al punto ubicado sobre la línea imaginaria de frontera con Venezuela, subiendo por este hacia el nororiente hasta el sitio denominado mojón internacional Hito de la Garganta, de donde se toma aguas arriba por el río Oirá hasta su nacimiento en el páramo de Tamá, desde aquí en línea recta hasta el nacimiento del río Táchira, punto inicial de partida.

2.1.1.3 Descripción de la Zona Intangible Fronteriza

Se describen a continuación cinco sectores que constituyen esta zona intangible, diferenciados más por sus características biofísicas que porque exista alguna diferencia en el manejo.

2.1.1.3.1. Sector Páramos de Tamá-Banderas-La Línea-Las Urnas

Esta zona está constituida por los biomas alto-andino y de páramo intervenido en el pasado, pero actualmente sin intervención y altamente conservado, con plantas y animales endémicos. Estos sitios regulan el clima y mantienen los caudales de las quebradas y ríos, generando así recurso hídrico para comunidades de la zona de influencia. Los bosques montanos juegan un papel crucial en la protección de las cuencas hidrográficas.

Parte de la importancia de los bosques nublados montanos radica en su capacidad de capturar la humedad atmosférica más allá de las precipitaciones normales. En esta zona tienen su origen importantes ríos y quebradas como el río Táchira, el río Oirá, el río Jordán, quebrada Samaria, quebrada Orocué y quebrada La Pedrera.





La vegetación de páramo y sub-páramo va desde los 2.800 hasta 3.200 msnm; incluye pequeños arbustos de las familias Asteraceae Ericaceae y Rosaceae, principalmente y las especies de frailejón *Libanothamnus nereifolius*, *Libanothamnus tamanus*, *Libanothamnus divisoriensis* y *Tamania chardonii*

En el páramo propiamente dicho se observan gramíneas de los géneros *Calamagostris*, *Agrostis* y *Festuca* y los frailejones *Espeletia brassicoidea* y *Ruilopezia chardonae*. En la zona de bosques de niebla se encuentran especies de fauna como el oso andino, venado locho, puma, lapa de páramo, guaches, pavas, tucanes, y de flora como encenillos, palma de cera, pino colombiano, amarillo, gaques o tampacos y en algunas partes el frailejón *Espeletopsis purpurascens*.

Los límites de esta zona de manejo están dados por la Quebrada Conquista (límite sur) hasta el borde actual de bosques andinos hacia el sector norte del área protegida, ubicado sobre la cota 2600 msnm, en límites con la zona de Recuperación Natural – Sector de Orocué y la quebrada Orocué. Al occidente con las veredas de Samaria y Belchite. Por el oriente con el río Táchira y río Oirá.

2.1.1.3.2. Sector de los ríos San Lorenzo, Verde y Oirá

Esta zona limita por el norte con el río Oirá, al noroccidente con zona de recuperación natural Tamá, por el occidente con la zona intangible Santa Isabel, por el sur occidente con el río San Lorenzo, por el sur zona intangible plan de los deseos parte alta-hito internacional de la Garganta. Por el oriente con el río Oirá limite internacional.

Su relieve de escarpes pronunciados y valles profundos en forma de “V”, ha incidido para que su totalidad se conserve en un estado prístino, debido a la dificultad de acceso. En esta zona nacen importantes cuencas: ríos San José, Oeste y Verde que tributan al Río Oirá, límite Internacional con el Parque Nacional El Tamá de Venezuela. Este complejo hídrico alimenta la hoya hidrográfica del Orinoco. El Río Oirá, en territorio Venezolano conforma el río Sarare que junto con el Nula dan origen al gran río Apure, mientras que en el caso del río Margua es el río más caudaloso de los tres principales que conforman el río Arauca.

Su localización permite la continuidad entre los biomas de páramo y selva húmeda tropical. Esta zona está también en contacto con la frontera colombo-venezolana, dándole un valor estratégico a los ecosistemas presentes en esta zona. Se considera que la susceptibilidad al disturbio es relativamente baja en este sector del Parque.

2.1.1.3.3. Sector Páramos de Santa Isabel-El Cobre





Zona que comprende bosque altoandino y el páramo de Santa Isabel desde su parte más alta ubicada sobre los 3600 msnm hasta la cota 2600, como límite inferior. En esta zona tienen su origen los ríos Talco y San Lorenzo. Entre los servicios ecosistémicos que presenta se destaca la capacidad para interceptar, almacenar y regular los flujos hídricos superficiales y subterráneos.

La vegetación del páramo está dominada por pajonales especialmente de *Calamagrostis efusa*, junto con otras gramíneas como *Festuca* sp. y *Chusquea tessellata*, así como por los frailejones *Libanothamnus tamanus*, y *Espeletia brassicoidea*.

Dentro de las familias de plantas características de bosque alto andino se pueden encontrar: Clusiaceae como el gaque (*Clusia* sp.), Melastomataceae como siete cueros (*Tibouchina* sp.), tunos (*Miconia* sp.), Clorantaceae como granizo (*Hediosmum* sp.), Poaceae como cerbatana (*Neurolepis aperta*), Chusque (*Chusquea* sp.), Araliaceae como mano de oso (*Oreopanax floribundum*), cheflera (*Schefflera* sp.), Cunnoniaceae como el encenillo (*Weinmannia* sp.), Palmae como palma de cera (*Ceroxylon* sp.). También se encuentran epifitas cuya familia más numerosa son las orquídeas, predominando también musgos, líquenes y quiches que ayudan en la retención de agua.

2.1.1.3.4. Sector Plan de Los Deseos Parte Alta - Hito Internacional de la Garganta.

Corresponde a la denominada Región de Los Deseos en su parte alta hasta el Hito internacional la Garganta. Se encuentra delimitada al norte por la zona intangible de las cuencas de los ríos San Lorenzo, Verde y Oirá, al oriente con el Parque Nacional El Tamá de Venezuela, al occidente, con la zonas de recuperación natural vereda de San Antonio y Plan de Los Deseos parte baja y río Margua, al sur, con la zona de recuperación natural vereda de El Margua.

Esta zona presenta difíciles condiciones de acceso razón por la cual se encuentra en buen estado de conservación, comprende un gradiente altitudinal aproximadamente entre 400 y 2.000 msnm constituye un enclave geológico en el Parque, y se presume la existencia de endemismos o poblaciones y/o comunidades aisladas de flora y fauna. El gradiente altitudinal le confiere la característica de variedad de ecosistemas propios de la selva húmeda tropical y del bosque subandino. Además, conforman un área continua con el Parque Nacional El Tamá Venezuela, lo cual refuerza su carácter de ecosistema estratégico.

Esta zona presenta una belleza paisajística única con una topografía fuertemente inclinada, ondulada y moderadamente quebrada, fuertemente quebrada, ligeramente escarpado y fuertemente escarpado, constituyendo enclaves geológicos en el área, plenamente definido como sinclinal buzante, el cual está constituido litológicamente por areniscas de grano medio algo friables. Esta condición ha favorecido los efectos tectónicos generando pronunciados





escarpes, los cuales se constituyen a su vez en barreras naturales, permitiendo un buen estado de conservación de esta zona.

La vegetación está formada por especies como el cedro (*Cedrela odorata*), cascarillo (*Ladenbergia magnifolia*), oloroso (*Bursera graveolens*), amarillo (*Nectandra spp*), ceiba majumba (*Ceiba petandra*), el rudo o gualanday (*Jacaranda copaia*) y el higuerón (*Ficus glabrata*), entre otros; algunas de estas especies desarrollan raíces tablares de gran magnitud que en algunos casos se convierten en refugios de mamíferos como el picure, guartinaja, armadillo o cachicamo. Se tiene conocimiento por parte de los campesinos de la región que en esta zona hay presencia de danta y puma. Es hábitat importante para especies como *Pauxi pauxi* (Paujil), pava negra, gallito de roca, entre otras especies de aves.

2.1.1.3.5. Sector Lomas de Pedraza

Esta zona al sur oriente del Parque hace parte del complejo ecosistémico denominado las Lomas de Pedraza que continúa hacia el Parque Nacional El Tamá venezolano. Esta zona hace parte de la selva húmeda tropical y del piedemonte orinocense. En esta transición hacia las sabanas naturales de la Orinoquía se destacan entre otras especies la palma de seje y especies como el cedrillo, otobo (*Otoba gracilipes*), cedro (*Cedrela odorata*), ceiba (*Ceiba petrandra*), cañaguante, amarillo (*Nectandra spp*), pavito o gualanday (*Jacaranda copaia*), caraño (*Dacryodes colombiana*) y en cuanto a fauna, primates, anfibios y roedores como: la lapa o guartinaja (*Cuniculus paca*), el picure o ñeque (*Dasiprocta punctata*) y marsupiales como el faro (*Didelphis sp.*). En época de verano se constituye en hábitat preferido de la garza roja dada la oferta alimenticia producto de la subienda de varias especies ícticas. En aves se observan el periquito real, la guacamaya y tucanes.

Esta zona se encuentra delimitada por la cota 400 msnm hasta el límite internacional con Venezuela, se encuentra localizada en la vereda Margua y limita con la zona de recuperación natural de esta misma vereda.

2.1.1.4 Reglamentación de la Zona Intangible Fronteriza

2.1.1.4.1 Intención de Manejo:





Mantener el estado de conservación actual de la zona, favoreciendo los ecosistemas y las especies asociadas.

2.1.1.4.2 Medidas de Manejo:

- Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del área
- Generación de procesos de investigación y monitoreo a los Valores Objeto de Conservación y demás elementos de la biodiversidad asociados dentro de la zona intangible
- Fortalecimiento de investigaciones en la población de oso andino del área protegida
- Desarrollo de actividades relacionadas con prevención, control y vigilancia orientada a la verificación de las condiciones de intangibilidad.
- Educación ambiental asociada a los procesos de investigación y monitoreo
- Coordinación con la autoridad ambiental homóloga en el vecino país de Venezuela, para actividades conjuntas de prevención, vigilancia y control, y para temas de investigación y monitoreo.

2.1.1.4.3 Actividades permitidas

Investigación y monitoreo surtiendo los trámites requeridos por el nivel central de Parques Nacionales Naturales.

2.1.2 Zona de Recuperación Natural 1 -(ZnRN1- OROCUÉ)

2.1.2.1 Criterios que definieron esta zona:

- Alto nivel de intervención
- Procesos de restauración ecológica en curso
- Existencia de propiedad privada (2 predios)

2.1.2.2 Límites

Partiendo de la desembocadura de la Quebrada Orocué en el río Táchira, subiendo por esta misma quebrada hasta sus nacimientos, de ahí hacia lo que se denomina el alto del pesebre, se sigue por camino que va a sitio conocido como cruz de piedra hasta el sitio denominado espinazo de caballo, de ahí al nacimiento del río Táchira, bajando por este hasta encontrar la desembocadura de la Quebrada Orocué. Extrayendo de esta zona todos los caminos, senderos e infraestructura mencionados en la zona de alta densidad de uso.

2.1.2.3 Descripción





Esta zona que se ubica en la parte Norte del área protegida y corresponde al Sector de Orocué. Comprende la zona de potreros de fincas adquiridas por la nación y el Municipio de Villa del Rosario y dos fincas con poseedores privados. Adicionalmente, en este sector existen bosques ripario que están protegiendo las márgenes de la quebrada Orocué, La Pedrera y el río Táchira; la vegetación corresponde a bosque de niebla encontrándose: tunos, siete cueros, granizo, aliso, tampaco, pino colombiano, laurel de cera, helecho arborescente, chusque, bromelias, quiches, pteridofitos, briofitos, orquídeas y líquenes; en cuanto a aves: tangaras, siotes, pavas, copetones; mamíferos: oso de anteojos, guache, puma, boruga.

2.1.2.4 Reglamentación de la ZnRN 1: OROCUÉ

2.1.2.4.1 Intención de manejo

Continuar con los procesos de restauración ecológica y preservar las áreas en buen estado de conservación.

2.1.2.4.2 Medidas de manejo

- Realización de investigaciones dirigidas que aporten información a los procesos de restauración y conocimiento del estado de los VOC.
- Acciones de monitoreo a los VOC a las presiones y amenazas identificadas.
- Generación de procesos de restauración ecológica en zonas de potrero, arbustales y rastrojo alto mediante la ampliación y creación de núcleos de expansión y diversificación de parches con establecimiento de especies ausentes o disminuidas.
- Acciones que lleven a disminuir y aprovechar especies exóticas, específicamente pino y eucalipto.
- Educación ambiental teniendo en cuenta los procesos educativos definidos por el Parque.
- Actividades guiadas de educación ambiental - orientadas a sensibilizar frente a los procesos de restauración y a la valoración integral del área, en las que participarán de manera preferencial las comunidades que se encuentren vinculadas a los procesos del parque.
- Construcción y adecuación de obras de infraestructura según las necesidades del parque, entre otros: construcción de centro de investigación, adecuación de viveros, de la casa forestal y de la zona de endurecimiento, además de senderos asociados a todo el manejo del sector.
- Saneamiento
- Coordinación de acciones interinstitucionales para disminuir presiones





2.1.2.4.3 Actividades permitidas

- Investigación, monitoreo y fotografía, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos por la entidad, los análisis se deben realizar de forma particular para cada caso.
- Tránsito por el camino real Toledo- Herrán
- Acciones de restauración ecológica en coordinación con el área protegida y siguiendo lineamientos de Parques Nacionales Naturales
- Obras de mantenimiento y actualización de la infraestructura de estaciones para monitoreo de recurso hídrico y de sistemas de alertas tempranas.

2.1.3 Zona de Recuperación Natural 2–(ZnRN 2 SAN ANTONIO – MARGUA – LOS DESEOS)

2.1.3.1 Criterios que definieron esta zona:

- Alta presión derivada de asentamientos campesinos desde antes de la creación del parque (106 familias) que sustentan su economía en actividades de ganadería y cultivos de pancoger
- Sectores con alta intervención, en potreros y rastrojos. y presión potencial por ampliación de frontera agropecuaria.
- Uso y ocupación ilegal de 39 familias derivada de establecimiento y desarrollo de cultivos de uso ilícito

Esta zona de recuperación natural incluye los sectores de San Antonio, Los Deseos y El Margua, que aunque se encuentran en diferentes puntos del área protegida, tienen la misma intención de manejo.

2.1.3.2 Límites y descripción Sector San Antonio

Desde el punto con coordenadas: 7°10'02" y 72°15'37" a una altura de 647 msnm, con rumbo hacia el oriente hasta el punto con coordenadas 7°11'15" y 72°14'56", con una elevación de 1281 msnm, tomando rumbo sur hasta la quebrada la Gansa bajando por esta hasta los 7°10'04" y 72°15'01", sobre los 694 msnm, se continúa rumbo al sur hasta encontrar el cañón de la Quebrada la Trina, subiendo por el costado norte de esta hasta encontrar el punto de 7°11'08" y 72°13'06" con altura de 1204 msnm, pasando al costado sur y regresando por este mismo cañón hasta el punto 7°09'57" y 72°13'49" con una elevación de 707 msnm, de aquí con rumbo oriente hasta encontrar las faldas denominadas las cortinas, bajando por este hasta encontrar el río Margua.





Corresponde a la zona intervenida de la vereda San Antonio. Las características del relieve en esta zona del área protegida es bastante irregular, ondulada pero controlada estructuralmente y limitada en su extensión por barreras naturales que son escarpes de gran altura, lo que ha impedido el deterioro de la Zona intangible conexas.

Esta zona presentaba originalmente bosque húmedo tropical, transformado actualmente en potreros y cultivos donde se pueden observar algunos parches de bosques y vegetación en márgenes de la quebrada San Antonio, la cual drena al río Margua.

2.1.3.3 Límites y descripción sector Margua

Partiendo del punto sobre el río Margua con coordenadas $7^{\circ}5'59.2''$ y $72^{\circ}7'41''$ a 387 msnm, desde este con dirección oriente hasta encontrar el punto con coordenadas $7^{\circ}7'10.5''$ y $72^{\circ}6'33''$ a 743 msnm, desde este punto con dirección sur y paralelo a la línea recta imaginaria hasta encontrar el punto con coordenadas $7^{\circ}5'10.6''$ y $72^{\circ}5'14.9''$ a 441 msnm en las faldas de las lomas de Pedraza, continuando por estas con dirección sur occidente hasta encontrar el punto con coordenadas $7^{\circ}3'5.9''$ y $72^{\circ}4'41.9''$ a 354 msnm, siguiendo por estas mismas y con dirección oriente hasta la línea imaginaria de frontera en el punto con coordenadas $7^{\circ}2'57.7''$ y $72^{\circ}3'23.6''$ a 320 msnm, siguiendo la línea imaginaria de frontera hasta encontrar el punto sobre la conformación del río Arauca, con coordenadas $7^{\circ}2'24.1''$ y $72^{\circ}3'5.1''$ a 291 msnm, de este punto se sigue aguas arriba por el río Margua hasta encontrar el punto inicial.

Limita con el río Margua por el occidente, con el límite internacional del Parque Nacional El Tamá de Venezuela por el oriente, por el norte con la zona intangible Plan de Los Deseos parte alta-hito internacional de la Garganta y por el sur con Cubará. Esta zona corresponde al bioma de selva húmeda o bosque muy húmedo tropical.

Se localiza entre las Lomas de Pedraza y la Región de Los Deseos, la unidad presenta planos de inundación del río Margua, terrazas en varios niveles y parte de la serranía que respalda las Lomas de Pedraza. En la zona de inundación, los suelos son un poco más evolucionados y las pendientes son muy ligeras. Existe cercanía con la población de Gibraltar y localidades venezolanas, condiciones que han incidido en la alta presión de la zona que repercute sobre la zona intangible con la cual colinda (Lomas de Pedraza). La cobertura en estos sectores corresponde a potreros y agricultura de subsistencia.

Comprende la vereda de El Margua poblada por campesinos asentados antes de la declaratoria del Parque, es zona de transición entre bosques altos y la sabana orinocense.

2.1.3.4 Límites y descripción Sector Los Deseos





Desde el punto ubicado sobre el río Margua con coordenadas 7°8'12.5" y 72°11'40.5" a una altura de 537 msnm, de este y con rumbo al oriente hasta llegar al punto con coordenadas 7°9'2" y 72°11'50" a 865 msnm, partiendo de este en dirección sur oriente hasta llegar al punto con coordenadas 7°9'33" y 72°10'51", a una altura de 720 msnm ubicado al costado norte de la quebrada Los Deseos. Desde este y en dirección sur, pasando por la quebrada Los Deseos hasta llegar al punto con coordenadas 7°9'28.4" y 72°10'33.6" a 795 msnm, de este con dirección sur occidente hasta encontrar el punto con coordenadas 7°8'2.9" y 72°9'48.8" a 714 msnm, continuando en dirección sur hasta encontrar el punto sobre el río Margua y donde confluye la Quebrada con coordenadas 7°6'31" y 72°8'9" a 402 msnm. Subiendo desde este punto por el río Margua hasta encontrar el punto inicial.

Se encuentra en la parte baja de la Región de Los Deseos. Su posición fisiográfica es de ladera sub-estructural, presenta ondulaciones suaves y por tales motivos ha sido una zona especialmente apta para el establecimiento y desarrollo de cultivos de uso ilícito que van en detrimento de la conservación y manejo de los recursos naturales.

Comprende la parte baja, desde el margen izquierdo aguas abajo del Río Margua hasta la cuenca media de la quebrada Los Deseos con sus afluentes, los cuales fluyen al río Margua.

2.1.3.5 Reglamentación de la ZnRN 2: San Antonio, El Margua y Los Deseos

2.1.3.5.1 Intención de manejo

Detener los procesos de expansión de la frontera agropecuaria y liberar áreas para la recuperación natural en asentamientos existentes desde antes de la declaratoria del parque.

2.1.3.5.2 Medidas de manejo

- Implementación de procesos de restauración ecológica análoga y pasiva para contribuir con la recuperación de ecosistemas degradados por actividades agropecuarias en las zonas de recuperación natural San Antonio y Margua.
- Generación de procesos de educación ambiental dirigida al desarrollo de prácticas sostenibles y liberación de áreas intervenidas.
- Desarrollo de monitoreo participativo de las presiones vinculadas a la expansión de la frontera agropecuaria.
- Implementación del portafolio de investigaciones y programa de monitoreo ligados a procesos de restauración y estado de los ecosistemas.





- Definición de una ruta metodológica clara y concertada con los campesinos ocupantes de la vereda para avanzar en la solución de la situación de uso, ocupación y tenencia.
- Construcción y adecuación de obras de infraestructura requeridas para la administración y manejo del área protegida.
- Implementación de acciones derivadas de los lineamientos de uso, ocupación y tenencia, en construcción.
- Acciones de fortalecimiento organizacional
- Avance en la caracterización del tema de UOT
- Cualificación y fortalecimiento de la comunidad como organización para enfrentar las problemáticas asociadas
- Búsqueda de alternativas para desarrollar sistemas sostenibles afuera del parque para liberar terrenos al interior.
- Gestión de recursos para apoyo a iniciativas de sistemas productivos sostenibles en la zona adyacente, como alternativa a los monocultivos al interior del parque.

2.1.3.5.3 Actividades permitidas

- Investigación, monitoreo y fotografía, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos por la entidad, los análisis se deben realizar de forma particular para cada caso.
- Actividades permitidas derivadas del desarrollo de los lineamientos de uso, ocupación y tenencia, en construcción.

2.1.4 Zona de Alta Densidad de Uso Orocué

2.1.4.1 Criterios que definieron esta zona:

- Presencia de infraestructura: vivero, casa forestal La Clementina y cabañas de administración con sectores anexos.
- Presencia de caminos y senderos
- Facilidad de atención a visitantes y educación ambiental

2.1.4.2 Límites y descripción

Incluye el sendero desde el Río Táchira hasta las cabañas de Orocué; cabañas del sector Orocué con toda la zona de vivero; potreros junto a la Quebrada Orocué, que limitan al noroccidente con la Q. Orocué, al oriente con la ZnRN Orocué, al sur con el predio de la





familia Maldonado. En la ZnADU está incluido el camino real del Río Táchira, que atraviesa el sector Orocué hasta la vereda Samaria.

Comprende básicamente a toda la infraestructura de este sector, donde se encuentra el Centro de Visitantes “Manoba”, la cabaña de protección y control; además de bodegas, una casa forestal, un vivero para la germinación de semillas y un área de endurecimiento cubierta por polisombra. Tiene un área de aproximadamente dos (2) Ha. En esta zona por sus características y ubicación se facilitan las actividades de atención de visitantes y educación ambiental.

2.1.4.3 Reglamentación de la ZnADU Orocué

2.1.4.3.1 Intención de manejo

Permitir el desarrollo de actividades administrativas, de atención de visitantes, de restauración y de educación ambiental.

2.1.4.3.2 Medidas de manejo

- Identificación y ejecución de acciones de adecuación y mantenimiento de la infraestructura de soporte para las actividades misionales del área protegida
- Acciones de soporte a procesos de investigación y monitoreo del área protegida
- Señalización y mantenimiento de senderos y su zona inmediatamente continua de manera que facilite el tránsito y no afecte significativamente los procesos de restauración ecológica.
- Implementación del ejercicio de planificación del ecoturismo en el sector de Orocué como una apuesta a futuro; incluye capacitación a funcionarios en el marco del ordenamiento ecoturístico.
- Implementación de acciones de educación ambiental dirigida a instituciones educativas y grupos interesados.

2.1.4.3.3 Actividades permitidas

- Actividades de mejoramiento y mantenimiento de infraestructura y senderos, en coordinación con el parque.





- Investigación, monitoreo y fotografía, siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos por la entidad, los análisis se deben realizar de forma particular para cada caso.
- Realización de recorridos guiados de interpretación en torno a educación ambiental.
- Actividades ecoturísticas asociadas a la recreación y la educación ambiental, cuyo ordenamiento estará sujeto a lo que defina el Plan de Ordenamiento Ecoturístico del AP.

2.2 FUNCIÓN AMORTIGUADORA: Aportes al ordenamiento del área adyacente

Dando alcance al artículo 8 literal e) de la Ley 165 de 1994, en el que se establece que es deber del Estado promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas áreas, en este numeral se proponen los avances que el área tiene en cuanto a la gestión interinstitucional al respecto.

Bajo lo establecido en el Decreto 1076 de 2015²⁵⁰, la función amortiguadora hace parte del ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas, orientada prevenir y mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. En este contexto, se considera indispensable hacer claridad sobre lo que desde la entidad se recomienda tener en cuenta para el desarrollo del área adyacente, y cuando se requiere, la identificación y promoción de actividades productivas acordes con el área protegida, de manera que se fortalezca la función amortiguadora. Sin embargo, para Parques Nacionales es claro que jurídicamente no es su competencia, pues la administración de estas zonas corresponde por ley a las Corporaciones Autónomas Regionales.

La declaratoria de una zona amortiguadora, relacionada en la ley 2811/1974 y el decreto 622 de 1977 (recogido en el Decreto 1076 de 2015²⁵¹), es potestad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mientras que la delimitación de la zona con función amortiguadora o la regulación en torno a una función amortiguadora (Decreto 2372/10 recogido en el Decreto 1076 de 2015²⁵²) es de carácter interinstitucional, en armonía con los municipios y las corporaciones. En todo caso, tal como lo expone el citado decreto, el ordenamiento territorial que se adopte por los municipios para la superficie de territorio

²⁵⁰ Que incorporó el Decreto 2372 de 2010

²⁵¹ Título 2, capítulo 1, secciones 7 a 16

²⁵² Título 2, capítulo 1, secciones 1 a 6





circunvecina y colindante a las áreas protegidas deberá orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre las áreas protegidas, contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dichas áreas, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación de las áreas protegidas y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos relacionados con las áreas protegidas.

En este sentido las Corporaciones Autónomas Regionales deberán tener en cuenta la función amortiguadora como parte de los criterios para la definición de las determinantes ambientales de que trata la Ley 388 de 1997. En consecuencia con el marco normativo vigente y con la discusión nacional e internacional sobre el tema, podemos considerar que los elementos que definen la zona con función amortiguadora son (Ospina, 2010):

- Franja externa y adyacente a un ANP.
- No necesariamente continúa; un área protegida puede tener varias zonas adyacentes a distintos tramos de sus linderos.
- Declaratoria y reglamentación distintas a las del APN para la cual se crea.
- Puede estar sujeta a restricciones de uso y aprovechamiento, si bien menos severas que dentro del AP.
- Extiende y complementa la cobertura de la preservación sobre elementos o procesos ecológicos presentes en el APN.
- En ella se previenen, mitigan, corrigen o compensan impactos externos.
- Es una barrera de permeabilidad selectiva: aísla los procesos de alteración y conecta los procesos ecológicos esenciales.
- Es una zona de conservación, donde se privilegian las estrategias de conservación a través del uso, para el uso o junto al uso y planeación participativa del desarrollo sostenible con las comunidades locales.
- Es una figura de ordenamiento ambiental, dentro de la cual es preciso definir una zonificación de manejo o una estructura ecológica principal.
- Es un espacio de gestión concertada entre autoridades ambientales (CAR, Parques Nacionales Naturales) comunidades organizadas y entes territoriales locales, principalmente los municipios y, en determinados casos, los departamentos, los territorios indígenas y los territorios afrocolombianos.
- Su planificación y su gestión están totalmente ligadas a las del APN para la cual se crea y a las del SIRAP en la cual se inscribe.

2.2.1 Elementos que aportan en la función amortiguadora del PNN Tamá





A continuación se presentan algunos elementos que inciden en la función amortiguadora del PNN Tamá, relacionados con la presencia de figuras de ordenamiento, tales como el avance en el ordenamiento de la cuenca Los Remansos; además de ecosistemas estratégicos que contribuyen a mejorar la continuidad ecológica del área, como es el caso de los predios La Carpa y La Rochela, los predios adquiridos por el municipio por su estado de conservación y el corredor biológico con el PNN Cocuy; también se tienen en cuenta elementos de viabilidad social, pues en parte del área de influencia del PNN Tamá se ha implementado la estrategia Sistemas Sostenibles para la Conservación con participación activa de la comunidad. Finalmente se presenta una **propuesta** de zona con función amortiguadora para el PNN Tamá.

2.2.1.1 Manejo y conservación de los predios La Carpa y La Rochela

Están localizados en jurisdicción de los municipios de Herrán y Toledo, entre coordenadas 1.305.250 y 1.322.250 de latitud Norte y 837.250 y 848.750 de longitud oeste. Tiene una extensión aproximada de 10.000 has, según su folio de matrícula inmobiliaria, y según estudio realizado por IGAC en año 2.001 tiene superficie 6.146,60 has. La altitud va de los 2.200 hasta los 3.070 msnm.

Los predios La Carpa y La Rochela son transferidos del INDERENA al Ministerio del Medio Ambiente por medio de la resolución número 2278 del 23 de Octubre de 1.995, a su vez el Ministerio del Medio Ambiente asigna la administración de dichos predios a La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales por medio de la resolución número 0803 del 3 de Septiembre de 1.997. Actualmente son propiedad de Parques Nacionales.

Estos predios y bosques colindantes son de gran importancia como ecosistema estratégico, puesto que se conservan muestras en estado natural de bosques de niebla y páramo donde se refugian diferentes especies de mamíferos, aves, reptiles e insectos, además tener conectividad boscosa con el PNN Tamá; dentro de los predios La Carpa y La Rochela hay una gran riqueza hídrica, allí nacen importantes quebradas que benefician a las comunidades asentadas en su zona de influencia, tales como: Quebrada el Molino, Corrales, Pum pum, Agua Blanca, que discurren al río Táchira; quebrada Honda, Iscalá y la Lejía que drenan sus aguas al río Pamplonita, que pertenece a la cuenca del Lago de Maracaibo; Quebrada Grande, Tábanos, Los Cacaos, El Pedregal, Trapiche, La Legia, que tributan al río Culagá, luego forman el río Margua y el río Arauca, que corresponde a la cuenca del Orinoco. Esta oferta hídrica beneficia a las comunidades asentadas en la zona



adyacente al área protegida de los municipios de Herrán, Ragonvalia, Chinácota y Toledo, y a poblaciones lejanas como Los Patios, Villa del Rosario, entre otras²⁵³.

2.2.1.2 Avance en el ordenamiento de la Cuenca los Remansos

La Microcuenca la Legía-Los Remansos se encuentra localizada en la vereda Toledito, Municipio de Toledo, Departamento Norte de Santander. Sus límites Geográficos son: Por el Norte: Las veredas El Naranjo, El Cedral y Santa Ana; Por el Sur: con el casco urbano del Municipio de Toledo y las Veredas San Isidro y Hatos Alto; Por El Oriente: con las veredas La Camacha y Samaria; Por el Occidente: Con el río Culagá. En la parte alta de la microcuenca tiene conectividad con el Parque Nacional Natural Tamá.

La microcuenca comprende una extensión de 1.541 has que corresponden al 1% del área del municipio de Toledo. Su territorio está entre la cota de los 1500 y los 2.900 msnm, presenta una forma alargada en dirección Oeste – Noreste. Recorre en su trayectoria una longitud total de 8.31 km. y pertenece a la subcuenca del Río Culagá y a la cuenca del Río Chitagá en el Departamento Norte de Santander, el cual tributa sus aguas al río Arauca. En el proceso de construcción colectiva, CORPONOR, Parques Nacionales (Parque Nacional Natural Tamá) y la administración municipal de Toledo, inician en el 2.009 el diagnóstico de la microcuenca La Legía- Los Remansos, como parte de la estructuración del Plan de Manejo de la Microcuenca. En la fase de diagnóstico realizada se hizo una síntesis de los diferentes problemas que afectan a la microcuenca, se hizo la descripción de la geología, clima, hidrografía, zonas de vida, flora, fauna, aspectos socio económicos, calidad de agua, además se cuantificó el caudal consumido por los usuarios, caudal disponible, y oferta y demanda hídrica.

Actualmente se continúan los acercamientos interinstitucionales y se proyecta realizar un ejercicio de ordenamiento de la microcuenca en el que se establezcan acciones de conservación y uso sostenible a través de un espacio de participación creado en 2016 por mesio del cual se delgan responsabilidades dirigidas al logro del ordenamiento ambiental del territorio.

2.2.1.3 Áreas adquiridas por el municipio de Toledo

²⁵³ Ídem 57.



Estas áreas corresponden a predios adquiridos por parte de la Alcaldía municipal en cofinanciación con diferentes entidades estatales dada su relevancia como zonas con ecosistemas de importancia y nacimientos de aguas que surten acueductos municipales. Los predios adquiridos se consideran estratégicos para las comunidades y a su vez se encuentran ubicados dentro del polígono propuesto como zona con función amortiguadora para el Parque Nacional Natural Tamá, lo que los convierte en un potencial para plantear una propuesta de Sistema Local de Áreas Protegidas. Algunos de los predios adquiridos en el municipio de Toledo son:

Tabla N° 32. Predios adquiridos por el municipio de Toledo por su importancia ecológica.

Fuente: Alcaldía municipal Toledo 2015.

NOMBRE	VEREDA	EXTENSION
La Esperanza	La Camacha	10 Has
El Picacho	Tierra Amarilla	80 Has
La Asiria-Belén	El Azul	91 Has
Planadas	Buena vista	17 Has
El Bosque	La Camacha	176.89 Has
La Albania	La Reserva	9.5 Has
Pan De Azúcar	Belchite	3.37 Has
El Bejucal	Belchite	7.6 Has
El Silencio	Belchite	26 Has
El Medio Páramo	Santa Ana	70.68 Has
Vista Hermosa	La Reserva	0.55 Has
Los Álamos	Quebrada Grande	106 Has
Los Pantanos	La Reserva	7 Has
Los Acacias	Quebrada Grande	50 Has
El Encanto	Buena Vista	34 Has
El Porvenir	La Camacha	4.75 Has





Se pretende que los predios adquiridos por el municipio se conviertan en una oportunidad para mantener la conectividad entre el área protegida y otros ecosistemas de importancia, generando un aprovechamiento sostenible de los recursos y bienes y servicios ambientales que estos ofrecen.

2.2.1.4 Propuesta de corredor biológico PNN El Cocuy, PNN Tamá, PN El Tamá

El concepto de corredor biológico o ecológico implica una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats. Y en la actualidad son propuestos como una herramienta novedosa para promover la conservación de la naturaleza.²⁵⁴ Se presenta a continuación una propuesta para establecer el corredor biológico que incluye al Parque Tamá, definido en el documento “Características físico geográficas del Corredor biológico PNN Cocuy – PNN Tamá – PN El Tamá”, realizado por Francisco Pérez en el año 2006²⁵⁵.

El área propuesta para el corredor biológico inicia desde el límite más septentrional del Parque Nacional Natural El Cocuy, y se extiende hasta el límite superior del parque Nacional El Tamá administrado por la entidad homóloga INPARQUES. El área binacional presenta buenas coberturas boscosas, sin embargo sus actuales factores de forma no ayudan a la conservación, por tanto se plantea la realinderación de uno y otro parque, lo que contribuiría a asegurar su viabilidad, así mismo a facilitar la conexión con los parques Nacional Natural El Cocuy de Colombia, y el parque nacional Chorro del Indio en Venezuela. El trabajo así desarrollado permitiría generar una sinergia entre los dos parques para la formulación del SIRAP de modo que se amplíe y fortalezca el corredor biológico entre los parques fronterizos y el parque El Cocuy.

En el estudio en mención, se hizo un análisis de coberturas de la tierra mediante la interpretación de imágenes satelitales, que muestra claramente la dominancia de los bosques andinos, sub andinos y ecuatoriales con los fragmentos más grandes, evidenciando de cierta manera la baja intervención que aún se puede observar en esta parte de la cordillera, llamando más la atención para preservar estos últimos relictos prístinos; las tierras agropecuarias bien sean andinas o de las sabanas de la Orinoquía dentro del área de estudio no revisten una importancia mayor, su tendencia al aumento es notoria, y la fragmentación definitiva entre el PNN El Cocuy y el parque binacional Tamá puede desconectar las regiones, aislando las poblaciones de animales de uno y otro lado,

²⁵⁴ Ídem 11.

²⁵⁵ Pérez Cubides, F.J. 2006. Características Físico geográficas Corredor biológico PNN El Cocuy – PNN Tamá – PN El Tamá. UAESPNN – PNN Tamá. Toledo, Norte de Santander.





interrumpiendo los flujos ecológicos y de materia.

Se hizo una propuesta de realinderación basada principalmente en observaciones cartográficas apoyadas por sensores remotos; la propuesta plantea inicialmente un nuevo perímetro y expone la necesidad de su estudio, y como una segunda fase, propone una caracterización profunda de la biodiversidad en términos climáticos, geológicos (estratigráficos, estructurales y petrográficos) geomorfológicos, edafológicos, de flora, de fauna y de los aspectos humanos en las zonas aledañas; es fundamental considerar los aspectos prediales, por las implicaciones que ello conlleva, de modo que con estas herramientas se pueda argumentar la importancia de incluir estas nuevas áreas dentro del perímetro del PNN Tamá. El incluir zonas con coberturas vegetales en excelente estado de conservación permitirá conjuntamente con los parques El Cocuy y el parque Nacional El Tamá de Venezuela consolidar un amplio corredor biológico hábitat de especies endémicas, y especies sombrilla²⁵⁶.

En la figura 31 se presenta la propuesta de realinderación para el PNN Tamá.

²⁵⁶ Ídem 256.



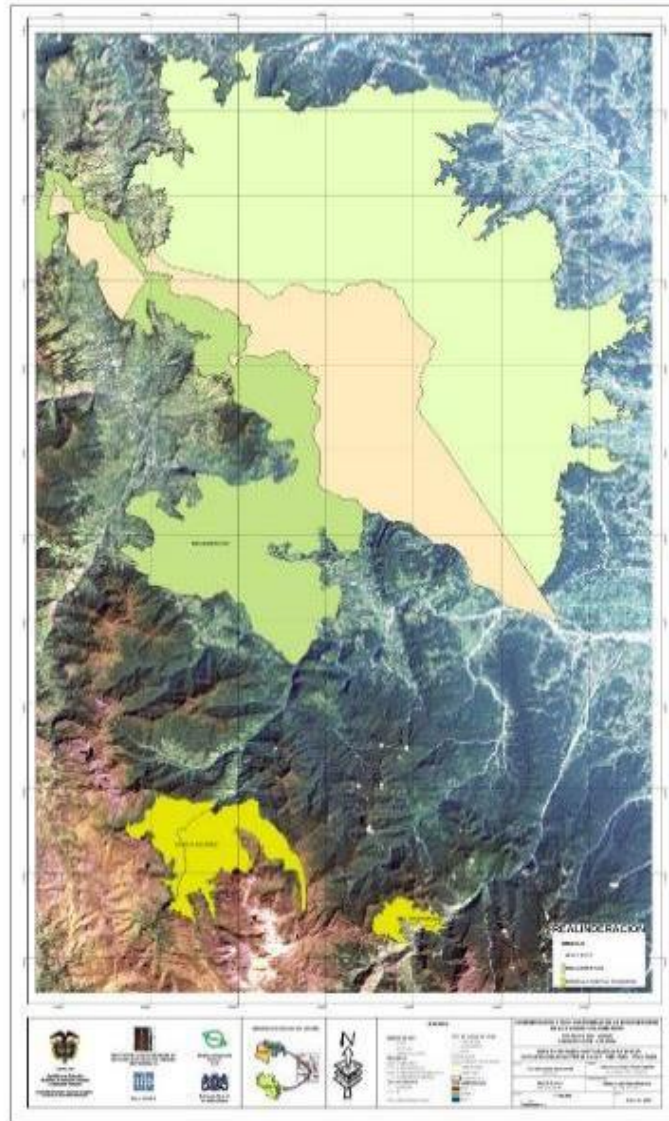


Figura N° 31. Propuesta corredor biológico Tamá-Cocuy.

Fuente: Pérez Cubides 2006.

2.2.2 Aspectos a tener en cuenta para la gestión de la Zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá

En las distintas dinámicas socioeconómicas y de transformación del paisaje natural en la zona aledaña al PNN Tamá, es muy importante la gestión e intervención para enfrentar o prevenir afectaciones reales o potenciales de alteración en el área protegida. De otro lado,



resulta muy significativo que el territorio del PNN Tamá y sus áreas adyacentes constituyen un espacio geográfico regional de vital importancia para la población distribuida en su vecindad próxima, pues constituye la fuente para satisfacer la demanda actual y futura de agua para el consumo humano y las actividades de desarrollo propias de la región.

Para mitigar las alteraciones que suponen las actividades humanas que se desarrollan en la periferia del área protegida, se requieren instrumentos de ordenación y reglamentación que promuevan, restrinjan, eliminen actividades que redunden en beneficio de la ecología y la conservación de la oferta ambiental que brinda el PNN Tamá acompañada de un desarrollo social ambiental y económicamente sostenible.

Con fundamento en lo anterior, con el fortalecimiento de la función amortiguadora alrededor del área protegida se espera revertir y mitigar las tendencias actuales de degradación y amenaza que ocurren alrededor del área protegida y extender la continuidad de ecosistemas remanentes más allá de los límites del área protegida. Mediante prácticas de manejo pertinentes, al tiempo se pretenden restaurar los paisajes degradados y garantizar la oferta de servicios ambientales e hídricos, en particular de la población rural.

2.2.3 Líneas de acción prioritarias en la zona adyacente Al Parque Nacional Natural Tamá

- Gestión para la declaración interinstitucional de la Zona con Función Amortiguadora del PNN Tamá y su inclusión en los instrumentos de planeación como determinante ambiental
- Apoyo al ejercicio de ordenamiento de la microcuenca Los Remansos
- Promoción de acciones para la definición y seguimiento a la variabilidad climática con el fin de identificar e implementar acciones interinstitucionales de mitigación y adaptación
- Armonización interinstitucional para disminuir la tala y la frontera agropecuaria
- Armonización interinstitucional para el desarrollo y seguimiento a proyectos de desarrollo en la región
- Articulación de los planes de trabajo de las áreas protegidas y las otras figuras de ordenamiento presentes en la región





- Seguimiento conjunto interinstitucional a la actividad de exploración y explotación minera en las áreas de influencia del área protegida
- Seguimiento conjunto interinstitucional al proyecto de construcción y operación del oleoducto bicentenario.
- Fortalecimiento de adquisición de predios (1%)
- Con las alcaldías de Herrán y Toledo: Apropiación del plan de desarrollo frente a temas relacionados con el parque. Visibilizar temas puntuales (líneas y documentos), que se han gestionado incluso desde antes de la elección en la propuesta de plan de desarrollo. Participación en CMGR, CEAM, Planeación municipal y en general en los procesos de ordenamiento.
- Posicionar el Parque y sus servicios ecosistémicos. Se gestionan líneas de acción antes mencionadas
- Coordinación de acciones de Estado.
- En el tema binacional fortalecimiento de la Mesa Técnica de Trabajo Binacional tomando como base los temas de investigación, recurso hídrico y ordenamiento territorial.
- Como ya se ha mencionado el reto que existe actualmente desde el área protegida es llegar a generar una participación social activa y permanente que involucre actores comunitarios e institucionales en los procesos de planificación y gestión en pro de un manejo efectivo del área y el cumplimiento de los objetivos de conservación definidos dentro del plan de manejo, vinculando así a los diferentes actores en los programas misionales relacionados con restauración ecológica, investigación y monitoreo.

2.2.3.1 Objetivos de la zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá:

- Frenar, mitigar o prevenir los efectos de las actividades externas sobre el Parque.
- Promover un manejo especial reglamentado de la zona que contribuya a atenuar las perturbaciones que pueda causar la actividad humana, ya sea de origen interno o externo.





- Identificar, fomentar y proponer, con la participación de los actores locales y regionales, actividades que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la población aledaña al Parque.
- Promover la participación comunitaria en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales contenidos en la zona y en la preservación de los recursos existentes en el Parque.
- Generar beneficios directos e indirectos a las comunidades asentadas en la zona y así contribuir a su desarrollo equitativo y sustentable.
- Realizar investigaciones aplicadas y demostrativas que generen información básica relacionada con los valores objeto de conservación del área y otros temas de interés para el manejo de la Zona con Función Amortiguadora.
- Constituirse en área modelo desarrollo sostenible.
- Contribuir, a través de la promoción de actividades de conservación y de uso sostenible de los recursos, al mantenimiento de la oferta de bienes y servicios ambientales.
- Ganar aliados a la conservación y planificación del Parque.
- Albergar facilidades logísticas para el desarrollo de actividades de educación ambiental, investigación, ecoturismo y recreación dentro y en torno al AP, acorde con el plan de manejo del Parque.
- Promover el ordenamiento ambiental del territorio y contribuir por medio de el al mantenimiento de la oferta de bienes y servicios ambientales.
- Contribuir a la sostenibilidad de los modos de vida tradicionales y la calidad de vida de las comunidades locales, a través del sostenimiento de la base de bienes y servicios ambientales y la asistencia al manejo cuando sea necesaria.
- Aumentar la conectividad ecológica del área del Sistema con procesos, poblaciones biológicas y otros valores de conservación existentes fuera de la misma.
- Prevenir la expansión de procesos de alteración hacia el interior del área de Sistema, a través de su adecuada regulación.
- Prevenir, corregir, mitigar y compensar los impactos de los tensionantes externos hacia el interior del área del Sistema.
- Extender la protección del área del Sistema sobre procesos ecológicos poblaciones biológicas y otros valores de conservación existentes fuera de la misma de acuerdo a los lineamientos y normatividad relacionada con el tema.

2.2.3.2 Conformación del comité técnico para la gestión de la zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá





La conformación del comité técnico juega un papel fundamental, ya que es un espacio para construir consensos y resolver problemas entre intereses-públicos y privados-representados en el comité. La elaboración de planes de trabajo de los comités, hacen que la coordinación del proceso sea responsabilidad compartida entre autoridades ambientales y las autoridades públicas involucradas y las organizaciones comunitarias.

La propuesta para el PNN Tamá es que el comité técnico se conforme entre CORPONOR como autoridad ambiental del Departamento Norte de Santander, El PNN Tamá, Las alcaldías de Toledo, Herrán, Chinácota y Cubará y un representante comunitario por cada sector del Parque (norte, Centro y Sur).

Funciones de los comités técnicos

- Coordinar la actuación de las autoridades competentes en la delimitación, zonificación, reglamentación y gestión de la zona con función amortiguadora.
- Elaborar y concertar las propuestas de delimitación y zonificación de la zona con función amortiguadora.
- Apoyar a las administraciones municipales de Herrán, Toledo, Chinácota y Cubara y consejos comunitarios en los ajustes del régimen de usos en su jurisdicción, y cuando se determine la zona con función amortiguadora, en su inclusión como determinante ambiental, en coordinación con CORPONOR.
- Elaborar y concertar la propuesta del plan de acción conjunto de la zona con función amortiguadora.
- Hacer seguimiento y evaluación sobre cumplimiento de la función amortiguadora y a la implementación del plan de acción conjunto.

2.2.3.3 Sectores para delimitar zonas con función amortiguadora en el PNN Tamá

Ateniéndose a la colindancia geográfica del área protegida, se toma como zona de influencia, territorios ubicados en jurisdicción de los municipios de Toledo, Herrán del Departamento de Norte de Santander y Cubará en el Departamento de Boyacá. Se aclara que estrictamente, el área protegida se encuentra casi en su totalidad en el municipio de Toledo y alrededor de un 2 % en Herrán (Figura No. 30).

La distribución del área propuesta para la zona con función amortiguadora del PNN Tamá está en jurisdicción de los municipios de Toledo, Herrán, y Cubará (Boyacá) y comprende un área aproximada de 45.664 has.



La Zona propuesta, se ha sectorizado por disposiciones administrativas para la planificación del manejo de la siguiente forma, de acuerdo a las veredas contiguas con el Parque, así:

Tabla N° 33. Sectores para administración PNN Tamá.

Fuente: Equipo PNN Tama 2015.

SECTORES	MUNICIPIO	VEREDAS
Norte	Herrán	Siberia
	Toledo	Predios La Rochela y Carpa(zona protección)
Centro	Toledo	Samaria, Belchite, El Azul, El Retiro, Santa Isabel, San Alberto
Sur	Toledo	Corregimiento Samoré: Junín, Murillo, San Antonio, Diamante.
		Corregimiento Gibraltar: Margua, Santa Marta, Porvenir, California, Alto Horizonte , La Pista
	Cubará (Boyacá):	Puerto Nuevo, Cañaguata, y La Gaitana.

2.2.3.4 Criterios para la delimitación y zonificación de la zona con función amortiguadora propuesta

Entre los aspectos considerados en la delimitación de la zona con función amortiguadora, se dio especial atención a las recomendaciones propuestas por Camargo & Guerrero (2007)²⁵⁷ para la delimitación y zonificación de una zona amortiguadora, en particular el uso de límites arcifinios de fácil reconocimiento y verificables por terceros en el terreno. Otros aspectos considerados más relevantes fueron:

- 1) *Prevenir, mitigar y corregir las perturbaciones sobre el área protegida y compensar los efectos de las presiones y los problemas de configuración de la misma.*
 - Identificar el área necesaria para prevenir, mitigar y corregir las presiones que afectan el Parque.
 - Identificar áreas que ayuden a compensar problemas de configuración del Parque para cumplir con sus objetivos.

²⁵⁷ Camargo Ponce de León, G; G.A, Guerrero Ruíz. 2007. Lineamientos para la determinación y reglamentación de zonas amortiguadoras de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Documento interno de trabajo. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Corporación para la Protección Ambiental, Cultural y el Ordenamiento Territorial –CORPACOT, Programa “Estrategias para la consolidación y fortalecimiento del sistema de Parques Nacionales Naturales” . Bogotá. D. C. 173 p..



- Presencia de factores degradantes para la función de los ecosistemas del área protegida.
- 2) *Armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos del área protegida, articulando los diferentes procesos de ordenamiento y promoviendo modelos sostenibles de uso.*
- Definir participativamente el escenario posible para el cumplimiento de la función amortiguadora en el marco del ordenamiento territorial.
 - Definir, de manera participativa, áreas aledañas-contiguas al área protegida que contribuyan a mantener la oferta y uso de beneficios ambientales para el desarrollo sostenible de sus habitantes.
 - Oferta de servicios ambientales vitales para la población urbana y rural (p.e. recursos hídricos y regulación hídrica).
- 3) *Aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y los valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos que conectan las áreas protegidas con los complejos regionales de ecosistemas.*
- Identificar áreas que aporten a complementar la representatividad y conectividad del Parque a nivel internacional, nacional y regional, teniendo en cuenta los procesos locales y/o regionales de ordenamiento del territorio existente, debidamente concertados con los actores implicados.
 - Identificar áreas que por su importancia ecológica para los Valores Objeto de Conservación (VOC) del Parque, y por estar afectadas por procesos de alteración necesiten un manejo especial.
 - Presencia de valores objeto de conservación del área protegida (p.e. remanentes de bosque) que permiten la continuidad de estos más allá de los límites del Parque;



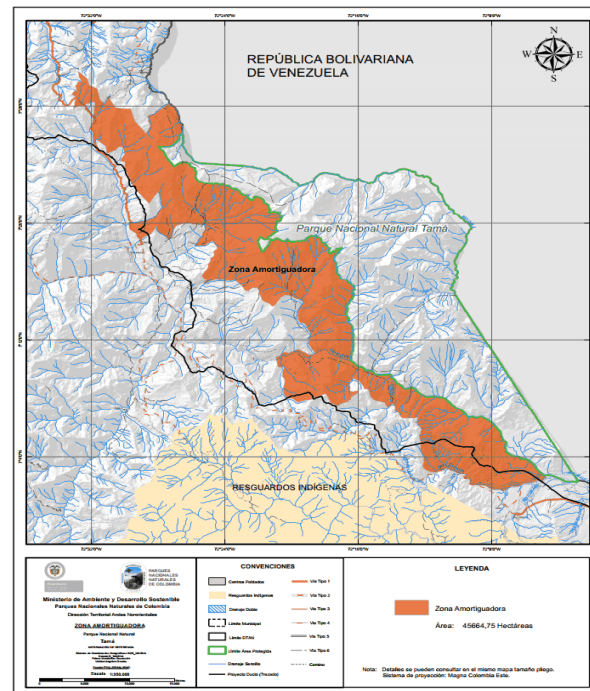


Figura N° 32. Zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá.

Fuente: SIG Dirección Territorial Andes Nororientales PNN.

- Identificar áreas de especial significado cultural, sus elementos y valores relacionados con las comunidades cercanas al Parque.
- La delimitación se hará, en lo posible, a través de accidentes geográficos, hitos o puntos de referencia reconocidos local o regionalmente

2.2.3.5 Zonificación de la zona con función amortiguadora

La subdivisión de la zona con función amortiguadora delimitada, con fines de manejo, determina la manera como se hará el ordenamiento ambiental en su interior. El objetivo de la subdivisión es el de orientar la reglamentación de los usos, las posibles restricciones y limitaciones al dominio y la gestión ambiental adaptada a las condiciones de la zona.

Criterios debe cumplir la subdivisión con fines de manejo:

1. Asegurar la correspondencia entre los objetivos de la zona con función amortiguadora y los objetivos de conservación del área protegida.
2. Asegurar la correspondencia funcional y espacial entre zonificación de manejo del Parque y el contexto ecológico y socioeconómico de la región.



3. Armonizar el manejo de las distintas figuras de ordenamiento ambiental existentes en zona amortiguadora.
4. Orientar el desarrollo de prácticas con mayor impacto sobre la biodiversidad hacia sectores que no alteren las áreas que necesiten recibir un manejo especial ya sea de protección, recuperación, entre otros y desarrollar modelos de uso sostenible en sectores con conflictos de uso.
5. Consolidar sectores manejados adecuadamente por las comunidades, en especial en donde se encuentran elementos de la diversidad biológica relacionados con los VOC del Parque.

La subdivisión con fines de manejo de la zona con función amortiguadora propuesta para el PNN Tamá podría comprender los siguientes tipos de espacios (Camargo & Guerrero, 2007):

Zonas de protección: Son las zonas destinadas a la preservación de diferentes elementos de la biodiversidad que aportan al logro de los objetivos de conservación del área protegida y al mantenimiento de la estructura ecológica principal, y las áreas que presenten riesgos por amenazas naturales. El manejo debe orientarse a mantener la condición natural de los ecosistemas.

Son las zonas destinadas a la preservación de diferentes elementos de la biodiversidad que aportan al logro de los objetivos de conservación del área protegida y al mantenimiento de la estructura ecológica principal, y las áreas que presenten riesgos por amenazas naturales.

Principales Características: áreas con especial valor de preservación por su contenido de valores de conservación o función ecológica en el contexto del área natural protegida-entorno regional-; corredores ecológicos existentes a reforzar y/o mantener; extensión y estado de conservación; contenido de valores de conservación en especial los priorizados en el plan de manejo del área protegida; función en el sostenimiento o conducción de proceso ecológicos que en lazan al área protegida con su entorno regional; función en el sostenimiento o conducción de los servicios ambientales generados por el área protegida o la ZA, entre otras.

Zonas de desarrollo: se delimitan para posibilitar la producción agropecuaria (existe transformación de ecosistemas naturales en agricultura o ganadería).

Incluye todos los sectores que pueden ser dedicados a actividades productivas, teniendo como principio fundamental el buen uso y manejo del suelo. Para tal fin se deberán implementar de manera paulatina mejores prácticas de producción agrícola y ganadera, así como sistemas alternativos de producción que se diseñen y pongan en práctica





conjuntamente con los habitantes locales. El manejo de esta zona se realizará con criterios de sostenibilidad, de tal forma que el desarrollo de la misma no cause ningún deterioro de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas aledaños no de los recursos naturales.

Zonas de mitigación y contención: su objetivo es el de mitigar los tensionantes de distintas clases y corregir las perturbaciones provocadas sobre el Parque, previniendo la expansión de las fronteras de uso y ocupación hacia zonas de protección o hacia el área del Parque.

Zona con remantes de ecosistemas en diversos grados de alteración/regeneración que se delimitan alrededor de los focos de alteración, con el fin de mitigar los tensionantes de distintas clases y tipo, generados por dichos asentamientos y corregir las perturbaciones provocadas sobre las áreas más cercanas a los mismos, previniendo la acumulación de la alteración facilitadora y la expansión hacia zonas de protección o el área natural protegida misma.

Principales características: bosques secundarios, fragmentados o entresacados; mosaicos de alteración/regeneración; pequeños remantes de las coberturas originales en distintos grados de alteración, entre otras.





3. PLAN ESTRATEGICO DE ACCIÓN

3.1 LECCIONES APRENDIDAS (ejecución del PEA del plan de manejo 2007)

El plan de manejo del Parque Nacional Natural Tamá, adoptado mediante Resolución No. 141 de 12 de junio de 2007, identifico en su momento como principales problemas claves los vacíos de información sobre el estado y presiones que afectan los valores objetos de conservación del área, la expansión de la frontera agropuecuaria, la débil articulación interinstitucional en procesos de planificación ambiental, la tenencia de la tierra y la articulación intrainstitucional. En este sentido se planteó para cada situación un objetivo estratégico que permitiera dar respuesta a las situaciones presentadas, dichos objetivos correspondieron a:

1. Generar conocimiento y analizar la información existente que permita mejorar la gestión con miras a asegurar la biodiversidad del parque.
2. Disminuir el deterioro de ecosistemas por causas antrópicas del área protegida y en su entorno.
3. Generar alianzas estratégicas en el ámbito internacional, regional y local entre el PNN Tamá y actores institucionales y comunitarios.
4. Definir acuerdos de manejo concertados con propietarios según la zonificación de manejo del área.
5. Fortalecer la capacidad técnica, operativa, administrativa y financiera del PNN Tamá para el cumplimiento misional.

De acuerdo a los anteriores objetivos planteados, y al trabajo continuo que ha desarrollado el personal del área protegida, se obtuvieron resultados que redundan en un manejo efectivo para la conservación del parque. Es así, que se ha logrado avanzar en el conocimiento de la biodiversidad presente, en especial de mamíferos grandes y medianos como son: el oso andino (*Tremarctos ornatus*), puma (*Puma concolor*) y venado colorado (*Mazama rufina*). Como resultado de lo mencionado, se cuenta con la publicación “Diversidad y Patrones de actividad de los medianos y grandes mamíferos del PNN Tamá y su zona de amortiguación”, en donde se ratifica no sólo el valor ecosistémico por los requerimientos de los objetos de conservación, sino que su ubicación geoestratégica es una condición que define en gran medida su condición de área natural protegida.





Igualmente se ha alcanzado un alto grado de relacionamiento interinstitucional, entre CORPONOR y PNNC a través de la DTAN, para permitir el establecimiento de un piloto regional de creación de área de PRN con un ejercicio de coadministración que facilite la operación, administración, manejo y conservación de este territorio, incluyendo las fuentes hídricas, que alimentan las cuencas del Catatumbo y el Orinoco, y que son el soporte de desarrollo social e industrial de los Departamentos de Norte de Santander, Boyacá y Arauca en Colombia y otros en la hermana República Bolivariana de Venezuela, lo que lleva a plantear la necesidad de encontrar mayores y mejores aliados para que se reconozca el valor estratégico del Macizo de Tamá en cual está inmerso el PNN Tamá en nuestro País.

En el tema de uso, ocupación y tenencia, el área protegida en apoyo conjunto de los diferentes niveles de gestión de PNN (Dirección Territorial Andes Nororientales y Subdirección de Gestión y Manejo), ha fortalecido organizativamente las comunidades del Parque a través de la institucionalización de la Mesa de Campesinos del PNN Tamá. Así mismo, se ha venido participando en la Mesa de Concertación Campesina con la cual se busca dar solución a la problemática de ocupación indebida, que transgrede la zonificación ambiental para el manejo poniendo en riesgo la estabilidad y el cumplimiento de los objetivos y objetos de conservación. La concertación y el diseño de una estrategia socio-institucional ha permitido en el tiempo responder a los intereses de la comunidad ofreciendo opciones que permitan la recuperación de los territorios y el restablecimiento de los ecosistemas alterados, su contenido y funcionalidad y la recomposición del territorio, metas que cuentan y deberán contar con la participación de diversas instituciones competentes en la problemática ambiental y social.

3.2 PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN PROPUESTO

A través del componente Plan Estratégico de Acción, se formulan los procedimientos, metas, actividades y productos a partir de una estructura de marco lógico con la que se busca el logro de los objetivos de conservación frente a problemáticas identificadas y con el aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades del área²⁵⁸.

El Plan Estratégico de Acción para el PNN Tamá se construyó a partir de información referenciada en el componente diagnóstico y ordenamiento del plan de manejo, que incluye la definición de los objetivos de conservación, de los valores objeto de conservación, el análisis de amenazas, las situaciones de manejo priorizadas y la zonificación de manejo definida. De igual manera, se tuvo en cuenta los resultados de la gestión expuestos en el capítulo anterior como parte de la identificación de fortalezas y debilidades. En la tabla No.

²⁵⁸ Barrero, A. 2011. Lineamientos para la formulación o actualización del Plan Estratégico de Acción de los Planes de Manejo. Subdirección Técnica – Grupo de Planeación y Manejo. Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia.





34 se presenta los objetivos de conservación y las situaciones priorizadas asociados a éstos, durante la actualización del plan de manejo.

En el Plan Estratégico de Acción –PEA- se establecen los objetivos estratégicos, objetivos de gestión, metas y actividades. Los objetivos estratégicos se formulan para un periodo de diez años, y es a través de éstos que se orienta la gestión del área hacia unos resultados concretos e impactos deseados, reflejando cómo se desea que se encuentre el PNN Tamá en el largo plazo. Los objetivos de gestión, permiten dar respuesta a los objetivos estratégicos definidos a través del manejo del área y se encuentran definidos para un periodo de cinco años. Por su parte, las metas anualizadas para la vigencia del Plan de Manejo y las actividades identificadas para un periodo de 5 años permiten realizar el monitoreo a los objetivos de gestión definidos.

En el presente componente del plan de manejo se define un objetivo estratégico y cuatro objetivos de gestión, con las metas y actividades respectivas, a través de los cuales se pretende alcanzar los objetivos de conservación establecidos, generando procesos que permitan mantener el estado de conservación de la zona definida como intangible dentro del Parque, también que contribuyan con la recuperación de las áreas intervenidas, con la solución de la problemática identificada, y con el mantenimiento de las continuidades ecosistémicas entre el área protegida y zonas aledañas. Es de anotar que las acciones propuestas se deben llevar a cabo en coordinación con actores institucionales y sociales con algún grado de incidencia sobre el parque, para lo que se requiere generar espacios participativos permanentes, que conlleven a la ejecución del plan propuesto.

Tabla N° 34. Objetivos de conservación y situaciones de manejo priorizadas en el PNN Tamá.

Fuente: Equipo PNN Tama 2015.

OBJETIVOS DE CONSERVACION	SITUACIONES DE MANEJO PRIORIZADAS
Proteger los ecosistemas páramo, bosque húmedo andino, bosque húmedo subandino y la selva húmeda presentes en el PNN Tamá, para contribuir con las	GENERACION DE CONOCIMIENTO. Existen vacíos de información en aspectos socio culturales y biofísicos asociados a la planificación, manejo y funcionamiento del PNN Tamá, debido principalmente a las pocas investigaciones realizadas en el área. Se requiere llevar a cabo investigaciones que aporten a la línea base de conocimiento y que a la vez sirvan de soporte en la toma de decisiones que contribuyan con el cumplimiento de los objetivos de conservación; los procesos investigativos deben contar con la participación de Universidades, Institutos de investigación, instituciones gubernamentales, ONG's y comunidades.





OBJETIVOS DE CONSERVACION	SITUACIONES DE MANEJO PRIORIZADAS
<p>continuidades ecosistémicas regionales Andes nororientales y Orinoquia en un contexto binacional.</p> <p>Proteger especies de fauna y flora endémicas, en alguna categoría de riesgo de extinción y representativas, para contribuir a la conservación de la biodiversidad del país.</p> <p>Conservar la parte alta de las cuencas de los ríos Táchira y Arauca al interior del Parque para mantener la oferta del recurso hídrico.</p>	<p>ARTICULACION CON OTRAS FIGURAS DE ORDENAMIENTO Y OTRAS AREAS EN BUEN ESTADO DE CONSERVACION. El Parque Tamá comparte un espacio geográfico importante con otras áreas en buen estado de conservación que permiten una continuidad ecosistémica significativa, lo que se constituye en una oportunidad para mantener la integridad ecológica; para esto se requiere mayor compromiso y coordinación a nivel interinstitucional y comunitario, que permita generar procesos de planificación ambiental territorial, mediante el diseño e implementación de proyectos tendientes al mantenimiento de la conservación de los ecosistemas aledaños al área protegida. Específicamente, se encuentran los predios La Carpa y La Rochela, en buen estado de conservación y administrados por Parques Naturales; el avance que se tiene del Sistema Local de Áreas Protegidas del municipio de Toledo; el avance en el ordenamiento de la cuenca Los Remansos; el corredor biológico que incluye la conexión con el Parque El Cocuy; el hecho que el 100% del Parque Tamá y el 95% de su zona de influencia estén inmersos en la Reserva Forestal Protectora de Ley segunda El Cocuy, además de la continuidad ecosistémica que existe con el Parque El Tamá venezolano.</p> <p>Adicionalmente, el ecoturismo se identifica para el área como una estrategia de conservación puesto que significa una oportunidad para dinamizar la visitancia al área protegida dadas las condiciones de conservación que permiten a la sociedad adquirir conocimiento, valor y respeto por la biodiversidad, y recreación a través de actividades y servicios ecoturísticos que con el tiempo puedan ser brindados por la comunidad local favoreciendo la economía de los municipios vinculados al área protegida.</p> <p>PROYECTOS DE DESARROLLO EN LA ZONA ALEDAÑA AL AREA PROTEGIDA. En la zona aledaña al área protegida existen obras de infraestructura que hacen parte del oleoducto Caño Limón Coveñas y el gasoducto Transoriente, lo que ha generado impactos significativos sobre la zona con función amortiguadora, así como también a los valores objeto de conservación del área protegida. Existen solicitudes y títulos mineros que de otorgarse podrían llegar a alterar la estabilidad de los ecosistemas y los bienes y servicios ecosistémicos asociados; mayores impactos se pueden llegar a generar si se construye el oleoducto bicentenario.</p> <p>USO, OCUPACION Y TENENCIA. En el PNN Tamá hay uso, ocupación y tenencia en los ecosistemas definidos como VOC de filtro grueso. En el sector norte del parque, en áreas de páramo y bosque alto andino hay tenencia de predios, en uno de los cuales además hay uso pero no ocupación. En el sector sur, en las veredas San Antonio y El Margua hay habitantes desde antes de la declaratoria del parque, y otros que han llegado en los últimos años, que usan y ocupan el territorio en áreas de Bosque Subandino y Selva Húmeda; las comunidades allí asentadas han desarrollado actividades como la ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento de cultivos de pancoger y ganadería en mayor proporción; la adecuación de potreros para el desarrollo de actividades ganaderas incluye la tala, seguida de quemas y en algunos casos la siembra de cultivos de pancoger. Adicionalmente, en el sector sur del parque se presenta tala de especies maderables, especialmente para aprovechamiento doméstico de madera, siendo utilizada para cercas, fabricación de horcones o para el mejoramiento de las viviendas. Se evidencian también diferentes usos culturales dados a la biodiversidad, especialmente a especies de fauna, que generan disminución de poblaciones en el sector. Las actividades productivas que se llevan a cabo en el sector sur del parque</p>





OBJETIVOS DE CONSERVACION	SITUACIONES DE MANEJO PRIORIZADAS
	generan presiones directas que afectan los ecosistemas en su continuidad longitudinal y altitudinal, alterando además estructura y servicios ecosistémicos.

3.2.1 ESTRUCTURA DE MARCO LÓGICO

3.2.1.1. Objetivo estratégico y Objetivos de gestión

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de conservación planteados en el componente diagnóstico, y teniendo en cuenta las situaciones de manejo priorizadas y las intenciones de manejo definidas en el componente de ordenamiento, se definió un objetivo estratégico y cuatro objetivos de gestión:

▪ OBJETIVO ESTRATÉGICO

Mejorar las condiciones ecológicas del PNN Tamá, para el mantenimiento de la integridad ecológica y la integración del área protegida en el contexto de conservación regional y binacional en el escenario actual de cambio global.

▪ OBJETIVOS DE GESTION

- Generar línea base de conocimiento para los VOC priorizados, que oriente la toma de decisiones al interior del PNN Tamá mediante acciones de investigación y monitoreo con la participación de instituciones y comunidades.
- Integrar iniciativas de conservación y ordenamiento, que contribuyan a la complementariedad ambiental del Parque Tamá en su zona de influencia, mediante la coordinación institucional, comunitaria y sectorial.
- Disminuir los conflictos por uso, ocupación y tenencia en el Parque Tamá, adelantando acciones de manejo dirigidas al mejoramiento y/o mantenimiento de la integridad ecológica del área protegida.
- Generar capacidad instalada en el equipo humano, a través del fortalecimiento técnico, operativo, financiero y de bienestar laboral, para el manejo efectivo del Parque.

3.2.1.2. Metas del Plan Estratégico de Acción 2017-2022





Con el fin de medir el logro de los objetivos de gestión definidos en el PEA del PNN Tamá, se definieron una serie de metas para los cinco años de vigencia del plan de manejo. En total se formularon once metas, distribuidas en los cuatro objetivos de gestión. En la tabla No. 35 se presentan las metas formuladas en articulación con cada objetivo de gestión.

Tabla N° 35. Objetivos de gestión y metas definidas en el PEA del PNN Tamá.

Fuente: Equipo PNN Tamá 2016.

OBJETIVO DE GESTIÓN	METAS QUINQUENIO	Tipo de Meta	META ANUALIZADA				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1.1 Generar línea base de conocimiento para los VOC prioritizados, que oriente la toma de decisiones al interior del PNN Tamá mediante acciones de investigación y monitoreo.	1.1.1 Cinco (5) investigaciones desarrolladas a partir del portafolio de proyectos.	Suma	1	1	1	1	1
	1.1.2 Cinco (5) VOC con diseños de monitoreo en fase de implementación conforme al programa establecido para el área protegida.	Incremental	4	4	4	4	5
1.2 Integrar iniciativas de conservación y ordenamiento, que contribuyan a la complementariedad ambiental del Parque Tamá en su zona de influencia, mediante la coordinación institucional, comunitaria y sectorial.	1.2.1 Cinco (5) iniciativas de conservación en proceso de implementación con instituciones y/o comunidades para el logro de la función amortiguadora	Incremental	2	4	5	5	5
	1.2.2 Una (1) acción de manejo coordinada y en proceso de implementación con el Parque Nacional El Tamá de Venezuela	Constante	1	1	1	1	1
	1.2.3 Cuatro (4) acuerdos de intención en implementación con instituciones competentes y comunidades para la definición de una categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela.	Incremental	1	1	1	3	4
	1.2.4 Un (1) estudio de viabilidad en proceso de elaboración que aporte a la definición de una categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela.	Constante	1	1	1	1	1
	1.2.5 Tres (3) líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo en implementación.	Incremental	1	2	2	2	3
1.3 Disminuir los conflictos por uso, ocupación y tenencia en el Parque Tamá, adelantando acciones de manejo dirigidas al mejoramiento y/o	1.3.1 6% del AP con conflicto por UOT, que se encuentra en proceso de saneamiento predial.	Incremental	1.2%	2.4%	3.6%	4.8%	6%
	1.3.2 7.9% del AP degradada o alterada en proceso de restauración	Incremental	3.1%	4.3%	5.5%	6.7%	7.9%





OBJETIVO DE GESTION	METAS QUINQUENIO	Tipo de Meta	META ANUALIZADA				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
mantenimiento de la integridad ecológica del área protegida.	1.3.3 19.52% del AP con ejercicio de la autoridad ambiental.	Incremental	10.72%	12.92%	15.12%	17.32%	19.52%
1.4 Generar capacidad instalada en el equipo humano, a través del fortalecimiento técnico, operativo, financiero y de bienestar laboral, para el manejo efectivo del Parque.	1.4.1 82% del índice de efectividad de corto plazo alcanzado por el área protegida.	Incremental	76%	77%	78%	80%	82%
	1.4.2 Cinco (5) proyectos formulados y gestionados para la sostenibilidad del plan de manejo del área protegida.	Incremental	1	2	3	4	5

En las tablas No. 36 a 39 se presentan las metas definidas; adicionalmente se presenta la línea base correspondiente para cada meta y las actividades establecidas, así como los tiempos requeridos para su ejecución.



Tabla N° 36. Metas, línea base y actividades definidas para el objetivo de gestión 1.1 dentro del PEA del Parque Tamá.
Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

OBJETIVO DE GESTION 1.1 Generar línea base de conocimiento para los VOC, que oriente la toma de decisiones al interior del PNN Tamá mediante acciones de investigación y monitoreo con la participación de instituciones y comunidades.								
METAS DEL QUINQUENIO	TIPO DE META	LINEA BASE	ACTIVIDADES	Año				
				1	2	3	4	5
1.1.1 Cinco (5) investigaciones desarrolladas a partir del portafolio de proyectos.	Suma	- No se cuenta con línea base con respecto a las cuatro investigaciones.	Gestión con actores estratégicos para el desarrollo de los proyectos de investigación.	X	X	X	X	X
			Seguimiento a los proyectos de investigación.		X	X	X	X
1.1.2 Cinco (5) VOC con diseños de monitoreo en fase de implementación conforme al programa establecido para el área protegida	Incremental	- Se cuenta con un insumo para el monitoreo de las coberturas de la tierra, llevado a cabo mediante análisis multitemporales para los cuatro ecosistemas dentro del PNN Tamá, a través de la metodología Corine Land Cover a escala 1:100.000, que ha permitido obtener datos acerca de tendencias de comportamiento de las coberturas en un periodo total de 10 años. Se cuenta con avance en levantamiento de línea base para monitoreo de oso andino.	Formulación e implementación de diseños de monitoreo para los VOC priorizados.	X	X	X	X	X
			Cargue de la información en SULA y análisis de la información.	X	X	X	X	X
			Retroalimentación y ajuste del programa de monitoreo.				X	X

Tabla N° 37. Metas, línea base y actividades definidas para el objetivo de gestión 1.2 dentro del PEA del Parque Tamá.

Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

OBJETIVO DE GESTION 1.2 Integrar iniciativas de conservación y ordenamiento, que contribuyan a la complementariedad ambiental del Parque Tamá en su zona de influencia, mediante la coordinación institucional, comunitaria y sectorial								
META QUINQUENIO	TIPO DE META	LINEA BASE	ACTIVIDADES	Año				
				1	2	3	4	5
1.2.1 Cinco (5) iniciativas de conservación en proceso de implementación con instituciones y/o comunidades para el logro de la función amortiguadora.	Incremental	ND	Acercamiento a instituciones y/o comunidades para el desarrollo conjunto de iniciativas de conservación, tales como: sistemas sostenibles para la conservación, reservas naturales de la sociedad civil, sistemas locales de áreas protegidas, zona amortiguadora y microcuencas.	X	X	X	X	X
			Elaboración conjunta de rutas metodológicas		X	X	X	X
			Aprestamiento para la implementación de las estrategias definidas		X	X		
			Implementación de las iniciativas de conservación		X	X	X	X
1.2.2 Una (1) acción de manejo coordinada y en proceso de implementación con el Parque Nacional El Tamá de Venezuela	Constante	ND	Acercamiento con INPARQUES para la concertación de acciones de manejo.	X	X	X	X	X
			Establecimiento de un plan de trabajo.			X	X	X
			Implementación y seguimiento de las acciones de manejo conjuntas.				X	X
1.2.3 Cuatro (4) acuerdos de intención en implementación con instituciones competentes y comunidades para la definición de una categoría de conservación para los	Incremental		Acercamiento a instituciones y/o comunidades para el desarrollo conjunto de acuerdos de intención para la definición de una categoría de conservación.	X	X	X	X	X
			Implementación de acuerdos.				X	X



OBJETIVO DE GESTION 1.2 Integrar iniciativas de conservación y ordenamiento, que contribuyan a la complementariedad ambiental del Parque Tamá en su zona de influencia, mediante la coordinación institucional, comunitaria y sectorial									
META QUINQUENIO	TIPO DE META	LINEA BASE	ACTIVIDADES	Año					
				1	2	3	4	5	
predios La Carpa y La Rochela.									
1.2.4 Un (1) estudio de viabilidad realizado que aporte a la definición de una categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela.	Constante.		Fase de aprestamiento.	X	X				
			Elaboración del diagnóstico del estudio de viabilidad.		X	X	X		
			Socialización del diagnóstico de estudio de viabilidad con los diferentes actores vinculados durante el proceso de elaboración del mismo	X	X	X	X	X	
1.2.5. Tres (3) líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo en implementación.	Incremental	ND	Elaboración del plan de ordenamiento ecoturístico del AP	X					
			Monitoreo de impacto al ecoturismo		X	X	X	X	
			Adecuación y mejoras de la infraestructura liviana que se requiera para facilitar la visitancia.		X	X	X	X	
			Gestión para articular y fortalecer las capacidades de las comunidades locales interesadas en la prestación de servicios ecoturísticos en el área protegida	X	X	X	X	X	
			Diseño la propuesta interpretativa que facilite la comunicación y conocimiento del visitante con respecto al área protegida.	X	X	X	X	X	





Parques Nacionales Naturales de Colombia
Dirección Territorial Andes Nororientales



Carrera 3 N° 11 – 40 Barrio Napoleón Toledo
Norte de Santander, Colombia
Teléfono: (097) 5670316
www.parquesnacionales.gov.co

Tabla N° 38. Para el objetivo de gestión Metas, línea base y actividades definidas 1.3 dentro del PEA del Parque Tamá.

Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

OBJETIVO DE GESTION 1.3 Disminuir los conflictos por uso, ocupación y tenencia en el Parque Tamá, adelantando acciones de manejo dirigidas al mejoramiento y/o mantenimiento de la integridad ecológica del área protegida.								
META QUINQUENIO	TIPO DE META	LINEA BASE	ACTIVIDADES	Año				
				1	2	3	4	5
1.3.1 6% del AP con conflicto por UOT, que se encuentra en proceso de saneamiento predial	Incremental	Estudio inicial de títulos de 32 predios que equivalen aproximadamente a 8.000 hectáreas.	Aprestamiento interinstitucional para el desarrollo de la ruta de saneamiento predial.	X	X			
			Capacitación al equipo del PNN Tamá sobre ruta de saneamiento predial.	X	X	X		
			Formulación y desarrollo de una estrategia de participación social en el proceso de saneamiento predial.	X	X	X	X	X
			Recopilación de información y elaboración de estudios de títulos.	X	X	X	X	X
			Gestión y acompañamiento a los procesos de formación catastral con las entidades competentes.		X	X	X	X
			Gestión de recursos financieros.	X	X	X	X	X
1.3.2 7.9% del AP degradada o alterada en proceso de restauración	Incremental	3.10%	Aprestamiento del equipo del PNN Tamá para el desarrollo de las acciones de restauración ecológica.	X	X	X	X	X
			Actualización del diagnóstico para la restauración ecológica de acuerdo con prioridades y escala de la intervención.		X	X	X	
			Diseño y formulación de tratamientos de restauración		X	X	X	X
			Montaje y adecuación de viveros.		X	X	X	X



OBJETIVO DE GESTION 1.3 Disminuir los conflictos por uso, ocupación y tenencia en el Parque Tamá, adelantando acciones de manejo dirigidas al mejoramiento y/o mantenimiento de la integridad ecológica del área protegida.

META QUINQUENIO	TIPO DE META	LINEA BASE	ACTIVIDADES	Año				
				1	2	3	4	5
			Adecuación de áreas para la restauración previa al establecimiento de los tratamientos.		X	X	X	X
			Establecimiento en campo de los tratamientos diseñados.		X	X	X	X
			Formulación y ejecución del proceso de monitoreo donde se incorporan aspectos de comparación directa, análisis de atributos y análisis de trayectoria.	X	X	X	X	X
			Mantenimiento a las acciones de restauración establecidas y de adecuación.		X	X	X	X
			Gestión de recursos financieros.	X	X	X	X	X
1.3.3 19.52% del AP con ejercicio de la autoridad ambiental	Incremental	10,72% (dato a 2016)	Planificación e implementación de acciones de control y vigilancia.	X	X	X	X	X
			Charlas educativas para la valoración del área protegida, dirigidas a la prevención y mitigación de las presiones	X	X	X	X	X
			Monitoreo de presiones					x
			Sistematización, espacialización y análisis de la información recogida en los recorridos de control y vigilancia – SMART.		X	X	X	X
			Elaboración de actas de medidas preventivas requeridas.	X	X	X	X	X





Tabla N° 39. Metas, línea base y actividades definidas para el objetivo de gestión 1.4 dentro del PEA del Parque Tamá.
Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

OBJETIVO DE GESTION 1.4 Generar capacidad instalada en el equipo humano, a través del fortalecimiento técnico, operativo, financiero y de bienestar laboral, para el manejo efectivo del Parque.								
Meta quinquenio	Tipo de meta	Linea base	Actividad	Año				
				1	2	3	4	5
1.4.1 82% del índice de efectividad de corto plazo alcanzado por el área protegida.	Incremental	76%	Participación en eventos de capacitación	X	X	X	X	X
			Gestión de elementos para el fortalecimiento de los procesos misionales	X	X	X	X	X
			Articulación del Plan de Emergencia y Contingencia con los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres	X	X	X	X	X
1.4.2 Cinco (5) proyectos formulados y gestionados para la sostenibilidad del plan de manejo del área protegida	Incremental	ND	Formulación de proyectos encaminados al logro de los objetivos de conservación del área.	X	X	X	X	X
			Gestión de proyectos con instituciones.	X	X	X	X	X



3.2.2 ARTICULACION DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCION CON INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Según lo establecido por Barrero 2011, el plan estratégico de acción del plan de manejo es un instrumento articulador que contribuye a que los objetivos, actividades y metas del área aporten al cumplimiento de los compromisos establecidos a través de las Estrategias de Manejo, en este caso del Plan de Acción Institucional del Sistema de Parques Nacionales. En las tablas No. 40 a 43 se presentan los objetivos de gestión definidos en el plan estratégico y las metas correspondientes, articuladas a los subprogramas y metas del Plan de Acción Institucional 2011 – 2019.

Tabla N° 40. Articulación del objetivo de gestión 1.1 con subprogramas y metas del PAI PNN.

Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

OBJETIVO ESTRATEGICO 1 Mejorar las condiciones ecológicas del PNN Tamá, para el mantenimiento de la integridad ecológica y la integración del área protegida en el contexto de conservación regional y binacional en el escenario actual de cambio global.			
OBJETIVO DE GESTION 1.1	META PEA - PM PNN TAMA	SUBPROGRAMA PAI	META PAI
Generar línea base de conocimiento para los VOC priorizados, que oriente la toma de decisiones al interior del PNN Tamá mediante acciones de investigación y monitoreo con la participación de instituciones y comunidades.	Cinco (5) investigaciones desarrolladas a partir del portafolio de proyectos	3.4.1 Desarrollar y promover el conocimiento de los valores naturales, culturales y los beneficios ambientales de las áreas protegidas para la toma de decisiones	3.4.1.1 100% de los VOC definidos para el sistema cuentan con una línea base de información actualizada conforme a los ejercicios de planificación para el manejo de las áreas y el sistema
	Cinco (5) VOC con diseños de monitoreo en fase de implementación conforme al programa establecido para el área protegida		



Tabla N° 41 . Articulación del objetivo de gestión 1.2 con subprogramas y metas del PAI PNN.

Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

OBJETIVO ESTRATEGICO 1. Mejorar las condiciones ecológicas del PNN Tamá, para el mantenimiento de la integridad ecológica y la integración del área protegida en el contexto de conservación regional y binacional en el escenario actual de cambio global.			
OBJETIVO DE GESTION 1.2	META PEA - PM PNN TAMA	SUBPROGRAMA PAI	META PAI
Integrar iniciativas de conservación y ordenamiento, que contribuyan a la complementariedad ambiental del Parque Tamá en su zona de influencia, mediante la coordinación institucional, comunitaria y sectorial.	<p>Cinco (5) iniciativas de conservación en proceso de implementación con instituciones y/o comunidades para el logro de la función amortiguadora</p> <p>Una (1) acción de manejo coordinada y en proceso de implementación con el Parque Nacional El Tamá de Venezuela</p> <p>Cuatro (4) acuerdos de intención en implementación con instituciones competentes y comunidades para la definición de una categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela.</p> <p>Un (1) estudio de viabilidad en proceso de elaboración que aporte a la definición de una categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela.</p>	3.2.2 Promover procesos de ordenamiento y mitigación en las zonas de influencia de las áreas del SPNN.	3.2.2.2 100% de áreas del sistema de PNN promueven y logran el cumplimiento de la función amortiguadora
	Tres (3) líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo en implementación.		3.2.4 Regular y controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales





OBJETIVO ESTRATEGICO 1. Mejorar las condiciones ecológicas del PNN Tamá, para el mantenimiento de la integridad ecológica y la integración del área protegida en el contexto de conservación regional y binacional en el escenario actual de cambio global.			
OBJETIVO DE GESTION 1.2	META PEA - PM PNN TAMA	SUBPROGRAMA PAI	META PAI
			implementación de planes de uso publico

Tabla N° 42. Articulación del objetivo de gestión 1.3 con subprogramas y metas del PAI PNN.

Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

OBJETIVO ESTRATEGICO 1 Mejorar las condiciones ecológicas del PNN Tamá, para el mantenimiento de la integridad ecológica y la integración del área protegida en el contexto de conservación regional y binacional en el escenario actual de cambio global.			
OBJETIVO DE GESTION 1.3	META PEA - PM PNN TAMA	SUBPROGRAMA PAI	META PAI
Disminuir los conflictos por uso, ocupación y tenencia en el Parque Tamá, adelantando acciones de manejo dirigidas al mejoramiento y/o mantenimiento de la integridad ecológica del área protegida.	6% del AP con conflicto por UOT, que se encuentra en proceso de saneamiento predial.	3.2.1 Ordenar usos, actividades y ocupación en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, incorporando a colonos, campesinos y propietarios a través de procesos de restauración ecológica, saneamiento y relocalización en coordinación con las autoridades competentes.	3.2.1.1 50% de las hectáreas ocupadas al 2010 y priorizadas, tienen implementadas estrategias asociadas a temas de ocupación, uso y tenencia.
	7.9% del AP degradada o alterada en proceso de restauración	3.2.4 Regular y controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales	3.2.4.1 50% de especies o ecosistemas definidos como objetos de conservación del SPNN y con presión por uso y aprovechamiento han mejorado su condición de estado, conforme a criterios de sostenibilidad.





OBJETIVO ESTRATEGICO 1 Mejorar las condiciones ecológicas del PNN Tamá, para el mantenimiento de la integridad ecológica y la integración del área protegida en el contexto de conservación regional y binacional en el escenario actual de cambio global.

OBJETIVO DE GESTION 1.3	META PEA - PM PNN TAMA	SUBPROGRAMA PAI	META PAI
	19.52% del AP con ejercicio de la autoridad ambiental.		3.2.4.5 100% de las presiones priorizadas a 2010 para el Sistema de Parques Nacionales Naturales, originadas por infracciones ambientales intervenidas mediante el ejercicio efectivo de la función sancionatoria y/o a través de procesos penales.

Tabla N° 43. Articulación del objetivo de gestión 1.4 con subprogramas y metas del PAI PNN.

Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

OBJETIVO ESTRATEGICO 1. Mejorar las condiciones ecológicas del PNN Tamá, para el mantenimiento de la integridad ecológica y la integración del área protegida en el contexto de conservación regional y binacional en el escenario actual de cambio global.

OBJETIVO DE GESTION 1.4	META PEA - PM PNN TAMA	SUBPROGRAMA PAI	META PAI
Generar capacidad instalada en el equipo humano, a través del fortalecimiento técnico, operativo, financiero y de bienestar laboral, para el manejo efectivo del Parque.	82% del índice de efectividad de corto plazo alcanzado por el área protegida.	3.4.3 Implementar un sistema de planeación institucional, sistemas de gestión y mecanismos de evaluación	3.4.3.1 100% del sistema de planeación institucional estandarizado y en implementación para el Sistema de Parques Nacionales Naturales, que responda a las normas técnicas de calidad y el Modelo Estándar de Control Interno





OBJETIVO ESTRATEGICO 1. Mejorar las condiciones ecológicas del PNN Tamá, para el mantenimiento de la integridad ecológica y la integración del área protegida en el contexto de conservación regional y binacional en el escenario actual de cambio global.

OBJETIVO DE GESTION 1.4	META PEA - PM PNN TAMA	SUBPROGRAMA PAI	META PAI
	Cinco (5) proyectos formulados y gestionados para la sostenibilidad del plan de manejo del área protegida	3.4.2 Fortalecer las capacidades gerenciales y organizacionales de la Unidad Administrativa de Parques Nacionales	3.4.2.2 100% Implementación, seguimiento y adaptación de los programas de capacitación definidos en el Plan Institucional de capacitación de la Unidad de Parques

3.3 PRESUPUESTO

En la Tabla No. 44 se presenta las necesidades de presupuesto requeridas para el cumplimiento de las metas definidas en el PEA durante los 5 años de vigencia del plan. En este sentido, a manera de síntesis por cada año se presenta el valor total requerido por fuente de financiación, ya sea por recursos de la Nación o por otro tipo de financiador, para cada una de las metas identificadas por el área protegida. En el anexo No. 6 se presenta en detalle el presupuesto requerido para el cumplimiento de cada meta de acuerdo a los ordinales del gasto.





Tabla N° 44. Presupuesto estimado para la ejecución del PEA del PNN Tamá a precios constantes del año 2016

Fuente: Equipo PNN Tamá 2016.

FUENTE AÑO 1		FUENTE AÑO 2		FUENTE AÑO 3		FUENTE AÑO 4		FUENTE AÑO 5		Recursos Nación PNN	Otras fuentes de financiamiento
Recursos Nación PNN	Otras fuentes de financiamiento	Recursos Nación PNN	Otras fuentes de financiamiento	Recursos Nación PNN	Otras fuentes de financiamiento	Recursos Nación PNN	Otras fuentes de financiamiento	Recursos Nación PNN	Otras fuentes de financiamiento		
Meta 1.1.1 Cinco (5) investigaciones desarrolladas a partir del portafolio de proyectos.											
5.000.000	-	5.150.000	-	5.304.500	-	10.463.635	-	5.627.544	-	31.545.679	-
Meta 1.1.2 Cinco (5) VOC con diseños de monitoreo en fase de implementación conforme al programa establecido para el área protegida											
4.000.000	30.000.000	4.120.000	-	7.243.600	-	4.370.908	-	9.502.035	-	29.236.543	30.000.000
Meta 1.2.1 Cinco (5) iniciativas de conservación en proceso con instituciones y/o comunidades para el logro de la función amortiguadora											
46.700.000	41.666.665	48.101.000	83.333.330	53.044.030	41.666.665	51.030.351	-	52.561.261	-	251.436.642	166.666.660
Meta 1.2.2 Una (1) acción de manejo coordinada y en proceso de implementación con el Parque Nacional El Tamá Venezuela											
6.000.000	-	10.180.000	-	10.485.400	-	10.799.962	-	11.123.961	-	48.589.323	-
Meta 1.2.3 Cuatro (4) acuerdos de intención en implementación con instituciones competentes y comunidades para la definición de la categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela											
4.000.000	-	4.120.000	-	4.243.600	-	4.370.908	-	4.502.035	-	21.236.543	-





Meta 1.2.4 Un (1) estudio de viabilidad en proceso de elaboración que aporte a la definición de una categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela.											
3.000.000	-	8.690.000	5.600.000	3.182.700	-	3.278.181	-	3.376.526	-	21.527.407	5.600.000
Meta 1.2.5 Tres (3) líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo en implementación.											
	116.800.000		237.000.000		237.000.000		237.000.000		237.000.000		1.064.800.000
Meta 1.3.1 6% del AP con conflicto por UOT, que se encuentra en proceso de saneamiento predial.											
39.905.000	7.200.000	44.423.750	-	49.111.863	-	47.650.218	304.000.000	49.919.725	304.000.000	231.010.556	615.200.000
Meta 1.3.2 7.9% del AP degradada o alterada en proceso de restauración											
19.225.000	-	19.801.750	50.000.000	20.395.803	50.000.000	21.007.677	50.000.000	21.637.907	-	102.068.137	150.000.000
Meta 1.3.3 19.52% del AP con ejercicio de la autoridad ambiental.											
34.950.000	98.034.000	59.428.930	239.503.000	58.547.958	41.720.000	61.049.396	20.000.000	65.095.878	20.000.000	279.072.162	419.257.000
Meta 1.4.1 82% del índice de efectividad de corto plazo alcanzado por el área protegida.											
59.140.000	-	60.914.200	-	62.741.626	-	64.623.875	-	66.562.591	-	313.982.292	-
Meta 1.4.2 Cinco (5) proyectos formulados y/o gestionados para la sostenibilidad del plan de manejo del área protegida											
6.000.000		6.180.000		6.365.400		6.556.362		6.753.053		31.854.815	-
TOTALES POR FUENTE DE INGRESOS											





Parques Nacionales Naturales de Colombia
 Dirección Territorial Andes Nororientales



227.920.000	293.700.665	271.109.630	615.436.330	280.666.480	370.386.665	285.201.473	611.000.000	296.662.516	561.000.000	1.361.560.099	2.451.523.660
AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		TOTAL EN 5 AÑOS	
521.620.665		886.545.960		651.053.144		896.201.473		857.662.517		3.813.083.758	



3.4 ANÁLISIS DE RIESGO EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

En la ejecución de los Planes Estratégicos de Acción (PEA) siempre se presenta el riesgo de no poder alcanzar las metas debido a factores internos y externos que impiden la realización de algunas actividades. Entre los riesgos que presenta la ejecución del plan estratégico del parque están:

Tabla N° 45. Posibles riesgos para la ejecución de las metas del Plan Estratégico de Acción.

Fuente: Equipo PNN Tama 2016.

META	RIESGO
1.1.1 Cinco (5) investigaciones desarrolladas a partir del portafolio de proyectos.	Depende de la aceptación y disponibilidad de los investigadores. Falta de interés de los actores institucionales en los procesos de investigación. Limitadas asignaciones de recursos para desarrollos temáticos y construcción de conocimiento.
1.1.2 Cinco (5) VOC con diseños de monitoreo en fase de implementación conforme al programa establecido para el área protegida.	La formulación e implementación de monitoreo requiere personal calificado y continuidad de los procesos. Falta de interés de los actores institucionales y de la academia en los procesos de investigación. Problemas de orden público presentes en la región. Falta de recursos para la implementación de los diseños de monitoreo.
1.2.1 Cinco (5) iniciativas de conservación en proceso con instituciones y/o comunidades para el logro de la función amortiguadora	Falta de interés de los actores institucionales y otras organizaciones en los procesos de investigación y conservación. Limitados recursos económicos. Tiempos limitados para el desarrollo de actividades.



META	RIESGO
<p>1.2.2 Una (1) acción de manejo coordinadas y en proceso de implementación con el Parque Nacional El Tamá de Venezuela.</p>	<p>El momento político de la República Bolivariana de Venezuela no permite certeza ni continuidad en el relacionamiento con INPARQUES. Falta de interés por parte de los actores involucrados en los procesos de educación ambiental en la región. Limitada asignación de recursos financieros. Desarticulación institucional regional local y nacional.</p>
<p>1.2.3 Cuatro (4) acuerdos de intención en implementación con instituciones competentes y comunidades para la definición de una categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela.</p>	<p>Existe prevención por parte de las comunidades ya que temen por la propiedad de sus predios. Falta de interés de los actores sociales en los procesos de conservación local y en la gobernanza del agua.</p>
<p>1.2.4 Un (1) estudio de viabilidad en proceso de elaboración que aporte a la definición de una categoría de conservación para los predios La Carpa y La Rochela.</p>	<p>Falta de interés de la Corporación y los actores sociales en los procesos de conservación regional.</p>
<p>Meta 1.2.5 Tres (3) líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo en implementación.</p>	<p>Conflicto armado. Falta de interés en la comunidad local para articularse a iniciativas ecoturísticas. Escasos recursos para implementar la estrategia. Presencia de presiones que pongan en riesgo el estado de conservación del área.</p>
<p>1.3.1 6% del AP con conflicto por UOT, que se encuentra en proceso de saneamiento predial.</p>	<p>No contar con los recursos para dar fin a los procesos de saneamiento predial iniciados. Compensaciones ambientales fallidas, desinterés del cooperante por dudas en el proceso. Posibles levantamientos de la Mesa Local de Campesinos.</p>





META	RIESGO
	<p>Expectativas económicas de los actores sociales diferenciados. Promulgación de la política de Uso Ocupación y Tenencia con limitados desarrollos estratégicos. Continuación de los fenómenos de desestabilización de la zona de influencia y de PNN.</p>
<p>1.3.2 7.9% del AP degradada o alterada en proceso de restauración</p>	<p>Limitaciones técnicas para la implementación del proceso de restauración ecológica. En el marco de cambio climático aumenta la incertidumbre por el desarrollo de la restauración ecológica. Asignación limitada de recursos. Actores sociales renuentes a implementar la estrategia. Desconfianza de actores sociales. Limitado alcance de la Política de UOT.</p>
<p>1.3.3 19.52% del AP con ejercicio de la autoridad ambiental.</p>	<p>Falta de recursos para llevar a cabo la caracterización de las presiones. Falta de interés en los actores involucrados en participar en el proceso. Incumplimiento de los compromisos por parte de cooperantes externos e internos. Bajas asignaciones presupuestales. Orden público complicado. Falta de personal para la realización de acciones de Prevención, vigilancia y control. Falta de interés por parte de los actores estratégicos para el apoyo en los procesos de prevención, vigilancia y control. Incumplimiento en los planes de trabajo.</p>
<p>1.4.1 82 % de índice de efectividad de corto plazo alcanzado por el área protegida.</p>	<p>Falta de interés por parte de los actores estratégicos para el apoyo en los procesos del cumplimiento de la misión institucional. Desarticulación de procesos de ordenación ambiental del territorio. Deficientes procesos de planificación territorial para el desarrollo.</p>



META	RIESGO
1.4.2 Cinco (5) proyectos formulados y gestionados para la sostenibilidad del plan de manejo del área protegida	Incumplimiento de los compromisos por parte de cooperantes externos e internos. Deficientes procesos de gestión de proyectos. Orden Público. Crisis económica de sectores minero energéticos.

3.5 ORGANIGRAMA

En la Figura N° 33 se presenta el organigrama del área protegida en el cual se establece el personal requerido para el actual plan de manejo y la estructura del funcionamiento.

3.2 ANÁLISIS DE COHERENCIA Y SINERGIA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

Para el análisis de coherencia del Plan Estratégico de Acción, se diligencio la herramienta correspondiente, cuyos resultados se reflejan en la Figura 34. En la coherencia entre el objetivo estratégico con respecto a los objetivos de conservación, se obtuvo un nivel de coherencia “muy alto”, que evidencia la relación directa que existe entre los dos aspectos analizados.

La coherencia entre las situaciones de manejo priorizadas y el objetivo estratégico mostró un nivel de coherencia “muy alto”, debido a que las tres situaciones obtuvieron la máxima calificación, sin embargo, la situación de manejo definida como proyectos de desarrollo en la zona aledaña al área protegida obtuvo la menor calificación, si se tiene en cuenta que esta situación no contribuye totalmente con el cumplimiento del objetivo estratégico, al ser una situación amenazante, y aunque se presenta en la zona aledaña, puede llegar a incidir en el estado de conservación al interior del área protegida.

Con respecto al grado de sinergia entre objetivos de gestión, se obtuvo una calificación “alta”. La coherencia entre los objetivos de gestión frente a las principales presiones identificadas dentro del área protegida mostró un nivel de coherencia alto.

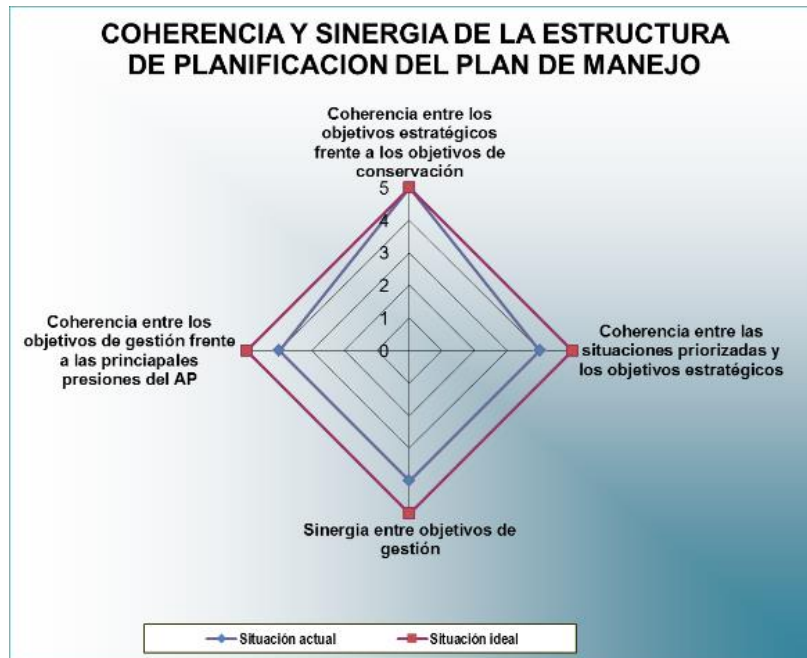


Figura N° 33. Coherencia y sinergia de la estructura de planificación del Plan de Manejo.

Fuente: Equipo PNN Tama 2016.



Figura N° 34. Organigrama de PNN Tamá para la ejecución del plan de manejo. Fuente: Equipo PNN Tama 2016.



3.3 ANÁLISIS VIABILIDAD DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

El Plan Estratégico de Acción del PNN Tamá tiene como base de información veraz la generada por el equipo de trabajo, que conoce la zona tanto en sus limitantes como en las potencialidades de la misma lo que también se refleja en el análisis de coherencia y sinergia realizado; con estos insumos articulados a las herramientas de planeación de Parques Nacionales y de los entes territoriales de la zona de influencia en los cuales el equipo de trabajo del parque ha venido trabajando con el objetivo de posicionar la gestión del área a nivel local y regional se asume que la viabilidad de ejecución es alta así:

Viabilidad Técnica (Viable): Existe una coherencia entre los tres componentes del plan de manejo, lo que se refleja en el análisis de coherencia presentado en el capítulo anterior.

Viabilidad Jurídica (Viable): Los actores estratégicos ubicados dentro ó en la zona con función amortiguadora del área protegida conocen y comprenden su posición legal con respecto a los usos que puedan hacer en el área, sin embargo, frente a esto el relacionamiento debe ser mas fuerte así como la articulación, de manera que esto permita encontrar soluciones a problemáticas de trascendencia de Estado, por ejemplo el tema de tierras.

Viabilidad Social (Viable): La gestión del Parque se ha posicionado y se sigue haciendo en los diferentes instrumentos de planeación de los entes territoriales de la zona de influencia como: Planes de Desarrollo Municipal, PLANEAR. El área natural protegida tiene un reconocimiento social e institucional en la región y han sido los actores los determinantes en el desarrollo del PNN, sin embargo, existen situaciones de geopolítica asociadas a proyectos de desarrollo que generan dificultades al cumplimiento de metas de conservación. Hay disposición de actores sociales e institucionales y de empresas pública y privada con intenciones de aportar a la solución.

Viabilidad Institucional (Viable): La construcción de este instrumento toma como columna vertebral el conocimiento de los funcionarios para el desarrollo de las estrategias de manejo

Viabilidad Financiera (Viabilidad condicional): El plan estratégico de acción aporta al cumplimiento de metas institucionales y tiene un alto nivel de coherencia y sinergia con las mismas. Tiene un presupuesto proyectado y hay un equipo de trabajo desarrollando actividades para avanzar en el cumplimiento de las mismas, sin embargo, si estos recursos no se garantizan se pone en riesgo la implementación efectiva del plan de manejo.





BIBLIOGRAFIA

ANLA, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Resolución 0485, 16 mayo 2014. "Por la cual se modifica el permiso de estudio con fines de investigación científica en diversidad biológica No. 19 del 9 de noviembre de 2010 modifica con Resolución 0297 del 29 de diciembre de 2011, para el proyecto: sistemática y filogenia de la tribu Miconieae (Melastomataceae)".

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS – ANH. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT – IAVH. THE NATURE CONSERVANCY – TNC. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM. Planeación ambiental del sector hidrocarburos para la conservación de la biodiversidad en los llanos de Colombia (Convenio de cooperación 05-050). 2007.

ALDEA MUNDO. 2002. Piden declarar al Río Táchira como área crítica. ALDEA MUNDO/noviembre 1997-abril 1998. Año 002, Número 0004. Saber-Ula (Editor), Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

ANDRADE G. & A. CORZO. 2011. ¿Qué y dónde conservar? Parques Nacionales Naturales de Colombia. Mesa Nacional de Prioridades de Conservación. Memorando de Entendimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

BASTOS, Y. 2015. Estrategia de intervención institucional frente al uso, ocupación y tenencia en las Veredas de San Antonio y El Margua en el Parque Nacional Natural Tamá. Informe de contratista, PNN Tamá.

BARRERO, A. 2011. Lineamientos para la formulación o actualización del Plan Estratégico de Acción de los Planes de Manejo. Subdirección Técnica – Grupo de Planeación y Manejo. Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

BEES FOR DEVELOPMENT JOURNAL 100. Trees bees use: *Vitex orinocensis*. Consultada en: http://www.beesfordevelopment.org/uploads/BfdJ100_treesbeesusevitex023.pdf El 03 de enero de 2013.

CÁCERES MARTÍNEZ, C.H. 2015. Disponibilidad de hábitat y ocupación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el Parque Nacional Natural Tamá, Norte de Santander, Colombia.





Trabajo de grado con el fin de obtener el título de Biólogo Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Básicas, Programa de Biología. Pamplona, Norte de Santander. 119 págs.

CAMARGO PONCE DE LEÓN, G; G.A, GUERRERO RUÍZ. 2007. Lineamientos para la determinación y reglamentación de zonas amortiguadoras de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Documento interno de trabajo. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Corporación para la Protección Ambiental, Cultural y el Ordenamiento Territorial –CORPACOT, Programa “Estrategias para la consolidación y fortalecimiento del sistema de Parques Nacionales Naturales” . Bogotá. D. C. 173 p.

CARREÑO, M. A. AFANADOR, B. SANCHEZ & H. TORRADO. 1990. Identificación y capacidad hídrica de algunas especies del genero *Sphagnum* en el Parque Natural Tamá. Universidad de Pamplona, PNN-Tamá.

CASTAÑO-URIBE, C. (Editor general). 2002. Páramos y ecosistemas altoandinos de Colombia en condición Hot spot y global climatic tensor. Ministerio del Medio Ambiente, IDEAM, PNUD.

CAVELIER, J. 1992. Agua diminuta en el bosque. Revista Credencial, Naturaleza Libre. Edición 62, enero. Pag. 34'41.

CLEFF, A., O. RANGEL & S. SALAMANCA. 1983. Estudio fitosociológico de los bosques a lo largo del Transecto Sumapaz, Cordillera Oriental. Estudio de ecosistemas tropandinos vol. 4.

COLLAR, N.J., L.P. GONZAGA, L.G. NARANJO, T.A. PARKER, III & D. WEGE. 1992. Threatened Birds of the Americas: the IUCN/ICPB Red Data Book. Birdlife Intl., Cambridge, UK.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL, CORPONOR. 2007. Catálogo preliminar de especies amenazadas en Norte de Santander.

CORPONOR, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nor-oriental. 2009. Plan de acción ajustado 2007-2011.





CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL, CORPONOR. 2010. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Pamplonita. Subdirección de recursos naturales. Grupo técnico POMCH.

CORREA, H. D, RUIZ, S. L. y ARÉVALO, L. M. (eds) 2005. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco – Colombia / 2005 - 2015 – Propuesta Técnica. Bogotá D.C.: Corporinoquía, Cormacarena, I.A.v.H, Unitrópico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF - Colombia, GTZ – Colombia. 273 p.

CUATRECASAS, J. 1942. Notas a la Flora de Colombia, V. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 5 (17): 16-32.

CUATRECASAS, J. 1939. Aspectos de la vegetación natural en Colombia. Pérez-Arbelaezia, 2. 155-284.

CUATRECASAS, J. 1995. A new genus of the Compositae: *Paramiflos* (Espeletiinae) from Colombia. Proceedings of the biological society of Washington. 108(4): 748-750.

CUBILLOS ORTÍZ, M.R., GONZALEZ, C., DÍAZ, E., RUIZ, F.L., y JIMÉNEZ MORA, Z. 2013. Guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Ediprint Ltda. Bogotá D.C.

DIAZ, M. 2006. La zonificación como herramienta de planificación y manejo de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Subdirección Técnica, Parques Nacionales Naturales.

DIAZ, M. 2013, a) Precisiones para la Zonificación de Manejo en las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas- Grupo de Planeación y Manejo

DIAZ, M. 2013, b) Regulación del uso en las áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Aportes para el manejo. Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas- Grupo de Planeación y Manejo

DIAZGRANADOS, M. 2012. A nomenclator for the frailejones (Espeletiinae Cuatrec., Asteraceae). PhytoKeys. 16: 1-52. doi: 10.3897/phytokeys.16.3186.app

DUARTE C. M., S. ALONSO, G. BENITO, J. DACHS, C. MONTES, M. PARDO, A. F. RÍOS, R. SIMÓ, F. VALLADARES. 2006. Cambio Global: Impacto De La Actividad Humana Sobre





El Sistema Tierra. Colección divulgación- Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
170 p.

ERASO, O.S. 2012. Contexto regional y/o subregional para la Dirección Territorial Andes Nororientales, insumo para la actualización de los planes de manejo de las áreas protegidas. Grupo Planeación y Manejo, Subdirección de Gestión y Manejo, Parques Nacionales Naturales de Colombia. USAID, Programa Paisajes de Conservación, Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas.

ERASO, O, RODRIGUEZ, S. Y BERNAL, J. 2014.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE HERRAN. 2001. Norte de Santander.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE TOLEDO. 2001. Norte de Santander.

FERNANDEZ ALONSO, J.L. 1995. Estudio de Labiatae de Colombia II. Novedades en Salvia, sect. Longipes Epl. Anales Jard. Bot. Madrid 53 (1): 41-46.

GARCÍA-FLÓREZ, L.M. 2010. Protocolos de propagación 37 especies forestales nativas del Valle de Aburá. Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe, Área Metropolitana Valle de Aburra.

GENTRY, A. 1991. Bosques de niebla de Colombia (introducción), Cristina Uribe (Ed) p 8-11. Banco de Occidente. Colombia.

GREENPEACE COLOMBIA. 2009. Cambio climático: futuro negro para los páramos.

HENAO SARMIENTO, J.H. 1995. Capítulo 9 Recreación y uso Público. Estudio completo sobre el PNN Tamá, documento interno. Noviembre de 1995.

HERNÁNDEZ CAMACHO, J. 1987. Parque Nacional Natural de Tamá. En: Uribe Castaño C (Editor). Tama tierra de manoba el hermano mayor. Revista de los Parques Nacionales de Colombia. Volumen 1 No. 12. Junio de 1987.

HERNÁNDEZ-CAMACHO, J; A., HURTADO; R., ORTIZ; T., WALSCHBURGER. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. En: Halffer, G. (comp). La diversidad biológica de Iberoamérica I. (pp 105-152). Acta Zoológica Mexicana, nueva serie, volumen especial.





CYTED-D, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Instituto de Ecología, A.C. Secretaria de Desarrollo Social.

HILTY S, & W, BROWN, 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton, N.J. USA.

HOYOS CÁRDENAS, C.E; Meza Osorio. 1992. Aspectos ecológicos de la edafofauna del páramo de Tamá, Parque Nacional Natural Tamá. Universidad de Pamplona.85 p.

HUNTER, M.L., Jr. 1996. Fundamentals of conservation biology. Blackwell Science, Cambridge, MA, USA.

IDEAM, Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2005. Atlas climatológico de Colombia. Bogotá, D.C. 219 p.

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neuman, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andreis, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá. D.C, 276 p. + 37 hojas cartográficas.

IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de 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.

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 1999. PROGRAMA DE INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD. Caracterización de la biodiversidad en áreas prioritarias de la Vertiente Oriental de la Cordillera Oriental. Villa de Leyva.

IAVH, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2006. Mapa de ecosistemas de los Andes colombianos para el año 2000, escala 1:250.000. Información cartográfica digital en formato shapefile. Coordenadas planas origen Bogotá. Bogotá, D. C., Colombia.

ISAGEN S.A.E.S.P. 2007. *Guarea guidonia* (L) Sleumer. <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=669&method=displayAAT>
Chamorro-Rengifo J.. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia SIB F. Actualización: 13122007. Consultada el 03 de diciembre de 2012.





IUCN. 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2012.

IPCC, 1996. Climate Change 1995: The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J. T., L. G. Meira, A. Callander, N. Harris, A. Kattenberg and K. Maskell (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 572 pp.

IPCC, 2000. Emissions Scenarios. Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Nakićenović, N. and R. Swart (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 599 p.

JARRO FAJARDO E.M.C. (COMPILADORA). 2011. Lineamientos técnicos para la formulación de objetivos de conservación y valores objeto de conservación. Grupo de Planeación y Manejo de áreas Protegidas, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

JORGENSON, J.P; S. SANDOVAL; J.J. POVEDA Y C.L. RODRÍGUEZ. 1999. El Oso andino: especie sombrilla para promover la conservación en Colombia. Resúmenes II Congreso Nacional de Conservación de la Biodiversidad, 19 al 22 de octubre de 1999. Pontificia Universidad Javeriana, Santafé de Bogotá, D.C, Colombia.

LOCATELLI, C. 2006. Vulnerabilidad de los bosques y sus servicios ambientales al cambio climático. Documento de respaldo para la primera reunión del Proyecto TroFCCA (Bosques Tropicales y Adaptación al Cambio Climático).

LUTEYN, J.L. 1992. Páramos: why study them? En: Paramo: an andean ecosystem under human influence. (H. Balslev y J.L. Luteyn, eds.) London: Academic Press. P.1-14.

MARCH MIFSUT, I.J; M., MARTÍNEZ JIMÉNEZ (Editores). 2007. Especies invasoras de alto impacto a la biodiversidad. Prioridades en México. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. IMTA, Conabio, GECl, Aridamérica, The Nature Conservancy. Jiutepec, Morelos.

MEDINA, M. 2007. Estrategia de mitigación de amenazas y proyecto para la restauración ecológica participativa. "Una estrategia de conservación con participación social". Informe de contratista PNN Tamá. Proyecto GEF-ANDES. UAESPNN - IAvH.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2003. *Ecosystem and human well-being: A framework for assessment.* Island Press. Washington. D.C.





MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Island, Washington, D.C., EEUU.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 2001. Programa Nacional para la Conservación del Oso Andino, *Tremarctos ornatus*. Ministerio del Medio Ambiente, República de Colombia.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. 134 p.

MOLANO, J. 1998. Biogeografía de la Orinoquia Colombiana. In: Colombia Orinoco. Fondo FEN Colombia, Bogotá, pp. 69-101. ISBN 958-9129-45-5.

MONTEALEGRE J; & J. PABON. 2000. La Variabilidad Climática Interanual asociada al ciclo El Niño-La Niña–Oscilación del Sur y su efecto en el patrón pluviométrico de Colombia. Meteorol. Colomb. 2:7-21. ISSN 0124-6984. Bogotá, D.C, Colombia.

MONTEALEGRE J.E. 2009. Estudio de la variabilidad climática de la precipitación en Colombia asociada a procesos oceánicos y atmosféricos de meso y gran escala. Publicación especial de IDEAM. Bogotá – Colombia.

MORALES M., OTERO J., VAN DER HAMMEN T., TORRES A., CADENA C., PEDRAZA C., RODRÍGUEZ N., FRANCO C., BETANCOURTH J.C., OLAYA E., POSADA E. & CÁRDENAS L. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.

OCDE. 1993. Core set indicators for environmental performance reviews, environmental monograph #83, OCDE, Paris.

OLIVERA, Y; R., MACHADO; P.P, DEL POZO. 2006. Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género *Brachiaria*. Pastos y Forrajes, Vol. 29, No.1. 1-23 Pp.

OZCÁRIZ, J; S.L, MARÍA NOVO; F, PRATS; M, SEOANE; A, TORREGO. 2008. Cambio Global. España 2002's. El reto es actuar, Fundación CONAMA, Madrid, Informe 0, Madrid. ISBN: 978-84-612-7828-2

OSPINA, M. 2011. Ordenamiento en Zona de Influencia de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Subdirección Técnica, Grupo de Planeación y Manejo. Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia.





ORTIZ VON HALLE, B. 1999. La fauna de los bosques montanos. En: Bosques de niebla de Colombia. pp 120-148. Bogotá.

PABÓN, J. D. 2011. El cambio climático en el territorio de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia- CAR.

PARDO, M. 2005. Aspectos conceptuales de la planeación del manejo en Parques Nacionales Naturales. Colección Planeación del Manejo de los Parques Nacionales. Bogotá, Colombia.

PARRISH, J; D, BRAUN; R, UNNASCH. 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. BioScience 53: 851-860.

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA. 2001. Política de Participación Social en la Conservación.

PASTRÁN, R. 2009. Representaciones acerca del valor Geoestratégico del Páramo Tamá en la Frontera Occidental Venezolano – Colombiana. Agora – Trujillo ISSN 1316-7790-AÑO 12- N° 24 JULIO - DICIEMBRE – 2009.

PÉREZ CUBIDES, F.J. 2004. Características físico geográficas del Parque Nacional Natural Tamá (documento interno). UAESPNN – PNN Tamá. Toledo, Norte de Santander.

PÉREZ CUBIDES, F.J. 2006. Características Físico geográficas Corredor biológico PNN El Cocuy – PNN Tamá – PN El Tamá. UAESPNN – PNN Tamá. Toledo, Norte de Santander.

PEYTON, B. 1999. Spectacled bear conservation action plan. En: C, Servheen; Herrero S; Payton B. (Compiladores) (Ed.). Status survey an conserbncy action plan. Bears. Pp 157-168. Gland, Switzerland an Cambridge, UK: IUCN/CSC Bear Specialist Groups.

PINTO MOTA, M.E. 2006. Estudio de caso: proyecto de taller de diplomacia ciudadana para abordar la problemática de Contaminación de la cuenca hidrográfica del río Táchira. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Comisión de Estudios de Postgrado, Área de Relaciones Internacionales y Globales, Seminario: “Diplomacia Ciudadana en Tiempos de Globalización”. Caracas.

PM PNNT. 2004. Plan de manejo. Parque Nacional Natural Tamá. 2005 – 2009. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Dirección Territorial Norandina.





PRADA ALARCÓN, N del P. 2008. Patrones de cacería y uso de la fauna silvestre en la zona de amortiguación del PNN Tama. Toledo, N. De Santander. Informe de pasantía. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Carrera de Ecología. Bogotá D.C.

PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN. 2008. Panorama y perspectivas sobre la gestión ambiental de los ecosistemas de páramo, memorias. Colección asuntos ambientales N° 5. Procuraduría delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios. Instituto de Estudio del Ministerio Público.

QUINTANA GUILERMO. 2007. Modelos de ocupación y zonificaciones territoriales en Norte de Santander, Colombia - (Región del Catatumbo). Grupo de Estudios Urbano Regionales del Magdalena Medio. Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ.

RANGEL CH., J.O. (ed). 2000. Colombia, diversidad biótica III. La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá. 902 pp.

RESOLUCIÓN 0192 del 2014. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Resolución 0192 del 10 de febrero de 2014 “por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones”.

RIVERA OSPINA, D. 2001. Los páramos de Colombia. Banco de Occidete. I/M Editores.

RODRÍGUEZ, V. 1987. El oso, nuestro hermano mayor. En: Uribe Castaño C (Editor). Tama tierra de manoba el hermano mayor. Revista de los Parques Nacionales de Colombia. Volumen 1 No. 12. Junio de 1987.

RODRÍGUEZ, D; F, CUESTA; I, GOLDSTEIN; L.G, NARANJO & O.L, HERNÁNDEZ. 2003. Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino –*Tremarctos ornatus*- en los Andes del norte. Primer edición. World Wildlife Fund – WWF, Fundación Wii, Ecociencia, Wildlife Conservation Society – WCS.

RODRÍGUEZ, N; D, ARMENTERAS; M, MORALES. Y M, ROMERO. 2004. Ecosistemas de los Andes colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá, Colombia. 155 p.

RODRÍGUEZ-MAHECHA, J.V; M, ALBERICO; F, TRUJILLO; J, JORGENSON (EDS). 2006. Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas





de Colombia. Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.

RODRÍGUEZ-CABEZA BETSY VIVIANA, SANTIAGO DÍAZ PIEDRAHITA, ROBINSON GALINDO TARAZONA. 2007. Composición y distribución de la subtribu Espeletiinae (Asteraceae) en los Parques nacionales naturales El Cocuy, Pisba y Tamá (Cordillera Oriental, Colombia).

RODRÍGUEZ-ERASO N., PABÓN-CAICEDO J.D., BERNAL-SUÁREZ N.R. Y MARTÍNEZ-COLLANTES J. 2010. Cambio climático y su relación con el uso del suelo en los Andes colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad Nacional de Colombia y Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá, D. C., Colombia. 80 p.

ROYERO, J. 2001. Geología y Geoquímica de la plancha 111 Toledo Norte de Santander, Ingeominas. Bogotá.

ROZO, M. 2013. Estructura y composición florística de un Bosque Húmedo Tropical en el sector sur del Parque Nacional Natural Tamá, Colombia. Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Básicas. Departamento de Biología y Química.

RUDAS G., MARCELO D., ARMENTERAS D., RODRÍGUEZ N., MORALES M., DELGADO L.C. Y SARMIENTO A. 2007. Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 128 p.

RUIZ, F. 2010. Ruta metodológica para la definición de actores clave en la planeación de las áreas del sistema de Parques Nacionales Naturales. Subdirección técnica. Grupo de Planeación y Manejo. UAESPNN.

RUIZ-GARCÍA, M. 2003. Molecular population genetic analysis of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) in the northern Andean area. *Hereditas* 138: 81-93.

SÁNCHEZ PÁEZ E. 1985. Tamá: sustanciación de un patrimonio y un destino común. En: Uribe Castaño C (Editor). Tama tierra de manoba el hermano mayor. Revista de los Parques Nacionales de Colombia. Volumen 1 No. 12. Junio de 1987.

SARMIENTO F. O. 2001. Diccionario de ecología: paisajes, conservación y desarrollo sustentable para Latinoamérica. Ediciones Abya-Yala, Quito: CLACS-UGA, CEPEIGE,





AMA (Primera edición digital de Diccionario de ecología, a cargo de José Luis Gómez-Martínez y autorizada para el Proyecto Ensayo Hispánico), octubre de 2001.

SETINA, V., V. BERRIO, D. LIZCANO, C. SUÁREZ. 2008. Percepciones y actitudes hacia el paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*) y la pava negra (*Aburria aburri*) en el Parque Nacional Natural Tamá, Colombia, Colombia. Boletín de Grupo Especialistas en Crácidos. Volumen 25.

SETINA V. 2009. Densidad poblacional del paujil copete de piedra (*Pauxi pauxi*) en la Zona Amortiguadora del sector sur del Parque Nacional Natural Tama, Norte de Santander. Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Básicas, Programa de Biología.

SETINA, V., D. LIZCANO & M. SANDOVAL. 2010. Registros de cacería del paujil copete de piedra (*pauxi pauxi*) en el extremo norte de la Cordillera Oriental de los Andes, Colombia. Boletín del grupo de especialistas en crácidos. Volumen 30.

STEFFEN, W., SANDERSON, A. TYSON, P.D., JÄGER, J., MATSON, P.A., MOORE III, B., OLDFIELD, F., RICHARDSON, K., SCHELLNHUBER, H.J., TURNER II, B.L., WASSON, R.J. 2004. Global Change and the earth system: a planet under pressure. Springer. Alemania.

SOTO OLGUÍN, A. 1987. Proyecciones para el desarrollo y manejo del Parque Nacional Natural Tamá. En: Tama, terra de manoba el hermano mayor. Revista de los Parques Nacionales de Colombia. Volumen 1 No: 12, junio de 2007. 16-17 Pp.

TNC, THE NATURE CONSERVANCY, CIRCA 2000. Offsite mitigation design Project.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER – CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES AMBIENTALES. 2011. Definición participativa de la zonificación, el ordenamiento y los lineamientos de manejo ambiental de la zona de Reserva Forestal El Cocuy. Agencia Nacional de Hidrocarburos, Fonade.

VAN DER HAMMEN, T. 1998. Páramos. En: Chávez, M.F & Arango, N. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad 1997- Colombia. (Tomo I, pp 10-37). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Colombia.

VITOUSEK P.M., MOONEY H.A., LUBCHENCO J., MELILLO J.M. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. Science 277:494–499.





WALTER, H. 1985. Vegetation of the Earth and ecological systems of the geobiosphere. Tercera edición. Springer–Verlag, New York.

WEAVER, P.L. 1988. *Guarea guidonia* (L.) Sleumer. American Muskwood. SO-ITF-SM-17. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 7 p.

XAVIER CORREDOR LLANO. 2013. Asociación de eventos de variabilidad climática con las alteraciones de la precipitación y temperatura promedio mensual en las áreas protegidas de las regiones Nor-Oriente, Contrato de Servicios No. PC-CPS-017 de 2013 - Tercer Informe.

XILEMA, OPCIÓN VERDE. 2002. Evaluación ecológica rápida de los Cerros de Mejué y la Cabrera Toledo, Norte de Santander.

ZAMBRANO, H. PARDO, M. NARANJO L. 2007. Evaluación de Integridad Ecológica. Propuesta metodológica. WWF-Colombia, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Instituto Humboldt.





Parques Nacionales Naturales de Colombia
Dirección Territorial Andes Nororientales



Reviso y Aprobo: LSF/2017



Carrera 3 N° 11 – 40 Barrio Napoleón Toledo
Norte de Santander, Colombia
Teléfono: (097) 5670316
www.parquesnacionales.gov.co