

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE HUILA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
DEL ALTO MAGDALENA (CAM)**



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL
PARQUE NATURAL REGIONAL SERRANÍA DE MINAS**

Consultor:

CONSORCIO PMA 2022



Neiva – Huila, 2026

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	12
2.	CONTEXTO NORMATIVO	14
3.	ANTECEDENTES	17
3.1.	DECLARATORIA DEL ÁREA PROTEGIDA	17
3.2.	GESTIÓN Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA.....	21
4.	CONTEXTO REGIONAL.....	26
4.1.	LOCALIZACIÓN DEL PNR SERRANÍA DE MINAS EN EL MACIZO COLOMBIANO	26
4.2.	CONTEXTO DEPARTAMENTAL	27
5.	CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA	32
5.1.	UBICACIÓN	32
5.2.	GEOLOGÍA	33
5.3.	GEOMORFOLOGÍA	35
5.4.	USO DEL SUELO	36
5.5.	CLIMA	37
5.5.1.	Caracterización y Clasificación climática	38
5.5.2.	Precipitación.....	40
5.5.3.	Temperatura	41
5.5.4.	Humedad relativa	42
5.6.	CAMBIO CLIMÁTICO.	42
5.6.1.	Contexto normativo.	42
5.6.2.	Contexto departamental.....	43
5.7.	VARIABILIDAD CLIMÁTICA.....	47
5.7.1.	Geoestadística para precipitación	48
5.7.2.	Variabilidad espacial y temporal de las precipitaciones	49
5.7.3.	Requerimientos hídricos	51
5.8.	HIDROLOGÍA	55
5.8.1.	Zonificación hidrológica.....	55
5.8.2.	Oferta y demanda Hídrica	57
5.8.3.	Índice de agua superficial - IUA	58
5.8.4.	Índice de aridez	59

5.9.	AMENAZAS NATURALES	61
5.10.	ANÁLISIS DE COBERTURAS DE LA TIERRA	62
5.11.	BIOGEOGRAFÍA Y ECOSISTEMAS	65
5.11.1.	Biomás	65
5.11.2.	Ecosistemas	66
5.12.	FLORA	67
5.13.	FAUNA	71
5.13.1.	Aves	71
5.13.2.	Mamíferos	79
5.13.3.	Herpetos	81
5.13.4.	Anfibios	82
5.13.5.	Reptiles	83
5.14.	INVENTARIO BIODIVERSIDAD CAM 2024	85
➤	<i>Aves.</i>	87
➤	<i>Mamíferos.</i>	88
➤	<i>Anfibios.</i>	89
➤	<i>Reptiles.</i>	90
➤	<i>Insectos.</i>	90
➤	<i>Peces.</i>	90
5.15.	ECOLOGIA FUNCIONAL	91
5.16.	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	95
5.16.1.	Servicios de abastecimiento.	96
5.16.2.	Regulación y oferta hídrica	97
5.16.3.	Servicios de regulación	97
5.16.4.	Servicios culturales	98
5.17.	ÁREAS CON VOCACIÓN ECOTURÍSTICA Y CARACTERIZACIÓN DE ATRATIVOS	99
6.	CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL	100
6.1.	POBLACIÓN	100
6.1.1.	Tamaño de la población	100
6.1.2.	Estructura familiar	101
6.2.	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS	101
6.2.1.	Vivienda	101

6.2.2.	Cobertura de servicios básicos	102
6.2.3.	Infraestructura educativa	103
6.3.	TENENCIA DE LA TIERRA	104
6.3.1.	Análisis predial	104
6.3.2.	Predios adquiridos en el área protegida	105
6.3.3.	Ocupación	105
6.4.	ACTIVIDAD ECONÓMICA	106
6.4.1.	Sistemas productivos.....	106
6.4.2.	Sistemas productivos en la zona con función amortiguadora	107
6.5.	EXPLORACION DE MINERIA Y DE HIDROCARBUROS.....	108
6.5.1.	Minería	108
6.5.2.	Hidrocarburos	110
6.6.	VÍAS Y TRANSPORTE.....	113
6.7.	SITIOS DE VALOR ARQUEOLÓGICO	114
6.8.	CULTIVOS ILICITOS	116
6.9.	ANALISIS DE ACTORES	117
6.9.1.	Antecedentes y Contexto General	117
6.9.2.	Análisis de Competencias, Funciones e Intereses de los Actores Estratégicos para la Administración y Manejo del PNR Serranía de Minas.	118
6.9.3.	Identificación de actores estratégicos del PNR Serranía de Minas	119
6.9.4.	Priorización de actores clave en la gobernanza del PNR Serranía de Minas 130	
6.9.5.	Diagnóstico del Estado Actual de la Gobernanza en el Área Protegida.....	132
6.9.5.1.	Legitimidad y voz - participación y búsqueda de consensos.....	134
6.9.5.2.	Rendición de cuentas - transparencia y supervisión.....	135
6.9.5.3.	Desempeño - capacidad de responder con eficacia y eficiencia	136
6.9.5.4.	Justicia social - equidad en beneficios y justa aplicación de la ley	137
6.9.5.5.	Dirección y visión estratégica.....	138
6.9.5.6.	Conclusiones del diagnóstico del estado de gobernanza en el PNR Serranía de minas 139	
7.	INTEGRIDAD ECOLÓGICA.....	141
7.1.	OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN.....	141
7.2.	IDENTIFICACIÓN DE PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN	142
7.2.1.	Los Bosques andinos	144

7.2.2.	Corredores de conectividad	145
7.2.3.	Las microcuencas El Guayabo, El Cerro, Oporapa	147
7.3.	VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN	147
7.4.	ANÁLISIS DE FRAGMENTOS Y CONECTIVIDAD.	155
7.5.	ANÁLISIS DE CONTRASTE	158
7.6.	ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD CON OTRAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN	159
8.	SINTESIS DEL DIAGNÓSTICO	162
8.1.	RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO EN VIGENCIA	162
8.1.1.	Análisis de Efectividad	168
8.2.	IDENTIFICACIÓN DE PRESIONES Y AMENAZAS	170
8.2.1.	Caracterización De Las Presiones	170
8.2.2.	Identificación de las Amenazas	174
8.3.	ANÁLISIS DEL RIESGO A LOS VOC	174
9.	ORDENAMIENTO	176
9.1.	CONTEXTO DEL ORDENAMIENTO Y ZONIFICACIÓN	176
9.2.	ZONIFICACION VIGENTE	177
9.3.	ZONIFICACION DE MANEJO	179
9.3.1.	Aspectos Generales de la Zonificación	179
9.3.2.	Metodología usada en la Propuesta de Zonificación	181
9.4.	RÉGIMEN DE USOS.	184
9.4.1.	Lineamientos generales para toda el área del PNR Serranía de Minas	189
9.4.2.	Régimen de uso para la Zona de Preservación.	191
9.4.3.	Régimen de uso para La Zona de Restauración	194
9.5.	FUNCIÓN AMORTIGUADORA	198
10.	PLAN ESTRATÉGICO	205
10.1.	ANÁLISIS PROSPECTIVO	207
10.1.1.	Escenario Actual	208
10.1.2.	Escenario tendencial	209
10.1.3.	Escenario deseado	210
10.1.4.	Escenario objetivo de manejo	211

10.2.	VISIÓN ESTRATÉGICA	216
10.3.	OBJETIVOS DE MANEJO Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	216
10.4.	PROYECTOS DE GESTIÓN	219
10.5.	PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ORGANIZACIONAL	291
10.6.	ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN MANEJO....	291
10.7.	ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN	292
10.8.	ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y ESTRATEGIA FINANCIERA	293
10.9.	SISTEMA DE SEGUIMIENTO E INDICADORES	294

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Marco normativo del área protegida	14
Tabla 2. Gestión y manejo del PNR Serranía de Minas	22
Tabla 3. Resumen de la gestión en el PNR Serranía de Minas	25
<i>Tabla 4. Parques Naturales Municipales en el área de influencia del PNR Serranía de Minas</i>	30
Tabla 5. Distribución por municipios	32
Tabla 6. Veredas del PNR Serranía de Minas	33
Tabla 7. Geomorfología del PNR Serranía de Minas	35
Tabla 8. Estaciones climáticas del IDEAM en el Área de influencia del PNR	37
Tabla 9. Clasificación climática de Lang	39
<i>Tabla 10. Clasificación Climática de Caldas</i>	39
Tabla 11. Requerimientos hídricos para la cobertura de pastos	51
Tabla 12. Requerimientos hídricos para la cobertura de bosques	53
Tabla 13. Valores de porcentaje y área del Parque Natural Regional Serranía de Minas	56
Tabla 14. Valores de oferta y demanda hídrica por área de influencia del Parque Natural Regional, Serranía de Minas en cada subcuenca	57
Tabla 15. Rangos y categorías del Índice de Uso del Agua - IUA	58
<i>Tabla 16. Categorías para el Índice de Aridez - IA</i>	60
<i>Tabla 17. Índice de aridez y porcentaje de área del Parque Natural Regional, Serranía de Minas</i>	61
Tabla 18. Principales coberturas del PNR Serranía de Minas.	64
Tabla 19. Ecosistemas presentes en el PNR Serranía de Minas	66
Tabla 20. Grado de transformación de los ecosistemas	67
<i>Tabla 21. Especies de plantas amenazadas presentes en el PNR Serranía de Minas.</i>	70
<i>Tabla 22. Especies de plantas con comercio restringido presentes en el PNR Serranía de Minas.</i>	70
<i>Tabla 23. Especies de plantas endémicas de Colombia presentes en el PNR Serranía de Minas.</i>	71
Tabla 24. Listado de aves Endémicas registradas en el PNR Serranía de Minas	74
Tabla 25. Listado de aves Casi-Endémicas registradas en el PNR Serranía de Minas.	74
Tabla 26. Listado de aves Migratorias registradas en el PNR Serranía de Minas	75
Tabla 27. Listado de aves Amenazadas registradas en el PNR Serranía de Minas	76
Tabla 28. Listado de aves con comercio restringido registradas en el PNR Serranía de Minas.	77
Tabla 29. Listado de Mamíferos Amenazados registrados en el PNR Serranía de Minas	80
Tabla 30. Listado de mamíferos con comercio restringido registradas en el PNR Serranía de Minas.	81

<i>Tabla 31. Listado de Anfibios Endémicos y Amenazados registrados en el PNR Serranía de Minas.</i>	83
<i>Tabla 32. Listado de reptiles Endémicos presentes en el PNR Serranía de Minas.</i>	85
Tabla 33. Especies de flora con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.	86
Tabla 34. Especies de aves con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.	87
Tabla 35. Especies de mamíferos con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.	89
Tabla 36. Especies de anfibios con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.	89
Tabla 37. Especies de reptiles con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.	90
<i>Tabla 38. Especies vegetales con alta confiabilidad de consumo por el oso de anteojos en el área de estudio SZH-CARM</i>	92
<i>Tabla 39. Especies vegetales con alta confiabilidad de consumo por la danta de montaña en el área de estudio SZH-CARM.</i>	94
Tabla 40. Áreas con vocación ecoturística y caracterización de atractivos Municipio de Oporapa	99
Tabla 41. Población de los municipios de influencia del PNR Serranía de Minas	100
Tabla 42. Proyección de la población en los municipios de influencia del PNR 2022-2024	101
Tabla 43. Número total de hogares y viviendas en los municipios de influencia del PNR en 2021	101
Tabla 44. Relación de viviendas rurales y urbanas en los Municipios del área de influencia del PNR Serranía de Minas	102
Tabla 45. Relación de tipos de viviendas en los municipios en jurisdicción del PNR Serranía de Minas	102
Tabla 46. Porcentaje de cobertura de servicios públicos en los municipios en jurisdicción del PNR Serranía de Minas	103
Tabla 47. Sedes educativas en los municipios del área de influencia del PNR	103
Tabla 48. Análisis predial PNR Serranía de Minas	104
Tabla 49. Forma de tenencia de los predios en el PNR Serranía de Minas	105
<i>Tabla 50. Viviendas ubicadas dentro del PNR Serranía de Minas.</i>	106
Tabla 51. Sistemas productivos en la zona con función amortiguadora	107
Tabla 52. Caracterización de actores institucionales	121
Tabla 53. Dependencias estratégicas dentro de las alcaldías municipales	123
Tabla 54. Empresas de servicios de acueducto y alcantarillado	124
Tabla 55. Listado de organizaciones no gubernamentales (ONG's) relacionadas con el PNR	124
Tabla 56. Juntas de Acción Comunal 2025	125
Tabla 57 Juntas Administradoras de Acueductos Veredales 2023	125
Tabla 58. Categorías y subcategorías de actores sociales	126

<i>Tabla 59. Priorización de actores estratégicos para la gobernanza del PNR Serranía de Minas</i>	128
<i>Tabla 60. Criterios para la priorización de actores para la gobernanza del PNR Serranía de Minas</i>	130
<i>Tabla 61. Identificación actores priorizados con capacidad de participar en el proceso de gobernanza del PNR.</i>	131
<i>Tabla 62. Elementos de la biodiversidad</i>	142
<i>Tabla 63. Criterios definidos para la selección de valores objeto de conservación</i>	148
<i>Tabla 64. Valores objeto de conservación de filtro grueso del PNR Serranía de Minas</i>	149
<i>Tabla 65. Preselección de especies de fauna y flora amenazada, endémica o sombrilla en el área.</i>	150
<i>Tabla 66. Identificación de los valores objeto de conservación</i>	150
<i>Tabla 67. Valores objeto de conservación de filtro fino</i>	151
<i>Tabla 68. Indicadores utilizados para evaluar los atributos ecológicos claves para mantener la integridad ecológica de ecosistemas y/o paisajes</i>	155
<i>Tabla 69. Valores obtenidos por cobertura de la tierra de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del PNR Serranía de Minas</i>	157
<i>Tabla 70. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del PNR Serranía de Minas.</i>	158
<i>Tabla 71. Análisis de contraste</i>	158
<i>Tabla 72. Ejes Temáticos a analizar para determinar la efectividad del manejo de AP</i>	163
<i>Tabla 73. Caracterización de Presiones del Municipio de Oporapa en el PNR.</i>	170
<i>Tabla 74. Caracterización de Presiones del Municipio de La Argentina en el PNR.</i>	172
<i>Tabla 75. Caracterización de Presiones del Municipio de Saladoblanco en el PNR.</i>	172
<i>Tabla 76. Procedimiento para la delimitación de las zonas de uso</i>	181
<i>Tabla 77. Zonificación del PNR Serranía de Minas</i>	182
<i>Tabla 78. Tamaño de los predios con relación a la UAF, con destino agropecuario para los municipios de influencia del PNR</i>	191
<i>Tabla 79. Relación entre Objetivos de Conservación, prioridades de manejo y objetivos de manejo.</i>	213
<i>Tabla 80. Relación entre Objetivos de Manejo y Objetivos específicos</i>	216
<i>Tabla 81. Proyectos de gestión en el PNR Serranía de Minas</i>	219
<i>Tabla 82. Matriz de seguimiento al plan de manejo del PNR Serranía de Minas</i>	295
<i>Tabla 83. Preguntas de la herramienta Gobernómetro dirigido a los actores estratégicos del PNR Serranía de las Minas.</i>	133

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Antecedentes del área protegida	20
Figura 2. Localización del PNR Serranía de Minas en el contexto regional del Macizo Colombiano	26
<i>Figura 3. Contexto regional del PNR Serranía de Minas</i>	28
<i>Figura 4. Parques Naturales Municipales</i>	31
Figura 5. Localización del PNR Serranía de Minas	32
Figura 6. Veredas del PNR Serranía de Minas	33
Figura 7. Mapa geológico del PNR Serranía de Minas	35
Figura 8. Capacidad de uso de suelos del PNR Serranía de Minas	36
Figura 9. Estaciones climáticas del IDEAM en el Área de influencia del PNR	38
Figura 10. Clasificación climática del PNR Serranía de Minas	40
Figura 11. Precipitación mensual	41
Figura 12. Temperatura mensual	41
Figura 13. Humedad relativa mensual	42
Figura 14. Precipitación a Estacionaria del año 2020 al 2100	44
Figura 15. Temperatura Estacionaria del año 2020 al 2100	45
Figura 16. Escenarios Temperatura PNR Serranía de Minas 2011-2040.	46
Figura 17. Escenarios Precipitación 2011-2040.	47
Figura 18. Esquema de un semivariograma	48
Figura 19. Mapa de variabilidad climática del Municipio de Oporapa	49
Figura 20. Distribución de frecuencia Oporapa	50
Figura 21. Variograma Oporapa	50
Figura 22. Balance hídrico para pastos	53
Figura 23. Balance hídrico para bosques	55
Figura 24. Subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional, Serranía de Minas	56
<i>Figura 25. Índice de uso del agua de agua superficial (IUA) por subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional, Serranía de Minas</i>	59
<i>Figura 26. Índice de aridez (IA) por subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional, Serranía de Minas</i>	60
<i>Figura 27. Amenazas Naturales del PNR Serranía de Minas</i>	62
Figura 28. Coberturas de la Tierra, PNR Serranía de Minas.	64
Figura 29. Biomas presentes en el PNR Serranía de Minas	66
Figura 30. Mapa de ecosistemas PNR Serranía de Minas	67
Figura 31. Distribución del número de taxones de Plantas registrados en el PNR Serranía de Minas.	68
Figura 32. Riqueza de las familias de plantas registradas en el PNR Serranía de Minas.	69

Figura 33. Distribución de los taxones de aves registrados en el PNR Serranía de Minas.	72
<i>Figura 34. Riqueza de ordenes según el número de familias y especies de aves registrados en el PNR Serranía de Minas.</i>	72
<i>Figura 35. Riqueza relativa de las familias de aves registradas en el PNR Serranía de Minas.</i>	73
<i>Figura 36. Distribución del número de taxones registrados en el PNR Serranía de Minas.</i>	79
<i>Figura 37. Riqueza relativa de las familias de mamíferos registrados en el PNR Serranía de Minas.</i>	80
<i>Figura 38. Distribución del número de taxones de Anfibios registrados en el PNR Serranía de Minas.</i>	82
<i>Figura 39. Distribución del número de taxones de Reptiles registrados en el PNR Serranía de Minas.</i>	84
<i>Figura 40. Riqueza de las familias de reptiles registrados en el PNR Serranía de Minas.</i>	84
<i>Figura 41. Figura 2. Cifras de especies amenazadas nacional por grupos taxonómicos PNR Serranía de Minas.</i>	86
<i>Figura 42. Interdependencia entre sistemas ecológicos y sistemas sociales.</i>	96
<i>Figura 43. Formas de tenencia de la tierra en el PNR Serranía de Minas.</i>	104
<i>Figura 44. Ocupación del área protegida</i>	106
<i>Figura 45. Títulos mineros vigentes en cercanías al PNR Serranía de Minas</i>	109
<i>Figura 46. Títulos mineros vigentes en cercanías al PNR Serranía de Minas, 2025</i>	110
<i>Figura 47. Actividad de hidrocarburos en el PNR Serranía de Minas</i>	111
<i>Figura 48. Actividad de hidrocarburos en el PNR Serranía de Minas, 2025</i>	112
<i>Figura 49. Vías del PNR Serranía de Minas</i>	113
<i>Figura 50. Sitios arqueológicos del PNR Serranía de Minas</i>	115
<i>Figura 51. Ejes Temáticos comunes para analizar la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas</i>	162
<i>Figura 52. Resultados del Análisis de Efectividad para el PNR en el periodo 2020 – 2025</i>	169
<i>Figura 53. Resultados del Análisis de Efectividad para el PNR, 2025</i>	169
<i>Figura 54. Presiones antrópicas y naturales presentadas en los VOC de los municipios en jurisdicción del PNR Serranía de Minas.</i>	174
<i>Figura 55. Figura - Zonificación del PNR Serranía de Minas, Proceso de Homologación, 2019</i>	178
<i>Figura 56. Zonificación del PNR Serranía de Minas</i>	182
<i>Figura 57. Nivel de ocupación vs zonificación del PNR</i>	183
<i>Figura 58. Secuencia de planificación del plan estratégico del PNR Serranía de Minas</i>	206
<i>Figura 59. Principios de la buena gobernanza evaluados.</i>	

1. INTRODUCCIÓN

El Departamento del Huila cuenta con un sistema de áreas protegidas declaradas como ecosistemas estratégicos, bajo diferentes categorías de manejo, a través de actos administrativos emanados del Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, buscando la protección de sus principales objetos de conservación los cuales resultan muy importantes para la región y para el país, así como su administración en armonía con la normatividad, su estado de conservación y las dinámicas socioeconómicas, con una interrelación que le da el sustento jurídico y la gobernabilidad para la conservación de sus principales valores ambientales, generando sostenibilidad en lo local, municipal, regional y nacional.

El área protegida Serranía de Minas ha sido considerada un área de vital importancia para el departamento debido a la provisión de servicios ecosistémicos, la conectividad, y las dinámicas de conservación natural, además de ser parte del Macizo Colombiano, jugando un papel fundamental para la conectividad de los ecosistemas altoandinos de la Cordillera Central y de los Bosques Secos del valle del Río Magdalena. Este importante enclave en la Cordillera Occidental también hace parte de la cuenca alta del río Magdalena, haciendo parte de un mosaico de áreas protegidas conectadas y que propician procesos ecológicos en medio de las dinámicas sociales, ofertando servicios ecosistémicos de soporte, abastecimiento o provisión, así como de regulación y culturales, indispensables para el desarrollo socioeconómico, en la medida que exista la conservación del territorio con su biodiversidad.

Debido a la importancia que representa el área de Serranía de Minas, en el año 2006 por medio del Acuerdo 023 de 2006, se declaró como un sector como Parque Natural Regional (PNR); posteriormente, en cumplimiento del Decreto 2372 de 2010, compilado en el Decreto 1076 de 2015 y, mediante Acuerdo 023 de 2019, se homologó dicha área en dos (2) áreas protegidas que se originan del polígono inicial declarado, manteniéndose 3.766,72 ha. como PNR y, 24.449,05 ha. se constituyen como Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI).

A continuación, se presenta la actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el PNR Serranía de Minas, el cual se constituye como un instrumento de planificación que orientará las acciones hacia el logro de los objetivos de conservación del área protegida, teniendo en cuenta escenarios a corto, mediano y largo plazo, identificando los antecedentes, progreso y evolución del manejo del área.

La construcción del plan de manejo se realizó de manera participativa con los actores estratégicos (comunidades locales, entidades territoriales, instituciones y demás organizaciones) relacionados con el área de la Serranía de Minas, a partir de un análisis sistémico del contexto, del cual hicieron parte los componentes normativo, biofísico, socioeconómico, de ordenamiento ambiental y sus interrelaciones, con el objetivo de lograr el cumplimiento de los objetivos de conservación y, el ordenamiento y uso sostenible. Sin embargo, el Plan de Manejo es un instrumento flexible y dinámico que se irá actualizando de acuerdo con las necesidades que vayan surgiendo a raíz de la evaluación y el monitoreo que se realice en torno a la gestión y el manejo del PNR Serranía de Minas.

La estructura del PMA está conformada por cuatro fases: la primera es la etapa de “Aprestamiento” en donde se identifican los actores estratégicos relacionados directa e indirectamente con el área protegida, así como la información existente que permite a través de su análisis, identificar posibles vacíos de información que serán resueltos en etapas posteriores; debido a que esta etapa fue desarrollada previamente en el marco de otra consultoría, en la presente se retomará la información previa generada para su complementación. La segunda etapa es la de “Diagnóstico”, la cual incluye la información del estado del área protegida en lo relacionado con los ecosistemas, las especies, el agua, el suelo, presiones y amenazas naturales, sin dejar de lado las antrópicas. Adicionalmente en este componente se describe la importancia del área protegida en términos biológicos, físicos y culturales, así como los servicios ambientales que presta.

La tercera fase es la de “Ordenamiento” mediante la cual se establece la zonificación de manejo y la reglamentación de los usos al interior del PNR Serranía de Minas. Las zonificaciones junto con el diagnóstico establecen las bases para dirigir las intervenciones permitidas, condicionadas y prohibidas a realizar en el área, por su parte el ordenamiento, identifica las reglas de uso y; el cuarto capítulo es el “Plan Estratégico”, el cual establece las acciones, programas y proyectos, por medio de las cuales se cumplirán los objetivos de conservación es un término de 5 a 10 años. Dentro de este componente se establecen los objetivos estratégicos, los cuales están dirigidos a resolver las problemáticas, teniendo en cuenta las oportunidades. Para el efecto del seguimiento al avance del plan se tendrán metas anuales concretas, así como el presupuesto que se requiere para la implementación de las acciones.

2. CONTEXTO NORMATIVO

A continuación, se presenta la normatividad que orienta las acciones de declaratoria, manejo, reglamentación y gestión del área protegida Serranía de Minas, en cumplimiento de la Política Pública Nacional.

Tabla 1. Marco normativo del área protegida

NORMA	DESCRIPCIÓN
Constitución Política de Colombia de 1991, (Artículos 7, 8, 49, 58, 63, 80, 79, 334, 366)	La Carta le otorgó al derecho a un ambiente sano, el carácter de interés superior, a través de un amplio catálogo de disposiciones que configuran la denominada “Constitución Ecológica”, donde se pondera a los Parques Naturales como inalienables, imprescriptibles e inembargables. <i>“ARTÍCULO 7. El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana.</i> <i>ARTÍCULO 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.</i> <i>ARTÍCULO 49. La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud. (...)</i> <i>ARTÍCULO 63. Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación; y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.</i> <i>ARTÍCULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.</i> <i>ARTÍCULO 334. La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir en el plano nacional y territorial, en un marco de sostenibilidad fiscal, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.</i>

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



NORMA	DESCRIPCIÓN
	<i>Dicho marco de sostenibilidad fiscal deberá fungir como instrumento para alcanzar de manera progresiva los objetivos del Estado Social de Derecho. En cualquier caso, el gasto público social será prioritario.</i> ARTÍCULO 366. <i>El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable(...)."</i>
Ley 99 de 1993	Determinó las competencias de las Corporaciones Autónomas Regionales para reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. Y al Consejo Directivo la función de “aprobar la incorporación o sustracción de áreas de qué trata el numeral 16 del artículo 31 de la Ley”.
Ley 165 de 1994	Por medio de la cual se aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que define el concepto “área protegida” y establece como prioridad para el País la conservación in situ de los ecosistemas y hábitats naturales, y el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales.
Acuerdo 023 de 2006	Por el cual el Consejo Directivo de la CAM, declara el ecosistema Serranía de Minas como PNR con un área de 28.645 ha.
Decreto 2372 de 2010 - Compilado en el Decreto 1076 de 2015	Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman, denominaciones legales previstas en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, y se dictan otras disposiciones. Establece las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP así: Áreas Protegidas Públicas: a) Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales; b) Las Reservas Forestales Protectoras; c) Los Parques Naturales Regionales; d) Los Distritos de Manejo Integrado; e) Los Distritos de Conservación de Suelos; f) Las Áreas de Recreación. Áreas Protegidas Privadas; g) Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil”. El artículo 13 estableció que el régimen de usos de los Parques Naturales Regionales solamente podría contemplar acciones de preservación, restauración, conocimiento y disfrute; igualmente,

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



NORMA	DESCRIPCIÓN
	instauró la homologación de denominaciones, como mecanismo para armonizar las áreas protegidas existentes, en otras palabras, para integrar las figuras de protección existentes a áreas protegidas del SINAP.
Sentencia C- 598 de 2010 de la Honorable Corte Constitucional	Afirma facultad de las Corporaciones Autónomas Regionales para ejercer la función de reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, así como reglamentar su uso y funcionamiento.
Acuerdo 012 de 2011	Por el cual el Consejo Directivo de la CAM, modifica al Acuerdo 023 de 2006, en lo relacionado a los objetivos de conservación, manteniendo su categoría de manejo.
Decreto 1076 de 2015 del MAVDT	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Acuerdo 023 de 2019	Por el cual el Consejo Directivo de la CAM homologa el PNR declarado en 2006 a 2 áreas de manejo, de la siguiente manera: PNR Serranía de Minas con 3.766,72 ha. y, el DRMI con 24.449,05 ha.

3. ANTECEDENTES

3.1. DECLARATORIA DEL ÁREA PROTEGIDA

Mediante el Acuerdo 023 del 15 de diciembre de 2006, el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM declaró el ecosistema de la Serranía de Minas como Parque Natural Regional con una extensión de 28.645 ha., resaltándose su condición especial de estado de naturalidad con importantes áreas boscosas, principalmente sobre las zonas altas de la Serranía, así como por su importancia en la provisión del agua para los municipios de influencia, determinándose la administración de dicha área por parte de la Corporación y, en ese mismo acuerdo se definieron los siguientes objetivos de conservación:

- *Preservar los relictos de bosque altoandino y vegetación de páramo presentes en el área, que conservan una muestra representativa de flora y fauna.*
- *Conservar los recursos hídricos y demás bienes y servicios ambientales que contiene y presta este ecosistema.*
- *Proteger los recursos paisajísticos e histórico- culturales del área.*
- *Crear condiciones para la realización de investigaciones científicas, para la educación ambiental y para el desarrollo de actividades recreativas y de ecoturismo compatibles con los objetivos de conservación establecidos y con el Plan de Manejo Ambiental del parque.*
- *Prevenir desastres naturales.*
- *Aportar las bases necesarias para la creación de una cultura ambiental, reconociendo las áreas protegidas como instrumento científico importantes para la sociedad actual y futura del departamento del Huila.*

En el año 2010, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expide el Decreto 2372 (hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015), razón por la que la CAM, para dar cumplimiento a la norma recientemente expedida, adelanta el análisis biofísico y socioeconómico del área determinando el mantenimiento vigente la denominación, la categoría de manejo y el régimen de usos establecidos en el mencionado Acuerdo pero, considera conveniente modificar los objetivos de conservación, teniendo en cuenta la categoría de manejo de PNR.

Por consiguiente, el Consejo Directivo de la CAM expide el Acuerdo 012 del 28 de junio de 2011, en el que se mantiene la categoría de manejo del área protegida por una parte y, por otro lado, modifica el Acuerdo 023 de 2006, en lo relación a los objetivos de conservación, quedando de la siguiente manera:

- *Preservar la condición natural de especies que representen los ecosistemas del Orobionoma Subandino cordillera Central, Bosque en montaña y lomerío, Bosque andino en montaña del Orobionoma andino y altoandino de la cordillera central.*
- *Preservar los hábitats necesarios para la supervivencia de las especies: Casi endémicas: Ardea Herodias, pandion haliaetus, Chloroceryle americana, Coragyps atratus, nyctidromos albicollis, hirundo rustica, Vanellus chilensis, Sapatra icterophrys, Celeus flavus, Polytmus guainumbi, Anhimia cornuta, Cacicus cela, Crypturellus soul, Cacicus solitarius, Thraupis episcopus, Ortalis ruficauda, Sicalis columbiana. Migratorias: Egretta caerulea, Ardea herodias, Pandion haliaetus, Hirundo rustica. Amenazadas: Bradypus variegatus, Choloepus hoffmanni, Alouatta seniculus, Cebus albifrons, Bassaricyon gabbii, Mazama americana, Odocoileus virginianus, Dasyprocta punctata. Otras: Neochen jubata.*
- *Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural con sus condiciones ambientales necesarias para regular los recursos hídricos en la cuenca alta del río Magdalena, cuenca del río La Plata, microcuencas El Encanto, Eureka, Magola, El Guayabo, Oporapa, Yaguilga, La Maituna, La Negra, La Perdiz, Río Loro, El Pescador, La Plata, El Pueblo, Los Bajos, Perico, Río Frío, el Avispero y La Oliva.*
- *Proveer espacios naturales en proceso de restablecimiento de su espacio natural para el deleite, la recreación, la educación e interpretación ambiental, y la investigación en el Parque Natural Regional Serranía de Minas.*

Posteriormente, dando continuidad al procedimiento establecido en relación con el Registro Único de Áreas Protegidas – RUNAP, creado para la visibilización del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP en cumplimiento del Decreto 2372 (hoy Decreto 1076 de 2015), la CAM presento la información documental y cartográfica para su correspondiente análisis ante la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia – UPNNC, para el registro del PNR Serranía de Minas como área protegida del SINAP. Sin embargo, mediante el concepto técnico No. 20132100059651 de fecha 18 de noviembre de 2013, el PNNC conceptúo, lo siguiente: a). El área cumple con los atributos de composición y función, más no para estructura necesaria para la categoría de Parque Natural Regional y, b). Recomienda la revisión y ajuste del régimen de usos del área, de manera que sea compatible con la categoría de PNR o en su defecto la homologación a otra categoría de manejo; con base en lo anterior, indica que se deben efectuar los ajustes necesarios mediante acto administrativo del Consejo Directivo de la CAM.

La Corporación, al analizar el concepto de PNNC, en el año 2018 optó por adelantar el proceso de homologación del área, definida de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, en el que se establece “*las figuras de protección existentes para integrarse como áreas protegidas del SINAP, en caso de ser necesario deberán cambiar su denominación, con el fin de*

homologarse con las categorías definidas en el presente decreto, para lo cual deberán enmarcarse y cumplir con los objetivos de conservación, los atributos, la modalidad de uso y demás condiciones previstas para cada categoría del SINAP”.

Dicha revisión del PNR Serranía de Minas se hizo respecto de la posible necesidad de mejorar el diseño de su polígono, sus objetivos de conservación, sus modalidades de uso, sus atributos de conservación, así como los análisis biofísicos y socioeconómicos, con el fin de precisar la categoría de manejo adecuada para el área conforme a lo estipulado mediante el Decreto 1076 de 2015. Con la información recopilada, la CAM pudo concluir bajo los resultados de los diferentes estudios arrojaron que el polígono inicial declarado en el año 2006, se divide en: Parque Natural Regional y Distrito Regional de Manejo Integrado, teniendo como base el análisis de coberturas en donde es claro que el área colindante con el PNR El Dorado posee un área que desciende hasta la cota más baja del área en cuestión en dirección occidente, donde drenan aguas a la microcuenca del Río La Plata con una alta transformación, mientras que, por el sur, donde drenan aguas al Río Magdalena existen bosques altoandinos en buen estado de conservación por lo que se define esta área como PNR equivalente al 13,35 % (correspondiente a 3.766,73 ha), esta área cumple con los objetivos de conservación, atributos de la biodiversidad, zonificación, régimen de usos, criterios ecosistémicos y demás condiciones previstas para la categoría de PNR mientras que el área restante cumple los criterios para ser un Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI). Es así como con base en la síntesis expuesta en el documento de homologación de 2019, adoptado mediante el Acuerdo 023, se decide dividir el original PNR Serranía de Minas en 2 áreas de manejo, de la siguiente manera:

- **PNR Serranía de Minas:** Que realiza una función de conectividad con el PNR el Dorado y ésta a su vez con el PNN Puracé, que en cuanto a su estado de conservación cumple con los atributos de la biodiversidad de estructura, composición y función, permitiéndole a este polígono de 3.766,72 ha., cumplir para la categoría propuesta del SINAP.
- **DRMI Serranía de Minas:** Tanto sus coberturas de mayor transformación, como los atributos de la biodiversidad hacen que sea homologable a esta categoría del SINAP. Éste polígono cuenta con 24.449,05 ha, equivalentes al 86,65% del polígono inicial de 28.215,77 ha.

Partiendo de lo anterior y, teniendo en cuenta que el presente documento está dirigido a la actualización del Plan de Manejo Ambiental del Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas, a continuación, se describen únicamente los objetivos de conservación del PNR descritos en el acuerdo de 2019, así:

- *Preservar y restaurar los ecosistemas de bosques pluvial montano, bosque muy húmedo montano y bosque muy húmedo premontano, como hábitats necesarios para la*

*pervivencia de las diferentes especies de fauna y flora, especialmente endémicas, amenazadas y migratorias, como *Scytalopus rodriguezi*, *Odontophorus hyperythrus*, *Chloropipo flavicapilla*, *Hapalopsittaca amazonina*, *Oroaetus isidori*, *Harpia harpyja*, *Lagothrix lagothricha lugens*, Magdalena River Turtle y *Quercus humboldtii*.*

- *Garantizar la conectividad estructural y funcional entre ecosistemas altoandinos y subandinos del Macizo Colombiano, y seco tropical del valle del Magdalena, que permitan la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de la flora y fauna, así como entre las áreas protegidas del PNR El Dorado y el DRMI Serranía de Minas, favoreciendo la conservación de las poblaciones de especies sombrilla como *Tremarctos ornatus*, *Tapirus pinchaque* y *Puma concolor*.*
- *Mantener y restaurar las coberturas vegetales naturales, especialmente de la parte alta de las subcuencas y microcuencas quebrada El Guayabo, quebrada El Cerro, quebrada Oporapa, quebrada Negra y quebrada La Plata, responsables de la provisión de servicios hidrológicos esenciales para las comunidades de Saladoblanco, Oporapa y toda la zona de influencia del parque.*

Para resumir todo el proceso desde la declaratoria del área protegida, teniendo en cuenta sus hitos, marcados por los desarrollos normativos y técnicos hasta la actualidad, se presenta la figura 1, que además de ilustrar, permite rápidamente enterarse de lo sucedido en el horizonte de tiempo durante 16 años.

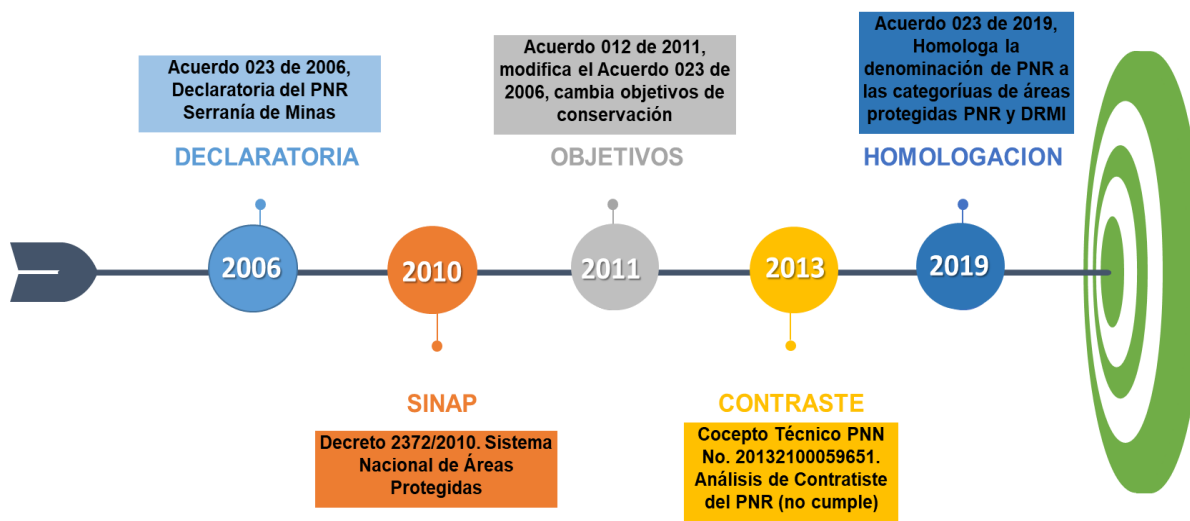


Figura 1. Antecedentes del área protegida

3.2. GESTIÓN Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA

Para este análisis se define que la ejecución de programas y proyectos realizados en el área protegida desde su declaratoria, en el devenir de su administración y manejo, corresponde a una decisión institucional liderada por la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación, con el equipo de planta y personal contratado para implementar acciones con la generación de alianzas en lo Municipal, Departamental y Nacional.

La gestión en sí fue tendiente al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida en la vigencia de la ejecución de los recursos. De esta forma, el PMA anterior contemplaba 5 programas: a. Manejo de recursos; b. Protección y control; c. Administración; d. Interpretación y educación ambiental y; e. Investigación, desarrollados en un periodo de 16 años, generando acciones efectivas y experiencias importantes para la conservación del área en el mediano y largo plazo, al tenor del plan de manejo previo. Cabe destacar que la participación y articulación con actores estratégicos institucionales y comunitarios del orden municipal y departamental principalmente, han permitido gobernabilidad en el área para desarrollar la gestión y el ejercicio de autoridad.

Dentro de la gestión y el manejo del área es necesario tener en cuenta aspectos políticos, sociales, técnicos y administrativos; adicionalmente, es fundamental que la comunidad se involucre y participe en la planificación, implementación, gestión y monitoreo de las acciones que se planteen para el manejo del área protegida.

En el caso puntual del PNR Serranía de Minas, el análisis se hará a partir de la ejecución del Plan de Manejo del área protegida del 2006. Para el análisis de los programas y proyectos implementados en el área, se han identificado 05 programas así: a. Manejo de recursos; b. Protección y control; c. Administración; d. Interpretación y educación ambiental y; e. Investigación, desarrollados en un periodo de 19 años, teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos de conservación, así como el apoyo de actores institucionales y comunitarios del orden municipal y departamental principalmente, estructurando el marco la participación y la Gobernanza para la conservación.

De acuerdo con los informes de gestión, en el marco de la articulación al interior de la institución, se han realizado acciones importantes que contribuyen a la conservación de los servicios y bienes ecosistémicos del PNR Serranía de Minas. Por lo tanto, en la tabla 2, se presenta un análisis matricial, de la ejecución de los programas y proyectos, donde se logró determinar los siguientes rangos: baja de 0 a 3,5 puntos, media de 3,6 a 7,0 puntos y alta de 7,1 a 10 puntos y, de esta forma poder calificar la importancia de las actividades desarrolladas dentro del área protegida.

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 2. Gestión y manejo del PNR Serranía de Minas

Programa	Proyecto	Actividades Realizadas	Cofinanciación	Nivel de ejecución
1. Manejo de recursos naturales	1.1. Restauración	Mantenimiento de aislamientos de predios para generar procesos de restauración pasiva	CAM, Municipios	9
	1.2. Producción sostenible	Establecimiento de huertas	CAM	7
		Instalación de bebederos sustitutos	CAM	5
Subtotal				21
Promedio				7,0
2. Protección y control	2.1. Protección de aguas y bosques	Revegetalización de la cobertura vegetal	CAM	8
		Construcción de hornillas ecoeficientes	CAM, Departamento de Prosperidad Social y Municipios	4
		Conservación humedales	CAM	7
		Establecimiento de cercas vivas con especies dentro energéticas	CAM, Departamento de Prosperidad Social y Municipios	4
		Apoyo para el registro de Reservas privadas de la Sociedad Civil	CAM	7
	2.2. Vigilancia y control del PNR	Implementación de la estrategia REDCAM	CAM	7
		Implementación de la estrategia de mesas locales contra la deforestación	CAM	7
		Atención a denuncias de tala, quemas, cacería	CAM	8
		Atención a denuncias por captación ilegal de aguas superficiales	CAM	7
		Articulación con autoridades de conservación ambiental para control de contravenciones ambientales	CAM, Unidad de Parques Nacionales, Municipios	7

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Programa	Proyecto	Actividades Realizadas	Cofinanciación	Nivel de ejecución
	2.3. Compra de predios de importancia ambiental	Compra de predios de importancia para la conservación del recurso hídrico y zonas de reserva	CAM, Municipios	8
Subtotal				74
Promedio				6,7
3. Programa de administración	3.1. Personal administrativo	Profesional especializado de áreas protegidas de la planta de personal	CAM	9
		Equipo técnico contratado para la administración y manejo del área protegida	CAM	9
		Personal administrativo de apoyo desde la Subdirección de gestión ambiental	CAM	9
	3.2. Construcción de infraestructura	Elaboración e instalación de vallas de identificación del área protegida	CAM	6
		Operación cabaña de vigilancia	CAM	9
	3.3. Adquisición de equipos	Compra de GPS, cámaras, video beam, televisores, drones y equipos de monitoreo	CAM	8
	3.4. Identificación de fuentes de financiamiento	Cofinanciación de proyectos con los Municipios	CAM, Municipios	7
		Cofinanciación de proyectos con la Gobernación y Cooperación Internacional	CAM, Gobernación y agencias de cooperación	2
		Cofinanciación de proyectos con el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	CAM, Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible	7
Subtotal				66
Promedio				7,3
4. Programa de interpretación y educación ambiental	4.1. Educación ambiental	Apoyo a los proyectos ciudadanos de educación ambiental - PROCEDAS	CAM	9
		Apoyo a los proyectos de educación ambiental con centros	CAM	9

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Programa	Proyecto	Actividades Realizadas	Cofinanciación	Nivel de ejecución
		educativos del área protegida - PRAES		
		Realización de eventos de capacitación y divulgación con actores estratégicos institucionales y comunitarios, así como la comunidad en general	CAM	9
		Apoyo a los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental - CIDEAS	CAM, Gobernación	8
	4.2. Divulgación	Elaboración y entrega de material de divulgación	CAM	8
	4.3. Recorridos de interpretación ambiental	Recorridos da campo del equipo técnico	CAM	8
	4.4. Adecuación de senderos	Adecuación de senderos ecológicos	CAM	8
Subtotal				59
Promedio				8,4
5. Investigación	5.1. Seguimiento y monitoreo de bosques naturales	Determinar la representatividad de especies, conectividad ecológica, aspectos sociales y potencial de negocios verdes - como base para la actualización del componente biológico del plan de manejo ambiental	CAM	9
	5.2. Especies amenazadas y factores de disturbio	Ejecución del plan de manejo del oso andino y la danta de páramo	CAM	9
Subtotal				18
Promedio				9,0

De acuerdo con el análisis de la tabla anterior, los programas lograron los siguientes puntajes de acuerdo al nivel de ejecución evaluado:

Tabla 3. Resumen de la gestión en el PNR Serranía de Minas

Programa	Nivel ejecución
1. Manejo de recursos	7
2. Protección y control	6,7
3. Programa de administración	7,3
4. Programa de interpretación y educación ambiental	8,4
5. Investigación	9

Lo anterior refleja una ejecución de los programas y proyectos alta que se ve reflejada en los beneficios ambientales y el mejoramiento del estado de conservación del área desde su declaratoria hasta el año 2025, con el concurso de los actores estratégicos relacionados con el área y en gran medida, con la continuidad que se les ha dado a los proyectos que han logrado la conservación de los valiosos recursos ambientales y la armonización con las dinámicas de alta ocupación de las comunidades que habitan el área. Es así como, la construcción de confianza hacia la Corporación ha permitido ampliar áreas de bosques, así como la disminución de presiones y amenazas en las microcuencas y hacia la biodiversidad existente.

4. CONTEXTO REGIONAL

4.1. LOCALIZACIÓN DEL PNR SERRANÍA DE MINAS EN EL MACIZO COLOMBIANO

El PNR Serranía de Minas se ubica en la cuenca Alta del Río Magdalena, jurisdicción de los municipios de Oporapa, La Argentina y Saladoblanco. Hace parte de la ecorregión Macizo Colombiano, con conectividad ecosistémica con el PNN Puracé, el PNN Guácharos, el DRMI Serranía de Minas, el PNR El Dorado, el PNR Corredor Biológico Guacharos – Puracé y, el DRMI Serranía de Peñas Blancas.

La ecorregión Macizo Colombiano, de vital importancia para el país a la que pertenece el PNR, tiene una extensión cercana a 4 millones de ha. comprendiendo 81 municipios de los departamentos de Huila, Cauca, Putumayo, Caquetá, Tolima, Valle y Nariño (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

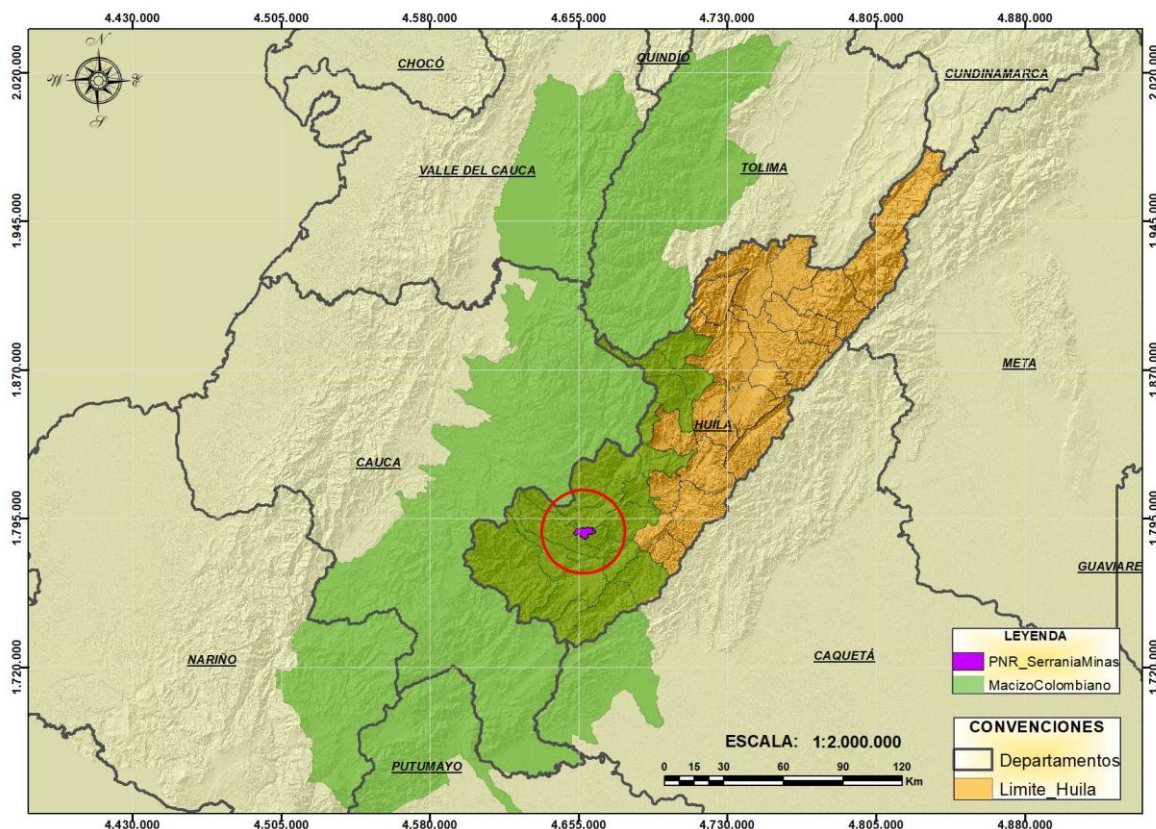


Figura 2. Localización del PNR Serranía de Minas en el contexto regional del Macizo Colombiano

El Macizo Colombiano está catalogado como una región estratégica en el país y es reconocido como “*Reserva de la Biosfera Cinturón Andino*”, declarada como tal por la UNESCO debido a su gran riqueza biológica y condiciones geográficas que hacen que tenga una alta oferta de servicios ecosistémicos; en su parte núcleo tiene lugar el nacimiento de las cinco arterias fluviales más importantes en Colombia, definidas por los ríos Magdalena, Cauca, Putumayo, Caquetá y Patía, constituyéndose un capital natural de alta incidencia para el país (DNP. 2018. P12).

En términos demográficos, el Macizo tiene 3.345.182 habitantes de los cuales el 56% (1.883.687 habitantes) se ubica en zonas urbanas y el 44 % en zonas rurales (1.461.495 habitantes) (DANE, 2005). En estas últimas persisten grandes desafíos para el acceso a bienes y servicios básicos, la garantía de los derechos fundamentales y la generación de condiciones favorables para su desarrollo. De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2013 - 2014), la población rural dispersa en el Macizo es de 760.822 habitantes (CNA, 2013 - 2014).

Se debe tener en cuenta que de acuerdo al IDEAM, en el año 2015 existían 1.732.368 ha. de ecosistemas boscosos, equivalentes al 35% del territorio del Macizo (IDEAM, 2015), mientras que en 1990 su extensión era superior a 2.100.000 hectáreas, lo que significa se redujo cerca de 400 mil ha. (CONPES 3915, 2018). Si bien es cierto que el departamento del Huila reporta tasas bajas de deforestación, también es cierto que presenta un constante cambio en las coberturas debido a la agricultura y la ganadería, que incide negativamente sobre el suelo y sobre el recurso hídrico principalmente.

En este PNR existe cerca de un 95,5 % de ecosistemas naturales en buen estado de integridad y de desarrollo de sus funciones ecosistémicas, así con extraordinaria conectividad con las demás áreas protegidas que lo circundan.

4.2. CONTEXTO DEPARTAMENTAL

El Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas comprende un sistema montañoso con alturas entre los 1.800 y 2.800 msnm, ubicado en el departamento del Huila, con jurisdicción en los municipios de Oporapa, La Argentina y Saladoblanco; es un territorio de alto rendimiento hídrico con afluentes que van al río Magdalena, ya sea de forma directa en su vertiente sur, como a través de la cuenca del río Páez, desde su vertiente norte.

En el Huila existen cuatro (4) áreas de Parques Nacionales Naturales - PNN, seis (6) Parques Nacionales Regionales - PNR, cuatro (4) Distritos de Regionales Manejo Integrado – DRMI y veintisiete (27) Parques Nacionales Municipales – PNM, los cuales conforman 3 ejes de la

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



estructura ecológica principal de la siguiente forma: el flanco oriental de la Cordillera Central, el Valle Seco del Río Magdalena y el flanco occidental de la Cordillera Oriental (figura 3), los cuales suman un área de 424.026,97 ha, correspondientes al 22,94% del área departamental (CAM, 2018), cuyo objetivo principal es proteger y restaurar los ecosistemas estratégicos del Departamento.

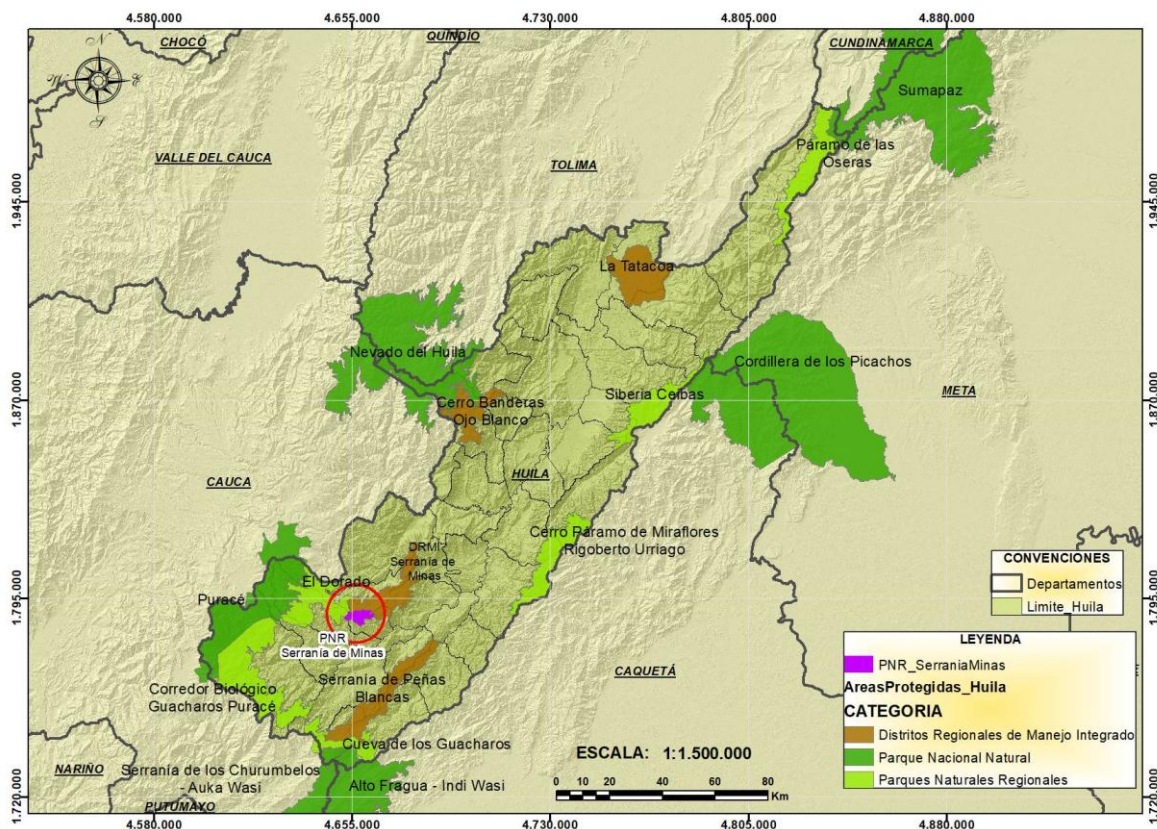


Figura 3. Contexto regional del PNR Serranía de Minas

Las figuras de conservación existentes en el Departamento buscan alcanzar objetivos de sostenibilidad, mediante la conectividad ecológica entre la parte alta de las cordilleras y el valle del Magdalena a lo largo y ancho del territorio, incidiendo sobre las siguientes estrategias de conservación:

- Conformar el Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP Huila.
- Mantener y restaurar los procesos ecológicos y el flujo de la biodiversidad.
- Conservación de la biodiversidad: Especies sombrilla, bandera, endémicas, migratorias y amenazadas en sus ecosistemas naturales.
- Proveer servicios ambientales importantes para el desarrollo sostenible del departamento.
- Propender la convivencia armónica entre la población humana con los recursos naturales.

- Permitir el deleite y la recreación mediante estrategias de ecoturismo, la observación, entre otras.
- Contribuir a la estructuración de un sistema departamental articulado con los sistemas regionales y el nacional sistema nacional de áreas protegidas.

Espacialmente, la ubicación de las áreas protegidas regionales y su relación entre las diferentes categorías de conservación forman la conectividad ecológica del Departamento, también respondiendo a la búsqueda de un sistema de áreas protegidas con diferentes tipos de ecosistemas estratégicos capaces de albergar la biodiversidad y proveer servicios ambientales para los principales motores de desarrollo, siendo la sostenibilidad una necesidad en territorio con una estructura de cordillera capaz de alimentar la cuenca alta del Magdalena, desde su nacimiento así como con sus principales subcuencas y microcuencas.

Las áreas protegidas existentes en el Departamento dan conectividad al departamento por el flanco oriental de la Cordillera Central, descendiendo al valle del río Magdalena para luego subir la ecoclina del flanco occidental de la Cordillera Oriental. Lo anterior genera corredores que dan sostenibilidad al departamento y explican de forma real la alta biodiversidad y la potencialidad en materia de servicios ecosistémicos.

Lo mencionado anteriormente conlleva a la necesidad imperativa de articular los diferentes mecanismos de planificación tales como los Planes de Ordenamiento Territorial, los Planes de Desarrollo Municipales, el Plan de Gestión Ambiental Regional y el Plan de Acción Institucional de la CAM, creando instancias de planificación y concertación; una de estas instancias, que viene siendo el principal apoyo para la ejecución de acciones articuladas en pro de la conservación y protección del medio ambiente, es el Sistema Local de Áreas Protegidas – SILAP que se desarrolla a partir del Comité Local de Áreas Protegidas – COLAP, con representativa participación institucional y comunitaria, que se constituye como iniciativa de los municipios, con el apoyo de Parques Nacionales y la CAM. Este trabajo de articulación debe fortalecerse con prontitud, con una proyección de mediano y largo plazo para generar proyectos conjuntos entre todos los actores estratégicos.

En cuanto a los instrumentos de planificación que generan relaciones de sinergia, se tienen los siguientes planes: a) el Plan de Conservación de Especies Amenazadas - PCEA, b) el Plan de Reconocimiento de Especies Focales para fauna, c) el Plan de conservación del Roble negro, d) Los Parques Nacionales Naturales y las demás áreas protegidas regionales. Para la ejecución de los programas y proyectos de cada plan, la entidad encargada de su manejo debe asignar recursos que les permitan mantener y restaurar las coberturas, la biodiversidad y, los bienes y servicios ambientales, en cumplimiento de sus objetivos de conservación. Por lo anterior es

indispensable establecer alianzas y convenios que permitan trabajar de manera articulada en el territorio y permitir la participación efectiva de los actores comunitarios.

Para mejorar la efectividad en el manejo de las áreas protegidas, se deben unir las acciones de cada una de las áreas protegidas mediante la articulación humana, técnica y financiera, estableciendo un manejo sistémico desde lo local a lo departamental debidamente diseñado, capaz de construir conjuntamente planes de trabajo en el mediano y largo plazo, desarrollando plenamente el principio de complementariedad para tener un sistema capaz de unir y construir estrategias viables con el compromiso de largo alcance acorde a los tiempos de recuperación de los ecosistemas y el conocimiento de éstos ecosistemas estratégicos.

Es evidente que el PNR, es un conector importante de un mosaico de áreas protegidas del departamento hacia el valle del Río Magdalena y entre las cordilleras central y oriental, por lo que su funcionalidad depende de realizar un manejo sistémico desde lo local a lo departamental debidamente diseñado, orientado a las condiciones del área protegida en cuestión que permita mantener y mejorar su estado de conservación y su monitoreo como núcleo vital para ciertas especies de flora y fauna.

- **Estrategias complementarias de conservación**

En el área de influencia del PNR se presentan 3 Parques Naturales Municipales con un área total de 1.744,27 ha., los cuales fueron creados por los Concejos Municipales con el objetivo de proteger las microcuencas abastecedoras de los acueductos Municipales (ver tabla 4 y figura 4).

Tabla 4. Parques Naturales Municipales en el área de influencia del PNR Serranía de Minas

PNM	Acto Administrativo	Área (ha)
La Argentina	Acuerdo 010 de 2005	390,46
Oporapa	Acuerdo 014 de 2005	1.352,19
Saladoblanco	Acuerdo 006 de 2005	1,62
Total		1.744,27

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

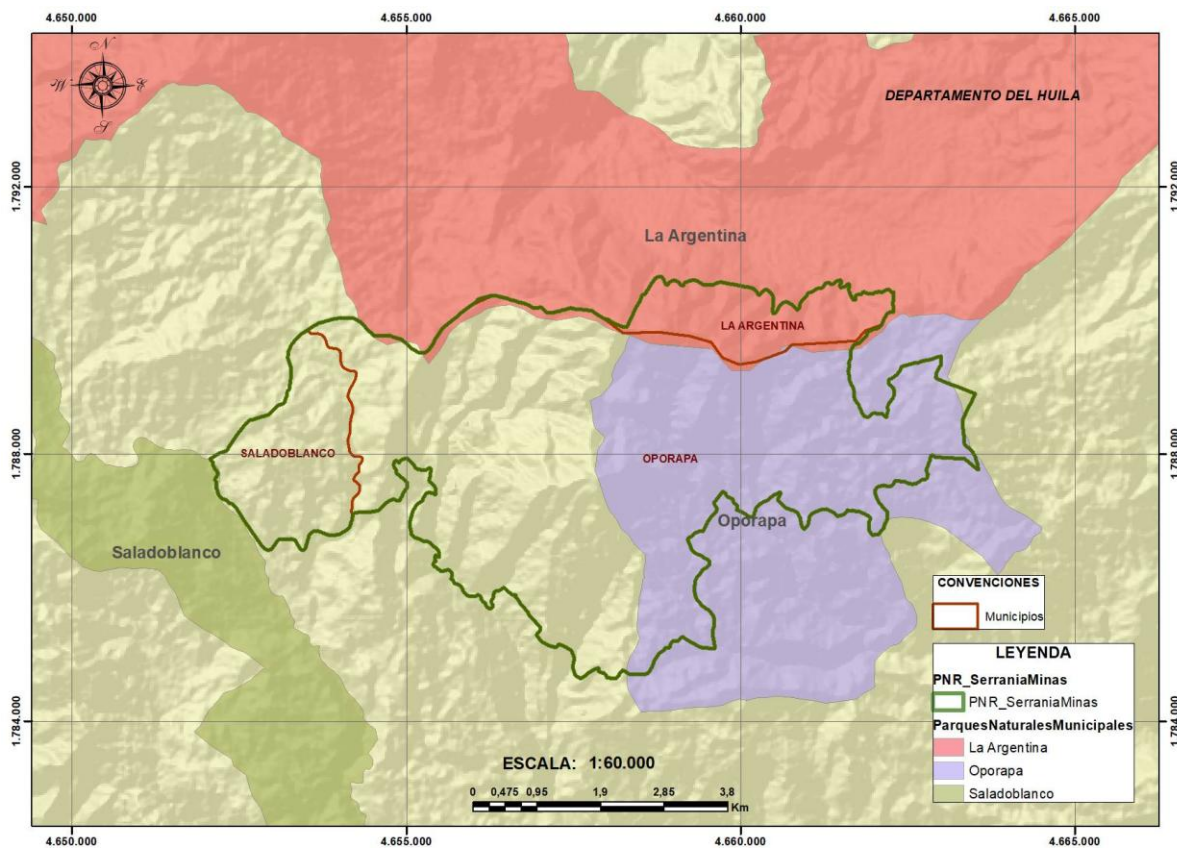


Figura 4. Parques Naturales Municipales

5. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA

5.1. UBICACIÓN

El PNR Serranía de Minas se encuentra ubicado al suroccidente colombiano, en la Vertiente oriental de la Cordillera Central en el departamento del Huila, con un área declarada actualmente es de 3.766,73 ha., con jurisdicción en los municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco (ver tabla 5 y Figura 5)

Tabla 5. Distribución por municipios

MUNICIPIO	AREA (ha)	PORCENTAJE
Oporapa	3.015,71	80,06
Saladoblanco	439,97	11,68
La Argentina	311,04	8,25
TOTAL	3.766,73	100,00

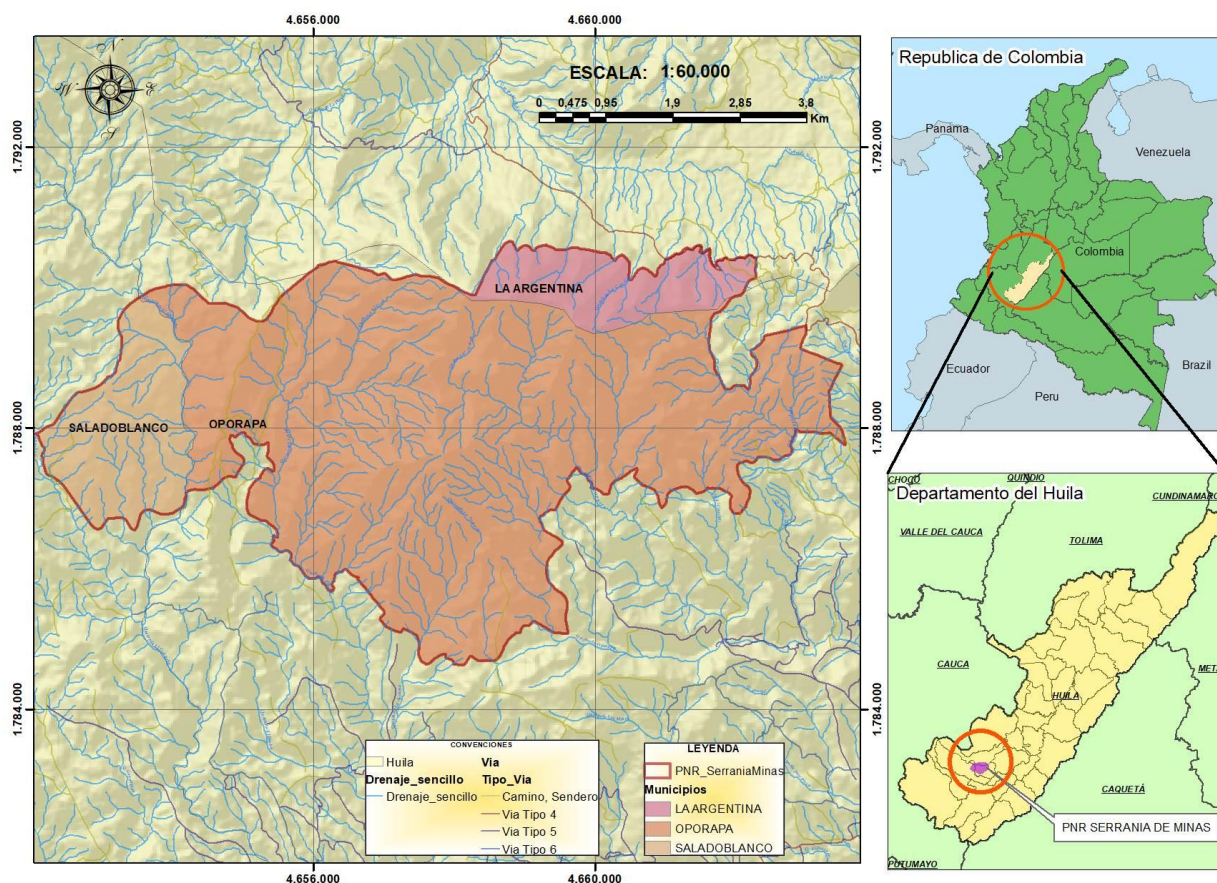


Figura 5. Localización del PNR Serranía de Minas

En lo que respecta a la distribución espacial del área protegida en los 3 municipios antes ilustrada, se establece, además que el PNR Serranía de Minas contiene en su interior 11 veredas distribuidas, cuya distribución se muestra en la figura 6, así:

Tabla 6. Veredas del PNR Serranía de Minas

MUNICIPIO	VEREDAS
Oporapa	El Cerro, El Mirador, El Roble, La Esmeralda, La Esperanza y San Roque
Saladoblanco	Morelia, Buenos Aires y Primavera
La Argentina	Buenos Aires y San Bartolo

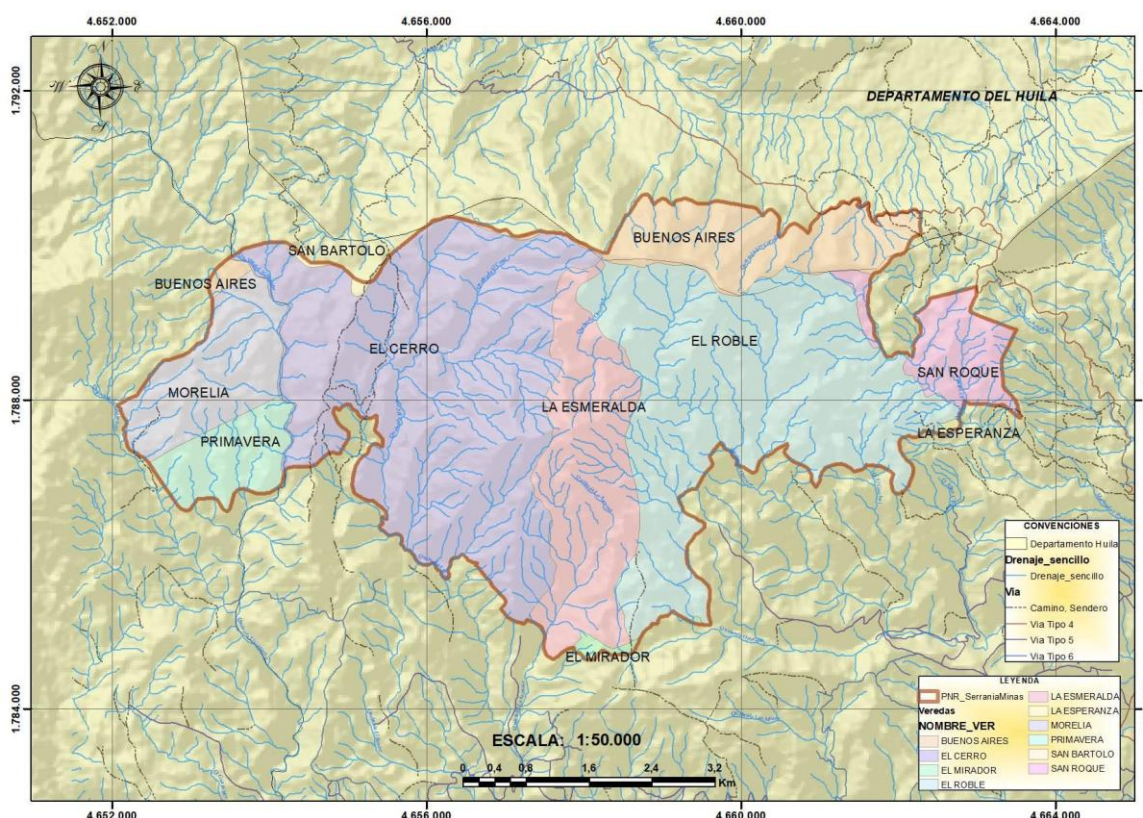


Figura 6. Veredas del PNR Serranía de Minas

5.2. GEOLOGÍA

En la Figura 7 se pueden observar las unidades geológicas del PNR Serranía de Minas, donde predomina con un 71,5 % (2.692,05 ha) la **Formación Saldaña (Js)**; esta unidad puede ser separada, de acuerdo con su litología y origen, en dos conjuntos: uno sedimentario compuesto

por capas de areniscas tobáceas sucias de tonos rojizos, areniscas feldespáticas, lodolitas rojizas, limolitas grises a verdosas, calizas bioclásticas y conglomerados con cantos principalmente de caliza y limolita. El otro conjunto es de origen volcánico y está constituido principalmente por aglomerados, flujos de lava de composición predominantemente andesítica y tobas líticas, vítreas y cristalinas, varicoloreadas, con colores desde blanco y crema hasta verdes, grises, rojos y violetas.

En cuanto al **Batolito de Ibagué (Ji)**, se encuentra con un 19,2 % (723,88 ha) y es el cuerpo intrusivo de mayor extensión en el departamento del Huila. En cuanto a su litografía, las rocas que constituyen el Batolito de Ibagué son de composición variada, entre granitos y tonalitas, donde dominan las composiciones intermedias que corresponden a tonalitas y granodioritas y subordinadamente monzogranitos, cuarzodioritas y cuarzomonzonitas, con color blanco-grisáceo dominante, moteado de negro por los ferromagnesianos. (Ministerio de Minas y Energía, 2001)

Con menor participación en el área del PNR se encuentra la **formación Guacacallo (Ngg)** con 6,7 % (254,05 ha) la cual está constituida por flujos piroclásticos con soldamiento relativamente bajo, aunque bien consolidados, porosos y permeables, de color gris, blanco y rosado. Los fragmentos de las ignimbritas se distinguen macroscópicamente como andesitas, dacitas, cuarzo y fragmentos de rocas metamórficas e ígneas, en una matriz desvitrificada. Por último, se encuentra los **Depósitos Resientes (Qr)** con 2,4 % (89,35 ha) tratándose de los diversos tipos de acumulaciones que se supone ocurren desde finales del Pleistoceno y durante el Holoceno. Se incluyen los depósitos coluviales que generalmente se encuentran en las zonas de pendiente y alto fracturamiento asociado con fallas. (Ministerio de Minas y Energía, 2001)

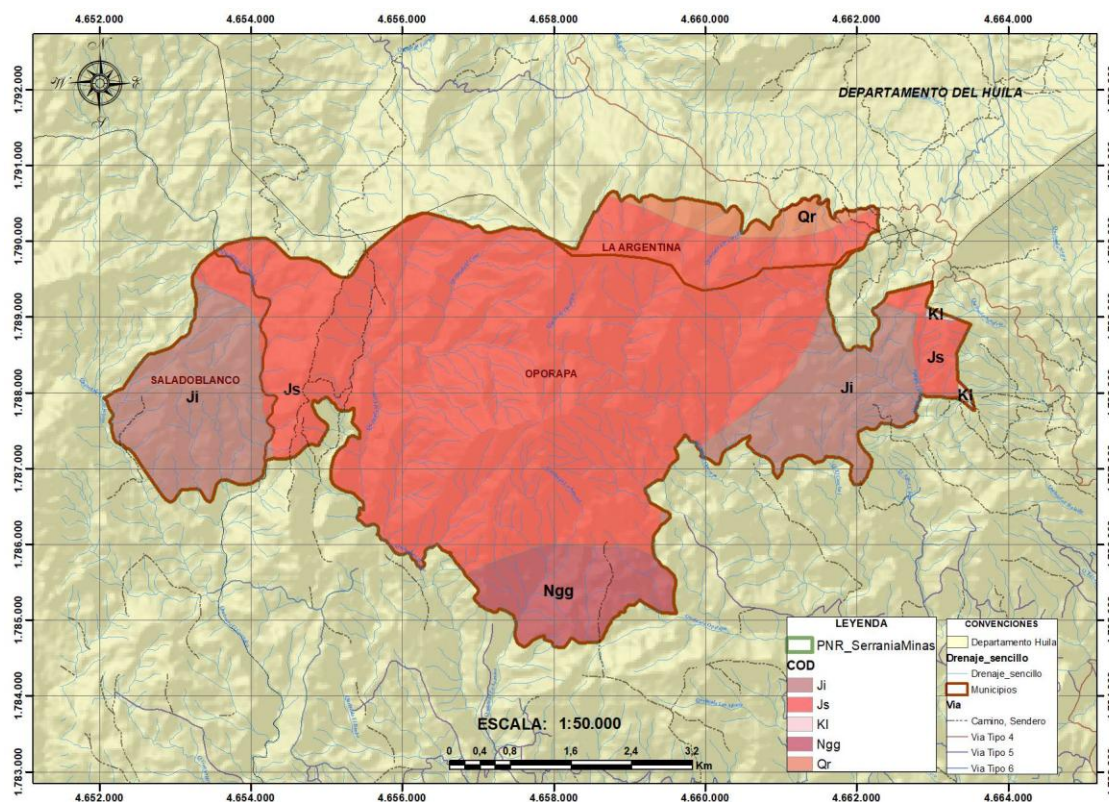


Figura 7. Mapa geológico del PNR Serranía de Minas

5.3. GEOMORFOLOGÍA

Las formas del relieve y los paisajes del PNR Serranía de Minas, corresponden a denudaciones y montañas erosionales, reconociendo en mayor proporción las unidades de depresiones estructurales denudacionales en areniscas y arcillolitas con un área de 1.847,59 ha equivalentes al 49,05 %, seguido por montañas erosionales disectadas en rocas plutónicas del macizo de la Plata con un área de 1.224,42 ha equivalentes a 32,51 % y rocas volcano-sedimentarias con un área de 546,42 ha equivalentes a 14,51 %. (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Geomorfología del PNR Serranía de Minas

DESCRIPCIÓN	Área (ha)
Depresiones estructurales denudacionales en areniscas y arcillolitas	1.847,60
Montañas erosionales disectadas en rocas plutónicas del macizo de La Plata	1.224,42
Montañas erosionales disectadas en rocas volcano sedimentarias	546,42
Escarpes, taludes, cornizas y valles erosionales	130,65
Valles intramontanos con depósitos fluviolacustres	17,63
TOTAL	3.766,73

5.4. USO DEL SUELO

De acuerdo con el sistema desarrollado de clasificación de capacidad de uso del suelo de la USDA y adaptado en Colombia por el IGAC, el 38,9 % (1.465,32 ha) del área corresponde a suelos clase VIII que, por sus características de clima, suelo, relieve, erodabilidad, afloramiento de roca y los suelos de roca, no son aptos para ninguna actividad agropecuaria. El 21,4 % (803,55 ha) del área corresponde a suelos clase VI_s, con pendientes complejas y profundas. El 22,4 % (844,31 ha) del área corresponde a suelos de clase IV_{sec}, que son suelos con serias limitaciones que restringen la actividad agropecuaria entre las cuales se encuentran las pendientes moderadas, la erosión ligera, los bajos a medios niveles de fertilidad. El 17 % (641,42 ha) del área corresponde a suelos de clase VI_{se}, que son suelo con limitaciones severas que solo son adecuadas para cultivos semiperennes, y/o perennes o bajo cobertura arbórea, y bosque protector productor, ya que tienen procesos erosivos evidentes (figura 8).

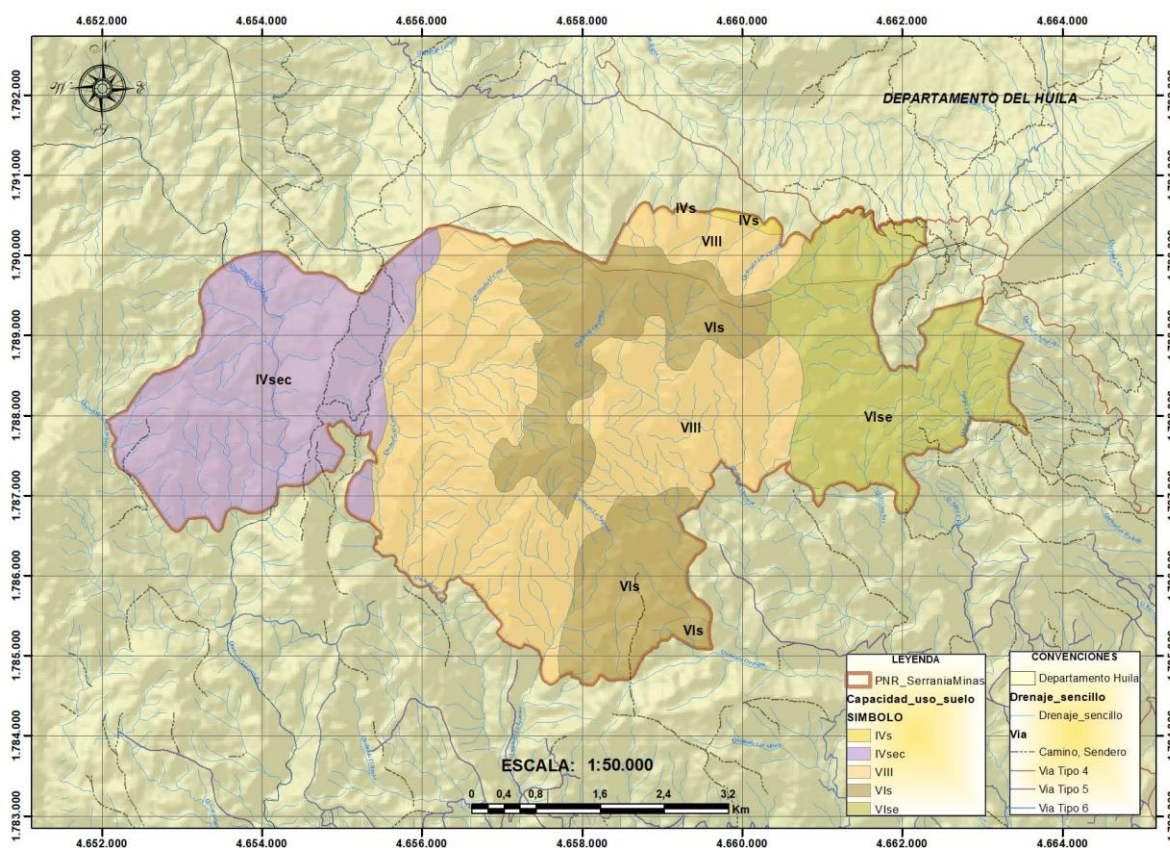


Figura 8. Capacidad de uso de suelos del PNR Serranía de Minas

5.5. CLIMA

Para la determinación de los parámetros medios del clima multianuales, se tuvieron en cuenta 4 estaciones ubicadas en los 3 municipios de influencia del PNR, de la cuales se procesaron los datos de las 2 pluviométricas (tabla 8 y figura 9). Alimentados con registros históricos de 20 años, en un periodo comprendido entre 2002 y 2022.

Tabla 8. Estaciones climáticas del IDEAM en el Área de influencia del PNR

No	NOMBRE ESTACIÓN	CATEGORÍA	MUNICIPIO	ALTITUD (msnm)	LATITUD	LONGITUD
1	LA PRIMAVERA - AUT [21015040]	Climática Principal	Saladoblanco	1919	2,02158333	-76,11433333
2	MORELIA [21010220]	Pluviométrica	Saladoblanco	1625	2,06588889	-76,18500000
3	ARGENTINA LA [21050060]	Pluviométrica	La Argentina	1500	2,19905556	-75,97227778
4	OPORAPA [21040030]	Pluviométrica	Oporapa	1614	2,03094444	-76,10030556

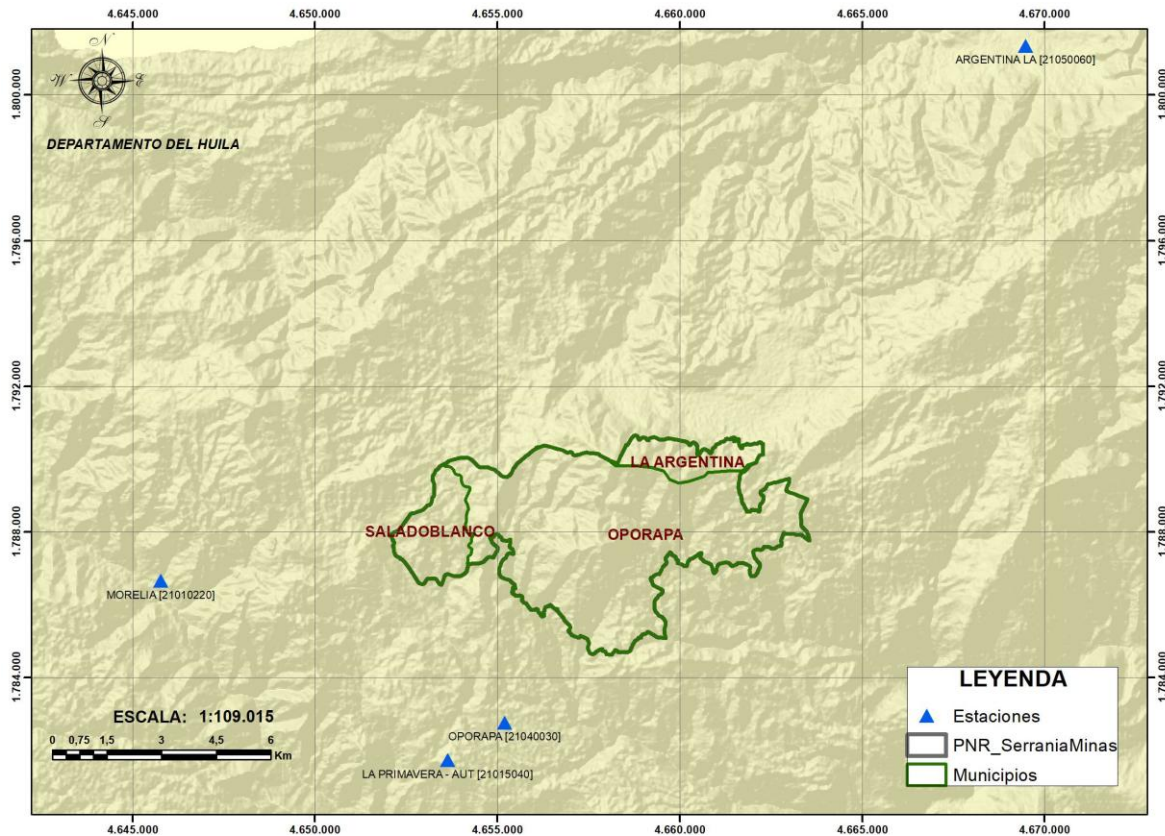


Figura 9. Estaciones climáticas del IDEAM en el Área de influencia del PNR

5.5.1. Caracterización y Clasificación climática

El sistema montañoso de la Serranía de Minas, así como su ubicación como ramal desprendido de la Cordillera Central, con altitudes que van desde los 1800 hasta los 2800 msnm aproximadamente, hacen evidentes condiciones climáticas no homogéneas para toda la Serranía, aunque sí, características propias de dichas condiciones altitudinales y topográficas.

La clasificación climática se determinó mediante el método de Caldas-Lang, el cual se basa en valores de precipitación y temperatura, con respecto a su variación altitudinal. Es así como Lang fijó los límites de su clasificación teniendo en cuenta una sencilla relación entre la precipitación y la temperatura.

Índice de Lang

Con base en los resultados de precipitación y temperatura se procedió a calcular el índice de efectividad de la precipitación conocido como factor o coeficiente de Lang (Relación P/T), teniendo en cuenta la siguiente clasificación Climática según LANG:

Tabla 9. Clasificación climática de Lang

Factor de Lang P/T	Clase de clima	Símbolo
0 a 20.0	Desértico	D
20.1 a 40.0	Árido	A
40.1 a 60.1	Semiárido	Sa
60.1 a 100.0	Semihúmedo	Sh
100.1 a 160.0	Húmedo	H
Mayor que 160.0	Superhúmedo	SH

Relación de Caldas

Para definir el clima según CALDAS, se tiene en cuenta la altura (msnm) y temperatura (°C) de acuerdo con la siguiente clasificación:

Tabla 10. Clasificación Climática de Caldas

Piso térmico	Símbolo	Rango de altura (metros)	Temperatura °C
Cálido	C	0 a 1000	$T > 24$
Templado	T	1001 a 2000	$24 > T > 17.5$
Frío	F	2001 a 3000	$17.5 > T > 12$
Páramo bajo	Pb	3001 a 3700	$12 > T > 7$
Páramo alto	Pa	3701 a 4200	$T < 7$

Caracterización y Clasificación climática

En general, todas las clasificaciones están basadas en el comportamiento medio de los parámetros como la precipitación y la temperatura, principalmente. Los resultados encontrados determinan que en el PNR Serranía de Minas se presentan dos (2) tipos climáticos, siendo los más representativos en extensión: frío-semihúmedo con 96,77 % (3.645,09 ha), seguido de templado-semihúmedo con 3,23 % (121,62 ha) del área total de PNR (Consortio PNR 2018 , 2019) (ver figura 10)

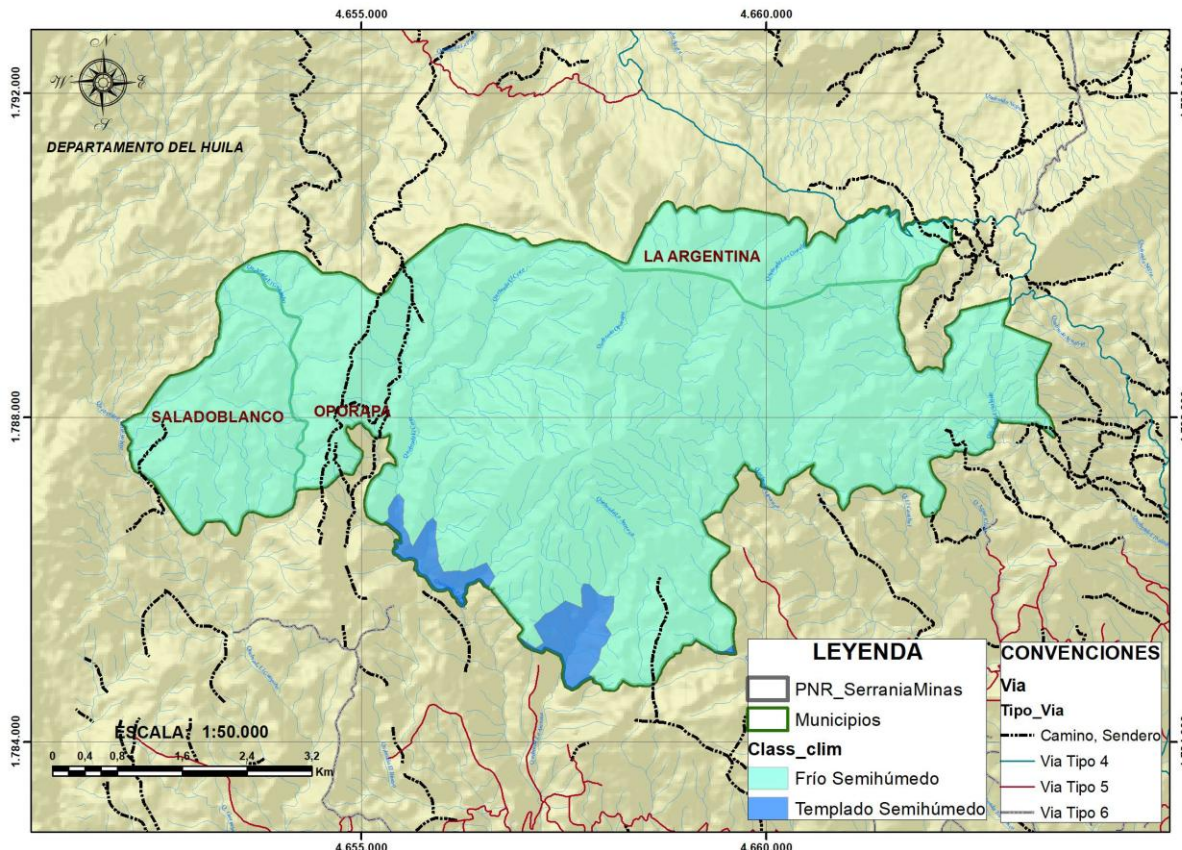


Figura 10. Clasificación climática del PNR Serranía de Minas

5.5.2. Precipitación

El primer periodo de lluvia del año corresponde a los meses de marzo, abril y mayo, con valores promedio mensuales que oscilan entre 160,00 mm y 172,40 mm; el segundo periodo de invierno corresponde a los meses de octubre y noviembre con un rango de 130,95 mm y 148,95 mm, siendo el mes con más alta precipitación el de mayo, con un valor de 172,40 mm.

El primer periodo seco o de verano se presenta en los meses de julio, agosto y septiembre, con valores de precipitación mensual que oscilan entre 94,25 mm a 133,40 mm; el mes con más baja precipitación es septiembre con un valor de 94,25 mm. (figura 10)

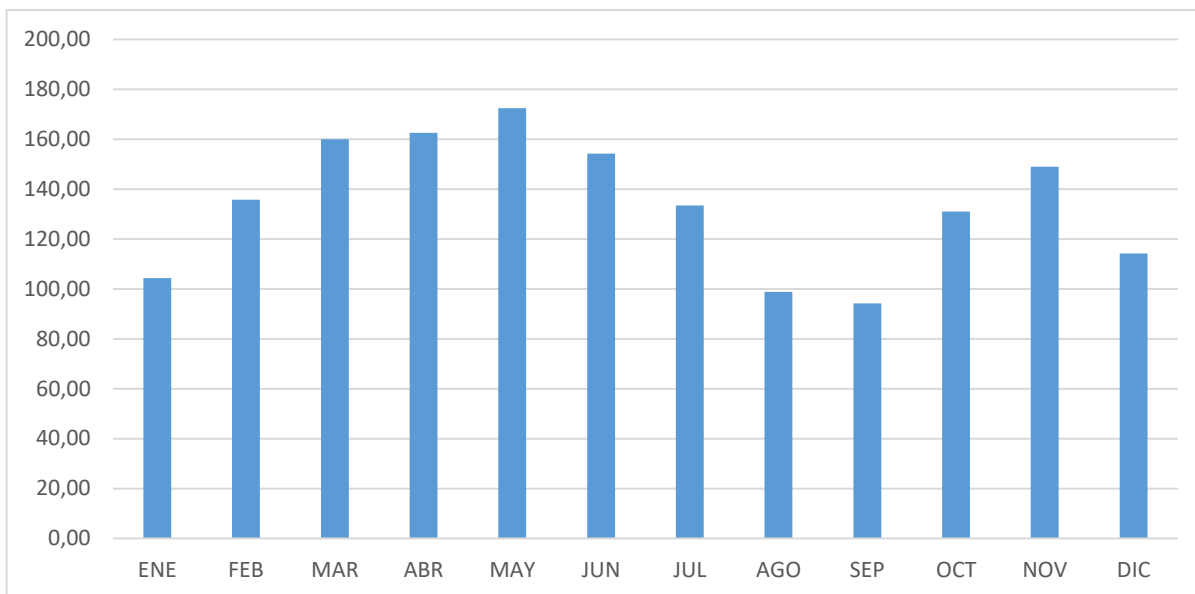


Figura 11. Precipitación mensual

5.5.3. Temperatura

Los meses de mayor temperatura corresponden a septiembre y octubre; los meses de menor temperatura corresponden a julio, agosto y septiembre con 21,60, 21,7, 21,8 °C respectivamente, siendo el mes más caluroso septiembre con 21,80 °C

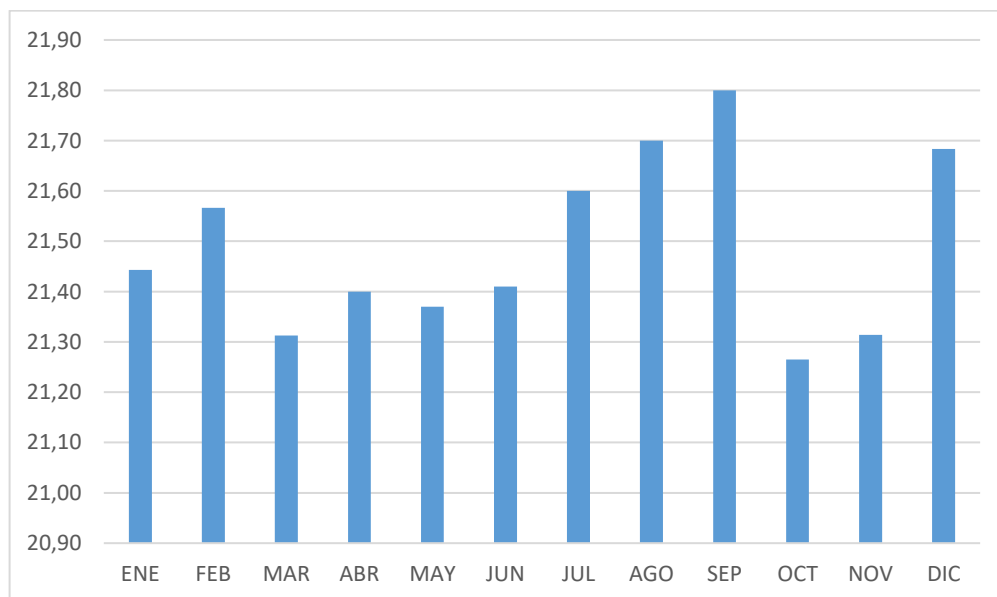


Figura 12. Temperatura mensual

5.5.4. Humedad relativa

Los registros de humedad relativa presentan un comportamiento relativamente homogéneo a lo largo de todo el año en el área del PNR Serranía de Minas, observándose que, durante los meses más cálidos, la humedad relativa es baja mientras que en la temporada de lluvia la relación se invierte. Esto significa que los mayores valores de humedad se presentan en los meses de febrero a mayo y noviembre a diciembre, alcanzando valores hasta del 80,78 %. De otra parte, los meses de menor humedad están entre julio a septiembre, con valores de 71,9 a 79,09 %, siendo los meses con mayor humedad relativa marzo, abril y mayo con un valor de 80,78 %.

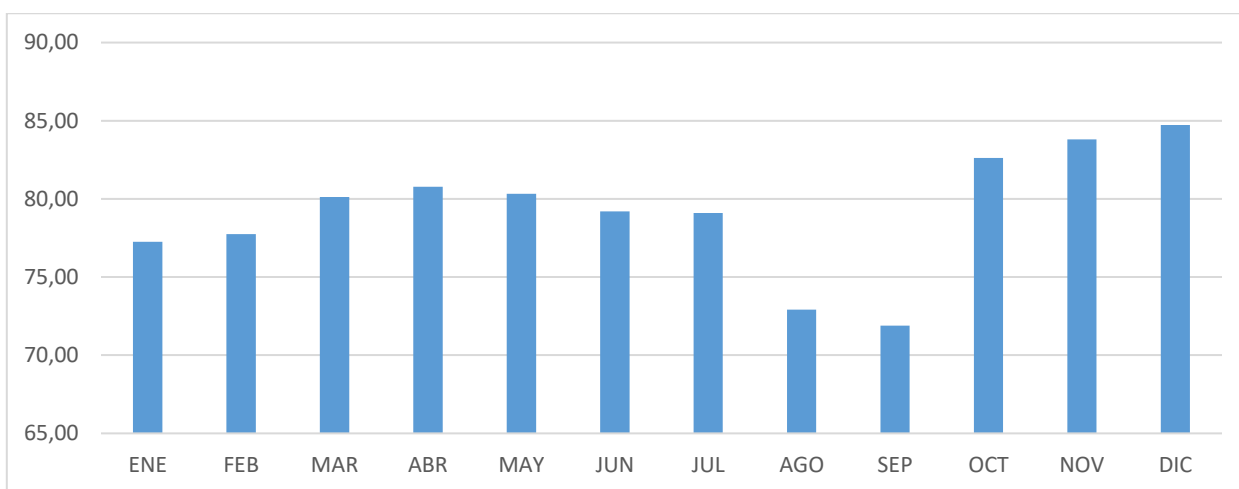


Figura 13. Humedad relativa mensual

5.6. CAMBIO CLIMÁTICO.

El cambio climático como uno de los fenómenos de mayor repercusión para la humanidad, se constituye en una variable determinante para las dinámicas sociales, ambientales y económicas. Dada la repercusión del cambio climático los ecosistemas han sentido una nueva presión por los diferentes aumentos o disminuciones relacionadas con las temperaturas y las precipitaciones.

5.6.1. Contexto normativo.

La Ley 164 de 1994 aprobó la "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - CMNUCC", marca un contexto internacional frente a la gestión sobre las variaciones y cambios en el clima de la tierra y toma acciones para prevenir sus efectos adversos.

La Convención Marco que en el numeral 8 del artículo 4º, consigna que “*las Partes estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático o del impacto de la aplicación de medidas de respuesta*”, indicando los países con mayor vulnerabilidad, entre los cuales se halla Colombia en los literales b), c), d), e), f), g) y h).

Posteriormente en Colombia, Ley 629 de 2000 aprobó el "Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kioto el 11 de diciembre de 1997.

En el año 2011, teniendo en cuenta que las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero – GEI se encontraban en aumento y, pretendiendo generar directrices de como poder enfrentar los escenarios de riesgo frente a estos fenómenos en Colombia, se genera el documento CONPES 3700 (Estrategia Institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia).

En Colombia se han generado desarrollos normativos que han ido generando espacios para la gestión del Cambio Climático en el territorio. A través del Decreto 298 de 2016 se constituyó el Sistema Climático Nacional – SISCLIMA, seguido de la Ley 1931 de 2018 la cuál involucró dentro del ejercicio de las gobernaciones la vinculación de esta temática en el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo climático. Recientemente en el marco de este ejercicio han salido las leyes 2173 de 2021 (Siembra de árboles por empleados del sector privado) y 2169 de 2021 (Descarbonización).

En los compromisos adquiridos por Colombia en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático COP 26, se debe incluir en las agendas la forma de enfrentar la crisis climática. Además de la reducción de emisiones generadas totales en un 51% a 2030 y la carbono neutralidad a 2050, desarrollada en la E2050.

5.6.2. Contexto departamental

- **Emisiones**

Para el Departamento del Huila en el año 2014, se realizó el estudio “*Cuantificación y análisis de los gases de efecto invernadero por sector y subsector*”. En este documento que sirvió de base para la elaboración del Plan Huila 2050, se identificaron los siguientes elementos:

Las emisiones totales de GEI para 2011 en el Huila correspondieron a un total de 5.317 GgCO₂eq. Los resultados para el departamento muestran en primer lugar las emisiones para el

sector energía con un total 1.834 GgCO₂eq, las cuales representan el 34,51 % del total de las emisiones, seguido del sector uso del suelo y cambios de cobertura con el 29 % y agricultura con el 24,5 %, para finalmente posicionaren un cuarto y quinto lugar los procesos industriales y desechos con el 8 y 4 % respectivamente. Cabe destacar la importancia de las emisiones proporcionales que representan para el Huila la deforestación y la producción de cales y fosfatos. Sin embargo, si se asocian las emisiones de los sectores de agricultura y uso del suelo-cambio de cobertura, en unidades de CO₂eq, se observa que estas representan más de la mitad con respecto a las emisiones totales del departamento (Diagnóstico POD, 2019).

- **Escenarios de cambio climático**

El departamento del Huila tiene escenarios prospectivos al 2100 de contexto (ver figura 14), generados en el marco del plan de ordenamiento territorial, donde se desarrolló la construcción de una base climática.

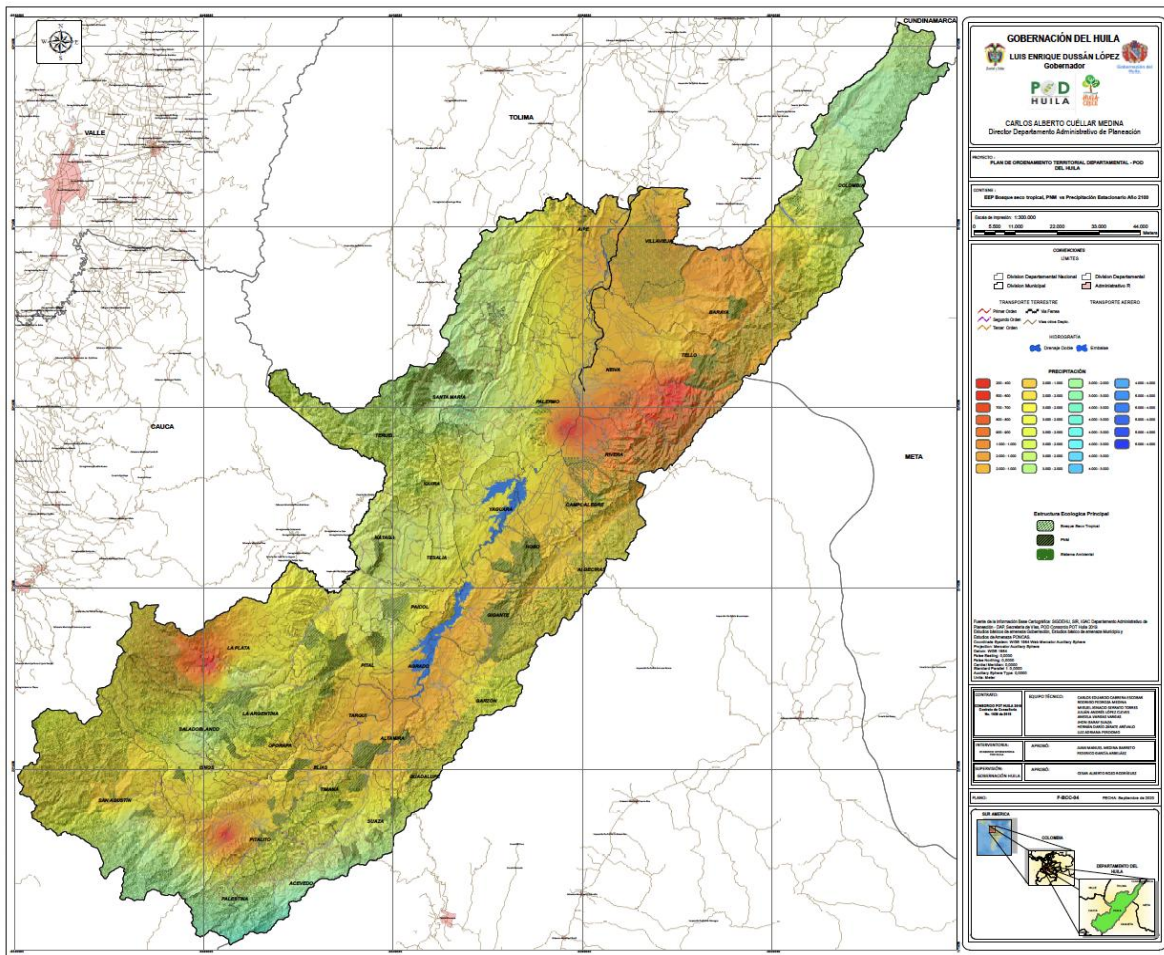
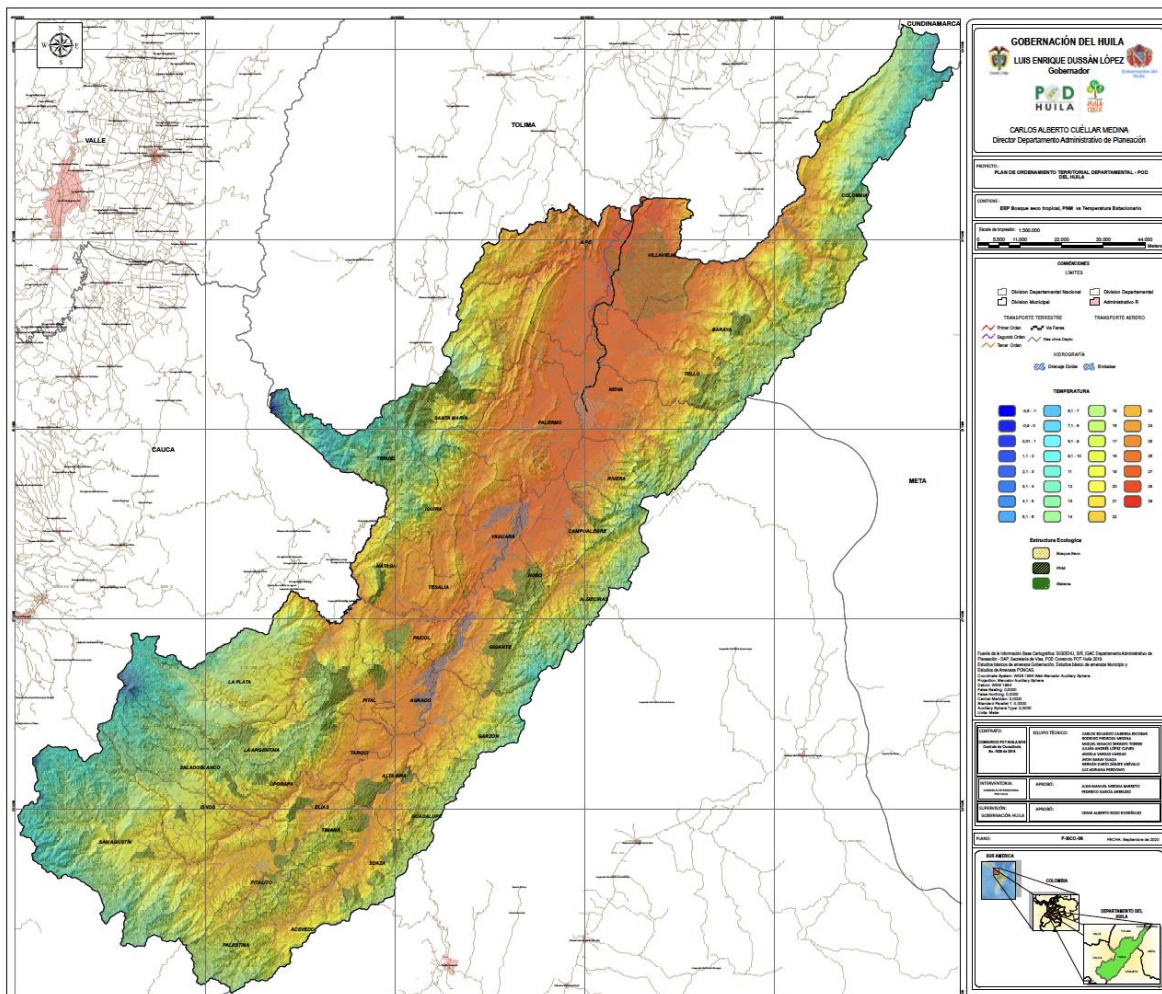


Figura 14. Precipitación a Estacionaria del año 2020 al 2100

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



(TCNCC) del año 2017, desarrollado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, identificándose los siguientes resultados así:

- Escenarios Temperatura 2011-2040

Según los escenarios construidos y divulgados en la TCNCC, para el PNR Serranía de Minas se identifica un incremento en la temperatura media entre un 0,51 °C - 0,8 °C.

Estos fenómenos de aumento en la temperatura media en el área del PNR pueden generar desplazamientos en algunas especies vegetales a mayores altitudes y, mayor incidencia en incendios forestales por incremento de temperaturas en zonas de mayor vulnerabilidad (Peñuelas et al., 2004)

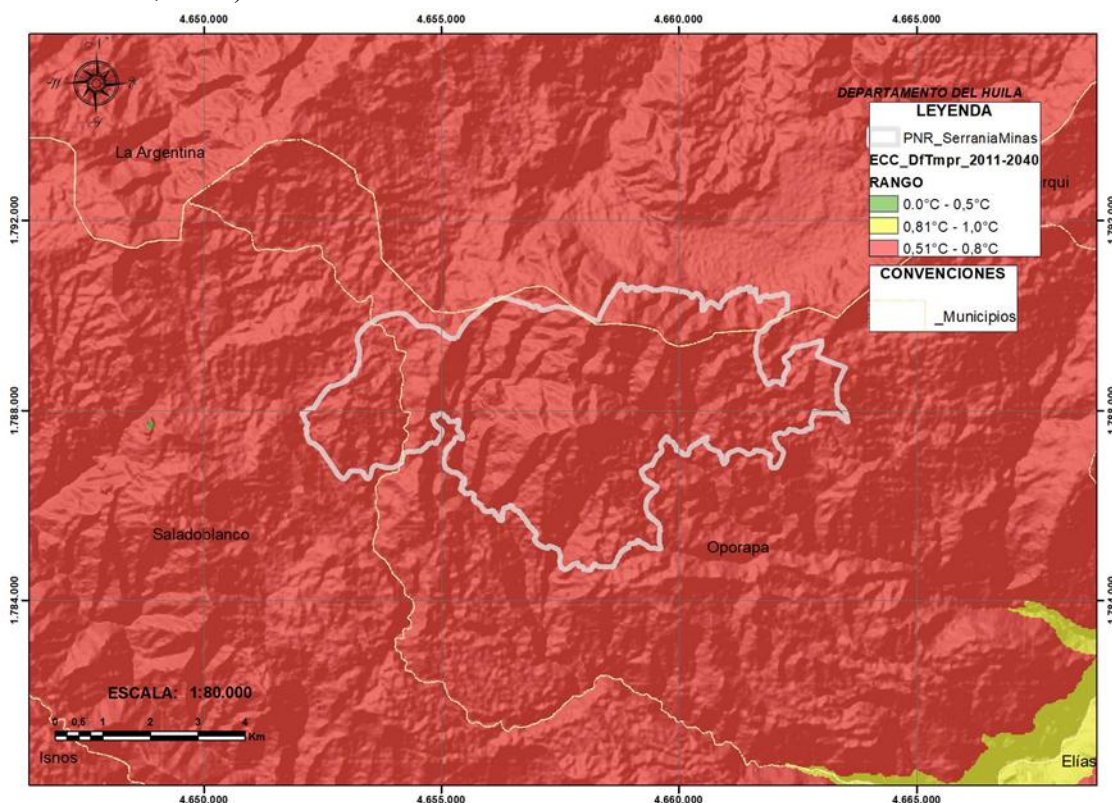


Figura 16. Escenarios Temperatura PNR Serranía de Minas 2011-2040.

Fuente: Consorcio PMA 2022, con base en el estudio de la TCNCC – Ideam, 2017

- Escenarios Precipitación 2011-2040

Según los escenarios construidos y divulgados en la TCNCC, para el PNR Serranía de minas se identifica un incremento en la precipitación media entre un 11 % a 20 %.

Estos fenómenos de origen climático pueden generar cambios en la estabilidad de zonas de alta montaña, remociones en masa en sitios desprovistos de vegetación y crecientes súbitas; en el escenario de avenidas torrenciales podría influir en inundaciones en zonas bajas del área de influencia de los municipios de La Argentina, Saladoblanco y Oporapa.

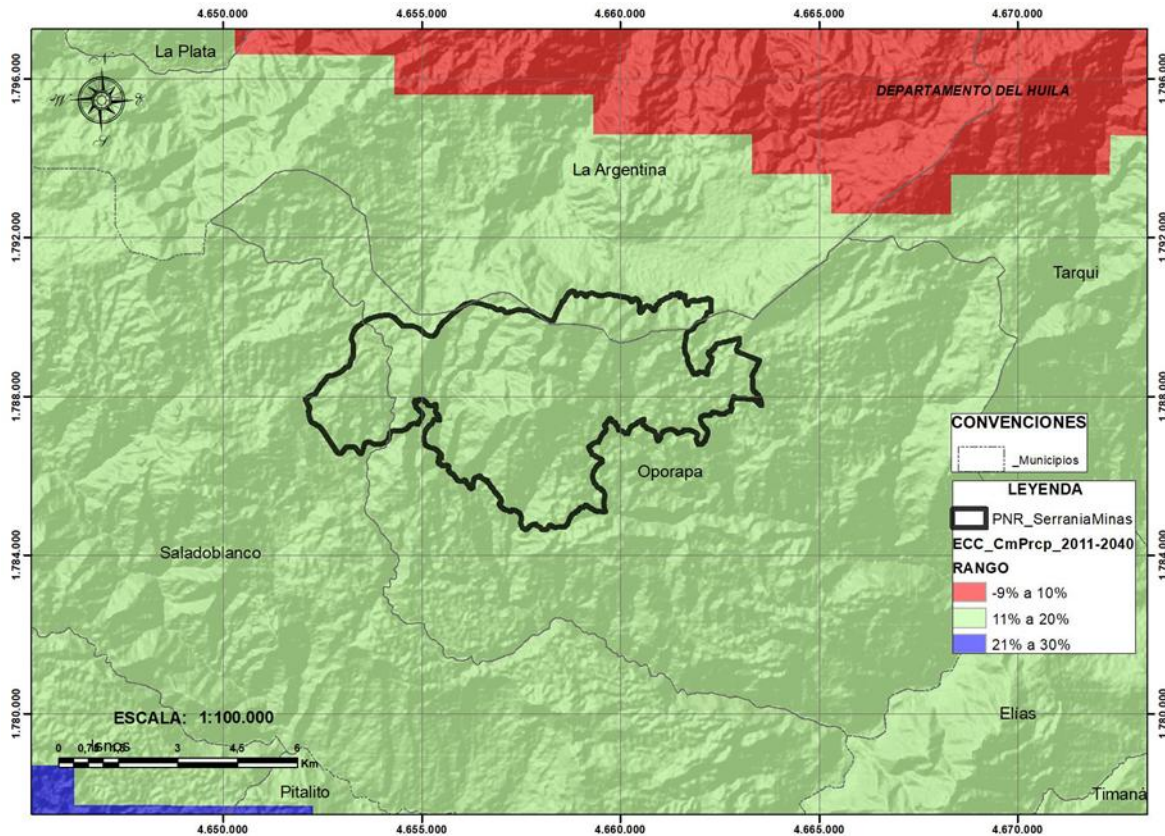


Figura 17. Escenarios Precipitación 2011-2040.

Fuente: TCNCC – IDEAM, 2017

5.7. VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Constituye las fluctuaciones de las condiciones predominantes de una zona, tiene fases extremas como lluviosas o más lluviosas de lo normal, y caluroso o menos caluroso; de estas fases extremas (máximos y mínimos) depende la regulación de los fenómenos extremos y las sequías (Jose daniel pabon, 2021). Estos cambios no se pueden calcular, pero sí se puede medir cuál es la tendencia de largo plazo en la temperatura y la precipitación para hacerle seguimiento al cambio.

5.7.1. Geoestadística para precipitación

El método es el de análisis de semivarianza, con el cuál grafican los valores de Y_h contra los valores del intervalo h . Teóricamente, la semivarianza aumenta con el incremento de la distancia entre los puntos muestreados y alcanza un valor constante, denominado "umbral" o meseta (sill en inglés), representado como C_0+C , a una cierta distancia llamada rango, representado como A_0 , el cual marca el grado de dependencia espacial. En teoría, el semivariograma experimental debe pasar a través del origen cuando la distancia de separación es cero; sin embargo, varios factores, como son errores de muestreo y escala pequeña de variabilidad, pueden provocar que valores demuestras separadas por mínimas distancias sean ligeramente diferentes, tal es el caso de varias propiedades del suelo que presentan una semivarianza diferente de cero cuando la distancia de separación es cero (Figura 18).

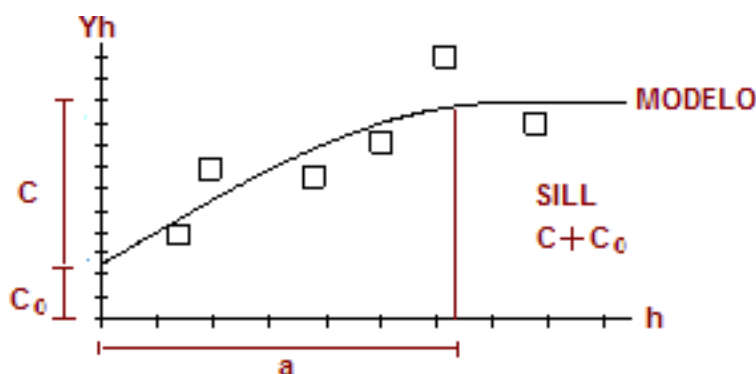


Figura 18. Esquema de un semivariograma

Donde:

Y_h : semivarianza.

h : distancia.

C_0 : Nugget o efecto pepita es la variabilidad aleatoria que representa la semivarianza independiente de la distancia de muestreo o micro variabilidad.

C_0+C : Sill, umbral o meseta, El sill es el valor de la semivarianza que se torna constante a partir de una determinada distancia, a partir de la cual hay independencia espacial. Cuando el sill no se estabiliza, o no se vuelve constante a ninguna distancia de las utilizadas en el muestreo, se dice que no se pudo resolver el problema de la variabilidad espacial de la propiedad en la zona de muestreo y el modelo más simple que se ajusta a los datos.

a : Alcance o rango, distancia a la cual la semivarianza alcanza su máximo valor y se estabiliza la semivarianza, se obtiene el sill. Este parámetro define la distancia hasta la cual hay dependencia espacial entre las muestras, es decir aquellas tomadas a una distancia menor

al rango, están relacionadas espacialmente y las que se tomen a una distancia mayor al rango son espacialmente independientes. (Jaramillo, 2012)

$C_0/(C_0+C)$: Efecto Nugget relativo. Cambardella *et al.* (1994), ha calificado la dependencia espacial a través de esta relación expresada en porcentaje, señalando que una relación $<25\%$ indica una fuerte dependencia espacial, entre 25% y 75% indica moderada dependencia espacial y $>75\%$ es reflejo de una débil dependencia espacial.

5.7.2. Variabilidad espacial y temporal de las precipitaciones

De acuerdo con la información de la estación climatológica de Oporapa se tomó la información para hacer los análisis desde el año 2002 hasta el año 2022, aplicando la geoestadística por el método de semivarianza. Se presenta un modelo bimodal con fuertes lluvias en los primeros 6 meses del año donde las precipitaciones han sido constantes de lluvias de 6 a 5 mm por día, después de agosto entra en un periodo de lluvias de 3.25 mm, es decir que no presenta periodos secos o de verano (Figura 19).

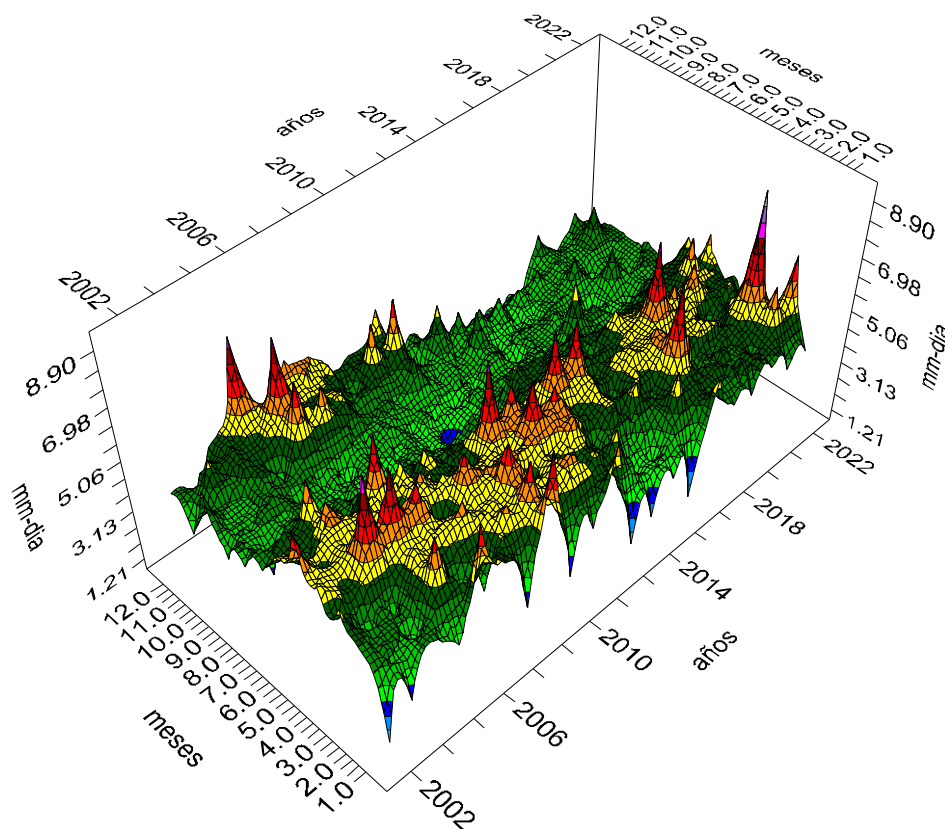


Figura 19. Mapa de variabilidad climática del Municipio de Oporapa

En el análisis estadístico, la distribución de frecuencia es homogénea en sus datos, es decir que el 50 por ciento de las precipitaciones se encuentra entre los 3 y 4 mm/día. En la gráfica del semivariograma fue isotrópico donde el Nugget o error humano maneja un margen de error de 0.29% y una media en su varianza es del 3.49 por ciento y, maneja una confianza del 73.5% de los datos, eso quiere decir que para tener una confianza mayor necesitaríamos más datos de años atrás. (Figura 20 y 21)

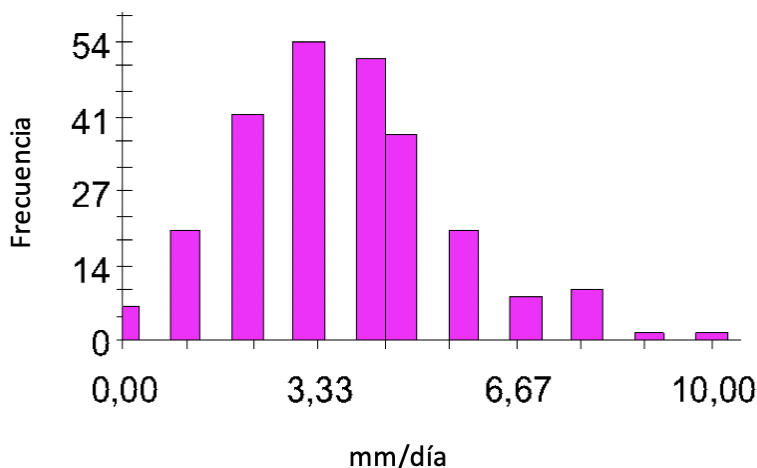


Figura 20. Distribución de frecuencia Oporapa

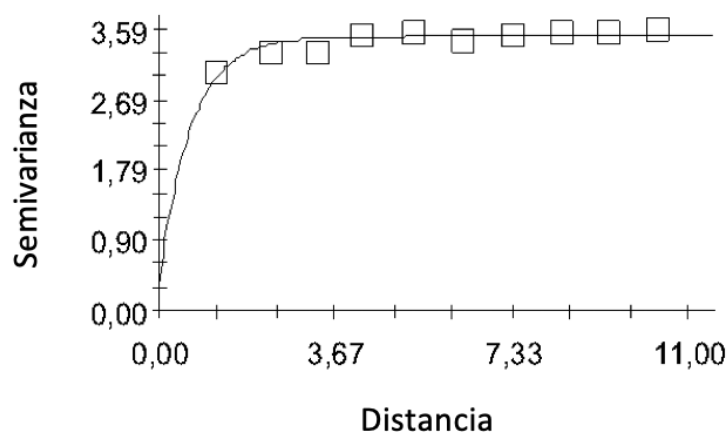


Figura 21. Variograma Oporapa

5.7.3. Requerimientos hídricos

Para el municipio de Oporapa se trabajó con la fórmula de $\frac{3}{4}$. Los métodos basados en la temperatura del aire al ser empíricos requieren cuidadosas calibraciones locales para alcanzar resultados satisfactorios. Una excepción posible es el método de Derivación de la ecuación de FAO Penman-Monteith que ha producido resultados razonables de ETo con cierta validez global. Para calcular la evapotranspiración no se contó con todos los datos climatológicos por lo que se trabajó con datos de diarios por 20 años desde el 2002 hasta el 2022 con, temperatura máxima y temperatura mínima, dando aplicabilidad a la ecuación Derivación de la ecuación de FAO Penman-Monteith.

Un panel de expertos e investigadores en riesgo fue organizado por la FAO en mayo de 1990, en colaboración con la Comisión Internacional para el Riego y Drenaje y con la Organización Meteorológica Mundial, con el fin de revisar las metodologías previamente propuestas por la FAO para el cálculo de déficit de agua de cobertura y para elaborar recomendaciones sobre la revisión y la actualización de procedimientos a este respecto. El panel de expertos recomendó la adopción del método combinado de Derivación de la ecuación de FAO Penman-Monteith como nuevo método estandarizado para el cálculo de la evapotranspiración de la referencia. Se trabajó con datos de temperatura máxima y temperatura mínima diaria de los últimos 20 años, para estimar la evapotranspiración de referencia.

Como resultado de los cálculos, en la siguiente tabla se ilustra el déficit de agua desde la etapa de inicial cobertura de pastos en un periodo de un año. En el mes de agosto y septiembre son los meses más secos del año. En el mes de septiembre tiene el mayor requerimiento de 5,9 mm en el tercer periodo decadal.

Tabla 11. Requerimientos hídricos para la cobertura de pastos

Mes	Decadal	Etapas	Kc (coeficiente)	Etc (mm/día)	Etc (mm/decadal)	Precipitación efectiva (mm/decadal)	Déficit hídrico (mm/decadal)
Noviembre	3	Inicial	0,79	1,6	6,4	12,9	0
Diciembre	1	Inicial	0,85	1,71	17,1	25,9	0
Diciembre	2	Inicial	0,85	1,69	16,9	28,6	0
Diciembre	3	Inicial	0,85	1,76	19,3	27,4	0
Enero	1	Inicial	0,85	1,83	18,3	19,7	0
Enero	2	Inicial	0,85	1,9	19	16,2	2,8
Enero	3	Inicial	0,85	1,87	20,6	19,4	1,1
Febrero	1	Inicial	0,85	1,84	18,4	23,6	0

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Mes	Decadal	Etapas	Kc (coeficiente)	Etc (mm/día)	Etc (mm/decadal)	Precipitación efectiva (mm/decadal)	Déficit hídrico (mm/decadal)
Febrero	2	Inicial	0,85	1,81	18,1	25	0
Febrero	3	Inicial	0,85	1,81	14,5	30,2	0
Marzo	1	Inicial	0,85	1,81	18,1	32,2	0
Marzo	2	Inicial	0,85	1,81	18,1	35	0
Marzo	3	Inicial	0,85	1,82	20	30,6	0
Abril	1	Inicial	0,85	1,82	18,2	36	0
Abril	2	Desarrollo	0,85	1,82	18,2	26,3	0
Abril	3	Desarrollo	0,86	1,8	18	37,8	0
Mayo	1	Desarrollo	0,86	1,78	17,8	33,8	0
Mayo	2	Media	0,87	1,75	17,5	32,3	0
Mayo	3	Media	0,87	1,75	19,2	41,2	0
Junio	1	Media	0,88	1,74	17,4	37,6	0
Junio	2	Media	0,88	1,73	17,3	31,4	0
Junio	3	Media	0,88	1,72	17,2	24,5	0
Julio	1	Media	0,88	1,7	17	25,4	0
Julio	2	Media	0,88	1,68	16,8	23,1	0
Julio	3	Media	0,88	1,68	18,5	29	0
Agosto	1	Media	0,88	1,69	16,9	15,9	1
Agosto	2	Media	0,88	1,69	16,9	18,7	0
Agosto	3	Media	0,88	1,75	19,3	16,6	2,7
Septiembre	1	Media	0,88	1,82	18,2	19,2	0
Septiembre	2	Final	0,88	1,88	18,8	16,4	2,4
Septiembre	3	Final	0,88	1,82	18,2	12,3	5,9
Octubre	1	Final	0,88	1,76	17,6	15,8	1,9
Octubre	2	Final	0,87	1,69	16,9	29,4	0
Octubre	3	Final	0,85	1,68	18,5	30,5	0
Noviembre	1	Final	0,83	1,67	16,7	30,7	0
Noviembre	2	Final	0,8	1,65	16,5	38,6	0

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

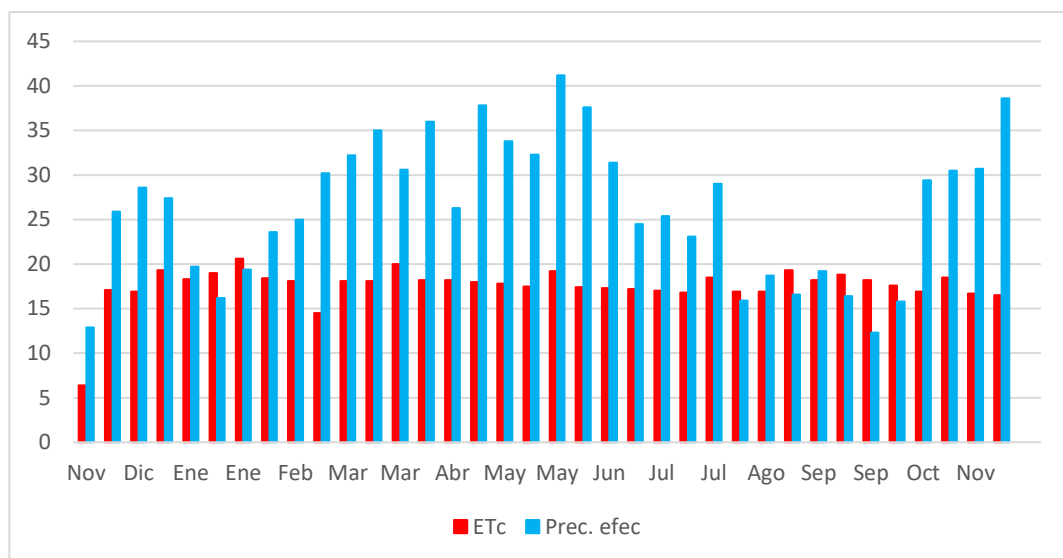


Figura 22. Balance hídrico para pastos

En la siguiente tabla se ilustra el requerimiento de agua de los bosques en un periodo de un año. El mes de enero es el mes más seco del año con un requerimiento 3,9 mm, en su segundo periodo decadal. Los bosques naturales de Colombia presentan mayor resistencia a la sequía que las plantas perennes y los pastos. Se tomó como referencia árboles del bosque con una altura promedio de 8 metros de crecimiento en 1 año, para condiciones climáticas del Municipio.

Tabla 12. Requerimientos hídricos para la cobertura de bosques

Mes	Decadal	Etapas	Kc (coeficiente)	Etc (mm/día)	Etc (mm/decadal)	Precipitación efectiva (mm/decadal)	Déficit hídrico (mm/decadal)
Noviembre	3	Inicial	0,7	1,5	6	13	0
Diciembre	1	Inicial	0,9	1,8	18	26	0
Diciembre	2	Inicial	0,9	1,8	18	29	0
Diciembre	3	Inicial	0,9	1,9	20	27	0
Enero	1	Inicial	0,9	1,9	19	20	0
Enero	2	Inicial	0,9	2	20	16	3,9
Enero	3	Inicial	0,9	2	22	19	2,3
Febrero	1	Inicial	0,9	1,9	19	24	0
Febrero	2	Inicial	0,9	1,9	19	25	0
Febrero	3	Inicial	0,9	1,9	15	30	0
Marzo	1	Inicial	0,9	1,9	19	32	0
Marzo	2	Inicial	0,9	1,9	19	35	0
Marzo	3	Inicial	0,9	1,9	21	31	0

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Mes	Decadal	Etapas	Kc (coeficiente)	Etc (mm/día)	Etc (mm/decadal)	Precipitación efectiva (mm/decadal)	Déficit hídrico (mm/decadal)
Abril	1	Inicial	0,9	1,9	19	36	0
Abril	2	Desarrollo	0,9	1,9	19	26	0
Abril	3	Desarrollo	0,8	1,8	18	38	0
Mayo	1	Desarrollo	0,8	1,6	16	34	0
Mayo	2	Media	0,8	1,5	15	32	0
Mayo	3	Media	0,7	1,5	16	41	0
Junio	1	Media	0,7	1,5	15	38	0
Junio	2	Media	0,7	1,5	15	31	0
Junio	3	Media	0,7	1,5	15	25	0
Julio	1	Media	0,7	1,4	14	25	0
Julio	2	Media	0,7	1,4	14	23	0
Julio	3	Media	0,7	1,4	16	29	0
Agosto	1	Media	0,7	1,4	14	16	0
Agosto	2	Media	0,7	1,4	14	19	0
Agosto	3	Media	0,7	1,5	16	17	0
Septiembre	1	Media	0,7	1,5	15	19	0
Septiembre	2	Final	0,7	1,6	16	16	0
Septiembre	3	Final	0,7	1,5	15	12	3
Octubre	1	Final	0,7	1,5	15	16	0
Octubre	2	Final	0,7	1,4	14	29	0
Octubre	3	Final	0,7	1,5	16	31	0
Noviembre	1	Final	0,7	1,5	15	31	0
Noviembre	2	Final	0,7	1,5	15	39	0

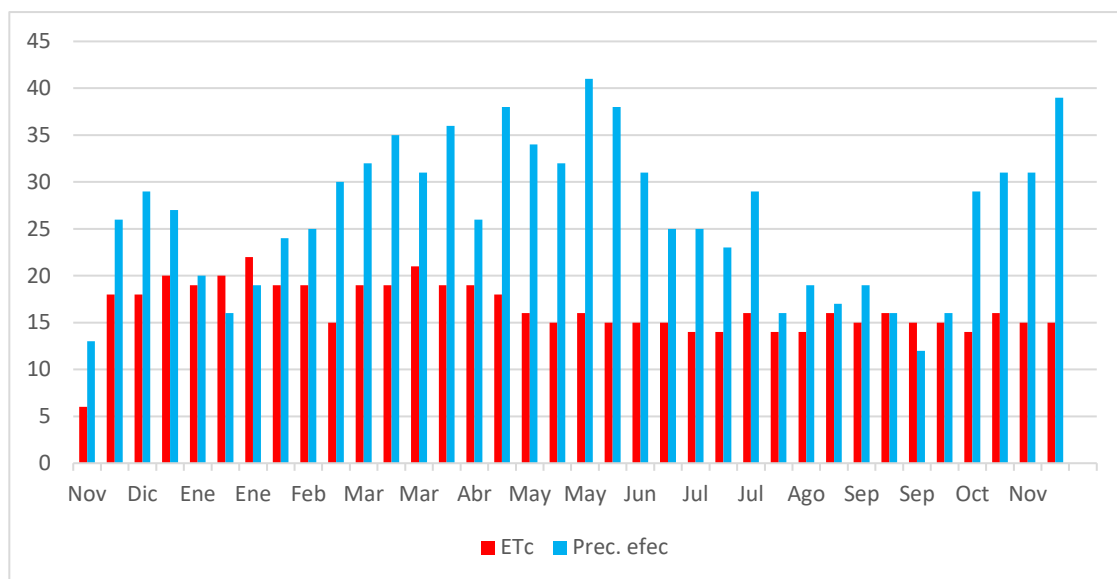


Figura 23. Balance hídrico para bosques

5.8. HIDROLOGÍA

5.8.1. Zonificación hidrológica

La CAM en su actualización de la “Evaluación Regional del Agua” (ERA-2019), ha dividido el territorio de su jurisdicción en 549 subcuencas y, con base a estos resultados, se ha estimado una oferta hídrica superficial por cada una de las áreas de las subcuencas de influencia del PNR Serranía de Minas, para los periodos hidrológicos medios y extremos (Figura 24 y Tabla 13).

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

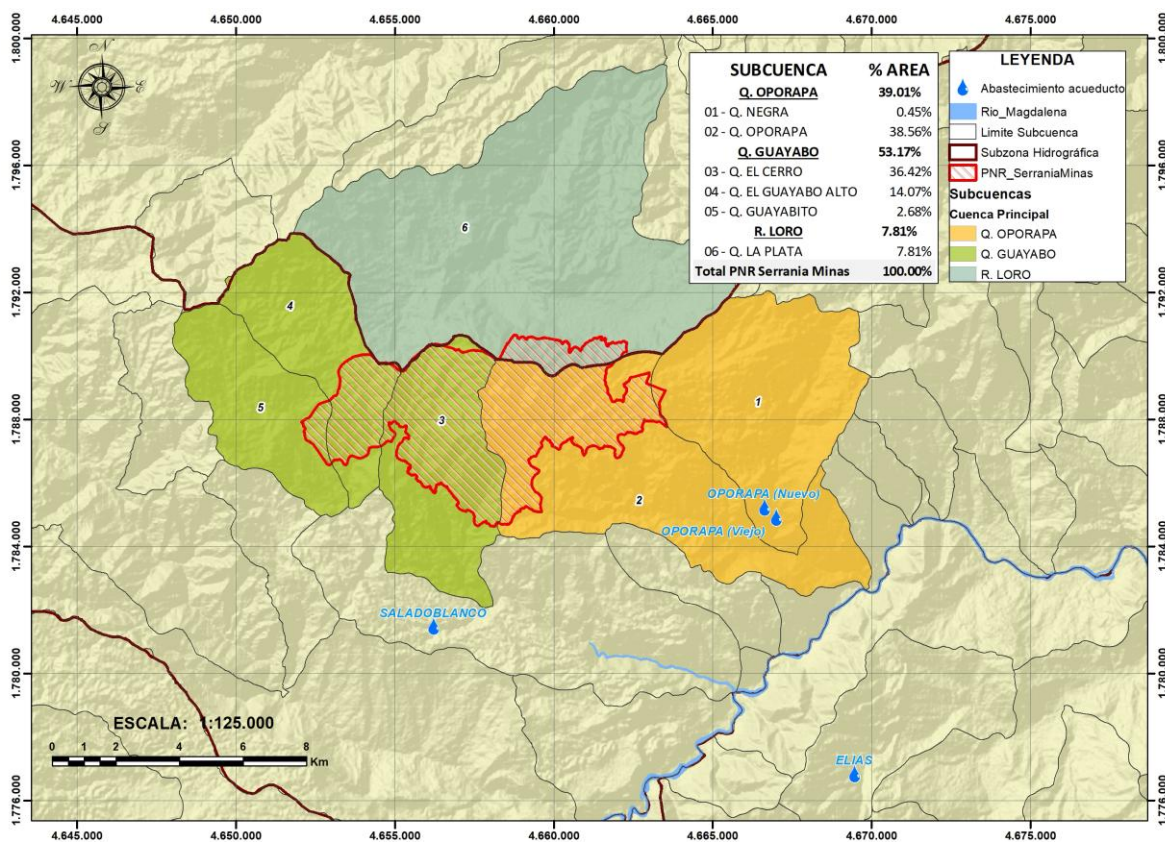


Figura 24. Subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional, Serranía de Minas

Tabla 13. Valores de porcentaje y área del Parque Natural Regional Serranía de Minas

SUBCUENCA	% ÁREA	HECTÁREAS
Q. OPORAPA	38,90	1465,35
01 - Q. NEGRA	0,45	16,92
02 - AD Q. OPORAPA	1448,43	1448,43
Q. EL GUAYABO	53,28	2007,06
03 - Q. EL CERRO	36,53	36,53
04 - Q. EL GUAYABO ALTO	14,07	14,07
05 - Q. EL GUAYABITO	2,68	2,68
R. LORO	7,81	294,32
06 - Q. LA PLATA	7,81	294,32
TOTAL	100,00	3766,73

5.8.2. Oferta y demanda Hídrica

Dado que los resultados de la Evaluación Regional del Agua (ERA) se encuentran desarrollados en la desembocadura de cada subcuenca, se realizó una relación de área entre la subcuenca y el Parque Natural Regional Serranía de Minas para determinar la oferta hídrica; en cambio, el componente de demanda no es un factor no asociado al área y, se estimó con base en concesiones de usuarios del recurso hídrico superficial otorgados por la CAM con corte diciembre del año 2021. Teniendo en cuenta que las concesiones no se encuentran georreferenciadas para identificar la demanda, se procedió a ubicar por medio de cartografía las veredas dentro del PNR junto a la fuente hídrica registrada en la base de concesiones, obteniendo de esta manera los valores de consumo de agua aprovechados dentro de esta área protegida (Tabla 14).

Tabla 14. Valores de oferta y demanda hídrica por área de influencia del Parque Natural Regional, Serranía de Minas en cada subcuenca

SUBCUENCA	Oferta (lps) - Año Hidrológico			Demanda - Lps
	Medio	Seco	Húmedo	
01 - Q. NEGRA	4.5	1.7	12.5	0.02
02 - AD Q. OPORAPA	397.3	153.8	1088.3	0.15
03 - Q. EL CERRO	412.4	139.0	1072.3	
04 - Q. EL GUAYABO ALTO	169.5	60.7	466.7	
05 - Q. GUAYABITO	34.7	11.1	97.3	0.02
06 - Q. LA PLATA	88.2	32.2	175.2	
Oferta Hídrica Total - Lps – PNR Serranía de Minas	1106.6	398.5	2912.4	0.19

Se ha estimado en el área de drenaje de intersección con cada cuenca, una oferta hídrica en condiciones hidrológicas medias, secas y húmedas de 1.1 m³/s, 0.4 m³/s y 2.9 m³/s respectivamente (Tabla 13), así mismo una demanda constante de 0.19 litros por segundo [lps] (0.00019 m³/s); en estos términos, el escenario más crítico definido como la presión que ejerce la demanda sobre la oferta superficial disponible alcanza el 0.44%. Así las cosas, teniendo en cuenta la Tabla 14, la presión de la demanda es Muy Bajo, indicando que ésta no es significativa con respecto a la oferta disponible.

5.8.3. Índice de agua superficial - IUA

El Índice de Uso del Agua (IUA) es la relación entre la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores y usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y una unidad espacial de análisis, en relación con la oferta hídrica regional disponible neta (OHRD) para las mismas unidades de tiempo y espaciales.

De acuerdo con los Estudios Nacionales del Agua ENA, en sus versiones 2010, 2014 y 2018, elaborados por IDEAM y, los lineamientos para las Evaluaciones Regionales del Agua del año 2013 elaborados también por IDEAM, el IUA es una condición de presión de la demanda sobre la oferta hídrica disponible superficial. En la Tabla 15 se listan los rangos y categorías para la clasificación de este índice.

Tabla 15. Rangos y categorías del Índice de Uso del Agua - IUA

Rango	Categoría	Significado
> 50	Muy alto	La presión de la demanda es muy alta con respecto a la oferta disponible
20.01 - 50	Alto	La presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible
10.01 - 20	Moderado	La presión de la demanda es moderada con respecto a la oferta disponible
1 - 10	Bajo	La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible
≤ 1	Muy bajo	La presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible

Con fundamento en los resultados de la Evaluación Regional del Agua realizado por la CAM, se presenta en mapa (Figura 25), el agua utilizada por diferentes sectores de usuarios frente a oferta disponible como Indicador de Uso del Agua superficial (IUA), de acuerdo a los rangos y categorías del Índice del IUA (Tabla 15), en condiciones de año hidrológico medio por subcuencas dentro y fuera del PNR Serranía de Minas. Por otra parte, asociado a los mapas, se presenta en la Error! No se encuentra el origen de la referencia. los valores de oferta y demanda hídrica por área de influencia del PNR Serranía de Minas en cada subcuenca.

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

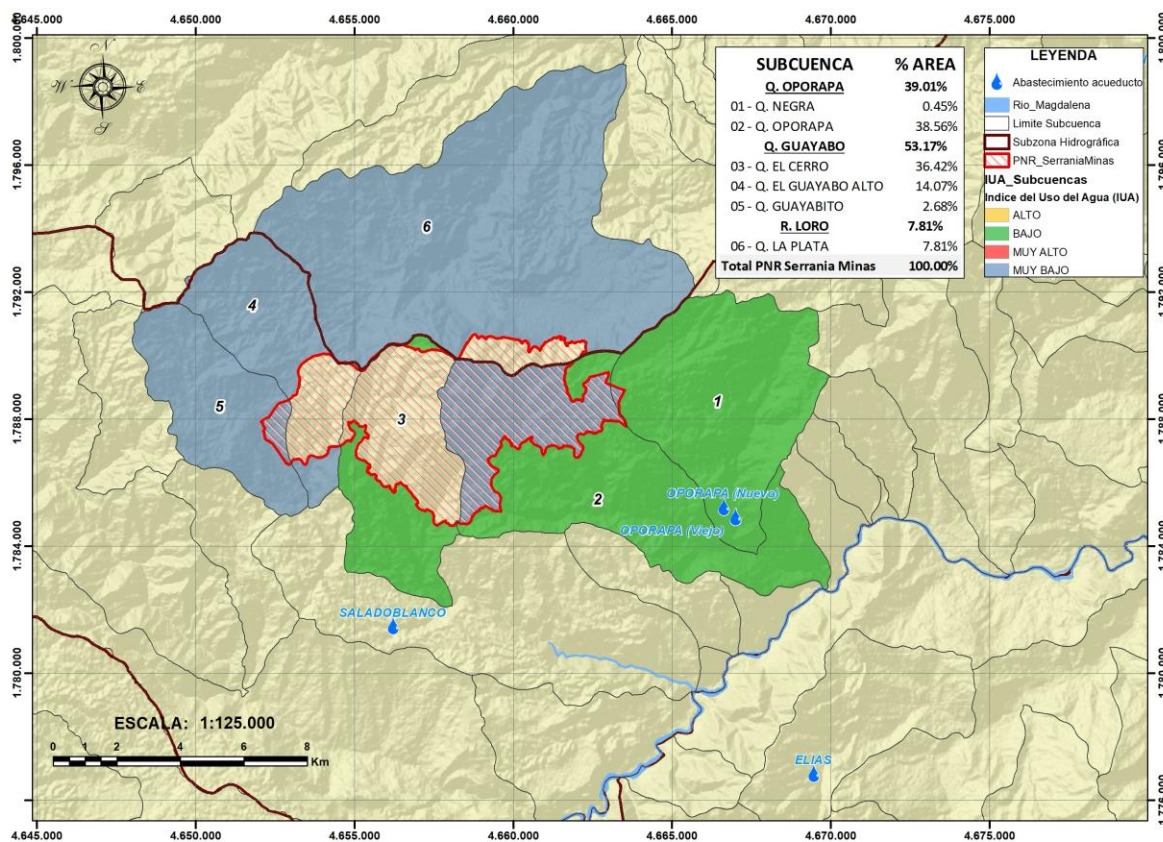


Figura 25. Índice de uso del agua de agua superficial (IUA) por subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional, Serranía de Minas

5.8.4. Índice de aridez

Es una característica cualitativa del clima que permite medir el grado de suficiencia o insuficiencia de la precipitación para el sostenimiento de los ecosistemas de una región. Identifica áreas deficitarias o de excedentes de agua, calculadas a partir del balance hídrico superficial. El Índice de aridez representa la dinámica superficial del suelo y no se refiere a la dinámica subsuperficial del suelo utilizada en análisis climáticos para clasificar el grado de humedad a través de la precipitación y la evapotranspiración potencial (IDEAM-ENA, 2010).

La calificación del índice se realiza teniendo en cuenta los rangos establecidos con los que se determina a que categoría pertenece el valor. En la Tabla 16, se relacionan los rangos y sus categorías.

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 16. Categorías para el Índice de Aridez - IA

RANGO DE VALORES ÍNDICE DE ARIDEZ	CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS
< 0,15		Altos excedentes de agua
0,15 – 0,19		Excedentes de agua
0,20 -0,29		Entre moderado y excedentes de agua
0,30 -0,39		Moderado
0,40 – 0,49		Entre moderado y deficitario de agua
0,50 – 0,59		Deficitario de agua
> 0,60		Altamente deficitario de agua

En la Figura 26 se presenta las áreas hidrográficas con Indicador de Aridez (IA) de acuerdo a los rangos y categorías para el IA, definidos por IDEAM, en condiciones de año hidrológico medio por subcuencas hidrográficas asociadas al PNR Serranía de Minas.

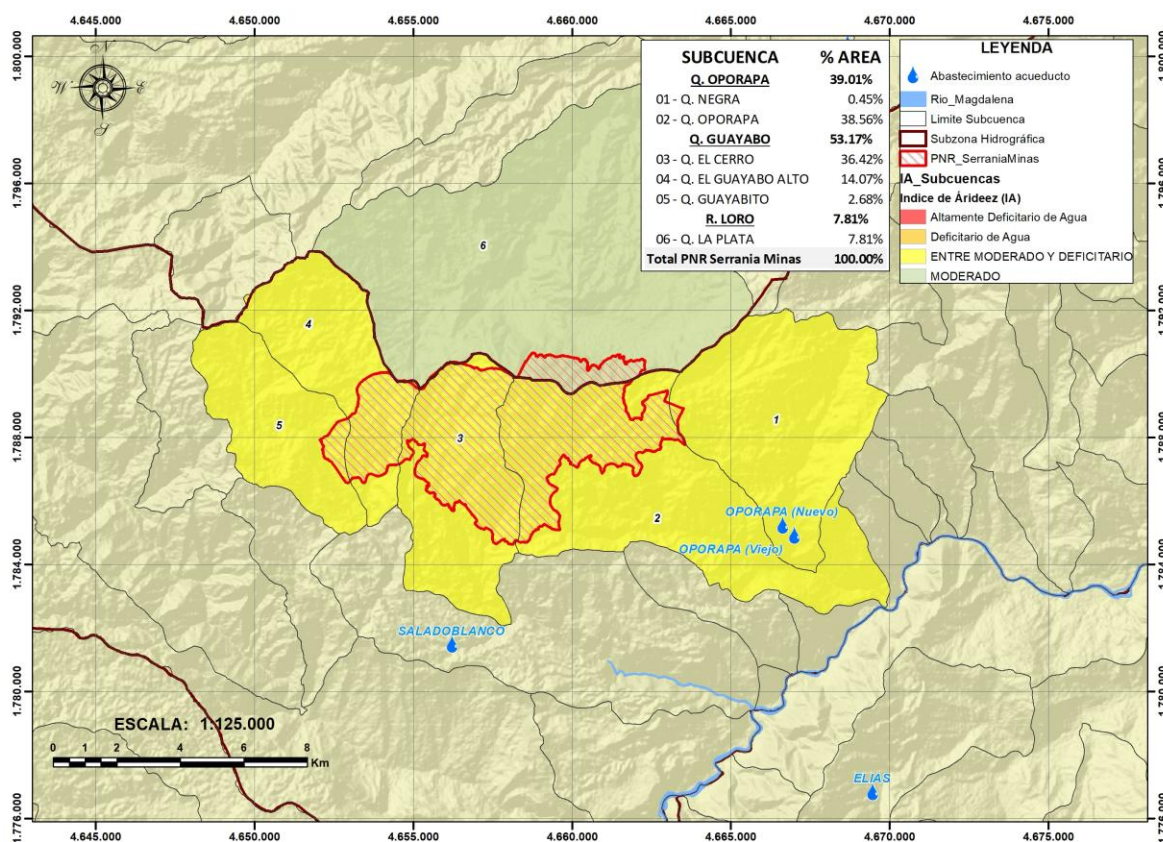


Figura 26. Índice de aridez (IA) por subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional, Serranía de Minas

Tabla 17. Índice de aridez y porcentaje de área del Parque Natural Regional, Serranía de Minas

ÍNDICE DE ARIDEZ	%Área
Entre Moderado y deficitario	92.19%
Moderado	7.81%

Para el Año Hidrológico Medio - AHM, el 92.19% del área se presenta entre moderado y deficitario de agua, correspondiente a la subcuenca de la Quebrada Negra que abastece los acueductos de los municipios de Oporapa y Elías, también hace parte del mismo índice de aridez la subcuenca de la Quebrada el Cerro que es la abastecedora del acueducto de Saladoblanco. En cuanto al 7.81% del área protegida presenta un indicador moderado no abastece acueductos.

5.9. AMENAZAS NATURALES

Teniendo en cuenta las capas de información generadas por el Servicio Geológico Colombiano y el IDEAM relacionadas con amenazas naturales, se construyó el mapa para el PNR Serranía de Minas donde ocurren fenómenos naturales que amenazan al área protegida y a los pobladores de su área de influencia, entre los que se resaltan los fenómenos de remoción, presentando un nivel de amenaza media (Figura 27).

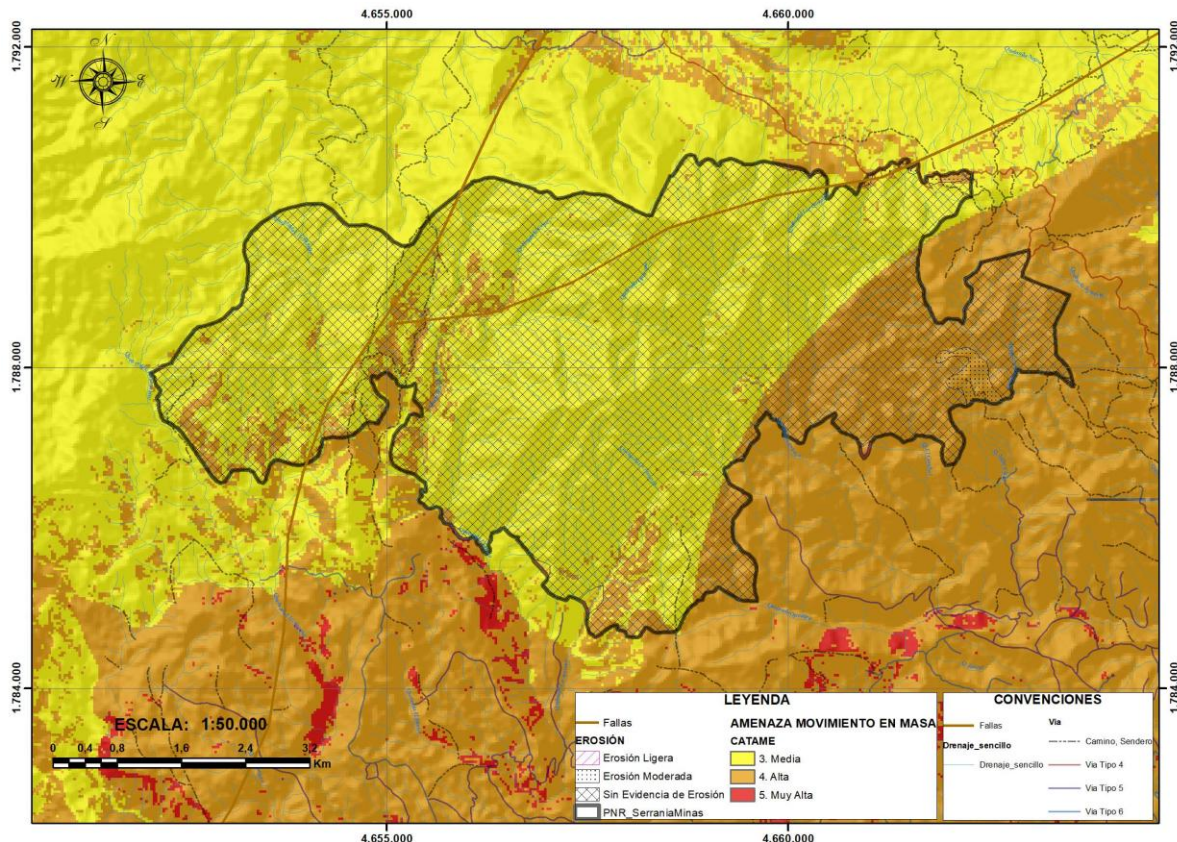


Figura 27. Amenazas Naturales del PNR Serranía de Minas
Fuente: Servicio Geológico Colombiano, 2022

5.10. ANÁLISIS DE COBERTURAS DE LA TIERRA

La ecorregión de la Serranía de Minas cuenta con un marco de cartografía amplio, construido a partir del trabajo que han venido desarrollando las instituciones públicas del departamento del Huila, en especial Parques Nacionales Naturales y la CAM, a través de los diversos ejercicios realizados en razón de los propósitos de declaratoria de la Serranía de Minas como área protegida, y posteriormente a través de los ejercicios de planificación y manejo del área del PNR Serranía de Minas y los esfuerzos realizados dentro del marco de la ruta de declaratoria del PNR El Dorado.

Históricamente, los análisis de cobertura realizados sobre la Serranía de Minas han arrojado como matriz principal la cobertura boscosa (bosque natural, bosque secundario y áreas en reforestación), localizada principalmente sobre el lomo cordillerano de la misma, seguida de áreas de potrero (pasto natural y pasto con rastrojo), así como mosaicos de pastos y cultivos

presentes en porciones importantes de los municipios de Oporapa, La Argentina y Saladoblanco.

La cobertura de la tierra describe la vegetación natural (bosques, páramos, entre otros) y antropizada (cultivos, zonas urbanas, entre otros) del territorio, constituyéndose en un insumo clave para conocer la integridad ecológica del PNR. Para la caracterización de las coberturas de la tierra presentes en el PNR Serranía de Minas se empleó una capa shapefile suministrada por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, la cual fue resultado de la interpretación de imágenes satelitales spot 6 y 7 que data del año 2015.

Como resultado se identificaron 11 tipos de coberturas. La cobertura con mayor predominio corresponde a Bosque Denso Alto de Tierra Firme con 3.478,6 ha que representa el 73,6 % del total del área protegida, logrando evidenciar que en el interior del área existe buena conectividad lo cual permite con facilidad el movimiento de las especies por toda el área; sin embargo, su vecindad con el DRMI Serranía de Minas, en el cual se evidencian presiones por actividades agropecuarias, como también suman las presiones propias de los frentes de colonización y poblamiento que se encuentran por la zona norte en los sectores de las Veredas San Bartolo y Buenos Aires en el Municipio de La Argentina, como también por la zona sur en el sector entre las veredas El Cerro y San Roque en el Municipio de Oporapa, lugares sobre los cuales debe existir una propuesta prioritaria y estratégica de manejo que desde la planificación se centren en las situaciones existentes, y así, a futuro evitar que estas presiones puedan llegar a fragmentar los bosques existentes afectando su conectividad funcional, estructural y su biodiversidad (Figura 28).

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

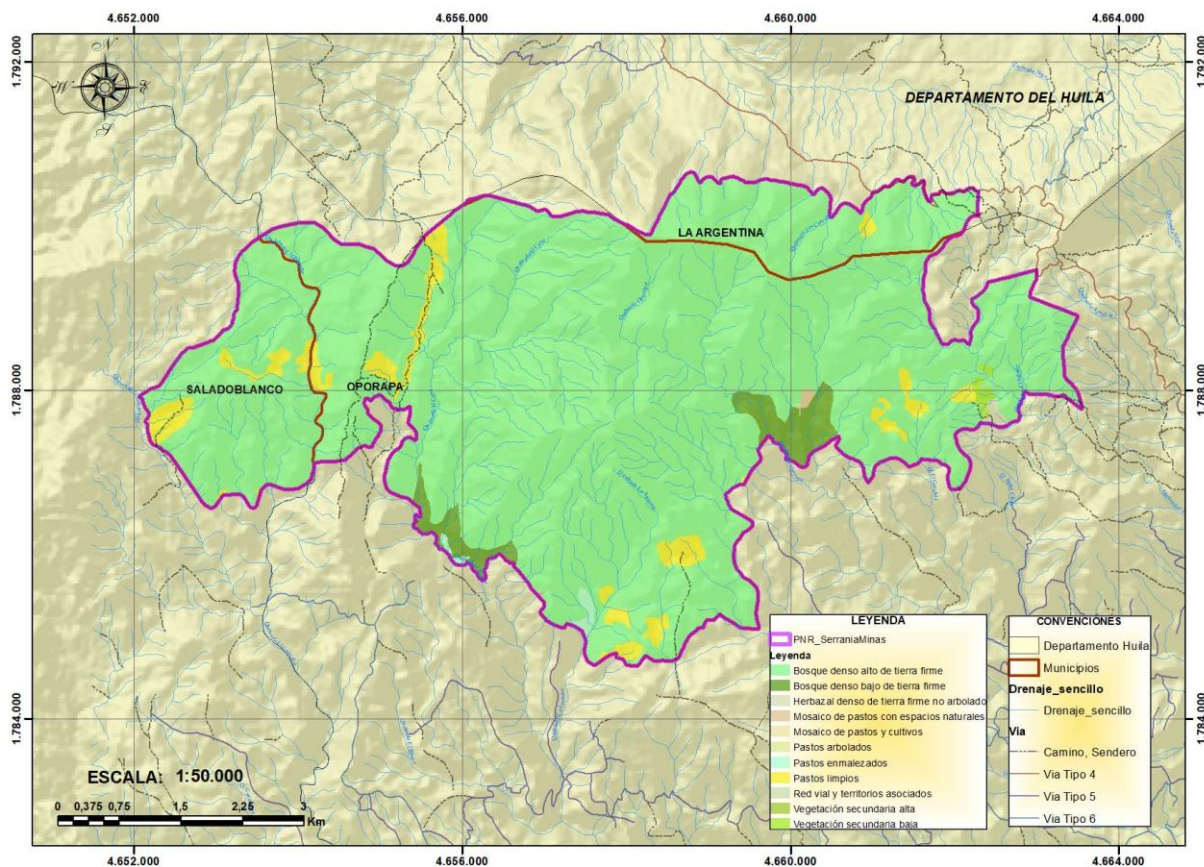


Figura 28. Coberturas de la Tierra, PNR Serranía de Minas.

Las coberturas de la tierra que se agrupan en coberturas naturales representan el 95,5 % del área y las transformadas el 4,5 % (Tabla 18). Teniendo en cuenta lo anterior, se puede establecer que el PNR Serranía de Minas se encuentra en buen estado de conservación.

Tabla 18. Principales coberturas del PNR Serranía de Minas.

Cobertura	Condición	Área (ha)	%
Red vial y territorios asociados	Transformado	1,832	0,049
Pastos limpios	Transformado	152,287	4,043
Pastos arbolados	Transformado	0,378	0,010
Pastos enmalezados	Transformado	11,387	0,302
Mosaico de pastos con espacios naturales	Transformado	3,807	0,101
Bosque denso bajo de tierra firme	Natural	102,706	2,727
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	Natural	6,962	0,185
Vegetación secundaria alta	Natural	0,005	0,000
Vegetación secundaria baja	Natural	8,597	0,228

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Cobertura	Condición	Área (ha)	%
Bosque denso alto de tierra firme	Natural	3478,579	92,350
Mosaico de pastos y cultivos	Transformado	0,189	0,005
TOTAL		3766,73	100,00

La lectura de coberturas de la tierra sobre esta área protegida afirma la pertinencia de su carácter como tal, lo que orienta elementos claros frente a su ordenamiento y define retos importantes frente a su gestión, como es el caso del dimensionamiento de las áreas que deberán dirigir esfuerzos sobre el mantenimiento de escenarios de conservación y sobre la promoción de la productividad sostenible de los predios, favoreciendo sus condiciones actuales y de conectividad y promoviendo la disminución de las presiones sobre ella, buscando mantener un estatus de protección plena con el objetivo en todo sentido de favorecer su integridad ecológica.

5.11. BIOGEOGRAFÍA Y ECOSISTEMAS

5.11.1. Biomas

De acuerdo al IDEAM (2017), el PNR Serranía de Minas por ubicarse en un rango altudinal que parte desde los 1.800 m.s.n.m. hasta los 2.800 m.s.n.m. presenta un **orobioma andino**, con un área de 3.766,73 ha. (Figura 29)

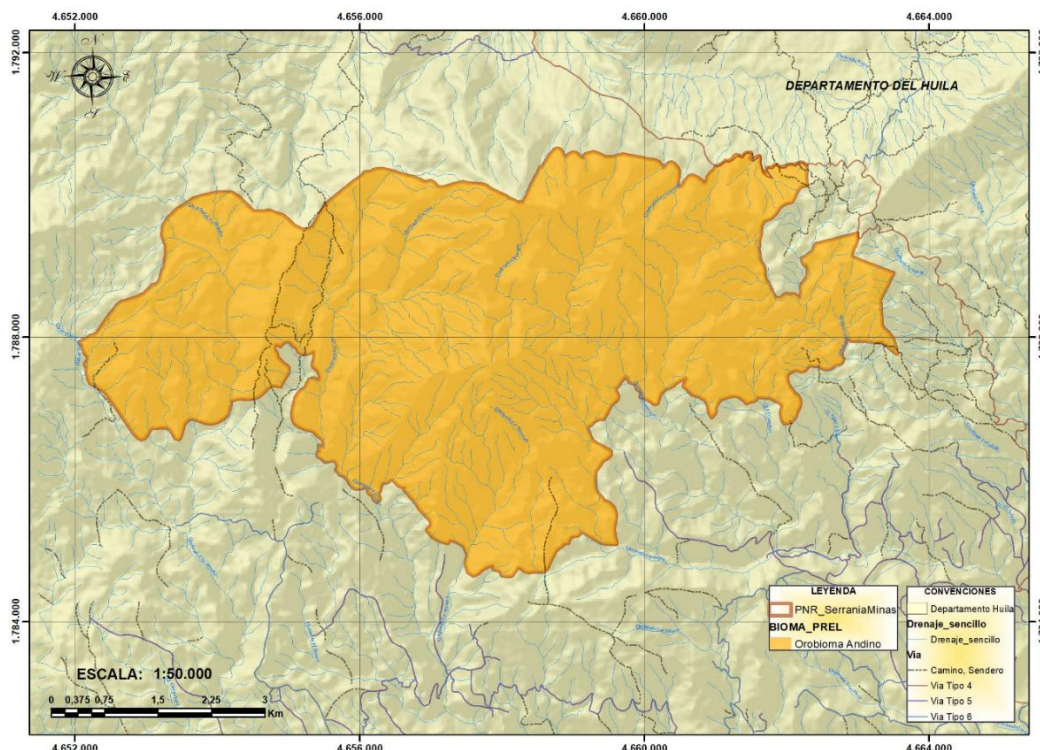


Figura 29. Biomas presentes en el PNR Serranía de Minas

5.11.2. Ecosistemas

De acuerdo al mapa de ecosistemas del IDEAM del 2017, para el presente estudio se realizó un análisis de los principales ecosistemas presentes en el área protegida (tabla 19 y figura 30); teniendo en cuenta su conservación y su transformación, se agruparon en 4 tipos de ecosistemas en el orobioma existente.

Tabla 19. Ecosistemas presentes en el PNR Serranía de Minas

Orobioma	Ecosistema	Área	Estado
Orobioma Andino	Bosque	3445,56	Natural
	Agroecosistema	169,72	Transformado
	Vegetación secundaria	45,01	Natural
	Bosque fragmentado	106,44	Natural
Total		3766,73	

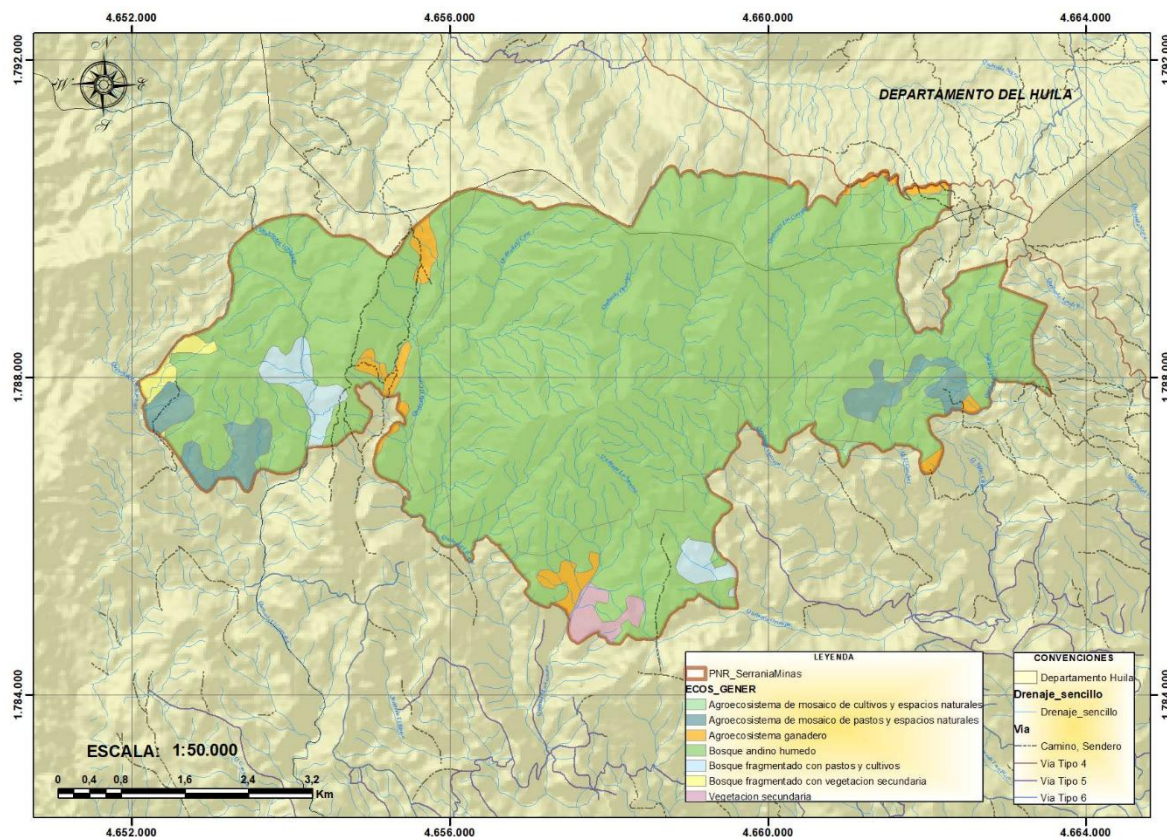


Figura 30. Mapa de ecosistemas PNR Serranía de Minas

Tabla 20. Grado de transformación de los ecosistemas

GRADO DE TRANSFORMACIÓN	Has	%
NATURAL	3.597,01	95,5%
TRANSFORMADO	169,72	4,5%
TOTAL	3766,73	100

5.12. FLORA

Los estudios de la vegetación son unos de los principales soportes para la planificación, manejo y conservación de los ecosistemas tropicales. Desconocer la diversidad florística y los procesos de transformación de las coberturas vegetales naturales afectan los servicios ecosistémicos, entre ellos, la biodiversidad (Cárdenas, López, Marín, Arias, & Sua, 2006).

En este sentido, es importante conocer la composición y estructura de los bosques con el fin de identificar y valorar las especies vegetales promisorias y así mismo generar un conocimiento más profundo de la riqueza biológica, lo cual permitirá abordar diferentes aspectos como el monitoreo y planes de restauración ecológica en todos los ecosistemas, ya que éstos son necesarios para conservar y evitar la pérdida de biodiversidad y la permanencia de los recursos naturales (Pérez, 2010); de igual manera es esencial para la toma de decisiones por parte de quienes administran los recursos.

El PNR Serranía de Minas es un ecosistema con vegetación de bosques andinos y altoandinos, contiene una amplia diversidad florística determinada por la alta presencia de robles, palmas, bromelias y orquídeas, especies indicadoras de sitios conservados, toda vez, que esta área presenta biomas con importantes características para su conservación, gracias a los servicios ecosistémicos que presta. Diversos estudios han señalado la riqueza florística de la Serranía, destacándose endemismos, especies en algunas categorías de amenaza y/o vulnerabilidad, así como especies de especial significado cultural.

- **Composición florística**

En el PNR Serranía de Minas se han reportado 695 especies de plantas diferentes, según las diferentes fuentes, a partir de las cuales se realizó una depuración teniendo en cuenta aquellas que estuvieran identificadas hasta género, y revisando su potencial distribución para el departamento. Una vez depurada la base de datos se confirmó el registro de 404 especies de las cuales 106 están identificadas a nivel de especie y el restante corresponden a 298 morfoespecies, las cuales se encuentran distribuidas en 194 géneros y pertenecen a 119 familias.

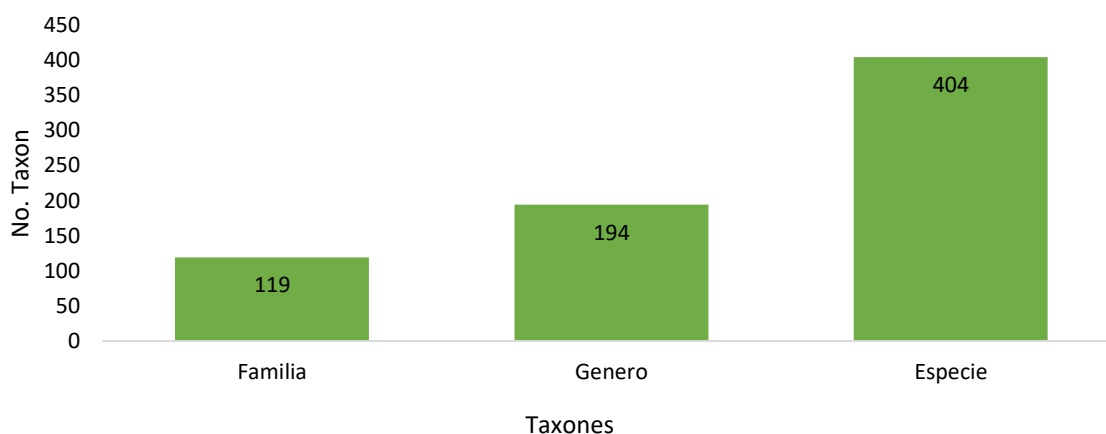


Figura 31. Distribución del número de taxones de Plantas registrados en el PNR Serranía de Minas.

La familia que presentó mayor riqueza fue Ericaceae con 25 especies (5,9 %), seguida de Gesneriaceae con 20 especies (5 %), Melastomataceae con 19 (4,7 %), Araceae y Clusiaceae con 18 cada una (4,5 %), y Lauraceae con cuatro (3 %). En el muestreo se registraron 82 familias que presentaron la riqueza más baja representadas con una y dos especies cada una (25,2 %).

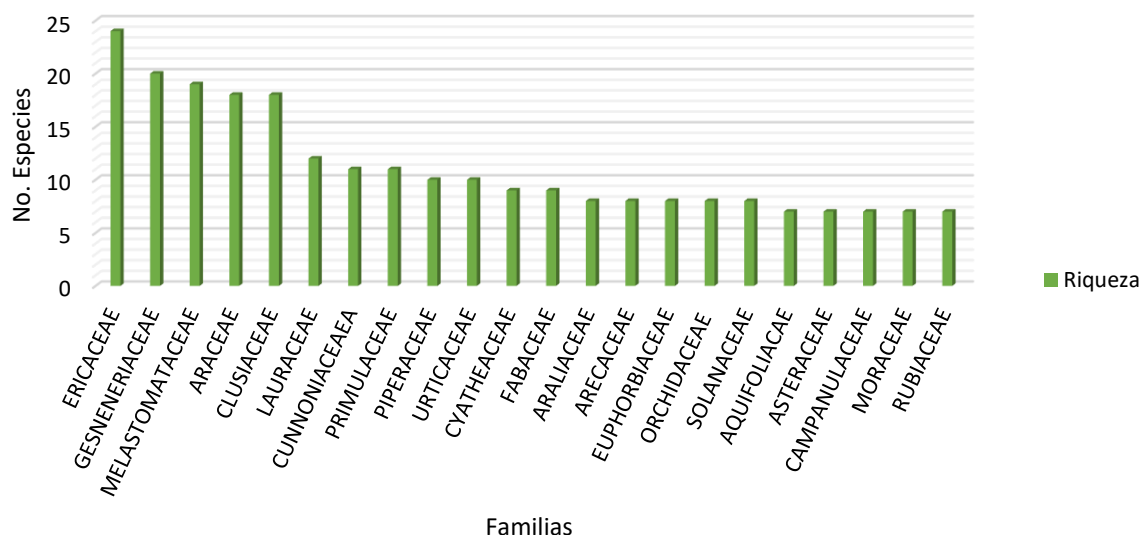


Figura 32. Riqueza de las familias de plantas registradas en el PNR Serranía de Minas.

- **Especies con distribución restringida y amenazadas**

De acuerdo a la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Resolución 126 de 2024 emanada por el Ministerio de Medio Ambiente, de las 106 especies registradas para el PNR Serranía de Minas, seis se encuentran amenazadas: *Brunellia littlei* está en la categoría en peligro (EN) por lo cual se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado silvestre; *Clusia hachensis*, *Swietenia macrophylla*, *Quercus humboldtii* y *Zygia lehmannii* están en categoría de vulnerable (VU) lo que nos indica que estas especies presentan una probabilidad moderada de riesgo de extinción por lo menos en los últimos 100 años; *Cavendishia divaricata* es casi amenazada (NT); en la categoría de preocupación menor (LC) se encuentran 63 especies y; por último, 38 especies se encuentran en la categoría no evaluadas (NE), lo que no quiere decir que se encuentren fuera de peligro o en preocupación menor, lo que nos indica es que estas especies no han sido sometidas a evaluación por falta de información.

Tabla 21. Especies de plantas amenazadas presentes en el PNR Serranía de Minas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	UICN	RES 126 2024
BRUNELLIACEAE	<i>Brunellia littlei</i>	Tablero macho	EN	
ERICACEAE	<i>Cavendishia divaricata</i>	Uva	NT	
CLUSIACEAE	<i>Clusia hachensis</i>	Copey	VU	
MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	VU	
FABACEAE	<i>Zygia lehmannii</i>	Escobillo	VU	
FAGACEAE	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble		VU
ZAMIACEAE	<i>Zamia huilensis</i>	Zamia	EN	EN

Conservación: (VU) Vulnerable

Según el apéndice II de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), incluye las especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio, teniendo en cuenta esto en este listado se encuentran *Pleurothallis lilijae*, *Pleurothallis phyllocardioides*, *Swietenia macrophylla*, *Maxillaria grandiflora*, *Telipogon andicola* y *Pleurothallis octavioi*.

Tabla 22. Especies de plantas con comercio restringido presentes en el PNR Serranía de Minas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CITES
ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis lilijae</i>	Orquídea	II
ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis phyllocardioides</i>	Orquídea	II
MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	II
ORCHIDACEAE	<i>Maxillaria grandiflora</i>	Orquídea	II
ORCHIDACEAE	<i>Telipogon andicola</i>	Orquídea	II
ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis octavioi</i>	Orquídea	II

CITES: (II) No está amenazada, Control Estricto del comercio

El PNR Serranía de Minas cuenta con siete especies (*Clusia ducu*, *Drimys granadensis*, *Guzmania coriostachya*, *Sloanea huilaeana*, *Philodendron merenbergense*, *Zamia huilensis* y *Cavendishia divaricata*) endémicas para el país; es de aclarar, que las especies endémicas son aquellas que se encuentran restringidas a determinada área, es decir que se distribuyen en un hábitat geográfico que cumple con unas condiciones específicas y representan un objeto de conservación de alto valor debido a que su pérdida implica generalmente la disminución de genes, atributos funcionales y características ecológicas únicas que no se pueden recuperar, esto según el (González, Noguera-Urbano, Velásquez-Tibatá, & Ochoa-Quintero, 2018)

Tabla 23. Especies de plantas endémicas de Colombia presentes en el PNR Serranía de Minas.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
ERICACEAE	<i>Cavendishia divaricata</i>	Uva
CLUSIACEAE	<i>Clusia ducu</i>	Cucharo
WINTERACEAE	<i>Drimys granadensis</i>	Canelón
BROMELIACEAE	<i>Guzmania coriostachya</i>	Chupalla
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea huilaeana</i>	Guácimo de monte
ARACEAE	<i>Philodendron merenbergense</i>	Bejuco de monte
ZAMIACEAE	<i>Zamia huilensis</i>	Zamia

5.13. FAUNA

El registro de las especies de este grupo es de importancia debido a que estos juegan un papel fundamental en los ecosistemas, por ello, es importante promover y consolidar con mayor frecuencia las caracterizaciones biológicas que involucren la fauna de localidades específicas, para proponer planes de conservación y manejo para aquellas especies que son susceptibles a la intervención. Tener conocimiento de las especies que existen es importante no solo por su presencia si no por el papel ecológico que cumplen en los ecosistemas, puesto que muchas prestan servicios ecosistémicos, como la dispersión de semillas, la polinización y la reducción de poblaciones de insectos y otros vertebrados.

5.13.1. Aves

- **Composición y riqueza de la avifauna**

La avifauna del PNR Serranía de Minas está representada por 346 especies de aves distribuidas en 237 géneros, 52 familias y 27 órdenes.

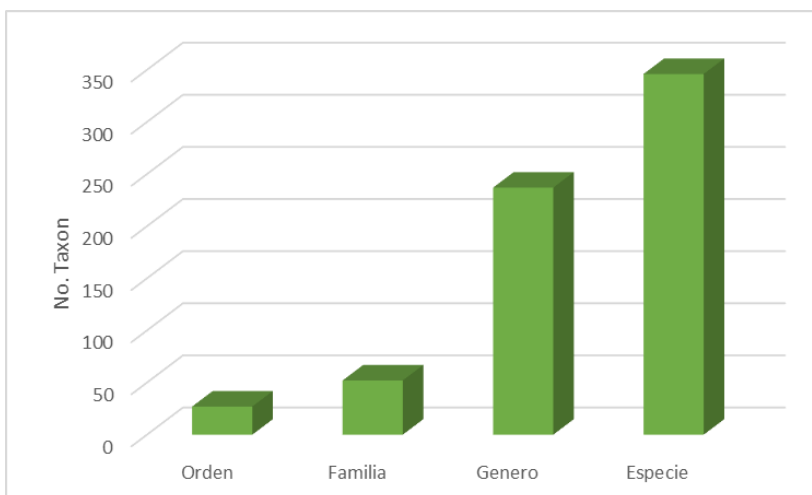


Figura 33. Distribución de los taxones de aves registrados en el PNR Serranía de Minas.

El orden Passeriformes presentó la mayor riqueza con 217 especies que representan el 62,7 % de la riqueza total. Este orden estuvo representado por 26 familias entre las que se encuentran Tyrannidae (Atrapamoscas), Thraupidae (Tangaras), Troglodytidae (Cucaracheros) y Turdidae (Mirlas). El segundo orden más importante en términos de riqueza fue el de los Apodiformes con 39 especies (11,3 %) pertenecientes a las familias Trochilidae (colibríes) y Apodidae (vencejos). Finalmente se destaca el orden Piciformes al cual pertenecieron 15 especies (4,3 %) pertenecientes a dos familias Picidae (Carpinteros) y Ramphastidae (Tucanes).

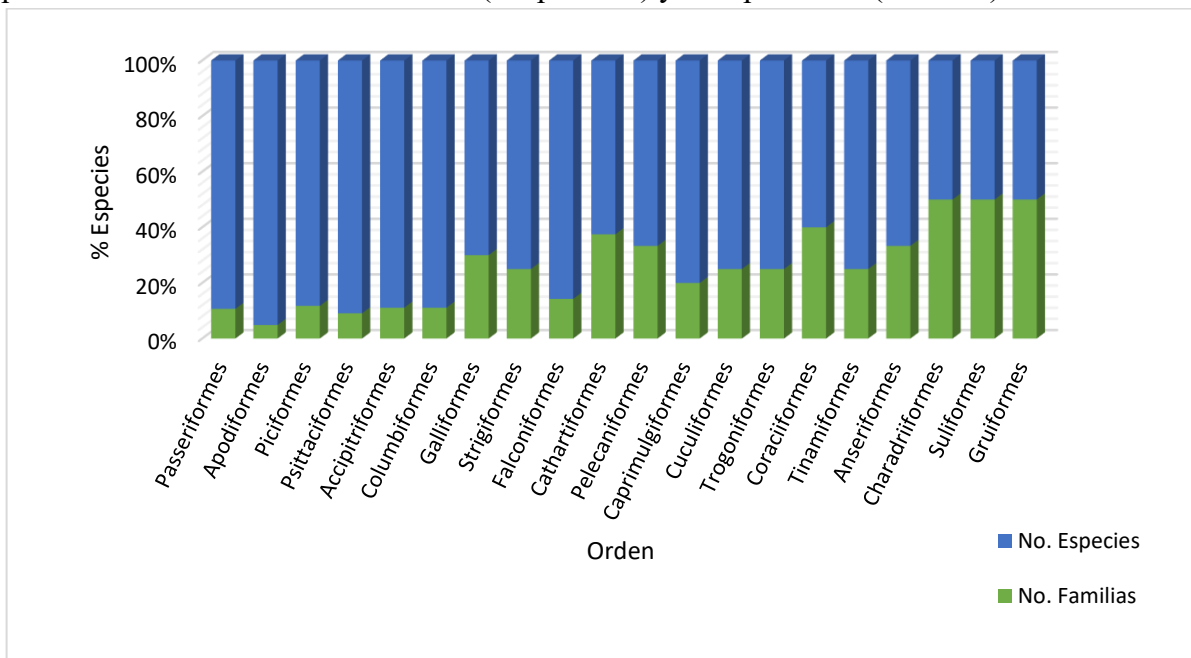


Figura 34. Riqueza de ordenes según el número de familias y especies de aves registrados en el PNR Serranía de Minas.

En términos de familias, Tyrannidae (Atrapamoscas) y Thraupidae (Tángaras) presentaron la mayor riqueza con 46 y 44 especies respectivamente, que corresponden a una cuarta parte (26%) de toda la avifauna registrada en el PNR Serranía de Minas. En cuanto a especies de la familia Tyrannidae se destacan el Sirirí común (*Tyrannus melancholicus*), el Bichofui gritón (*Pitangus sulphuratus*) y la Elaenia copetona (*Elaenia flavogaster*). Por parte de la familia Thraupidae se destacan el Azulejo común (*Thraupis episcopus*), el Cardenal pico de plata (*Ramphocelus dimidiatus*), el Canario coronado (*Sicalis flaveola*) y el Mielero común (*Coereba flaveola*), entre otros. La tercera familia más importante fue Trochilidae (colibríes) con 37 especies que representan el 10,7 % del total, destacándose especies como el Colibrí gorriazul (*Saucerottia cyanifrons*), el Heliángelus Belicoso (*Heliangelus exortis*) y el Calzadito Pechiblanco (*Eriocnemis alinae*).

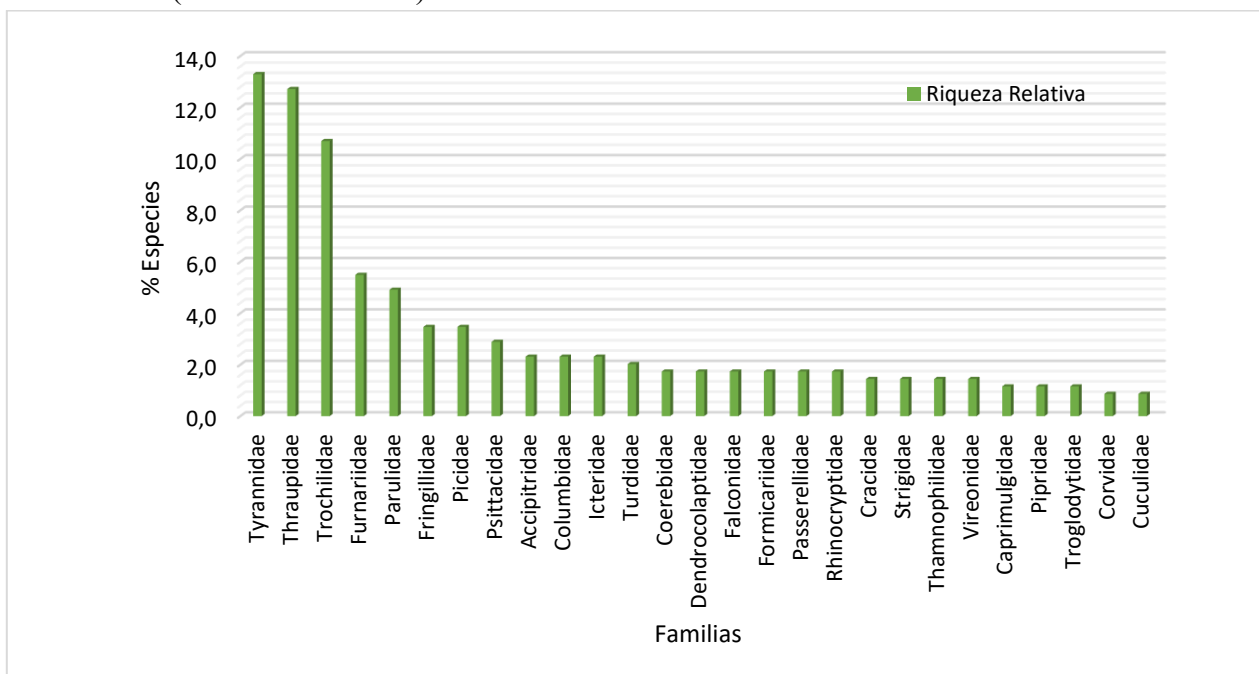


Figura 35. Riqueza relativa de las familias de aves registradas en el PNR Serranía de Minas.

- **Especies con distribución restringida, migratorias y amenazadas.**

Las especies endémicas (E) y casi-endémicas (CE) de un país son una herramienta importante y complementaria para identificar y determinar prioridades de conservación y responsabilidades de una región en específico (Chaparro-Herrera et al., 2013); teniendo en cuenta lo anterior, para el PNR Serranía de Minas la diversidad de avifauna es muy representativa, debido a que del total de especies registradas siete son endémicas, *Odontophorus hyperythrus*, *Ortalis columbiana*, *Atlappetes fuscolivaceus*, *Drymophila caudata*, *Myiarchus apicalis*, *Scytalopus rodriguezi* y *Leptotila conoveri*.

Estas especies representan un gran significado para el PNR Serranía de Minas ya que están distribuidas solo en parte del territorio nacional, debido a que su distribución se limita a ciertos hábitats que poseen características específicas para que cumplan sus funciones biológicas; a esto se le suma que se encuentran 31 especie que son casi endémicas (CE) para Colombia. Según Pacheco-Vargas et al., (2018), una especie es considerada como casi-endémica cuando presenta la mitad o más de su distribución en un país, con extensiones menores hacia uno o más países vecinos.

Tabla 24. Listado de aves Endémicas registradas en el PNR Serranía de Minas

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Galliformes	Phasianidae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Perdiz Colorada
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana
Passeriformes	Passerellidae	<i>Atlapetes fuscolivaceus</i>	Atlapetes oliváceo
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Drymophila caudata</i>	Hormiguero Andino
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus rodriguezi</i>	Tapaculo del Magdalena
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	Caminera Tolimense

Tabla 25. Listado de aves Casi-Endémicas registradas en el PNR Serranía de Minas.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	Helechero común
Apodiformes	Trochilidae	<i>Helianthus exortis</i>	Heliángelus Belicoso
Passeriformes	Passerellidae	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	Gorrión-montés Cabeciblanco
Passeriformes	Formicariidae	<i>Chamaeza turdina</i>	Tovaca Mirla
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis nigristrois</i>	Verderon Piquinegro
Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaricula cucullata</i>	Tororoi cabecirrufo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i>	Atrapamoscas Pechirrufo
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	Abanico Cariblanco
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero Bigotudo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche sangretoro, pico de plata
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus spillmanni</i>	Churrín de Spillmann
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara laboratorides</i>	Tángara Verdeplata
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará Carcajada

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes flammulatus</i>	Hojarasquero Rayado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum nigriceps</i>	Espatulilla Cabecinegra
Passeriformes	Pipridae	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	Saltares dorado
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothocercus julius</i>	Tinamú Leonado
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Microspizias collaris</i>	Azor Collarejo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda pico rojo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Nephelomyias pulcher</i>	Atrapamoscas Elegante
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena nigristrois</i>	Terlaque Pechiazul
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito rabiroyo
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates dignus</i>	Carpintero ventriamarillo
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra maicera

Para el PNR Serranía de Minas se tiene registro de veintidós (22) especies migratorias, así: Migratorio boreal (Mb) se encuentran *Chordeiles minor*, *Setophaga fusca* y *Contopus virens* y; Migratorio austral (Ma) están *Falco peregrinus*, *Tyrannus savana* y *Myiodynastes maculatus*; el comportamiento migratorio es un movimiento persistente y directo llevado a cabo por los esfuerzos locomotores propios de un animal o por su embarque activo en un vehículo. Depende de alguna inhibición temporal de las respuestas propias del mantenimiento de un territorio o un ámbito doméstico, pero promueve su recurrencia y desinhibición eventual (Ocampo-Peñuela, 2010), donde la migración se ve favorecida por una serie de características especiales de comportamiento y fisiología. Este es un comportamiento instintivo, que ocurre una y otra vez aunque las condiciones ambientales parezcan apropiadas para la permanencia en un sitio determinado, permitiendo que algunas poblaciones de la especie se queden como residentes (R) en el proceso de migración (Naranjo et al., 2012).

Tabla 26. Listado de aves Migratorias registradas en el PNR Serranía de Minas

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	MIGRACION
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Mb-Ma
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	R-Mb
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá	Mb
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	Mb
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita Trepadora	Mb

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	MIGRACION
Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	Mb
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	R-Ma
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita naranja	Mb
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Reinita Norteña	Mb
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano melancólico	R-Ma
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí Tijeretón	R-Mb-Ma
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavilán tijereta	R-Mb
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala común	R-Mb
Cathartiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarrios solitario	Mb
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarrios maculado	Mb
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero estriado	R-Ma
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	Tirano Oriental	Mb
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal	Mb
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental	Mb

Migración: (Mb) Migratoria boreal; (Ma) Migratoria austral; (R) Residente

De acuerdo con La Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2022), luego de realizar una revisión exhaustiva, se logró identificar la categoría sobre el estado de conservación actual de las 346 especies de aves que se registraron para el PNR Serranía de Minas. Se encontró que *Scytalopus rodriguezi* se encuentra En Peligro (EN); *Grallaricula cucullata* y *Chloropipo flavicapilla* se encuentran en la categoría Vulnerable (VU) y; *Atlapetes fuscoolivaceus*, *Leptotila conoveri*, *Drymophila caudata* y *Aburria aburri* están categorizadas como Casi Amenazadas (NT), mientras que en la categoría preocupación menor (LC) se encuentran 332 especies entre ellas (*Amazona mercenarius*, *Bubulcus ibis*, *Patagioenas cayennensis* y *Dryocopus lineatus*, entre otras).

Tabla 27. Listado de aves Amenazadas registradas en el PNR Serranía de Minas

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	UICN
Galliformes	Phasianidae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Perdíz Colorada	NT
Passeriformes	Passerellidae	<i>Atlapetes fuscoolivaceus</i>	Atlapetes oliváceo	NT
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Drymophila caudata</i>	Hormiguero Andino	NT
Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaricula cucullata</i>	Tororoi cabecirrufo	VU

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	UICN
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus rodriguezi</i>	Tapaculo del Magdalena	EN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Microspizias collaris</i>	Azor Collarejo	NT
Galliformes	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	Pava negra	NT
Passeriformes	Pipridae	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	Salvárín Dorado	VU
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	Caminera Tolimense	NT
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera	NT
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal	NT

Conservación: (VU) Vulnerable, (EN) En peligro, (NT) Casi amenazadas

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar porque el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituyan una amenaza para la supervivencia de las especies (CITES, 2022); de acuerdo a la revisión, para el PNR Serranía de Minas se registraron dos especies en el Apéndice I, *Falco peregrinus* (Halcón Peregrino) y *Falco rufigularis* (Halcón Murcielaguero). De acuerdo al artículo 2° - principios fundamentales CITES, (2022), “El Apéndice I incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio de especímenes de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales” y, para el Apéndice II en el presente estudio se identificaron 48 especies, por mencionar algunos son (*Chlorostilbon melanorhynchus*, *Forpus conspicillatus* y *Pionus chalcopterus*). “En este apéndice se encuentran todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran en peligro de extinción, podrían llegar a estarlo, a menos que el comercio de especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta con el fin, de evitar el uso incompatible para su supervivencia”.

Tabla 28. Listado de aves con comercio restringido registradas en el PNR Serranía de Minas.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CITES
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	Colibrí chupasavia	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Zumbador Ventri blanco	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de Bufón	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena</i>	Inca bronceado	II

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CITES
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Inca Acollarado	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Chillón común	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri cyanotus</i>	Colibrí Orejazul	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	Pico de Lanza Frentiverde	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eriocnemis alinae</i>	Calzadito Pechiblanco	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	Helechero común	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	Heliángelus Belicoso	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Brillante frentivioleta	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura Colirrojo	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola de Raqueta	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis syrmatophorus</i>	Ermitaño habano	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Saucerottia cyanifrons</i>	Colibrí gorriazul	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Saucerottia saucerottei</i>	Amazilia coliazul	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Schistes albogularis</i>	Colibrí pico de cuña	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de Collar	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	ninfa coronada	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Urosticte ruficrissa</i>	Colibrí Puntablanca	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	I
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón Murcielaguero	I
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Guaco	II
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	II
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	Salta Rocas Punteado	II
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú común	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavilán tijereta	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Microspizias collaris</i>	Azor Collarejo	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chrysuronia goudoti</i>	Esmeralda Coliazul	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño Carinegro	II
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda pico rojo	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus tumultuosus</i>	Cotorra Carateja	II
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Azor Bicolor	II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra maicera	II

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CITES
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>	Lora Andina	II

5.13.2. Mamíferos

- Composición y riqueza de la Mastofauna**

En el estudio se registraron un total de 20 especies distribuidas en 19 géneros, 12 familias y 7 órdenes. El orden Carnívora fue el que presentó mayor riqueza con ocho especies, seguido de Primates con cinco y Rodentia con tres especies.

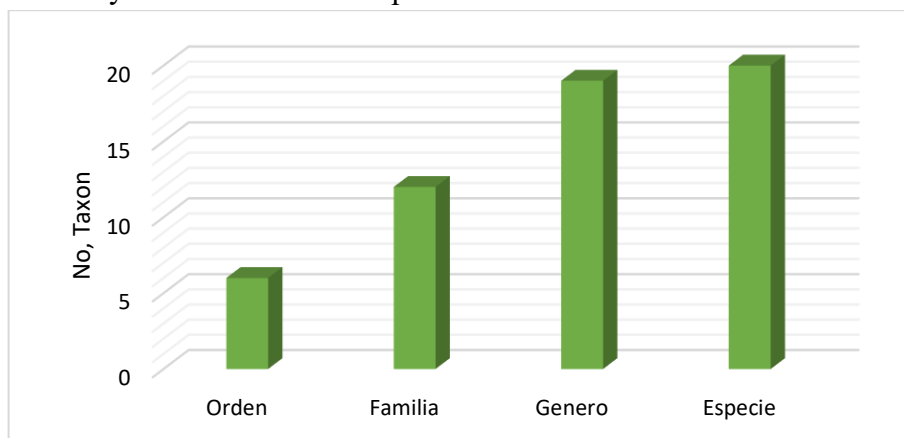


Figura 36. Distribución del número de taxones registrados en el PNR Serranía de Minas.

La familia que presentó mayor riqueza fue Atelidae con cinco especies (25 %), seguida de Felidae y Procyonidae con tres (15 %) cada una. En la revisión se registraron nueve familias que presentaron la riqueza más baja representadas con una especie cada una (45 %).

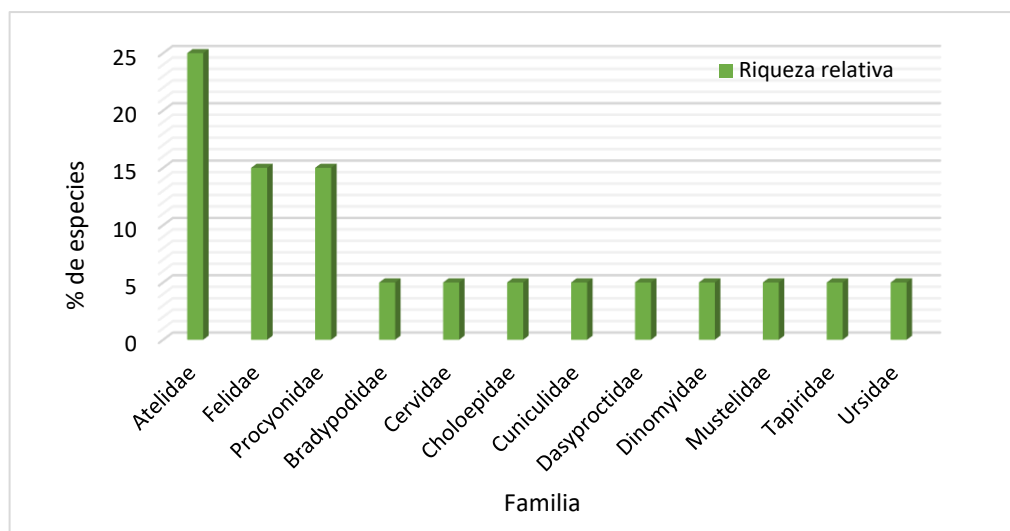


Figura 37. Riqueza relativa de las familias de mamíferos registrados en el PNR Serranía de Minas.

- **Especies con distribución restringida y amenazadas**

Para el PNR Serranía de Minas se reporta la presencia del Mono Churuco (*Lagothrix lagotricha lugens*) como única especie endémica la cual también se encuentra amenazada en la categoría “En Peligro Crítico (CR)” según la lista roja de la IUCN y, en la categoría “Vulnerable” según el Libro Rojo de Especies Amenazadas; esta especie es considerada común en esa zona del departamento y principalmente está asociada a zonas bien conservadas.

Del total de las especies registradas, una especie se encuentra en la categoría “En Peligro (EN)” y corresponde a la especie Danta de montaña (*Tapirus pinchaque*), cuatro especies en la categoría Vulnerable (VU), una Casi Amenazada (NT), una con datos deficientes (DD) y seis se encuentran en Preocupación Menor (LC).

Tabla 29. Listado de Mamíferos Amenazados registrados en el PNR Serranía de Minas

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Resolución 126 de 2024	UICN
Atelidae	<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	Mono Churuco	CR	CR
Atelidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	VU	VU
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	VU
Mustelidae	<i>Lontra annectens</i>	Nutria	VU	NT
Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de montaña	EN	EN
Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	VU	LC

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Resolución 126 de 2024	UICN
Cuniculidae	Cuniculus taczanowskii	Lapa/Boruga	VU	NT

Conservación: (VU) Vulnerable, (EN) En peligro, (CR) En peligro crítico, (NT) Casi amenazada, (DD) Datos deficientes

De acuerdo a la revisión, para el PNR Serranía de Minas se registraron seis especies según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), en donde El Apéndice I registra a cuatro especies y el Apéndice II registra dos especies.

Tabla 30. Listado de mamíferos con comercio restringido registradas en el PNR Serranía de Minas.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CITES
Atelidae	<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	Mono Churuco	II
Atelidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	II
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	I
Mustelidae	<i>Lontra annectens</i>	Nutria	I
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	II
Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de montaña	I

5.13.3. Herpetos

Colombia posee una gran biodiversidad a nivel de herpetofauna debido a que el Alto Magdalena es una ecorregión muy interesante desde el punto de vista biogeográfico y ecológico, albergando una amplia variedad de biomas y climas, incluyendo a los relictos más importantes del bosque andino y alto andino del país.

Según la información ecológica para este grupo (especialmente para los reptiles), señalan que las coberturas naturales que albergan la mayor riqueza de especies son los arbustales y bosques ribereños asociados a cuerpos de agua, en comparación con ambientes intervenidos (Moreno-Arias & Quintero-Corzo, 2015). Aunque esto es solo una conclusión, queda por mencionar que existen vacíos de información de la ecología y taxonomía de la herpetofauna de la región.

5.13.4. Anfibios

- **Composición y riqueza de anfibios**

La comunidad de anfibios del PNR Serranía de Minas está conformada por 18 especies y morfoespecies de las cuales ocho están identificadas a nivel de especies y las restantes hasta género; en total, los registros se distribuyen en 6 géneros, 6 familias y 2 órdenes. A nivel de órdenes, Anura (Ranas) presentó la mayor riqueza con 17 especies y Gymnophiona (cecilias) fue el orden menos diverso, representado por una sola especie.

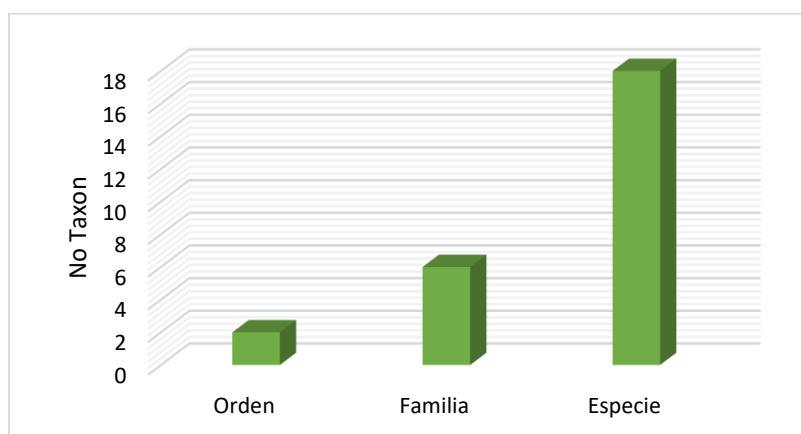


Figura 38. Distribución del número de taxones de Anfibios registrados en el PNR Serranía de Minas.

La familia que mayor riqueza presento fue *Craugastoridae* con 13 especies, a la cual pertenecen en su mayoría ranas terrestres del género *Pristimantis*; las demás familias mostraron valores de riqueza bajos representadas por una sola especie.

- **Especies con distribución restringida y amenazadas**

Las 18 especies de anfibios registradas en el PNR Serranía de Minas pertenecen a los géneros *Gymnophiona* y *Anura*; el primero está representado por una sola especie, *Caecilia subdermalis* de la familia *Caeciliidae* la cual es endémica de Colombia, su estado de conservación según la lista roja de la IUCN se encuentra en preocupación menor (LC). Del total de especies del orden *Anura*, siete están plenamente identificadas y las restantes se tienen identificados como morfotipos.

De acuerdo a la IUCN, el estado de conservación de los anuros presentes se define como *Pristimantis suetus* en categoría vulnerable (VU), siendo una especie común pero que debido a la continua ampliación de la frontera agropecuaria y la calidad del hábitat, se sospecha que la población está disminuyendo; *Pristimantis petersi* se encuentra en estado de casi amenaza (NT) y sus poblaciones tienden a decrecer de manera acelerada debido a la pérdida del hábitat; en categoría de preocupación menor (LC) se encuentran cinco especies (*Rhinella margaritifera*, *Leptodactylus colombiensis*, *Pristimantis taeniatus*, *Pristimantis w-nigrum* y *Dendropsophus praestans*). *D. praestans* es una ranita endémica de Colombia y su distribución actual está solo para el Huila en bosques subandinos y andinos de la vertiente oriental de la cordillera central.

Tabla 31. Listado de Anfibios Endémicos y Amenazados registrados en el PNR Serranía de Minas.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UICN	END
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis petersi</i>	Rana de Peters	NT	
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis suetus</i>	Rana minúscula	VU	
Gymnophiona	Caecilidae	<i>Caecilia subdermalis</i>	Pudridora, cecilia	LC	E
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus praestans</i>	Rana arbórea de San Agustín	LC	E

5.13.5. Reptiles

- ***Composición y riqueza de la Reptiles***

Los reptiles del PNR Serranía de Minas estuvo representada por 24 especies, 12 de las cuales pertenecen al grupo de las serpientes y 12 al de los lagartos, distribuidos en 20 géneros, 9 familias y un orden.

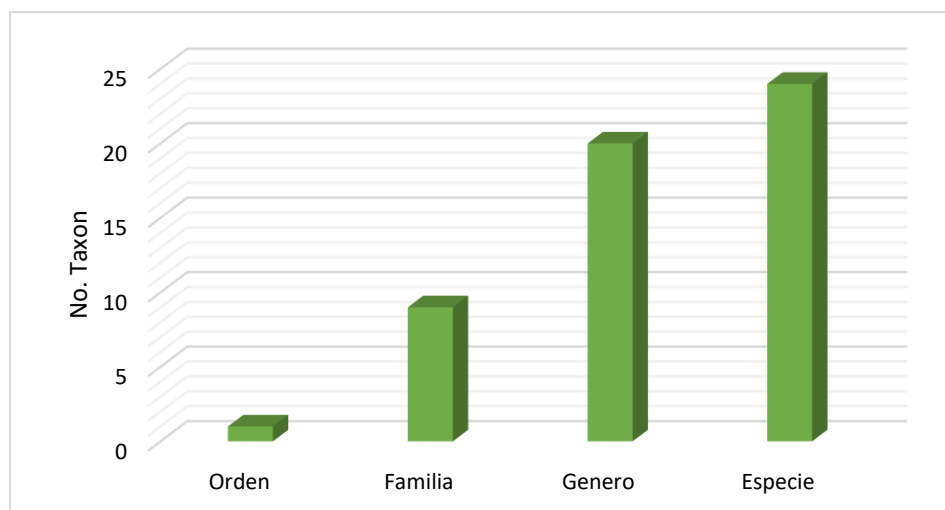


Figura 39. Distribución del número de taxones de Reptiles registrados en el PNR Serranía de Minas.

La familia que mayor riqueza presentada fue Colubridae con nueve especies (37,5 %), seguida por la familia Gymnophthalmidae con cuatro especies (16,7 %) y, Dactyloidae con tres especies (12,5 %); las demás familias mostraron valores de riqueza bajos representadas por dos y una sola especie (33,3 %). En cuanto a las serpientes, se encuentran diez géneros pertenecientes a tres familias (Colubridae, Elapidae y Leptotyphlopidae).

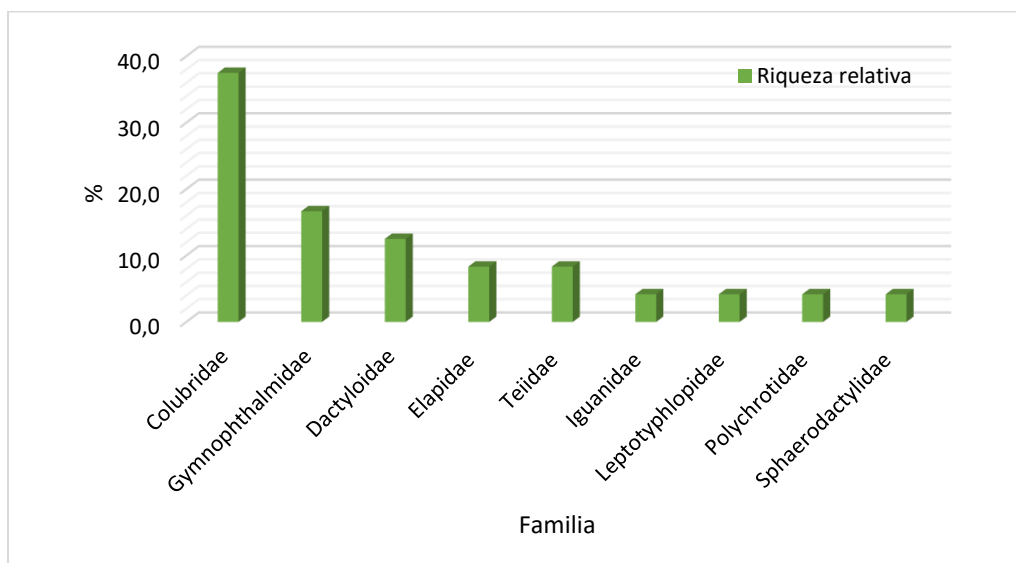


Figura 40. Riqueza de las familias de reptiles registrados en el PNR Serranía de Minas.

- **Especies con distribución restringida y amenazadas**

Para PNR Serranía de Minas se reporta la presencia de cuatro especies endémicas correspondientes a Anolis del Huila (*Anolis huilae*), el Lagarto pechirrojo (*Alopoglossus bicolor*), el Lagarto de bombilla rayado (*Riama striata*) y la Serpiente ciega de Joshua (*Trilepida joshuai*).

Tabla 32. Listado de reptiles Endémicos presentes en el PNR Serranía de Minas.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO
Dactyloidae	<i>Anolis huilae</i>	Anolis del Huila	E
Gymnophthalmidae	<i>Alopoglossus bicolor</i>	Lagarto pechirrojo	E
Gymnophthalmidae	<i>Riama striata</i>	Lagarto de bombilla rayado	E
Leptotyphlopidae	<i>Trilepida joshuai</i>	Serpiente ciega de Joshua	E

Del total de especie registradas en este grupo, todas se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC), de acuerdo a la lista roja de especies amenazadas de la IUCN.

5.14. INVENTARIO BIODIVERSIDAD CAM 2024

En 2024, la CAM generó el documento “INVENTARIO DE BIODIVERSIDAD EN JURISDICCIÓN DEL PARQUE NATURAL REGIONAL SERRANÍA DE MINAS” (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, 2024) en el que se llevó a cabo la consolidación de la línea base de información biológica del PNR Serranía de Minas, definida a partir de la búsqueda de documentos de investigación y registros biológicos de los centros de documentación de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, estos relacionados con el Plan de Manejo Ambiental del área protegida, el estudio de caracterización ecológica rápida de la biodiversidad en el Parque Natural Regional Serranía de Minas, mediante el levantamiento de información florística y faunística suscrito entre la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, sumado a la base de datos de las plataformas de biodiversidad nacional GBIF, Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia - SIB y el Herbario Nacional Colombiano del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, estas estas siendo las infraestructuras nacionales e internacionales.

Así, se consolidó la base de datos con 753 especies silvestres, 541 animales, 183 plantas y 29 hongos. En el área protegida, el 4,2% de las especies están categorizados bajo algún criterio de amenaza nacional (Figura 2), este comportamiento está representado así:



Figura 41. Figura 2. Cifras de especies amenazadas nacional por grupos taxonómicos PNR Serranía de Minas.

Fuente: CAM, 2024.

Con respecto a la **Flora**, en el área protegida se registran 183 especies pertenecientes a 71 familias, 37 órdenes y 119 géneros. La familia mayormente representada es Melastomataceae con 18 especies y los órdenes más abundantes son Ericales y Myrtales con 24 y 20 especies. Se registran 8 especies con alguna categoría de riesgo mundial acorde a la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN, 7 especies con categoría de riesgo nacional y 5 en CITES II, este último aspecto señala que, aunque las especies que no están amenazadas de extinción podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. La especie *Swietenia macrophylla* es la única especie presente en el área protegida en riesgo extremadamente alto a la extinción principalmente por extracción excesiva de madera y expansión de la frontera agrícola, y la especie *Brugmansia arborea* se reporta como extinta en vida silvestre a nivel mundial.

Tabla 33. Especies de flora con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Swietenia macrophylla</i>	EN	CR
<i>Cedrela odorata</i>	VU	EN
<i>Attalea colenda</i>	NE	EN
<i>Zygia lehmannii</i>	VU	VU
<i>Clusia hachensis</i>	VU	VU

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Quercus humboldtii</i>	LC	VU
<i>Podocarpus oleifolius</i>	LC	VU
<i>Cavendishia divaricata</i>	NT	
<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	VU	
<i>Brugmansia arborea</i>	EW	
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	VU	
<i>Sciodaphyllum violaceum</i>	NT	

Otro grupo taxonómico identificado es el de los **Hongos** cuya información se extrajo de trabajo realizado por la Universidad Surcolombiana.

La composición de los taxones corresponde 29 especies distribuidas en 10 órdenes y 26 familias. La familia Polyporaceae es aquella que representa mayor abundancia representada con 5 especies y el orden Agaricales con 9 especies. Ninguna de las especies ha sido objeto de evaluación por la IUCN y/o reportada en la Resolución 126 de 2024 en alguna categoría de riesgo, aspecto que sugiere falta de estudios en el territorio sobre este grupo taxonómico.

Con respecto a la fauna se analizan los siguientes grupos:

➤ **Aves.**

Las aves son el grupo taxonómico de mayor abundancia en el área protegida, se reportan 387 especies pertenecientes a 53 familias y 19 órdenes. Las familias con mayor número de individuos son Thraupidae y Tyrannidae con 63 y 49 especies respectivamente, del mismo modo el orden Passeriformes con 242 especies representa el de mayor abundancia. En el área protegida 16 especies se reportan en grado de amenaza mundial según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 16 en amenaza nacional y 65 especies en el CITES. Las especies que habitan el PNR y que enfrentan riesgo muy alto a la extinción en vida silvestre especialmente por pérdida de hábitat, cacería y reducción de sus poblaciones son *Spizaetus isidori*, *Scytalopus rodriguezi* y *Spatula cyanoptera*.

Tabla 34. Especies de aves con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Spizaetus isidori</i>	EN	EN

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Spatula cyanoptera</i>	LC	EN
<i>Anthocephala berlepschi</i>	VU	VU
<i>Leptotila conoveri</i>	NT	VU
<i>Atlapetes fuscoolivaceus</i>	NT	VU
<i>Chloropipo flavicapilla</i>	VU	VU
<i>Scytalopus rodriguezi</i>	EN	VU
<i>Setophaga cerulea</i>	NT	VU
<i>Tephrophilus wetmorei</i>	VU	VU
<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	NT	VU
<i>Touit stictopterus</i>	NT	VU
<i>Ampelion rufaxilla</i>	LC	VU
<i>Creurgops verticalis</i>	LC	VU
<i>Andigena hypoglauca</i>	LC	VU
<i>Leptosittaca branickii</i>	LC	VU
<i>Gallinago nobilis</i>	NT	
<i>Grallaricula cucullata</i>	NT	
<i>Sturnella magna</i>	NT	
<i>Sericossypha albocristata</i>	VU	
<i>Psittacara wagleri</i>	NT	

➤ **Mamíferos.**

51 especies habitan el ecosistema del PNR Serranía de minas pertenecientes a 20 familias, 9 órdenes y 37 géneros. La familia Phyllostomidae es aquella que registra mayor abundancia con 15 especies, de igual forma, el orden Chiroptera con 17 especies es aquel que esta mayormente representado, de esta forma grandes y pequeños mamíferos han encontrado en el área protegida los recursos mínimos necesarios para su subsistencia. 8 especies se encuentran en categoría de riesgo mundial en base a la lista roja de la IUCN, y 6 especies están reportadas como amenazadas a nivel nacional y 12 especies están reportadas en el CITES. Únicamente la especie *Tapirus pinchaque* registra riesgo muy alto a la extinción en vida silvestre por actividades de cacería y fragmentación del hábitat.

Tabla 35. Especies de mamíferos con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Tapirus pinchaque</i>	EN	EN
<i>Mazama rufina</i>	VU	VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	VU
<i>Tremarctos ornatus</i>	VU	VU
<i>Lontra longicaudis</i>	NT	VU
<i>Puma concolor</i>	LC	VU
<i>Dinomys branickii</i>	LC	VU
<i>Lagothrix lagothricha</i>	VU	
<i>Nasua olivacea</i>	NT	
<i>Cuniculus taczanowskii</i>	NT	

➤ **Anfibios.**

12 especies reportan distribución para el área protegida; aspecto que señala la carencia de estudios en la localidad sobre la riqueza de especies de anfibios, lo cual limita la gestión integral de su gran riqueza natural. Las especies están distribuidas en 6 familias y 2 órdenes. Las familias con mayor abundancia son Craugastoridae e Hylidae cada una con 3 especies respectivamente, el orden Anura es aquel que representa mayor abundancia con 11 especies. 2 especies están en alguna categoría de riesgo mundial, 1 en amenaza nacional y 1 especie en CITES II. La especie *Centrolene huilensis* es aquella que enfrentan riesgo de extinción muy alto en vida silvestre, cuyas causas están asociadas a la destrucción y degradación del hábitat.

Tabla 36. Especies de anfibios con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Centrolene huilensis</i>	EN	EN
<i>Pristimantis petersi</i>	NT	

➤ **Reptiles.**

La diversidad de las especies de este grupo taxonómico está dada por 34 especies, distribuidas en 2 órdenes y 15 familias. La familia que representa mayor abundancia es Colubridae con 8 especies, y el orden Squamata con 31 especies. La especie *Podocnemis lewyana* es aquella que enfrenta riesgo extremadamente alto en vida silvestre cuyas principales amenazas incluyen la destrucción del hábitat, contaminación, explotación comercial y cambios hidrológicos debido a represas. 7 especies se reportan en el CITES II.

Tabla 37. Especies de reptiles con categoría de amenaza PNR Serranía de Minas.

Nombre científico	IUCN	Resolución 126 de 2024
<i>Podocnemis lewyana</i>	CR	CR
<i>Podocnemis unifilis</i>	VU	EN

➤ **Insectos.**

La información de este grupo taxonómico para el área protegida se representa a través del trabajo realizado para la información reportada en el libro “Oporapa biodiversa y la educación ecocientífica” a partir de caracterizaciones en las veredas El Roble y San Roque del municipio de Oporapa.

La composición de los taxones corresponde a mariposas producto de colectas y avistamientos directos, identificando 56 especies distribuidas en 1 orden y 5 familias. La familia Nymphalidae es aquella que representa mayor abundancia representada con 40 especies. Ninguna de las especies ha sido objeto de evaluación por la IUCN y/o reportada en la Resolución 126 de 2024 en alguna categoría de riesgo, aspecto que sugiere falta de estudios en el territorio sobre este grupo taxonómico.

➤ **Peces.**

Se reporta 1 especie correspondiente a la familia Salmonidae, la cual no ha sido objeto de evaluación por la IUCN y/o reportada en la Resolución 126 de 2024 en alguna categoría de riesgo, aspecto que sugiere falta de estudios en el territorio sobre este grupo taxonómico.

5.15. ECOLOGIA FUNCIONAL

Una flora que tiene fundamental interés es aquella que representa una relación ecosistémica entre este conjunto de especies de flora y dos especies de fauna, el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), y la Danta de montaña (*Tapirus pinchaque*), por ser la base de la nutrición de estas dos especies de mamíferos consideradas como clave y sombrilla para los ecosistemas de los Andes (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. ANLA Colombia., 2018, págs. 17-20).

Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*)

El oso andino u oso de anteojos es la única especie de oso (animales que pertenecen a la familia Ursidae) viviente en Suramérica, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -IUCN la ha ubicado en la categoría de especie vulnerable (VU, IUCN, 2003), y se encuentra en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2002), considerándolo como una especie en peligro de extinción; Rodríguez (1998) la cataloga como especie en peligro (EN) para Colombia. Esta especie ha sido considerada como clave y sombrilla para los ecosistemas de los Andes (Peyton, 1980, 1981 Rodríguez et al., 1986; Yarena, 1994 en Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. ANLA Colombia., 2018, págs. 17-20).

De acuerdo con los resultados de la caracterización de los sitios con presencia del oso, se encuentra que la especie utiliza todos los tipos de ecosistemas presentes en el área de estudio. Según se manifiesta por algunos autores, éste parece requerir un mosaico de hábitats en distintas elevaciones para obtener los recursos alimentarios de los cuales depende (Yarena y Torres 1994), corroborando lo señalado por otros investigadores en cuanto al amplio rango de distribución que va desde los 500 a los 4.000 m.s.n.m abarcando una gran variedad de formaciones vegetales, con una preferencia de su distribución en los bosques montanos y los páramos (WWF et al 2003), que son las características principales de las coberturas de PNR Serranía de Minas. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que el oso andino presenta una gran versatilidad para ocupar diferentes tipos de hábitats pero, aun así, muestra ciertas exigencias características que muy seguramente están relacionadas con requerimientos de una oferta específica de amplia variedad de especies de flora para su alimentación y por ende también de grandes extensiones de áreas protegidas (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. ANLA Colombia., 2018, págs. 17-20).

Tabla 38. Especies vegetales con alta confiabilidad de consumo por el oso de anteojos en el área de estudio SZH-CARM

Familia botánica	Nombre científico	Nombre común	Parte consumida
Araliaceae	<i>Oreopanax sp.</i>	Mano de oso, cinco dedos	Frutos.
Arecaceae	<i>Bactris sp.</i>	Chonta	Medula.
	<i>Ceroxylum quinduense</i>	Palma de cera	Médula.
Arecaceae	<i>Ceroxylum sp.</i>	Palma de cera	Médula.
	<i>No identificadas</i>	Palmas	Médula.
Asteraceae (Compositae)	<i>Espeletia spp.</i>	Frailejón	Médula.
Bromeliaceae	<i>Puya sp.</i>	Cardon, puya	Médula y frutos.
	<i>Tillandcia spp.</i>	Quiches, chupayas	Médula.
	<i>Guzmania spp.</i>	Quiches, chupayas	Médula.
Clusiaceae (Gutiferae)	<i>Clusia spp.</i>	Copé, mandur	Frutos.
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.</i>	Helecho	Foliolos y tallos.
Eliconyaceae	<i>Eliconya sp.</i>	Platanillo	Médula.
Fagaceae	<i>Quercus sp.</i>	Roble	Frutos.
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Platanillo	Médula.
Hippocastanaceae	<i>Billia columbiana.</i>	Maíz tostado, cariseo	Frutos.
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica.</i>	Cedro negro	Frutos y semilla verdes.
Moraceae	<i>Ficus spp.</i>	Higuerones, lecheros	Síconos.
Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Plátano	Médula.
Poaceae	<i>Chusquea sp.</i>	Chusque	Tallos tiernos.
	<i>Zea mays</i>	Maíz	Frutos y semillas.
Rosaceae	<i>Hesperomeles sp.</i>	Cerote	Frutos.

Fuente: Tomado y adaptado de Proyecto Biomacizo PND-COL- 01/G-31, 2006 en (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. ANLA Colombia., 2018).

El consumo del oso incluye algunas especies vegetales descritas en la Tabla 38, que presentan las de más alta confiabilidad de ser consumidas, correspondientes a aquellas especies que repetidamente fueron referidas como consumidas, o aquellas que

tuvieron claras evidencias en campo de haber sido consumidas por el oso.

Lo que se muestra en la tabla, indica que el oso tiene un consumo principal de médula (tejidos meristemáticos) y algunos frutos. De la misma manera se resalta el consumo de bromelias y palmas, seguida de frutos de roble, aguacatillos, jiguas y otros laureles (familia Lauraceae), estando relacionado con la disponibilidad estacional de frutos.

La dieta del oso andino contiene en gran proporción lípidos y grasas que el animal obtiene de bromelias terrestres y poaceas (Goldstein, com.pers. Citado por Rodríguez et al., 2003) y frutos ricos en azúcares (Peyton 1999), lo cual, según Rodríguez et al., (2003), explica en gran medida lo extenso de su área de vida potencial, sus restricciones de hábitat y sus movimientos altitudinales, y es que se ha observado que el uso de los recursos presentes en diferentes formaciones vegetales por parte del oso andino varía estacionalmente (Peyton, 1980; Suárez 1985; Goldstein 1991). Por esto se debe garantizar el acceso a los recursos a lo largo del año (Yerena & Torres 1994), considerando que, los mejores hábitats son aquellos que durante todo el año proporcionan alimentos capaces de sostener las diferentes necesidades nutricionales de la especie (Azurdoy y Vélez, 1995).

En cuanto a la distribución de esta especie sobre el área de estudio se resaltan los Parques Nacionales Nevado del Huila, Puracé y Cueva de los Guácharos por constituir las áreas protegidas que, según el estudio, hacen parte de la distribución actual y potencial del oso de anteojos.

Danta de montaña (*Tapirus pinchaque*):

La danta o tapir de montaña es el mamífero nativo más grande de los Andes de Suramérica (Hershkovitz, 1954). La IUCN la ubicó en la categoría de especie en peligro (EN, IUCN, 2003); se encuentra incluida en el Apéndice I de la CITES (2002); y según Rodríguez (1998) es considerada en Colombia como una especie en peligro crítico (CR). Se considera una especie clave para el ecosistema en el que vive (Roulin, 1829; Downer, 2001) siendo también una especie altamente sensible que rápidamente abandona un área una vez es perturbada (Downer, 2003 en (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. ANLA Colombia., 2018, págs. 18-20)).

La danta es un animal con mayores restricciones de hábitat que el oso y también es una especie muy sensible a la destrucción, fragmentación e intervención de su hábitat (Brooks et al., 1997). La detección de algunos sitios de vegetación baja caracterizados como sitios que la danta suele frecuentar con fines alimenticios, y la observación de que éstos presentan una alta oferta de especies de estrato herbáceo consumidas por estos animales, induce a pensar

que los claros que se presentan en las áreas boscosas, ya sea por razones naturales o antrópicas, al parecer favorece la oferta alimenticia de la danta de montaña.

El consumo de la danta incluye algunas especies vegetales; en la Tabla 39 se presentan las de más alta confiabilidad de ser consumidas, correspondientes a aquellas especies que repetidamente fueron referidas como consumidas, o aquellas que tuvieron claras evidencias en campo de haber sido consumidas por la danta.

Tabla 39. Especies vegetales con alta confiabilidad de consumo por la danta de montaña en el área de estudio SZH-CARM.

Familia botánica	Nombre científico	Nombre común	Parte consumida
Araceae	<i>Philodendrum sp.</i>	Desconocido	Hojas y tallos.
Asteraceae (Compositae)	<i>Baccharis sp.</i>	Chilco	Hojas y tallos.
	<i>Erato sp.</i>	Bejuco dedanta	
	<i>No identificado</i>	Aguanoso	Hojas y tallos.
	<i>Mikania sp.</i>		Hojas y tallos.
	<i>Munnosia sp.</i>		Hojas y tallos.
	<i>No identificado</i>	Manzano	Hojas y tallos.
	<i>No identificado</i>	Venadillo	Hojas y tallos.
	<i>No identificado</i>	Lechosa	Hojas y tallos.
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.</i>	Helecho	Foliolos y tallos.
Equisetaceae	<i>Equisetum sp.</i>	Colecaballo, equiseto	Tallos.
Haloragaceae (Gunneraceae)	<i>Gunnera sp.</i>	Hoja de pantano, mazorca	Hojas y tallo.
Marattiaceae	<i>Danaea sp.</i>	Helecho	Foliolos y tallos.
Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>		Hojas y tallos.
Moraceae	<i>Ficus spp.</i>	Higuerones, lecheros	Síconos.
Orquidaceae.	<i>No identificado</i>	Orquídea	Hojas, tallos y
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	Cordoncillo	Hojas y tallos.
Poaceae	<i>Chusquea sp.</i>	Chusque	Tallos tiernos.
Rosaceae	<i>Rubus sp.</i>	Mora de castilla	Hojas y tallos.
Umbellifera (Apiaceae)	<i>Myrrhiodendron</i>	Arracachuela	Hojas y tallos.
		Helecho arbóreo	Hojas y tallos.

Tomado de (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. ANLA Colombia., 2018).

De acuerdo a lo que se muestra en la Tabla 39, se observa que la danta tiene una fuerte inclinación al ramoneo y frugívora. A pesar de que los tapires están adaptados a dietas bajas en nutrientes y pueden considerarse oportunistas consumiendo la mayoría de los frutos fácilmente accesibles, estos animales seleccionan alimentos de alta calidad cuando están disponibles (Olmos, 1997), y se ha observado que buscan activamente sitios con abundancia de frutos (Bodner, 1990; Naranjo, 1995; Downer, 1996). Para la danta de montaña se menciona que durante la estación seca busca activamente los frutos de tres especies de la familia Ericaceae (Olmos, 1997), grupo con alto reporte de consumo.

Debido a lo anterior, se considera que la danta de montaña es la especie más importante en cuanto a la estructuración de su hábitat debido al gran número de plantas de la flora altoandina adaptadas a su dispersión (Downer, 1996), el mismo autor, reporta 264 especies vegetales consumidas por estas especies, pertenecientes a 53 familias, predominando la familia Asteracea con 59 especies en 27 géneros, y gramíneas con 23 especies en 13 géneros. Las dantas necesitan de la cobertura no solo para su alimentación sino también como refugio y protección contra depredadores, especialmente en las fases tempranas de desarrollo de las crías (Minambiente et al., 2002). Al igual que la distribución del oso, para esta se resalta los Parques Naturales Nacionales Nevado del Huila, Puracé y Cueva de los Guácharos por constituir las áreas protegidas que, según el estudio, hacen parte de la distribución actual y potencial de la danta.

5.16. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El análisis de los servicios o beneficios que proveen los ecosistemas a las sociedades humanas representa un enfoque de investigación relativamente reciente, que se ha difundido gracias a que establece un vínculo explícito entre el bienestar humano y el adecuado funcionamiento de los ecosistemas. La búsqueda de alternativas para enfrentar la problemática ambiental ha llevado al reconocimiento de la estrecha dependencia que existe entre las características y procesos de los ecosistemas y de aquellos propios de las sociedades humanas. En este contexto, al hablar de servicios ecosistémicos (SE) hacia la sociedad se enfatiza la interdependencia que existe entre sistemas ecológicos y sistemas sociales (Daily 1997, Díaz et al. 2006).

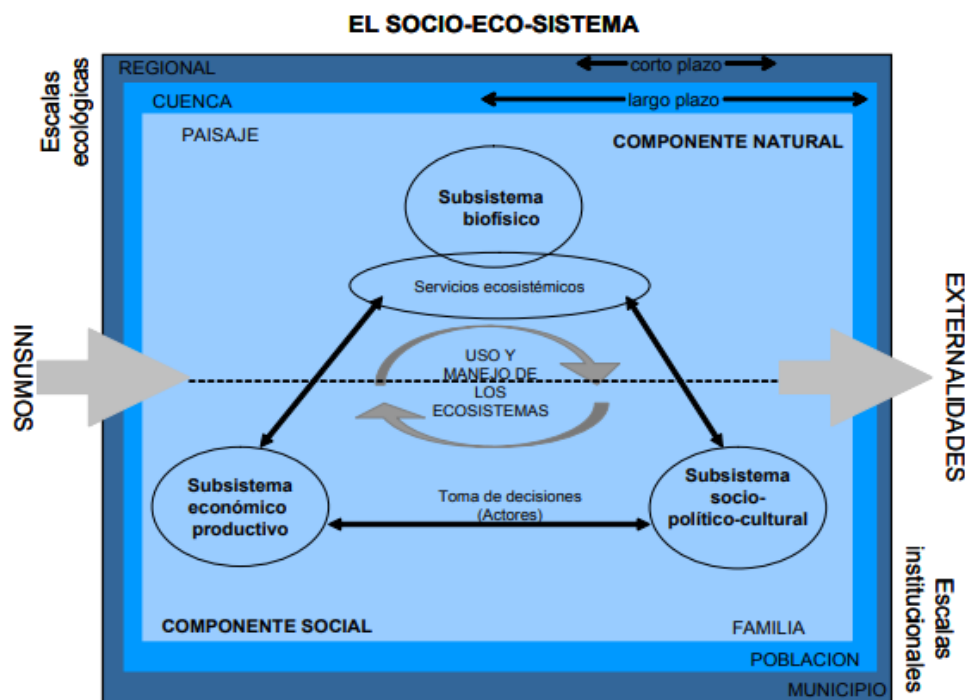


Figura 42. Interdependencia entre sistemas ecológicos y sistemas sociales.

Fuente: Balvanera, P et al. 2006

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las sociedades obtienen de los ecosistemas, lo que demuestra una interdependencia del desarrollo del ser humano con la funcionalidad de los ecosistemas. Los ecosistemas son reservas de biodiversidad, que contribuyen en desarrollos claves como la regulación hídrica, climática y servicios fundamentales para el desarrollo de las sociedades. Se realizan acercamientos a la prestación de servicios ecosistémicos en áreas protegidas como lo son: La relación de los ecosistemas y su capacidad de proveer servicios; los efectos del manejo de las áreas protegidas para la provisión de servicios; los elementos sociales para la provisión y demanda de servicios y; las intervenciones que permiten mantener o recuperar los servicios ecosistémicos.

El análisis de estos elementos y su interrelación permite realizar un diagnóstico y formulación de acciones de manejo que en el tiempo permiten mejorar las condiciones ecosistémicas para salvaguardar los servicios que de este sistema presta a las sociedades.

5.16.1. Servicios de abastecimiento.

Los servicios ecosistémicos proporcionados por los ecosistemas con relación al abastecimiento son:

- Cultivo, recolección, caza y cosecha de alimentos
- Proporcionar diversidad de materias primas como la madera, biocombustibles, fibras cultivadas o silvestres y animales
- Suministro y almacenamiento de agua dulce
- Diversidad de organismos que ofrecen sustancias utilizadas en la medicina y en el desarrollo de productos farmacéuticos.

La zona de estudio representa una tipología de clima templado semihúmedo y frío semihúmedo lo que da razón de las especies que hacen presencia en el área de estudio.

5.16.2. Regulación y oferta hídrica

La Gestión integral de Recursos Hídricos, se define como “un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (MADS).

Teniendo en cuenta las diferentes fuentes hídricas del área protegida el 92,19% pertenecen a las subzonas hídricas son afluentes al sistema del Río Magdalena (3.472,41 ha), y el 7,81% son de los subsistemas hídricos aportantes al Río Páez (294,31 ha).

5.16.3. Servicios de regulación

Los servicios de regulación son diversos e impactan positivamente en el desarrollo de las comunidades que utilizan sus servicios. Entre ellos se encuentran:

- La influencia del clima local y la calidad del aire
- Secuestro y almacenamiento de carbono
- Moderación de fenómenos extremos
- Mejoramiento de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas
- Prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo
- Polinización
- Control biológico de plagas
- Regulación de flujos de agua

En el PNR existen zonas que aportan en la regulación hídrica, como lo son los pajonales, arbustales y fustales. Es un área de especial interés por los servicios ecosistémicos que aportan en la regulación de las áreas circunvecinas y sistemas productivos en los municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco. Esto repercute positivamente en la regulación climática, la calidad de las aguas superficiales y el alimento de las capas de agua subterránea del valle del Río Magdalena. Se resalta los aportes en cuanto a polinizadores y control biológico existentes en el área protegida, además de que el estado de conservación de las zonas altas tiene un impacto positivo en la gestión de riesgos y desastres relacionados con los eventos de avenida torrencial y deslizamientos en las áreas de influencia.

5.16.4. Servicios culturales

Los servicios ecosistémicos culturales están relacionados con:

- Actividades de recreo, salud mental y física
- Actividades de turismo
- Apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño
- Experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia

Mediante el Acuerdo 23 de 2019 se plasmó los resultados del proceso de homologación en el que se definieron los objetivos de conservación del PNR, como los siguientes: 1. Proteger y rehabilitar la condición y la calidad del recurso hídrico de las subcuencas y microcuencas pertenecientes a las subzonas hidrográficas del Río Páez y Ríos Directos al Magdalena, los cuales son los responsables de la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades de los municipios de Saladoblanco, La Argentina, Oporapa y de toda la zona de influencia de la serranía; 2. Garantizar la condición natural de áreas representativas de ecosistemas de bosque pluvial montano, bosque muy húmedo montano, necesarios para la conservación de su biodiversidad asociada, principalmente especies endémicas, amenazadas, migratorias y sombrilla, protegiendo los corredores de conectividad; 3. Conservar espacios naturales asociados a elementos de conectividad para mantener los procesos naturales que sustentan la biodiversidad, la calidad del suelo y el agua y que esta permita el movimiento de la fauna silvestre sin obstáculos entre los diferentes ecosistemas.

Lo anterior representa oportunidades para la conservación colaborativa entre las entidades y las comunidades al interior del área protegida, mediante la educación ambiental, el desarrollo científico y, el seguimiento y monitoreo de especies relevantes. Complementario a lo anterior se concertarán la implementación de unidades productivas sostenibles en la zona aledaña al PNR.

5.17. ÁREAS CON VOCACIÓN ECOTURÍSTICA Y CARACTERIZACIÓN DE ATRACTIVOS

El equipo técnico del área protegida ha venido identificando diferentes sitios que tienen vocación ecoturística en los municipios del área de influencia, cuyos atractivos son observación de la biodiversidad, paisajismo y espiritualidad; en cuanto a su infraestructura existen senderos y otra infraestructura básica (Tabla 40)

Tabla 40. Áreas con vocación ecoturística y caracterización de atractivos Municipio de Oporapa

Área o sitio de vocación	Vereda	Asnm	Atractivo	Infraestructura
Sendero de Interpretación Ambiental El Roble	San Roque	2293	Observación de la biodiversidad y laguna	Sendero y señalización
Aguileras	La Esmeralda	1653	Observación de la biodiversidad	Sendero
RNSC Buena Vista	La Esperanza	1600	Observación de la biodiversidad	Sendero y mirador
Cascada Salto del Venado	El Roble	2312	Cascada	Sendero
Cascada Pozuelos	La Esmeralda	1861	Cascada	Sin

El manejo del área protegida debe considerar estudiar detalladamente las áreas y generar dinámicas asociadas a la educación ambiental, el monitoreo y la investigación para fortalecer el conocimiento de la biodiversidad.

6. CARACTERIZACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA Y CULTURAL

6.1. POBLACIÓN

6.1.1. Tamaño de la población

Según el DANE, en el año 2022 los Municipios de La Argentina, Saladoblanco y Oporapa, que son de influencia del PNR, cuentan con una población total de 36.232 habitantes, de los cuales 9.163 se encuentran ubicados en las cabeceras municipales, y 27.069 en centros poblados y en la zona rural (ver Tabla 41)

Tabla 41. Población de los municipios de influencia del PNR Serranía de Minas

MUNICIPIO	POBLACIÓN			SEXO	
	Total	Urbana	Rural	Masculino	Femenino
La Argentina	13.378	4.977	8.401	6.772	6.606
Saladoblanco	10.738	1.839	8.899	5.515	5.223
Oporapa	12.116	2.347	9.769	6.141	5.975
TOTAL	36.232	9.163	27.069	18.428	17.804

Fuente: DANE, 2022

De acuerdo con el crecimiento poblacional, se tiene proyectado que para el 2024 el incremento de la población en los municipios de la zona de influencia sea del 1,69% respecto al año 2022, alcanzando los 36.845 habitantes y manteniendo la proporción en la distribución porcentual tanto en la zona rural como en la urbana.

Esta situación provoca que se deba regular el uso de los servicios ecosistémicos suministrados, con el fin de prevenir situaciones que pongan en riesgo a la población, como son las sequías o inundaciones, debido a actividades de deforestación, quemas y la variabilidad climática, entre otras, con el fin de garantizar la supervivencia de las comunidades que dependen de los servicios ambientales que el área presta.

Tabla 42. Proyección de la población en los municipios de influencia del PNR 2022-2024

MUNICIPIO	POBLACIÓN PROYECTADA				
	2022	2023	2024		
	Total	Total	Urbana	Rural	Total
La Argentina	13.378	13.480	4.996	8.600	13.596
Saladoblanco	10.738	10.820	1.812	9.108	10.920
Oporapa	12.116	12.208	2.329	10.000	12.329
TOTAL	36.232	36.508	9.137	27.708	36.845

Fuente: DANE, 2022

6.1.2. Estructura familiar

Dentro de la estructura familiar, a partir de la información del DANE 2020, se puede concluir que en los municipios de la zona de influencia del área protegida hay una población total de 36.232 habitantes, distribuidos en 10.939 hogares y 13.947 viviendas (ver Tabla 43). En promedio hay 3,33 personas por hogar y 2,37 hogares por vivienda.

Tabla 43. Número total de hogares y viviendas en los municipios de influencia del PNR en 2021

MUNICIPIO	POBLACIÓN	HOGARES		VIVIENDAS	
		Número de Hogares	Personas por Hogar	Número de Viviendas	Hogar por Viviendas
La Argentina	13.378	4.319	3,10	5.848	0,74
Saladoblanco	10.738	3.192	3,36	3.912	0,82
Oporapa	12.116	3.428	3,53	4.187	0,82
TOTAL	36.232	10.939	3,33	13.947	2,37

Fuente: DANE, 2022

6.2. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS

6.2.1. Vivienda

A partir de la información del Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el año 2018, se puede observar en la Tabla 44, que el municipio con mayor relación de viviendas ubicadas en la cabecera municipal es La Argentina con 33%, seguido de Saladoblanco y

Oporapa con el 20%; por otra parte, en los centros poblados y rural disperso, el mayor porcentaje de viviendas lo presenta Oporapa y Saladoblanco con 80%.

Tabla 44. Relación de viviendas rurales y urbanas en los Municipios del área de influencia del PNR Serranía de Minas

MUNICIPIO	VIVIENDAS CENSADAS	CABECERA MUNICIPAL		CENTROS POBLADOS Y RURAL DISPERSO	
	Total	Total	%	Total	%
La Argentina	5.286	1.718	33%	3.568	67%
Saladoblanco	3.117	630	20%	2.487	80%
Oporapa	3747	762	20%	2985	80%

Fuente: DANE, 2018

En relación con el tipo de vivienda, en la Tabla 45 se puede observar que, en todos los municipios, el tipo de vivienda con mayor porcentaje es casa, adicionalmente, se puede observar que, los municipios de La Argentina y Oporapa presentan casa indígena y todos tienen casa étnica.

Tabla 45. Relación de tipos de viviendas en los municipios en jurisdicción del PNR Serranía de Minas

MUNICIPIO	TOTAL	TIPO DE VIVIENDA					
		Casa	Apto.	Cuarto	Casa Indígena	Casa Étnica	Otro Tipo
La Argentina	5.286	95,25%	2,50%	1,87%	0,32%	0,02%	0,04%
Saladoblanco	3.641	94,64%	2,25%	2,94%	0,00%	0,05%	0,11%
Oporapa	3.747	96,85%	2,19%	0,85%	0,03%	0,03%	0,05%

Fuente: DANE, 2018

6.2.2. Cobertura de servicios básicos

De acuerdo con los datos obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda, para el año 2018 la cobertura en el servicio de Acueducto era superior al 70% en los municipios de la zona de influencia del PNR; en relación con el alcantarillado, los porcentajes están comprendidos entre el 36% y el 41% de cobertura. Por otra parte, en materia de energía eléctrica, los municipios han llegado a una cobertura superior al 93%, por lo que existe un

buen desempeño en este aspecto. Contrariamente, el acceso al servicio de internet es limitado ya que presentan cobertura por debajo del 10%. Con respecto al servicio de gas y aseo, los datos varían entre municipios, desde un 22% a un 40% de cobertura (Tabla 46).

Tabla 46. Porcentaje de cobertura de servicios públicos en los municipios en jurisdicción del PNR Serranía de Minas

MUNICIPIO	TOTAL	COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS					
		Acueducto	Alcantarillado	Energía Eléctrica	Gas	Internet	Aseo
La Argentina	3644	77%	41%	93%	30%	6%	40%
Saladoblanco	2819	77%	36%	89%	28%	3%	22%
Oporapa	2892	83%	38%	94%	43%	6%	22%

Fuente: DANE, 2018

6.2.3. Infraestructura educativa

Con base en la información de Educación Formal (EDUC) del DANE, el universo de sedes educativas agrupadas según sector y zona en los municipios del área de influencia del PNR se describen en la Tabla 47, donde se puede observar que las instituciones educativas oficiales (98%) tienen mayor participación, con respecto a las No Oficiales (2%)

Tabla 47. Sedes educativas en los municipios del área de influencia del PNR

MUNICIPIO	TOTAL	OFICIAL		NO OFICIAL	
		Urbano	Rural	Urbano	Rural
La Argentina	35	2	32	1	0
Saladoblanco	40	2	38	0	0
Oporapa	28	2	25	1	0
TOTAL	103	6	95	2	0

Fuente: DANE, 2021

6.3. TENENCIA DE LA TIERRA

6.3.1. Análisis predial

Según la información predial del IGAC, los predios identificados al interior del polígono propuesto son 57 predios, entre baldíos, privados, públicos (ver Tabla 48 Figura 43).

Tabla 48. Análisis predial PNR Serranía de Minas

TIPO DE PREDIO	NUMERO	AREA (ha)	%
Baldíos	2	1.453,45	38,59
Privados	53	2.049,40	54,41
Alcaldías	2	263,88	7,01
TOTAL	57	3.766,73	100,00

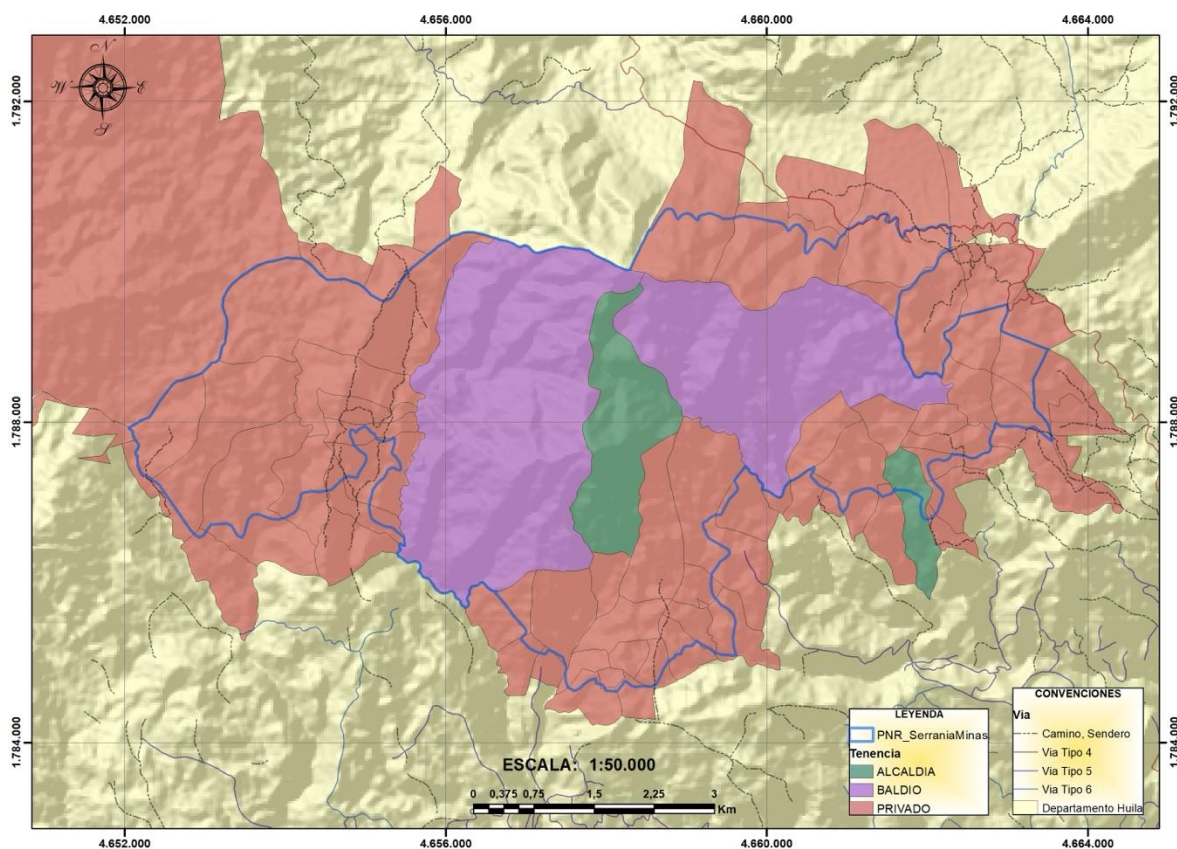


Figura 43. Formas de tenencia de la tierra en el PNR Serranía de Minas.

Tomando la información consolidada al año 2022 por el equipo técnico encargado de apoyar la gestión y manejo del PNR, de los 57 predios identificados al interior del PNR, se han logrado caracterizar al interior del área protegida 43 predios en los Municipios de su influencia, con 1.563,5 ha (ver Tabla 49).

Tabla 49. Forma de tenencia de los predios en el PNR Serranía de Minas

Municipio	Caracterizados	Área caracterizada (ha)	Poseedores	Propietarios
Oporapa	42	1.555,0	4	38
Argentina	1	8,5	0	1
Total	43	1.563,5	4	39

Este aspecto cifra uno de los retos de la gestión de esta área, toda vez que obliga el desarrollo de estrategias de formalización que favorezcan los procesos de tenencia bajo títulos perfectos que faciliten acceso a servicios del Estado y a la venta de los predios para conservación, en los casos en que de acuerdo con la zonificación que se adopte se considere necesario. Esta labor debe ser asumida por las entidades competentes para cada uno de los asuntos relacionados con esta situación, entre ellos, la Agencia Nacional de Tierra. (PNR 2018, 2018)

6.3.2. Predios adquiridos en el área protegida

Con la adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, se han adquirido 2 predios en el Municipio de Oporapa con una extensión de 263,87 ha los cuales se encuentran en proceso de revegetalización.

6.3.3. Ocupación

Con respecto a la ocupación una vez analizada la información cartográfica del área protegida, se identificaron 12 viviendas dentro del área protegida, es un valor inferior al número de predios privados caracterizados de 43 predios caracterizados como lo muestra la **Tabla 50** y la Figura 44.

Tabla 50. Viviendas ubicadas dentro del PNR Serranía de Minas.

Municipio	viviendas	%
La Argentina	1	8,33
Oporapa	7	58,33
Saladoblanco	4	33,33
TOTAL	12	100,00

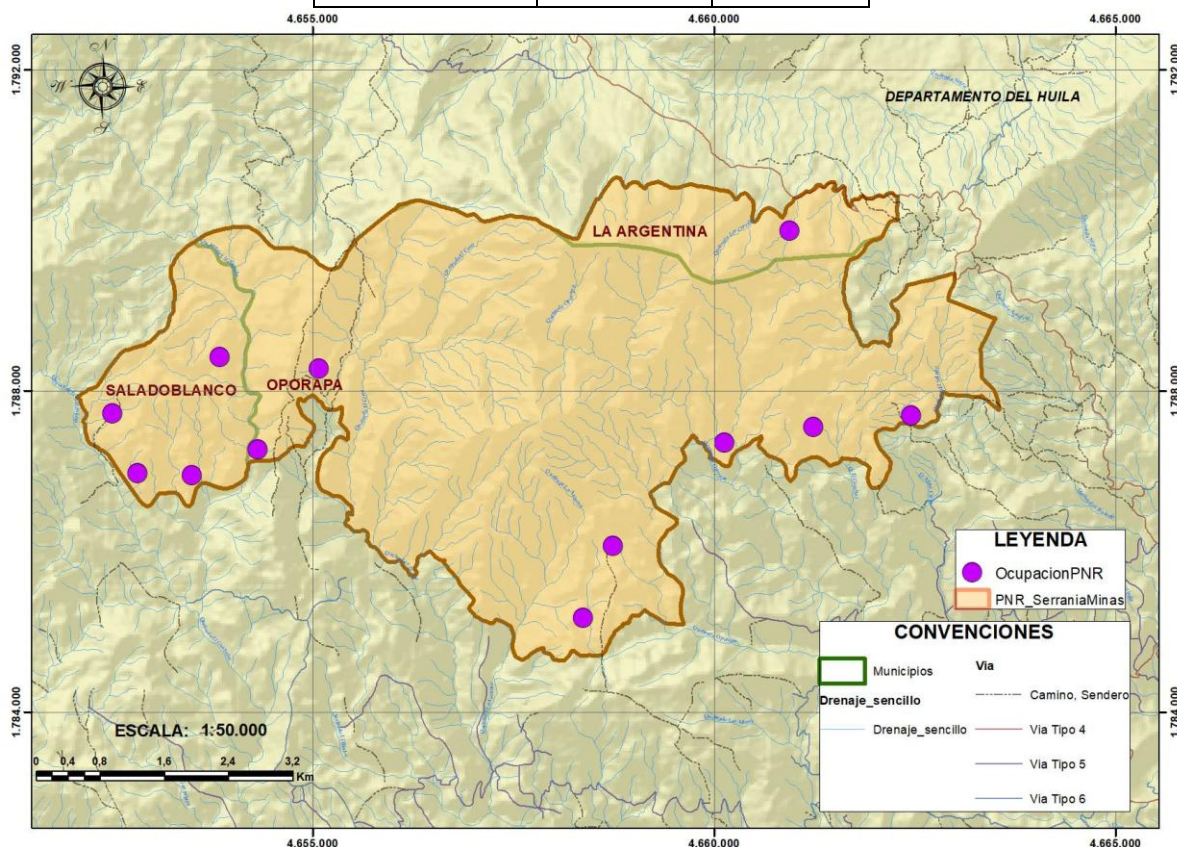


Figura 44. Ocupación del área protegida

6.4. ACTIVIDAD ECONÓMICA

6.4.1. Sistemas productivos

En cuanto al uso de suelo y, conforme al análisis realizado al interior del PNR Serranía de Minas, se identificó que la mayoría de las tierras cuentan con un alto grado de conservación y en una menor proporción existen actividades de ganadería extensiva doble propósito en un área de 168,05 ha, desarrollada en pendientes medias y altas; los predios asociados a esta actividad oscilan entre 1 ha a 200 ha aproximadamente.

6.4.2. Sistemas productivos en la zona con función amortiguadora

Las actividades productivas que se desarrollan en la zona con función amortiguadora, se identificaron las actividades ganaderas y cultivos de tipo transitorio, anuales y permanentes, conformando sistemas de producción de ganadería/café/Aguacate, ganadería/fríjol/trucha y café/caña panelera/apicultura; de acuerdo a la información generada por el equipo técnico de la Corporación, la actividad que predomina es la ganadería, seguida del café, el aguacate Hass y la trucha; en cuanto a la apicultura, la caña y el fríjol voluble están en una baja proporción (ver Tabla 51)

Tabla 51. Sistemas productivos en la zona con función amortiguadora

Municipio	Vereda	Ganadería	Trucha	Apicultura	Café	Caña	Aguacate Hass	Frijol de voluble
Saladoblanco	Primavera	3	0	0	2	0	1	0
	Morelia	2	1	0	1	0	3	0
Oporapa	El Cerro	3	2	0	1	0	0	0
	La Esmeralda	2	0	1	3	0	0	0
	Mirador	3	0	0	2	0	1	0
	El Roble	3	0	2	2	0	1	0
	La Esperanza	3	1	1	2	2	0	0
	San Roque	3	0	0	1	2	2	0
La Argentina	Buenos Aires	3	1	0	0	0	0	2
	San Bartolo	3	2	0	0	0	0	1
Total		28	7	4	14	4	8	3

Fuente: Equipo técnico CAM, 2023

De acuerdo al diagnóstico y la caracterización realizada para la identificación de los sistemas productivos presentes en el PNR Serranía de Minas, se tomó como referencia el “*Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de las áreas protegidas de carácter regional del departamento*” realizado por ONF Andina y Gobernación del Huila (2016), para describir la tipificación de las actividades agrícolas existentes a través de los siguientes sistemas de producción así:

- **Tipología Ganadería**

Esta tipología la conforman productores que tienen como actividad única y principal la ganadería doble propósito. Los predios de esta tipología cuentan con una extensión hasta de 150 ha. y se caracterizan topográficamente por tener pendientes fuertemente onduladas a fuertemente quebradas 12 % a 50 %. Las coberturas presentes en esta tipología son: Bosque secundario (intervenido) con extensión promedio de 7,5 ha (ONF Andina y Gobernación del Huila, 2016, pág. 56).

Es importante resaltar que al interior del PNR Serranía de Minas, el sistema de producción presente corresponde a ganadería extensiva doble propósito con pendientes medias y altas; los predios asociados a esta actividad oscilan entre 1 ha a 200 ha aproximadamente.

6.5. EXPLORACION DE MINERIA Y DE HIDROCARBUROS

6.5.1. Minería

Según el oficio 20224000331282 del 07 de diciembre de 2022 de la Agencia Nacional de Minería (ANM), informa que adoptó el Sistema Integral de Gestión Minera a través del sitio institucional www.anm.gov.co, en el link <https://annamineria.anm.gov.co/sigm/externalLogin>. Para tal efecto se consultó la capa de títulos mineros vigentes.

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

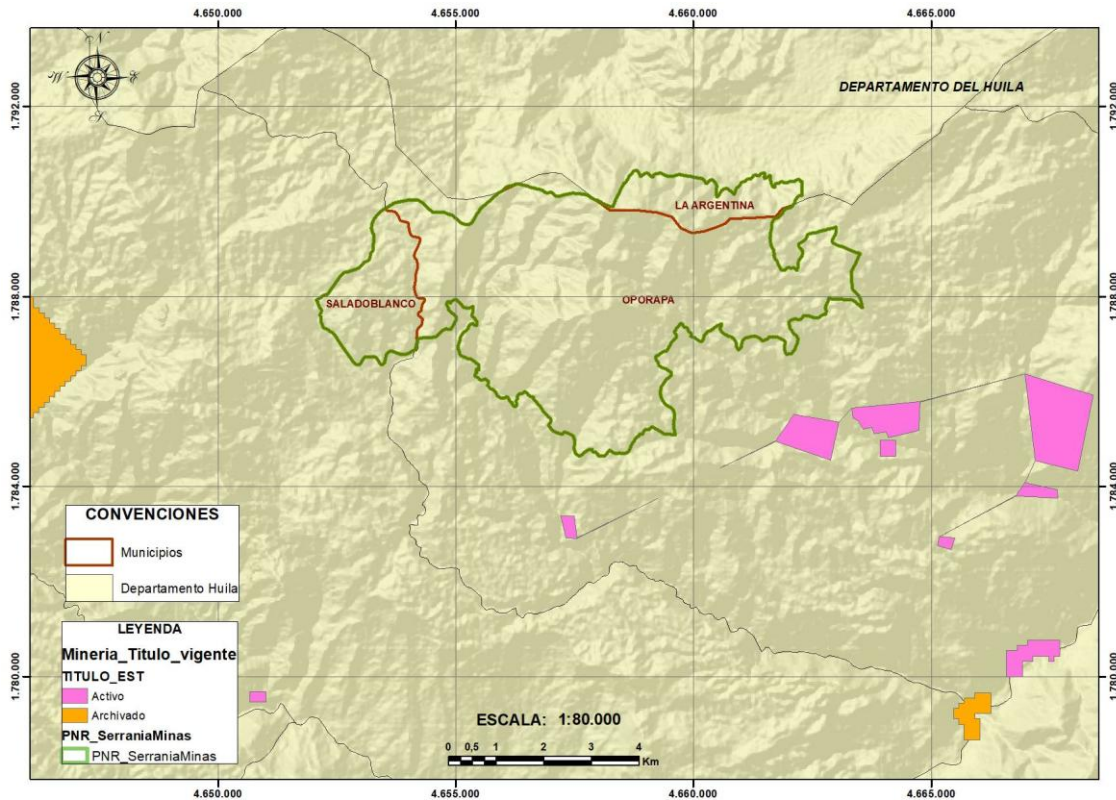


Figura 45. Títulos mineros vigentes en cercanías al PNR Serranía de Minas

Con el fin de actualizar esta información, se consultó el link <https://annamineria.anm.gov.co/sigm/externalLogin>, a donde se accede a información reportada del Sistema Integral de Gestión Minera, consultando la capa de títulos mineros vigentes, obteniendo:

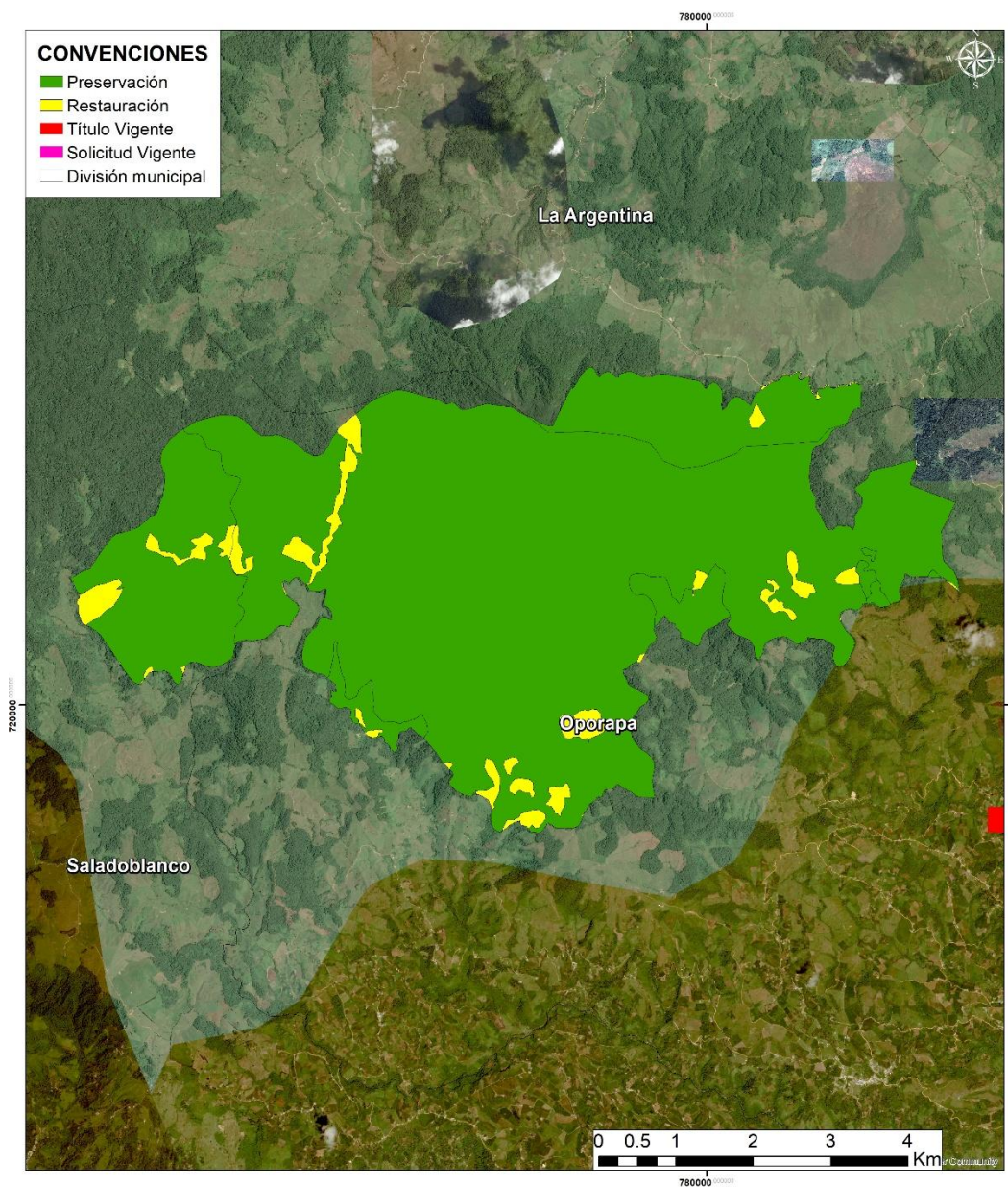


Figura 46. Títulos mineros vigentes en cercanías al PNR Serranía de Minas, 2025

6.5.2. Hidrocarburos

Según comunicación emitida por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) mediante oficio 20222111142141 del 19 de septiembre de 2022, el PNR Serranía de Minas “no se

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



localiza área alguna con contrato de hidrocarburos vigente, por tratarse de áreas ambientales definidas por la autoridad competente.”

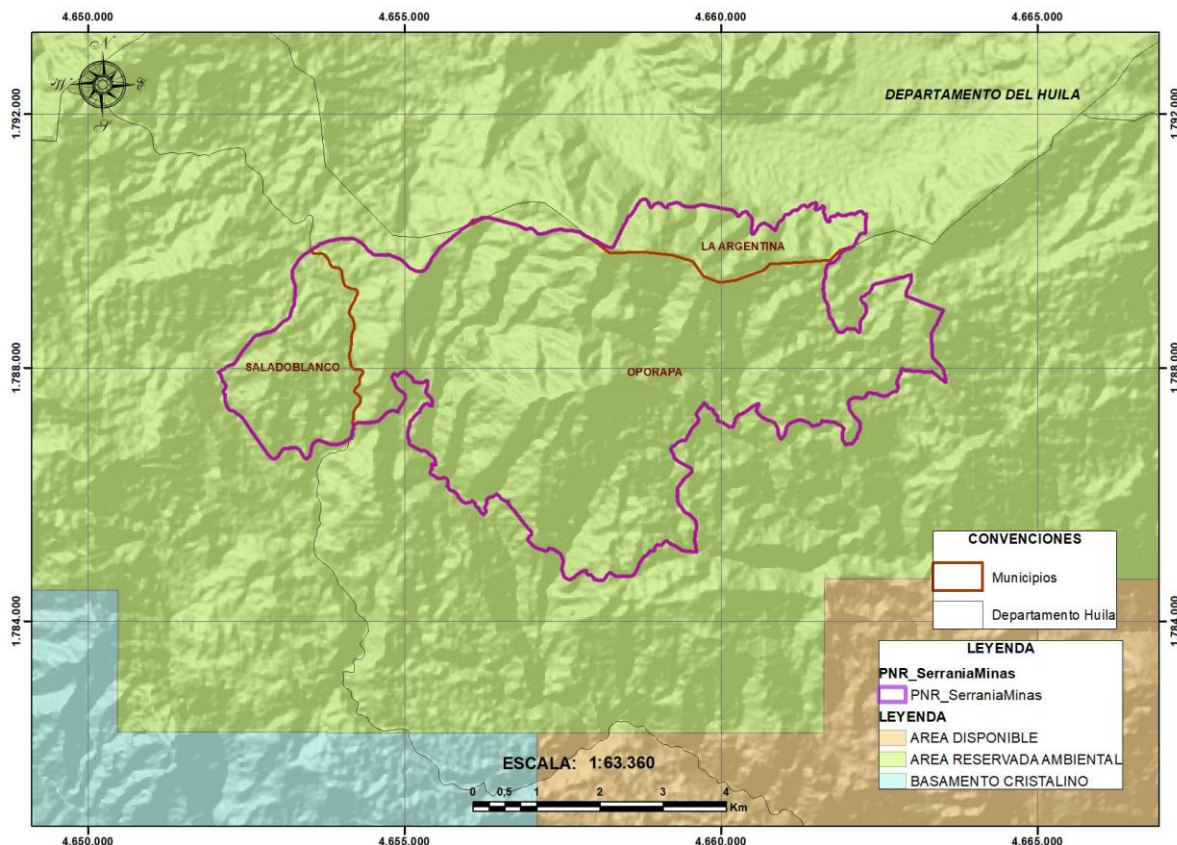


Figura 47. Actividad de hidrocarburos en el PNR Serranía de Minas

Con el fin de actualizar esta información, se consultó el Mapa de Tierras de hidrocarburos de la ANH a través de los links <https://www.anh.gov.co/es/hidrocarburos/mapa-de-tierras/> y <https://geovisor.anh.gov.co/tierras/> , obteniendo:

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

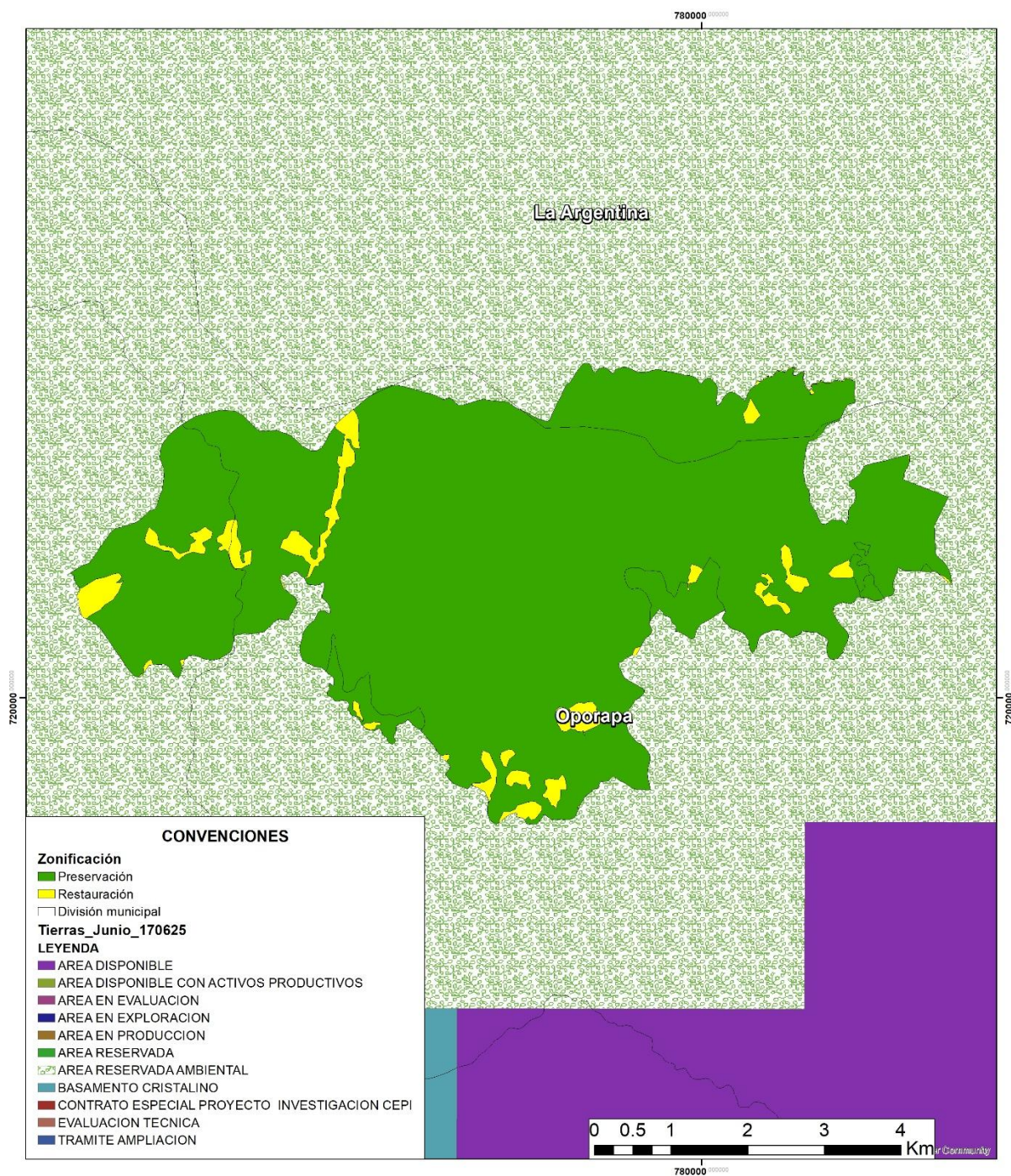


Figura 48. Actividad de hidrocarburos en el PNR Serranía de Minas, 2025

6.6. VÍAS Y TRANSPORTE

La Agencia Nacional de Infraestructura mediante oficio No. 20221000247182 del 19 de septiembre de 2022, certifica que el PNR no tiene superposición con proyectos de infraestructura de transporte concesionada que a la fecha estén adjudicados, ni tampoco con proyectos en etapa de estructuración a cargo de esta Agencia.

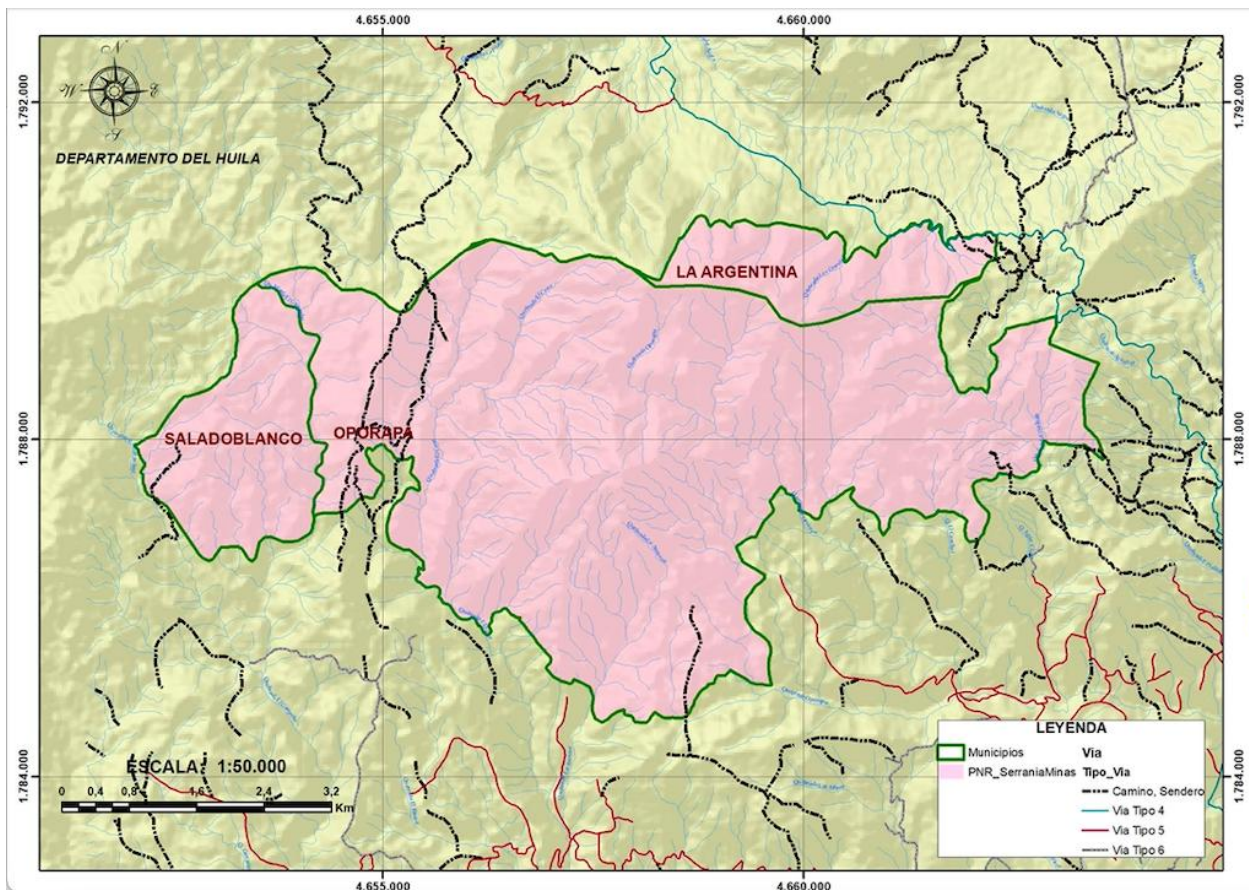


Figura 49. Vías del PNR Serranía de Minas

Con el fin de actualizar esta información, se oficializó a la Secretaría de Vías de la Gobernación del Huila y a la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, solicitándoles se informara sobre la **posibilidad de existencia de desarrollos viales proyectados** al interior de las áreas protegidas departamentales PNR y DRMI Serranía de Minas.

Mediante Oficio No. 2025CS044006-1 de fecha 26 de junio de 2025, la Secretaría de Vías e Infraestructura, dependencia adscrita a la Gobernación del Huila, informó:

“(…)

Se verificó que ninguna de las vías a cargo del Departamento del Huila (color morado en la imagen), conforme a lo establecido en la Resolución 0004611 de 2019, se encuentra dentro de las zonas protegidas - Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas y - Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Serranía de Minas. En consecuencia, no se registran proyectos ni acciones de desarrollo vial, tanto actuales como proyectados, dentro de las mencionadas áreas protegidas.

(...)

También se verificó la localización de proyectos de infraestructura vial a cargo del Departamento del Huila en vías de los municipios de La Argentina, Tarqui, Oporapa, Isnos, Saladoblanco y El Pital. No se encontró proyectos de infraestructura en ejecución o proyectados dentro de las zonas protegidas”.

En cuanto a la ANI, mediante oficio 202520000223821 de fecha 27 de junio de 2025, informó que:

“(…)

Nos permitimos manifestar que, con base en los archivos magnéticos – shape de los polígonos de las áreas protegidas regionales suministrados como soporte, anexos a su solicitud, se realizaron los análisis de superposiciones de los proyectos en estructuración que a la fecha adelanta la ANI, y como resultado se concluye que no existen traslapes con los polígonos suministrados correspondientes a la zona de: Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas y Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Serranía de Minas, en el departamento del Huila”.

6.7. SITIOS DE VALOR ARQUEOLÓGICO

El ICANH (Instituto Colombiano de Arqueología e Historia) informó que el polígono del PNR Serranía de Minas no contiene sitios arqueológicos registrados, según oficio con número 2022161000102791 del 03 de noviembre de 2022.

Con el fin de actualizar esta información, se consultó el Geovisor del ICANH a través del link <https://geoparques.icanh.gov.co/#/> , obteniendo la Figura 47, en donde se reitera que al interior del PNR Serranía de Minas no existen sitios arqueológicos registrados.

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

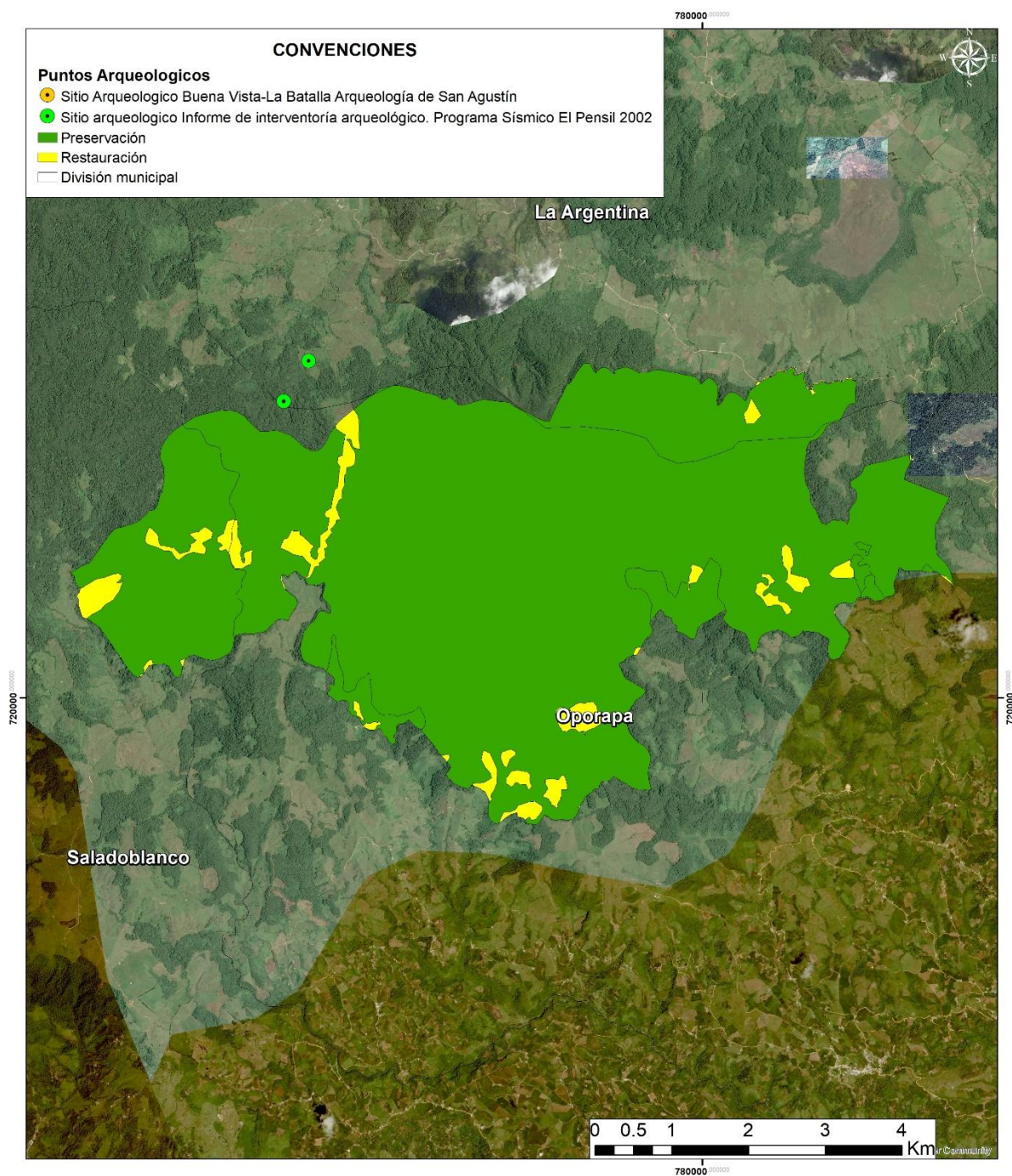


Figura 50. Sitios arqueológicos del PNR Serranía de Minas

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



6.8. CULTIVOS ILÍCITOS

De acuerdo con la información del Observatorio de Drogas de Colombia (ODC) obtenida a partir del link (<https://www.minjusticia.gov.co/programas-co/ODC/Paginas/SIDCO-departamento-municipio.aspx>), en el departamento de Huila para el periodo comprendido entre el año 2007 y el 2023, no hay información disponible para cultivos de coca y, para cultivos de amapola, solo hay reportes de hectáreas cultivas hasta 2015, según se muestra a continuación:



6.9. ANALISIS DE ACTORES

6.9.1. Antecedentes y Contexto General

El PNR Serranía de Minas es un área protegida que solamente podrá destinarse a usos de preservación, restauración, conocimiento y disfrute. En la actualidad este territorio tiene una baja ocupación y como tal debe alcanzar los objetivos de conservación propuestos.

La creación de áreas protegidas regionales en Colombia inició en 1995; particularmente en el Departamento del Huila, los estudios para su declaratoria iniciaron hacia la década de 2000, dada la oportunidad de alinderar y reglamentar áreas que conservaban relictos de bosques como la Serranía de Minas y como respuesta a la problemática creciente de sobreexplotación de recursos y transformación de los ecosistemas. En estos procesos de declaratoria de áreas protegidas, en la Serranía de Minas las organizaciones de base, grupos ambientales y movimientos sociales han construido espacios de participación ciudadana que aportan de manera voluntaria a la conservación de bosques.

Dada la reglamentación establecida en el Decreto 1076 de 2015, “(...) *la reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de los DMRI que alberguen paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos*”. En ese sentido, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, es la administradora del área protegida y la autoridad ambiental en el territorio encargada de regular el uso y aprovechamiento de los recursos en su jurisdicción. La CAM ha sido protagonista del proceso de gobernanza de estas áreas y sus funcionarios han hecho esfuerzos por hacer viable la efectiva protección de biodiversidad y el uso sostenible del territorio.

Estos objetivos deberían lograrse a través de consensos y de modelos de gobernanza abiertos y participativos más complejos que los de la versión autoritaria, como anclaje superior a cualquier otra alternativa. Dentro del análisis de posibles instancias de gobernanza para las áreas protegidas de la Serranía de Minas se recoge el diagnóstico que se presenta en la Política de consolidación del SINAP que resalta una debilidad actual en cuanto a gobernanza de áreas protegidas, pues el 99,4 % de ellas es administrada por autoridades públicas sin la debida participación de otros actores locales en la planificación y manejo; por ello es muy importante superar esta dificultad, proponer un esquema que conozca, identifique y respete los derechos de los pobladores locales individuales y colectivos en un esquema público – privado.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la gobernanza “*se puede entender como las decisiones (participativas) entre gobierno y sociedad civil que se toman en torno al uso, acceso, normatividad costos y beneficios generados por los*

recursos naturales y el uso de la biodiversidad” (Rivas 2006) y, específicamente en áreas protegidas, se define como “los marcos jurídico-institucionales, estructuras, sistemas de conocimiento, valores culturales que determinan la manera en que las decisiones son tomadas, los mecanismos de participación de los diferentes actores y las formas en que se ejerce la responsabilidad y el poder”.

La gobernanza en la conservación de áreas protegidas es un medio para lograr el manejo y gestión de los recursos y movilizar actores hacia metas comunes de conservación (Andrade, 2011). Por esto se observa la necesidad de un modelo de Gobernanza Colaborativa que complemente el accionar del estado (Páez, et al 2017), en donde se asuma el reto de lograr metas de conservación (preservación, restauración y uso sostenible) suficientes en el territorio y el aporte en la resolución de problemáticas como el conflicto entre la vocación y el uso del suelo, reflejado ello en el mantenimiento de los servicios ambientales en cantidad y calidad suficiente para las poblaciones humanas que dependen de él (Rojas, 2014).

Es evidente que, ante las crecientes superficies protegidas, recursos limitados y el acelerado proceso de transformación del territorio, la CAM debe buscar la concurrencia de esfuerzos comunitarios, públicos y privados en nuevas prácticas de gobernanza para las áreas de conservación con el fin de buscar su viabilidad y sostenibilidad más allá de los actos de su declaratoria y de la formulación de planes de manejo. En ese sentido se propone un esquema de acuerdo entre partes involucradas, comprometidas voluntariamente bajo la tutela de la autoridad ambiental orientada al cumplimiento de los objetivos de conservación del PNR Serranía de Minas.

Para proponer el esquema de Gobernanza se ha tenido en cuenta que el PNR se deriva de un área inicial de 28.645 ha. que, mediante un proceso de homologación en el año 2019, se alinderó un PNR con un área 3.766,73 ha. que se encuentra en buen estado de conservación y baja ocupación, el cual corresponde a un 13% del área original mente declarada. Esta situación conlleva a tener un área protegida que se dedicará a la conservación y restauración.

6.9.2. Análisis de Competencias, Funciones e Intereses de los Actores Estratégicos para la Administración y Manejo del PNR Serranía de Minas.

Teniendo en cuenta que el hoy PNR Serranía de Minas tiene una trayectoria de manejo de 16 años y que en su gestión se han involucrado diferentes actores, se realizó la identificación de aquellos que tienen algún rol en la gobernanza. Tal como lo señala UICN (2014), los actores

involucrados en la gobernanza de un área protegida van desde los funcionarios de las instituciones gubernamentales en diferentes niveles y autoridades tradicionales, pueblos indígenas y comunidades locales, hasta propietarios privados, gremios de producción, ONGs y agencias internacionales, organizaciones de profesionales, organizaciones religiosas y educativas, etc.

A continuación, se presenta la identificación, caracterización y priorización de actores involucrados en la gobernanza de esta área protegida, desde sus inicios hasta el proceso de homologación que lo delimitó como PNR con condiciones específicas diferentes al área inicial. Se tuvieron en cuenta diferentes niveles de gestión y se reconoce la trayectoria de amplia participación social en esta área protegida.

6.9.3. Identificación de actores estratégicos del PNR Serranía de Minas

La identificación y caracterización de actores estratégicos del área protegida se realiza para identificar personas, entidades y colectivos claves que apoyen la estructuración del plan de manejo ambiental, quienes son determinantes para facilitar el proceso de formulación dado el grado de incidencia en el nivel nacional, regional y local a partir de sus competencias, disposiciones y pertinencia. La caracterización de los actores sociales permite la identificación de percepciones e intereses de los actores asociados a las situaciones ambientales, lo cual reviste importancia significativa para la Corporación, al momento de la toma de decisiones relacionadas con la intervención en el territorio del área de jurisdicción (CVC, 2015).

La necesidad de identificar los roles, relaciones y su incidencia de manera individual y colectiva, en todas y cada una de las fases que se deben surtir para estructurar la actualización de los planes de manejo, así como sus diferentes niveles de participación, presentación de propuestas y validación productos generados para el documento técnico que debe elaborarse, para ello se tienen en cuenta las diferentes instancias de participación que desde la declaratoria del área hasta la actualidad se han venido creando y constituyendo diferentes formas de trabajo desde lo local, lo regional y lo departamental, ayudando éstas al manejo del área protegida en cuanto a la conservación de los recursos naturales existentes sus principales objetos de conservación.

➤ Actores del proceso

La identificación de actores presentes en el área de estudio, incluyó entes institucionales de carácter regional y local, empresas prestadoras de servicios públicos, juntas de acción comunal, organizaciones no gubernamentales, unidades o coordinadores de desarrollo rural, jefes de planeación, concejos municipales y personerías de los municipios pertenecientes al PNR Serranía de Minas, actores representativos que intervienen en los diferentes ámbitos social, económico, político y ambiental a través de la conservación del área protegida. Durante el proceso de caracterización se realizaron talleres participativos donde confluyeron diferentes actores institucionales y comunitarios que inciden directa o indirectamente en el área, allí se identificaron sus roles y su participación como actores estratégicos que juegan un papel muy importante en el planteamiento de problemáticas, pero también de oportunidades para exponer sus propuestas y ser escuchados.

A continuación, se presenta el esquema metodológico para la caracterización de los actores estratégicos.

- **Momento 1.** Se identificaron los municipios que hacen parte del área protegida.
- **Momento 2.** Se identificaron los actores institucionales y comunitarios que tienen incidencia en el área protegida.
- **Momento 3.** Se clasificaron los actores estratégicos identificados según su actividad económica así: Instituciones, empresas de servicio de acueducto y alcantarillado, Juntas de acción comunal, ONGs, Oficinas de medio ambiente, Oficina de planeación municipal, Consejos municipales, y Personerías.
- **Momento 4.** Se identificó el rol que tienen el actor dentro de la formulación del plan de manejo ambiental, clasificándolo entre (estratégico, tácito y otro), de ésta manera, los actores estratégicos serán aquellos actores clave, tienen incidencia directa sobre el área protegida y son relevantes para el cumplimiento de los objetivos de conservación; los actores tácitos, aquellos que no tienen una manifestación y relación expresa con el área, pero por su forma de actuar y función se puede inferir; otros actores, los cuales desde su operatividad pueden aportar en torno a la conservación del área.
- **Momento 5.** Se realizará el análisis situacional de los actores identificados con el propósito de priorizar los actores que juegan un papel decisivo dentro de la formulación del plan de manejo.

➤ Actores institucionales

Entre los actores institucionales existen instancias de participación de entidades del orden nacional, regional y local, quienes tienen una relación directa en lo relacionado a la

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



administración del área protegida, ejercen un control territorial e, inciden en el desarrollo de actividades productivas (tabla 52).

Tabla 52. Caracterización de actores institucionales

TIPO DE ORGANIZACIÓN	ACTOR	ROL QUE DESEMPEÑA	IMPORTANCIA	ACTIVO O CON PRESENCIA
Autoridades Nacionales	Parques Nacionales Naturales	Coordinador del SINAP.	Alta	MEDIA
	SENA	formación técnica	Alta	MEDIA
	Policía Nacional	Seguridad al ciudadano	Media	MEDIA
	Agencia Nacional de Tierras (ANT)	Ordenamiento rural	Media	MEDIA
Autoridades regionales	Gobernación del Huila	Autoridad administrativa	Media	BAJA
	CAM	Autoridad ambiental	Alta	ALTA
Autoridades locales	Municipio de La Argentina	Autoridad ejecutiva y político administrativa	Alta	ALTA
	Municipio de Oporapa			ALTA
	Municipio de Salado blanco			ALTA
Asociaciones ambientales/grupos ecológicos	Grupo Antawara	Grupo ambiental	Alta	ALTA
	Grupo Primavera Biodiversa	Grupo ambiental	Alta	ALTA
	Cooagrosanroque	Cooperativa multiactiva agropecuaria y ambiental	Media	ALTA
	Arrayanes	Colectivo Juvenil Ambiental Arrayanes		ALTA

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



TIPO DE ORGANIZACIÓN	ACTOR	ROL QUE DESEMPEÑA	IMPORTANCIA	ACTIVO O CON PRESENCIA
Gremios/asociaciones productoras	Asociación Aroma de Mujer	Asociación de mujeres cafeteras	Media	MEDIA
Empresas de servicios públicos	EMOPORAPA	Empresa de Servicios públicos de Oporapa.	Alta	SI
	EMSEPUSA	Empresa de Servicios públicos de Saladoblanco	Alta	MEDIA
Acueductos regionales	Acueducto Regional Siete Veredas	Asociación de usuarios	Alta	ALTA
Acueductos Comunitarios	Acueducto Comunitario El Carmen - Nuevo	Asociación de usuarios	Alta	ALTA
	Acueducto Comunitario El Carmen - Viejo	Asociación de usuarios	Alta	ALTA
	Acueducto Comunitario El Roble – San Ciro	Asociación de usuarios	Alta	ALTA
	Acueducto Comunitario La Esmeralda	Asociación de usuarios	Alta	ALTA
	Acueducto Comunitario San Roque	Asociación de usuarios	Alta	ALTA
	Acueducto Comunitario El Cerro	Asociación de Usuarios	Media	MEDIA
	Acueducto Comunitario San Martín	Asociación de Usuarios	Media	MEDIA
Comunidad científica	Instituto Humboldt	Instituto de Investigación	Alta	MEDIA
	Universidad Surcolombiana	Educación superior	Alta	ALTA

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



TIPO DE ORGANIZACIÓN	ACTOR	ROL QUE DESEMPEÑA	IMPORTANCIA	ACTIVO O CON PRESENCIA
	Universidad de La Amazonía	Educación superior	Media	ALTA
	UNAD	Entidad de educación superior	Media	MEDIA
Comunidad Académica	Institución Educativa San José	Educación ambiental		ALTA
	Institución Educativa San Roque	Educación ambiental		ALTA
	Institución Educativa El Carmen	Educación ambiental		MEDIA

Al interior de las alcaldías existen oficinas y dependencias que están relacionadas con la administración de los servicios públicos, oficinas encargadas de planeación, unidades de desarrollo rural, concejos municipales y personerías las cuales, dentro de sus funciones de la administración pública, deben propender por la gestión y la conservación del área protegida (Tabla 52 y Tabla 53).

Tabla 53. Dependencias estratégicas dentro de las alcaldías municipales

Municipio	Cargo	Correo Electrónico
La Argentina	Enlace Ambiental	alcaldia@laargentina-huila.gov.co
	Secretaría de Planeación	planeacion@laargentina-huila.gov.co
	Concejo Municipal	consejo@laargentina-huila.gov.co
	Personería Municipal	Personeria@laargentina-huila.gov.co
Oporapa	Enlace Ambiental	asesorambiental.oporapa@gmail.com
	Secretaría de Planeación	contactenos@oporapa-huila.gov.co
	Concejo Municipal	consejo@oporapa-huila.gov.co
	Personería Municipal	Personeriaoporapa1@hotmail.com
	Enlace Promotor JAC	jac.oporapa@gmail.com
Saladoblanco	Secretaría de Planeación	planeacion@saladoblanco-huila.gov.co
	Secretaria de Agricultura	agricultura@saladoblanco-huila.gov.co

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Municipio	Cargo	Correo Electrónico
	Enlace Medio Ambiente	contactenos@saladoblanco-huila.gov.co
	Auxiliar Desarrollo	desarrollocomunitario@saladoblanco-huila.gov.co
	Concejal	concejosaladoblanco@hotmail.com
	personera Municipal	persaladoblanco@gmail.com
	Apoyo Desarrollo	desarrollocomunitario@saladoblanco-huila.gov.co

Tabla 54. Empresas de servicios de acueducto y alcantarillado

Municipio	Empresa	Correo Electrónico
La Argentina	EMPUARG	gerencia@empuargsasep.gov.co
Oporapa	Alcaldía Municipal - Servicios Públicos	serviciospublicos@oporapa-huila.gov.co
Saladoblanco	EMSEPUSA	gerencia@emsepusa.gov.co

➤ **Actores Comunitarios**

Entre los actores comunitarios se encuentran las Juntas de Acción Comunal, las Organizaciones No Gubernamentales y la Comunidad en general. Los actores comunitarios están ubicados dentro del territorio y son de gran importancia para lograr la identificación de los distintos escenarios que se presentan en el área, la conservación del entorno (Tablas 54 a 57).

Tabla 55. Listado de organizaciones no gubernamentales (ONG's) relacionadas con el PNR

ONG	Municipio	Correo Electrónico
Grupo de Monitoreo ANTAWARA	La Argentina	robles1090@icloud.com
Gobernanza Participativa	La Argentina	oahb03@gmail.com
Asociación de Juntas de Acción Comunal	La Argentina	NT
Coagrosanroque	Oporapa	virgiliocultura@hotmail.com
Aroma de Mujer	Oporapa	NT
ASONARET	Oporapa	NT
Asociación Campesina	Oporapa	cindylorenaule@gmail.com
Grupo de Monitoreo SB	Saladoblanco	NT

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 56. Juntas de Acción Comunal 2026

Municipio	Vereda	Nombre
La Argentina	San Bartolo	José Danilo Golondrino
	Buenos Aires	Dago Leiva Medina
Oporapa	El Cerro	Onorio Chávarro
	La Esmeralda	Jonathan Cuellar
	Mirador	Herney Rojas
	EL Roble	Henry Trujillo
	La Esperanza	Rigoberto Chavarro
	San Roque	Yonfer Ramos Chavarro
Saladoblanco	Morelia	Orlando Iles Hoyos
	Primavera	Diego López

Tabla 57 Juntas Administradoras de Acueductos Veredales 2026

Municipio	Vereda	Razón Social	Nombre	Cargo
Oporapa	La Esperanza	JAA vereda La Esperanza	Rigoberto Chávarro	Presidente JAA
Oporapa	San Roque	JAA regional San Roque Alto San Francisco	Faiber Ramos Sterling	Tesorero JAA
Saladoblanco	Morelia	JAA del Centro Poblado Morelia	Francisco Anacona	Presidente JAA

Con el fin de detallar de la mejor manera posible los resultados del ejercicio de caracterización de actores, la descripción a continuación parte de lo general hacia lo particular y/o específico. En esta medida se presentan la identificación de las categorías y subcategorías más relevantes que fueron halladas con base en información y descripción cuantitativa.

El ejercicio de identificación arroja al final un total de 4 categorías. El primer nivel categórico corresponde a las Autoridades Territoriales, Asociaciones ambientales/grupos ecológicos, empresas de Servicios públicos y comunidad científica, que representan los “Actores Claves” para la gobernanza en cualquier esquema que se defina. Este nivel organizativo agrupa las

instancias mínimas necesarias para la articulación de la gobernanza institucional, social y productiva en perspectiva del proceso de planificación del manejo (

Tabla 58).

Tabla 58. Categorías y subcategorías de actores sociales

Categoría	Subcategoría
Autoridades territoriales	Autoridades Nacionales, Autoridades Regionales, Autoridades Locales
Asociaciones ambientales/ grupos ecológicos.	Organizaciones sociales interesadas en la protección del PNR y con procesos clave en torno a sensibilización ambiental y monitoreo en sus Municipios.
Empresas de servicios públicos	Dada la razón social de estas entidades y su naturaleza mixta o privada se ubican en una categoría distinta al de autoridades, estas empresas se benefician de las fuentes hídricas del PNR y sus servicios ambientales para ofrecer el servicio de agua potable.
Comunidad científica	Se relacionan los Institutos de investigación y organizaciones con fines de investigación científica que tienen interés en la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la serranía.

A partir de estas cinco categorías se identificaron y caracterizaron 20 actores, para cada uno de ellos se definió su rol con relación al manejo y administración, los aportes que hace en función de sus recursos (físicos, financieros, humanos), mandatos y competencias y los intereses respecto al territorio así:

- Rol que desempeña.** Mide la posición del actor con relación a las apuestas de manejo del área protegida desde sus competencias formales.
- Aporte.** Evalúa la capacidad del actor de intervenir en las decisiones del área protegida de acuerdo con sus mandatos, recursos y competencias.
- Intereses.** Mide la capacidad de un actor para poner en agenda o imponer su interés sobre el resto de los intereses en un escenario sociopolítico. La influencia es la fuerza con la que un actor utilizará su poder para intervenir en la toma de decisiones políticas.

En la caracterización se identificó que, los cuales fueron priorizados porque están realizando aportes importantes para la conservación del área protegida, por el conocimiento de los objetivos de conservación y por las sinergias que generan en acciones desde sus competencias, intereses y necesidades para cumplirlos (ver tabla 60), los cuales se tipifican así:

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



- Actores institucionales o autoridades.
- Actores sociales incluyendo dos acueductos regionales
- Actores con intereses relacionados con la conservación y cumplimiento de objetivos del área protegida.

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 59. Priorización de actores estratégicos para la gobernanza del PNR Serranía de Minas

Actor	Calificación de indicadores para la priorización								
	Se articula a la gestión del área protegida	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Le corresponde articularse a la formulación del plan de manejo.	Tipo de participación	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Presencia y/o gestión en el territorio.	Valoración
Parques Nacionales Naturales	1	1	3	0	0	3	5	0	13
SENA	1	0	0	0	2	3	1	1	8
Policía Nacional /carabineros/ policía ambiental	1	1	0	0	1	1	1	1	6
Agencia Nacional de Tierras (ANT) - Ministerio de agricultura.	0	5	5	0	0	0	1	1	12
Gobernación del Huila	2	5	5	5	1	2	2	1	23
CAM	5	5	5	5	5	2	5	3	35
Municipio de La Argentina	2	2	3	5	3	4	4	2	25
Municipio de Oporapa	4	4	5	5	3	4	4	3	32
Municipio de Saladoblanco	4	3	5	5	4	4	3	3	31
Grupo Antawara	5	2	2	3	2	3	4	3	24
Arrayanes	1	1	2	3	1	2	2	4	16

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Actor	Calificación de indicadores para la priorización								
	Se articula a la gestión del área protegida	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Le corresponde articularse a la formulación del plan de manejo.	Tipo de participación	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Presencia y/o gestión en el territorio.	Valoración
CooagroSanRoque	1	3	4	4	3	3	4	4	26
Empresa de Servicios públicos de Oporapa	0	2	1	2	2	0	0	4	11
Empresa de Servicios públicos de Saladoblanco	0	2	1	2	1	0	0	3	9
Acueducto regional siete veredas	0	2	4	2	2	4	4	3	21
Acueductos Comunitarios	0	2	3	2	2	4	4	3	20
Instituto Humboldt	2	0	2	0	2	2	2	1	11
Universidad Surcolombiana	2	0	2	0	3	3	5	3	18
Universidad de la amazonia	2	0	2	0	2	2	2	3	13
UNAD	2	0	2	0	2	1	2	2	11

6.9.4. Priorización de actores clave en la gobernanza del PNR Serranía de Minas

Una vez se identificaron y tipificaron los actores se realizó la priorización, para ello se evaluaron tres criterios: i) Capacidad del actor para aportar a la gobernabilidad del PNR Serranía de Minas. ii) Capacidad del actor para participar en la gobernanza del PNR Serranía de Minas iii) Reconocimiento y capacidad de generar y aportar conocimiento para el manejo, la calificación de estos criterios se realizó como se muestra en la tabla 60.

Tabla 60. Criterios para la priorización de actores para la gobernanza del PNR Serranía de Minas

Criterio	Indicador	Evaluación		
Capacidad para aportar a la gobernabilidad del PNR Serranía de Minas.	Ejerce autoridad institucional y se articula a la gestión de las áreas protegidas	Baja (0-1)	Media (2 – 3)	Alta (4-5)
	Tiene capacidad de resolver los conflictos socioambientales existentes en el territorio.	Baja (0-1)	Media (2 – 3)	Alta (4-5)
Capacidad para participar en la gobernanza del PNR Serranía de Minas.	Incide en la toma de decisiones frente al ordenamiento del territorio	Baja (0-1)	Media (2 – 3)	Alta (4-5)
	Le corresponde articularse a la formulación de los planes de manejo que les asiste por ley o por el uso que hacen del territorio.	Si (5)	No (0)	
	Tipo de participación	Esporádica (0-1)	Coyuntural (2-3)	Regular (4 – 5)
Reconocimiento y capacidad de generar y aportar	Cuál es su nivel de reconocimiento social e institucional	Baja (0-1)	Media (2 – 3)	Alta (4-5)

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Criterio	Indicador	Evaluación		
conocimiento para el manejo.	Conocimiento sobre la problemática socioambiental del territorio	Baja (0-1)	Mediano (2 – 3)	Bueno (4-5)
	Presencia y/o gestión en el territorio.	Esporádica (0-1)	Coyuntural (2-3)	Permanente (4-5)

Se priorizaron siete actores con capacidad para aportar a la gobernabilidad del PNR, que pueden participar en la gobernanza y que por su reconocimiento tienen la capacidad de generar y aportar conocimiento para el manejo del área protegida, entre ellos los tres municipios con jurisdicción, la CAM, un grupo ecológico, un grupo ecológico, una asociación agropecuaria y ambiental; así como un acueducto regional (Tabla 61).

Tabla 61. Identificación actores priorizados con capacidad de participar en el proceso de gobernanza del PNR.

Actor	Tipo de organización	Rol que desempeña	Ubicación
CAM	Autoridad regional	Autoridad regional administrativa encargada del manejo del área protegida	Nivel departamental
Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.	Autoridad local	Autoridad ejecutiva y político administrativa municipal	Nivel local
Grupo Antawara	Asociaciones ambientales /grupos ecológicos	Grupo ambiental que dinamiza procesos de sensibilización ambiental y biodiversidad.	La Argentina con mayor participación, Pital, Oporapa. Están en las veredas de la Serranía.
CooagroSanRoque	Asociación agropecuaria y ambiental	Asociación agropecuaria y ambiental que dinamiza producción sostenible	Oporapa

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Actor	Tipo de organización	Rol que desempeña	Ubicación
Acueducto Regional Siete Veredas	Acueducto regional siete veredas	Asociación de usuarios	Oporapa
Acueducto Nuevo El Carmen (Quebrada Agua Blanca)	Acueducto comunitario	Asociación de usuarios	Oporapa

6.9.5. Diagnóstico del Estado Actual de la Gobernanza en el Área Protegida

En la ruta de definición y construcción de un esquema marco de gobernanza para el PNR Serranía de Minas, una vez identificados y priorizados los actores de acuerdo a los criterios seleccionados relacionados con la capacidad para aportar a la gobernabilidad del PNR, la capacidad para aportar a la gobernanza y, el reconocimiento y capacidad para aportar información, se realizó un análisis de la gestión del área protegida con la participación de algunos actores estratégicos que fueron entrevistados con una serie de preguntas denominadas “Gobernómetro” desarrollada por Redparques y el proyecto IAPA (Arguedas, 2019).

El gobernómetro consta de 15 preguntas que permiten identificar en los actores si se cumplen los “principios de la buena gobernanza”; en ese caso la gobernanza del área protegida es buena para todos los involucrados y mejora su calidad de vida y aporta en la reflexión y valoración colectiva.



Figura 51. Principios de la buena gobernanza evaluados.

Fuente: Arguedas, S y REDPARQUES – Proyecto IAPA (2019)

El diagnóstico del estado actual de la gobernanza en el PNR Serranía de las Minas se construye entonces, como resultado de la síntesis de las respuestas a las quince preguntas que se hicieron a una muestra de nueve actores estratégicos, entre ellos autoridades locales, la autoridad ambiental y algunas organizaciones ecológicas.

Tabla 62. Preguntas de la herramienta Gobernómetro dirigido a los actores estratégicos del PNR Serranía de las Minas.

Componente 1. Legitimidad y voz - participación y búsqueda de consensos.
1. ¿Existen mecanismos efectivos de participación continua de actores locales en la gobernanza del PNR?
2. ¿La gestión del PNR trabaja sobre la base de acuerdos horizontales y descentralizados con los interesados locales?
3. ¿Son escuchadas todas las voces legítimas de los actores interesados, de forma que realmente se les toma en cuenta (especialmente de indígenas, mujeres y jóvenes)?
Componente 2. Rendición de cuentas - transparencia y supervisión

4. ¿El PNR tiene mecanismos formales para rendir cuentas a los actores interesados y al público en general?
5. ¿Lo que ocurre en la gestión del PNR es transparente, o sea que la información que puede ser pública es accesible? ¿la información es entendible para la amplia mayoría de actores?
Componente 3. Desempeño - capacidad de responder con eficacia y eficiencia
6. ¿El PNR tiene la capacidad operativa (recursos logísticos) para lograr una buena gobernanza?
7. ¿El PNR cuenta con recursos jurídicos como leyes o reglamentos eficaces para lograr una buena gobernanza?
8. ¿El PNR consigue que la ciencia y los saberes locales y tradicionales le proporcionen el conocimiento para tomar decisiones?
9. ¿El PNR fortalece las capacidades de las comunidades y organizaciones locales, para que mejoren sus posibilidades de participar activa y eficazmente en la gobernanza del territorio?
Componente 4. Justicia social - equidad en beneficios y justa aplicación de la ley
10. ¿Se atiende adecuadamente la interculturalidad del territorio, respetando y considerando las diferentes culturas presentes, ya sean estas indígenas o campesinas?
11. ¿En el PNR se respetan/compensan los derechos preexistentes de grupos sociales, ya sean estos indígenas o campesinos?
12. ¿Las regulaciones vigentes en el área se aplican de igual manera para todos? ¿Y las sanciones por su incumplimiento?
Componente 5. Dirección - visión estratégica
13. ¿La planificación se hace de manera participativa, buscando concertar la diversidad de intereses y disminuyendo los conflictos que puedan generar las posiciones encontradas?
14. ¿Es clara y conocida por todos, la visión que describe hacia dónde va el PNR?
15. ¿El PNR tiene un liderazgo que dirige las acciones con eficacia, guiando y motivando a los interesados hacia una visión que todos comparten?

6.9.5.1. Legitimidad y voz - participación y búsqueda de consensos.

- **Mecanismos de participación**

En cuanto a este componente se encontró que existen mecanismos efectivos de participación continua de actores locales en la gobernanza del PNR a través de los Comités Locales de Áreas Protegidas - COLAP's que se constituyen como mecanismos de participación formales creados en los tres municipios con jurisdicción del área protegida, unos con mayor dinamismo y participación que otros, pero todos con una reglamentación sobre número de encuentros al año

y planeación participativa anual de actividades. En estos espacios se observa proactividad y apropiación por el área protegida, los actores públicos cumplen un papel clave por sus competencias ambientales y territoriales, aunque existe poca capacidad institucional en los municipios y de la Corporación para hacer más dinámico y productivo este espacio, en general dado que tienen una alta limitación de recursos humanos y financieros.

Otros espacios legítimos de participación de los actores vinculados con el PNR son los Comités Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA) y las Mesas contra la Deforestación, en cuyo marco también se realizan espacios continuos de trabajo y socialización con las comunidades que habitan y tienen influencia en esta área protegida.

- **Acuerdos**

Se hacen acuerdos formales entre instituciones locales y comunidades para actividades que propendan por la conservación del área, tales como en la compra de predios en lugares estratégicos para la provisión del recurso hídrico, así como la construcción de una Plan Operativo Anual (POA) que establece actividades a realizar para promover la conservación y el buen manejo del área.

- **Atención a actores interesados**

Según las respuestas de actores clave se cumple este principio, desde las autoridades presentes en el territorio hay una amplia escucha a todos los actores.

6.9.5.2. Rendición de cuentas - transparencia y supervisión

En este componente se considera la existencia de mecanismos de seguimiento y evaluación de la gestión pública en el manejo y administración de las áreas protegidas, la participación de la sociedad civil en estos procesos, el acceso a la información, la existencia de comités de seguimiento, la ejecución de audiencias públicas y, otras formas de acción ciudadana.

La distribución y el acceso a la información constituyen una condición para que se favorezcan procesos de rendición de cuentas; si bien son importantes los esfuerzos de comunicación desde las autoridades ambientales, la rendición de cuentas implica empoderamiento de actores sociales, diálogo y momentos de interface Estado-sociedad civil.

- **Rendición de cuentas**

En cuanto a este componente se encontró que existen mecanismos formales para rendir cuentas a los actores interesados, sin embargo, no siempre existe un gran interés entre los actores en estos procesos. A nivel departamental hay un espacio formal que hace la CAM donde rinde cuentas del estado de todas las áreas protegidas a cargo, donde se brinda información de la gestión anual y ejecución presupuestal. Desde lo local, el equipo del área hace seguimiento al plan de manejo ambiental con participación social y también el análisis de efectividad del área protegida con los municipios, donde se da cuenta de las estrategias que usa el área para cumplir los objetivos de conservación.

- **Accesibilidad de la información**

Una buena parte de información sobre la gestión del área protegida está disponible en los informes anuales de gestión de la CAM a nivel regional. En lo local, es decir en los tres municipios del área de influencia, el equipo del área hace esfuerzos para socializar aspectos relacionados con la ejecución presupuestal y planeación de actividades.

6.9.5.3. Desempeño - capacidad de responder con eficacia y eficiencia

La organización de la administración pública alrededor de las áreas protegidas es un aspecto de la gestión que se considera crucial al momento de evaluar la gobernanza una vez que ilustran las ventajas, restricciones y necesidades de fortalecimiento y acción. Un elemento identificado como central en el análisis de los elementos que hacen la gobernanza de las áreas protegidas es el de la sostenibilidad financiera, ya que existe déficit y crisis presupuestaria de los sistemas de áreas protegidas, lo cual constituye una amenaza no solo para la gobernanza sino para su gestión integral.

- **Capacidad operativa**

Este es un componente muy débil en el estado de gobernanza del PNR; tal como se mencionó anteriormente, el área es administrada por la CAM, entidad que dispone de un recurso financiero limitado para administrar anualmente todo el Sistema Departamental de Áreas Protegidas, el cual no se desconcentra por área. El recurso humano, aunque muy dispuesto, es insuficiente para administrar el área protegida, sumado a que se contrata por temporadas y puede variar.

El área protegida no tiene una sede administrativa, cuenta con una sede operativa y un sendero interpretativo donde se hacen actividades de educación ambiental. Desde los municipios se

percibe que existen unos recursos muy limitados para la administración del área. Se requiere mayor inversión en compra de predios, aislamientos para favorecer la restauración, reforzar la presencia de la autoridad ambiental y, actuar oportunamente frente a conductas que atenten contra la conservación del PNR.

- **Recursos jurídicos**

En cuanto a este elemento se considera por parte de todos los actores, que existen los instrumentos jurídicos para la alinderación, reglamentación y planificación del área protegida, ya que se conocen los acuerdos para su creación y para su posterior homologación, así como el proceso de actualización del plan de manejo. Desde los municipios se resalta la importancia de dar a conocer con mayor relevancia la reglamentación en cuanto a proyección y sistemas productivos.

- **Generación de conocimiento**

Aunque este es un elemento muy importante en el manejo, desde los actores se reconoce que es escaso el conocimiento que se genera, así mismo la participación es baja, pero desde la institución se tienen en cuenta estos contextos en la toma de decisiones. Se han realizado algunas expediciones científicas que han generado información de línea base de biodiversidad, cuyo conocimiento se usa en procesos de educación ambiental; en cuanto a los saberes locales, se han hecho talleres y acercamientos con grupos como los cazadores para definir rutas de monitoreo y otras acciones de manejo.

- **Fortalecimiento de capacidades**

Desde el área se generan varios espacios para que los actores locales conozcan sobre el AP y tengan herramientas para participar cualificadamente, en cuanto a la gestión del área y otros espacios de interés como los planes de desarrollo. Además, se fortalece el compromiso ciudadano con la conservación del área, hay resultados como el interés de gestionar proyectos para la Serranía desde los grupos ecológicos y organizaciones con fines ambientales.

6.9.5.4. Justicia social - equidad en beneficios y justa aplicación de la ley

Las áreas protegidas regionales en Colombia cuentan con un sistema descentralizado de Gobierno. Dentro de las herramientas y normas jurídicas que benefician la participación social y los procesos de descentralización con relación al PNR se encuentran el CONPES 3680 de 2010, el CONPES 4050 de 2021, el Decreto 2372 de 2010 y, los Acuerdos emanados por el

Consejo Directivo de la Corporación. Estos marcos han incorporado o desarrollado temas como el de la descentralización y la participación social, no así otros temas como el cogobierno y otros mecanismos para desarrollar la gobernanza como las ejecuciones presupuestales que se suman como un grave problema al débil financiamiento de las áreas protegidas regionales.

- **Compensación de los derechos preexistentes de grupos sociales**

No se conoce casos de compensación por que con la declaratoria del área no se han generado mayores impactos, y no hay procesos extractivos a gran escala. En el caso de comunidades campesinas establecidas con anterioridad a la declaración del área se respeta la propiedad y se hace adquisición de predios.

- **Aplicación de la regulación**

Aunque la reglamentación no es detallada en el caso de sistemas productivos y otros usos en el área protegida, lo relacionado con evitar amenazas como talas, quemas, vertimientos, entre otras afectaciones, se aplica de igual manera para todos, así como las sanciones por su incumplimiento.

6.9.5.5. Dirección y visión estratégica

En cuanto a la dirección y visión estratégica del PNR, la presente actualización del plan de manejo representa una oportunidad dado que es urgente también propender a un manejo ecológico de los sistemas productivos (agroecosistemas) que son permanentes en el territorio.

- **Planificación participativa**

En este aspecto, la planificación se hace en el marco de los COLAP's en cada municipio, con el horizonte del cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.

- **Conocimiento de la Visión del AP**

La visión del área protegida es el logro de los objetivos de conservación, en todos los espacios se socializa y es conocida por los actores estratégicos identificados en el presente estudio.

- **Liderazgo del AP**

Existe un claro liderazgo del equipo de trabajo del área reconocido por todos los actores locales pues, aunque son pocas personas, tienen el liderazgo en el territorio para orientar la visión y las acciones con eficacia. Adicionalmente, hay liderazgo de grupos ambientales de los Municipios, así como integración e interés de las comunidades.

6.9.5.6. Conclusiones del diagnóstico del estado de gobernanza en el PNR Serranía de minas

Existen mecanismos efectivos de participación continua de actores locales en la gobernanza del PNR, siendo los SILAP y COLAPS reconocidos como mecanismos de participación formales. En estos espacios se observa proactividad y apropiación por el área protegida y, los actores públicos cumplen un papel clave por sus competencias ambientales y territoriales, aunque existe poca capacidad institucional en los municipios y en la Corporación para hacer más dinámico y productivo este espacio, en general, dado que tienen una alta limitación de recursos humanos y financieros.

Existen mecanismos formales para rendir cuentas a los actores interesados, sin embargo, no siempre existe un gran interés entre los actores en estos procesos. En este componente se considera necesaria la existencia de mecanismos de seguimiento y evaluación de la gestión pública en el manejo y administración del PNR, la participación de la sociedad civil en estos procesos, el acceso a la información, la existencia de comités de seguimiento, la ejecución de audiencias públicas y otras formas de acción ciudadana.

Un elemento identificado como central en el análisis de los elementos que hacen la gobernanza de las áreas protegidas es el de la sostenibilidad financiera, ya que existe déficit y crisis presupuestaria de los sistemas de áreas protegidas, lo cual constituye una amenaza no solo para la gobernanza sino para su gestión integral. En el PNR este es un componente muy débil, el área es administrada por la CAM, entidad que dispone de un recurso financiero limitado para administrar anualmente todo el Sistema Departamental de áreas Protegidas el cual no se desconcentra por área. El recurso humano, es insuficiente para administrar el área protegida generando que no se cuente con capacidad operativa para un manejo efectivo.

La planificación es participativa y se hace en el marco de los COLAP's en cada municipio, con el horizonte del cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. La visión del área protegida es el logro de los objetivos de conservación, en todos los espacios se socializa y es conocida por los actores estratégicos identificados en el presente estudio.

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Existe un claro liderazgo del equipo de trabajo del área reconocido por todos los actores locales, aunque son pocas personas tienen el liderazgo en el territorio para orientar la visión y las acciones con eficacia.

7. INTEGRIDAD ECOLÓGICA

7.1. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

Los objetivos de conservación son propósitos realizables de acuerdo con las características específicas del área protegida y su categoría de manejo, los cuales se deben lograr en un tiempo de tal manera que a partir de ellos se oriente la planificación y la ejecución del plan de manejo. Teniendo en cuenta que mediante el Acuerdo 23 de 2019 se plasmó los resultados del proceso de homologación, en el que se definieron los objetivos de conservación del PNR, se tiene:

- Preservar y restaurar los ecosistemas de bosques pluvial montano, bosque muy húmedo montano y bosque muy húmedo premontano, como hábitats necesarios para la pervivencia de las diferentes especies de fauna y flora, especialmente endémicas, amenazadas y migratorias, como *Scytalopus rodriguezi*, *Odontophorus hyperythrus*, *Chloropipo flavicapilla*, *Hapalopsittaca amazonina*, *Oroaetus isidori*, *Harpia harpyja*, *Lagothrix lagothricha lugens*, *Magdalena River Turtle* y *Quercus humboldtii*.
- Garantizar la conectividad estructural y funcional entre ecosistemas altoandinos y subandinos del Macizo Colombiano, y seco tropical del valle del Magdalena, que permitan la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de la flora y fauna, así como entre las áreas protegidas del PNR El Dorado y el DRMI Serranía de Minas, favoreciendo la conservación de las poblaciones de especies sombrilla como *Tremarctos ornatus*, *Tapirus pinchaque* y *Puma concolor*.
- Mantener y restaurar las coberturas vegetales naturales, especialmente de la parte alta de las subcuencas y microcuencas quebrada El Guayabo, quebrada El Cerro, quebrada Oporapa, quebrada Negra y quebrada La Plata, responsables de la provisión de servicios hidrológicos esenciales para las comunidades de Saladoblanco, Oporapa y toda la zona de influencia del parque.

Partiendo de los anteriores y, tras haberse realizado la determinación actualizada de los valores objeto de conservación que se describen a continuación, **se realizan ajustes a los objetivos de conservación** que, en adelante, quedarán así:

- ✓ **Garantizar la protección, preservación y restauración de los ecosistemas del orobioma andino** (bosques montanos), buscando el aseguramiento de las condiciones de **regulación hídrica** en las cuencas abastecedoras responsables de la provisión de servicios hidrológicos esenciales para las comunidades de los municipios de influencia del parque, el

mantenimiento de poblaciones viables de especies de flora y fauna nativas, especialmente endémicas, amenazadas y migratorias y, y la **resiliencia al cambio climático**.

✓ **Asegurar la conectividad estructural y funcional** entre ecosistemas altoandinos, andinos y subandinos del Macizo Colombiano, y seco tropical del valle del Magdalena, así como con las áreas protegidas PNR El Dorado y el DRMI Serranía de Minas, que permitan la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de la flora y fauna, favoreciendo su conservación.

✓ **Fortalecer la gobernanza, la gestión institucional y la apropiación social** hacia el PNR, mediante acciones de articulación y colaboración permanente entre los niveles interinstitucional, comunitario y sectorial, que contribuya a la reducción de presiones antrópicas y a la sostenibilidad ecológica integral del área protegida.

7.2. IDENTIFICACIÓN DE PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

Todas las especies amenazadas de extinción, endémicas, casi endémicas y migratorias constituyen elementos importantes por cuya conservación se debe trabajar desde las acciones adelantadas en el PNR. Este grupo está compuesto por 37 especies: 6 especies de plantas, 14 especies de aves, 9 especies de mamíferos, 4 especies de anfibios y 4 especies de reptiles. En primera instancia se dio prioridad a las especies endémicas de Colombia, pues su conservación depende exclusivamente de los esfuerzos locales que se hagan en las áreas en las que han sido registradas y, luego a las especies que están en peligro crítico (CR) o peligro (EN) de extinción, que son las dos categorías de mayor peligrosidad.

Tabla 63. Elementos de la biodiversidad

Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Conservación	Distribución
Plantas	Brunelliaceae	<i>Brunellia littlei</i>	Tablero macho	EN	
	Ericaceae	<i>Cavendishia divaricata</i>	Uva	NT	
	Clusiaceae	<i>Clusia hachensis</i>	Copey	VU	
	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	VU	
	Fabaceae	<i>Zygia lehmannii</i>	Escobillo	VU	
	Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble		
Aves	Phasianidae	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Perdiz Colorada	NT	

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Conservación	Distribución
	Passerellidae	<i>Atlapetes fuscolivaceus</i>	Atlapetes oliváceo	NT	
	Thamnophilidae	<i>Drymophila caudata</i>	Hormiguero Andino	NT	
	Formicariidae	<i>Grallaricula cucullata</i>	Tororoi cabecirrufo	VU	
	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus rodriguezi</i>	Tapaculo del Magdalena	EN	
	Accipitridae	<i>Accipiter collaris</i>	Azor Collarejo	NT	
	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	Pava negra	NT	
	Pipridae	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	Saltafín Dorado	VU	
	Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	Caminera Tolimense	NT	
	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera	NT	
	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal	NT	
Mamíferos	Atelidae	<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	Mono Churuco	CR	
	Atelidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno	VU	
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	
	Mustelidae	<i>Lontra annectens</i>	Nutria	VU	
	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de montaña	EN	
	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba	VU	
	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Lapa/Boruga	NT	
Anfibios	Strabomantidae	<i>Pristimantis petersi</i>	Rana de Peters	NT	
	Strabomantidae	<i>Pristimantis suetus</i>	Rana minúscula	VU	
	Caecilidae	<i>Caecilia subdermalis</i>	Pudridora, cecilia	LC	E
	Hylidae	<i>Dendropsophus praestans</i>	Rana arbórea de San Agustín	LC	E
Reptiles	Dactyloidae	<i>Anolis huilae</i>	Anolis del Huila		E
	Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus bicolor</i>	Lagarto pechirrojo		E
	Gymnophthalmidae	<i>Riama striata</i>	Lagarto de bombilla rayado		E

Grupo	Familia	Especie	Nombre común	Conservación	Distribución
	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida joshuai</i>	Serpiente ciega de Joshua		E

Distribución: (E) Endémica, (CE) Casi endémica, (MB) Migratoria boreal.

Conservación: (VU) Vulnerable, (CR) Peligro crítico, (EN) En peligro, (LC) Preocupación menor, (DD) Datos insuficientes, (NE) No evaluado

7.2.1. Los Bosques andinos

Como ecosistemas boscosos de montaña, con un rango de elevación que va de los 1.800 msnm hasta un límite que puede estar hacia los 3.700 msnm aproximadamente (Ideam, 2017), se distinguen por su alta humedad y presencia de epífitas, caracterizados por su alta diversidad y endemismo y, parte de su importancia radica en los servicios ecosistémicos que prestan, como el abastecimiento de agua, la fertilidad de los suelos, el almacenamiento de carbono, entre otros. Es necesario anotar que los Bosques Andinos son sensibles y se reducen rápidamente debido a fenómenos como el cambio climático, la deforestación y la degradación por la intervención del hombre como resultado también de la conversión de los bosques a tierras agrícolas, pastizales o su disposición para la ejecución de actividades mineras (Quintero Vallejo, Benavides, Moreno, & Gonzalez - Caro, 2017). Entre su amplia gama de diversidad vegetal encontramos numerosas especies de las familias como Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Ericaceae, principalmente, así como especies de epífitas (aráceas, bromelias, orquídeas, briófitos y líquenes), y otros grupos, como los helechos, los cuales alcanzan su máxima diversidad en este tipo de bosques (Ideam, 2017).

Este elevado número de especies vegetales tiene varias connotaciones positivas, pues incrementa la disponibilidad de nichos para otras especies, aumentando diversos procesos ecológicos, ya que brindan una mayor oferta de recursos disponibles para otras especies (alimento, refugio). Igualmente, las comunidades humanas se ven beneficiadas de esta condición, pues tienen una mayor y más diversificada fuente de alimentos (frutos, presas), de productos (maderas, fibras, leña, medicinas) y el acceso a otros recursos (genético, hídrico). Las razones por las cuales se constituyen en prioridad son las siguientes:

- Los bosques andinos del sur de la cordillera central en general albergan una gran diversidad de flora y fauna para las cuales, estos bosques constituyen recursos indispensables como fuentes alimento y hábitat (refugios, sitios de anidación, de apareamiento, de forrajeo y caza).

- Estos bosques albergan varias especies de fauna y flora endémicas de la región y/o que se encuentran categorizadas como amenazadas, además que registran vedas a su uso y/o aprovechamiento, a nivel regional y/o nacional.
- Los bosques andinos se asocian a una gran cantidad de especies y comunidades de epífitas, muchas de estas de distribución restringida y las cuales facilitan la captura y almacenaje de agua.
- La biodiversidad de estos bosques constituye una reserva genética para la seguridad alimentaria y el descubrimiento de nuevas especies promisorias o útiles para la industria y la farmacéutica.
- En estos bosques se encuentran y regulan hidrológicamente las nacientes de varias quebradas que abastecen los acueductos de algunos asentamientos humanos circundantes, como por ejemplo el acueducto del área urbana de los municipios de Oporapa, Saladoblanco y La Argentina.
- Los bosques primarios y secundarios que allí se encuentran permiten la captura y almacenaje de carbono, ayudan a regular el ciclo de varios nutrientes y permiten la correcta formación y mantenimiento del suelo.
- La cobertura boscosa de las laderas andinas protege contra la erosión y previene deslizamientos de tierra.
- Los bosques andinos del PNR Serranía de Minas se comportan como corredores o mosaicos de conectividad entre otros remanentes de bosques subandinos, andinos, altoandinos, páramos, tierras bajas y áreas protegidas.

7.2.2. Corredores de conectividad

La conectividad hace referencia al vínculo existente entre restos de sistemas ecológicos permitiendo la dispersión y migración de especies (flujos de entrada y salida de las mismas) a través del paisaje, para satisfacer requisitos básicos de hábitat. Los corredores de conectividad dependen tanto de los aspectos físicos o estructurales del paisaje, como de las características del flujo ecológico y del propio tamaño, comportamiento y movilidad de los animales (Corantioquia, 2015).

La conectividad depende de la estructura espacial del paisaje y de la permeabilidad de los distintos componentes que lo forman. Las áreas núcleo forman las fuentes de dispersión y el resto de los componentes del paisaje van a incrementar o disminuir los flujos de materia y energía por el paisaje. La conectividad entre dos áreas núcleo dependerá principalmente de tres propiedades del paisaje: la permeabilidad del mosaico, la presencia de corredores ecológicos y la presencia de puntos de paso o estriberones (Corantioquia, 2015). La prioridad de los corredores de conectividad está relacionada con los siguientes aspectos:

- Los corredores de conectividad responden los flujos de genes, propágulos e individuos y por tanto las poblaciones de especies silvestres progresan su viabilidad, lo cual es uno de los principales propósitos de las áreas protegidas.
- Los corredores de conservación permiten mejorar la calidad de hábitat, pues certifican que las poblaciones presentes mantengan un flujo genético y recambio de individuos al interior del área protegida como en los hábitats naturales circundantes. Esto permite que la resistencia y resiliencia ecosistémica, y a su vez, la calidad de los hábitats en el largo plazo se extienda.
- Los corredores de conectividad desempeñan un papel fundamental en la conservación de la vida silvestre en paisajes fragmentados (contrarresta los efectos negativos del aislamiento) y contribuyen a distribuir mejor algunos servicios ecosistémicos entre el área protegida y las áreas de influencia de la misma. Restaurar o conservar estos enlaces, contribuye a la continuidad y mantenimiento de procesos ecológicos, en especial los que dependen de vectores animales, como la polinización, la dispersión de semillas y la depredación.
- Los corredores de conservación permiten ampliar los beneficios de la conservación más allá de los límites del área protegida. Según *Sepúlveda* (2005), la mayoría de las reservas existentes tienen áreas pequeñas para mantener poblaciones genéticamente viables y, en general, se encuentran cada vez más aisladas de otros ambientes naturales, lo que aumenta su vulnerabilidad frente a las perturbaciones que provienen del entorno. Al contemplarse los corredores de conectividad como un VOC del área protegida y del paisaje en el que esta se encuentra, se mejora su capacidad para conservar una mayor riqueza de especies, para sustentar a comunidades enteras y para mantener procesos ecológicos naturales (Corantioquia, 2015).
- El uso de la tierra en los espacios que rodean las áreas protegidas puede generar afectaciones de significancia, como la proliferación de especies invasoras de plantas y animales, la transformación del paisaje y sus dinámicas ecológicas y la alteración de condiciones climáticas y físicas a lo largo de los límites, con lo cual se puede disminuir el potencial de conservación. Los corredores de conectividad amortiguan los impactos negativos de esta fragmentación y se convierten en elementos estructurales y funcionales del paisaje que permiten la coexistencia de los elementos naturales y las actividades productivas. Es más, debido a que los corredores maximizan el flujo de servicios ecosistémicos, las actividades productivas dentro de la matriz se pueden ver beneficiadas.

7.2.3. Las microcuencas El Guayabo, El Cerro, Oporapa

La Serranía de Minas está ubicada en la cuenca alta del Río Magdalena, el cual es el elemento estructurante de la hidrología departamental y nacional; la red hidrográfica está compuesta por numerosas fuentes entre quebradas y pequeños riachuelos esparcidos por todo el territorio y, las microcuencas prioritarias son importantes por su importante aporte hídrico para el consumo humano; las consideraciones tenidas en cuenta fueron las siguientes:

- Estos cuerpos de agua prestan servicios ecosistémicos importantes a más de 4.710 usuarios de los municipios de Oporapa, Saladoblanco y La Argentina.
- Las coberturas de estos cuerpos de agua en general albergan una gran diversidad de flora y fauna, para las cuales estos bosques constituyen recursos indispensables como fuentes alimento y hábitat (refugios, sitios de anidación, de apareamiento, de forrajeo y caza).
- El agua es un recurso natural renovable muy importante para la economía, la generación de energía y la supervivencia de los seres vivos.
- Los corredores ribereños son franjas de vegetación que se dejan crecer a lo largo de ríos, quebradas y al margen de nacimientos, lagos y humedales. Por las funciones y efectos positivos que cumplen, estos corredores son muy importantes tanto para los organismos terrestres como para la protección de los ambientes acuáticos y para mantener una buena cantidad y calidad de agua.
- La protección de las fuentes de agua garantiza el mantenimiento o aumento del caudal de las mismas en las épocas secas y, reducen considerablemente las crecientes en las épocas lluviosas. Todo esto en conjunto sin duda permitirá ofrecer agua de buena calidad para el consumo humano, animal y todas las demás actividades en las que se requiera.

7.3. VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN

Los valores objeto de conservación (VOC) se definen como aquellas formas, características o valores naturales o culturales de un área específica que se deben o quieren conservar (Granizo, et al. 2006) y que funcionan como los referentes integrales de los objetivos de conservación del área protegida (UAESPNN 2011). La escogencia de VOC permite establecer de forma precisa los motivos (o el porqué) es necesario establecer estrategias de conservación, focalizar las acciones de manejo y precisar los indicadores y actividades de monitoreo (Corantioquia, 2015). Adicionalmente, facilita la identificación de las fuentes de presión que requieren ser atendidas para minimizar la afectación de los VOC y, por ende, del sistema natural o cultural.

Los Valores Objeto de Conservación pueden ser de dos tipos: los de **filtro grueso**, que representan sistemas ecológicos o paisajes cuya importancia ecológica implica gestiones para la conservación y, los de **filtro fino** que representan especies que al ser preservadas contribuyen a la subsistencia de otras que dependen de una u otra forma de ellas. Para su definición se tuvieron en cuenta los criterios de la siguiente tabla.

Tabla 64. Criterios definidos para la selección de valores objeto de conservación

Criterio	Descripción
Integralidad	Que tenga en cuenta los valores que interrelacionan de manera coherente los diferentes aspectos culturales con las prioridades de conservación y los servicios ambientales.
Representatividad	Que asocie aquellos elementos de biodiversidad, de acuerdo a su riqueza, cantidad y extensión, están mejor representados en el área protegida, sin dejar de lado las características de los procesos culturales a los cuales se encuentran asociados.
Riesgo de Extinción	Que se incluyan niveles de biodiversidad consideradas en alguna categoría de riesgo o amenaza o que están catalogadas en esta condición: CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerables) y NT (casi amenazadas).
Irreemplazabilidad	Que se consideren niveles de la biodiversidad singulares y remanentes, donde la dinámica ecológica de sus componentes no dependa únicamente de los procesos del nivel de biodiversidad mejor representado en el área protegida.
Complementariedad	Que incluya las diferentes perspectivas sobre las prioridades de conservación del territorio, de las comunidades étnicas, la gestión, integrando de manera coherente la participación comunitaria en cuanto a prioridades, concepciones y metodologías

7.3.1. Valores objeto de conservación de filtro grueso

Se identificaron los orobiomas que hacen parte del área protegida teniendo en cuenta que ellos están relacionados con las dinámicas ecológicas, por lo que es esencial asegurar la conectividad de los pequeños fragmentos de bosque que hay dentro del PNR.

Tabla 65. Valores objeto de conservación de filtro grueso del PNR Serranía de Minas

Valor objeto de conservación	Relación con objetivo de conservación	Área (has)
Bosque Andino	Garantizar la condición natural de áreas representativas de ecosistemas del orobioma andino que corresponde a bosques montanos, necesarios para la conservación de su biodiversidad asociada, principalmente especies endémicas, amenazadas, migratorias y sombrilla, protegiendo los corredores de conectividad.	3.767
Microcuenca Oporapa	Proteger y rehabilitar la condición y la calidad del recurso hídrico de las subcuencas y microcuencas las cuales son los responsables de la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades de los municipios de Saladoblanco, Oporapa y de toda la zona de influencia de la Serranía.	1.448,43
Microcuenca El Guayabo		529,85
Microcuenca El Cerro		1.376,16

7.3.2. Valores objeto de conservación de filtro fino

Hacen referencia a las especies que, al ser preservadas, contribuyen a la conservación de otras que dependen de ellas, así como de las relaciones ecosistémicas, realizando la priorización teniendo en cuenta si es una especie sombrilla, el nivel de vulnerabilidad y endemismo. Para la definición de objetos de conservación de filtro fino se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Estado de conservación: Por la declinación de sus poblaciones (UICN)
- Distribución de la especie: Que poseen una distribución muy local.
- Conflictos sociales: Está relacionado con el significado para la comunidad y posibles conflictos humanos con la especie.
- Especies “clave” son las que tienen un gran impacto en un ecosistema; algunas son consideradas “constructoras del ecosistema”.

Tabla 66. Preselección de especies de fauna y flora amenazada, endémica o sombilla en el área.

Clase	Especie	Nombre común	Distribución	Conservación
Flora	<i>Clusia hachensis</i>	Copey	E	VU
	<i>Zygia lehmannii</i>	Escobillo	E	VU
	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble Blanco	CE	VU
Anfibio	<i>Pristimantis suetus</i>	Rana minúscula		VU
Aves	<i>Odontophorus hyperhythrus</i>	Perdiz colorada	E	NT/LC
	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Cotorra montañera	CE	VU/VU
	<i>Scytalopus rodriguezi</i>	Tapaculo del Magdalena	E	EN
	<i>Spizaetus isidori</i>	Águila crestada	S	EN/EN
	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	Salтарín Dorado	E	VU/VU
Mamíferos	<i>Lontra annectens</i>	Nutria		VU/VU
	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno		VU/VU
	<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>	Mono Churuco	E	VU/CR
	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua loba		VU/VU
	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos		VU/VU
	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de montaña		EN/EN

Distribución: (E) Endémica, (CE) Casi endémica.

Conservación: (VU) Vulnerable, (CR) Peligro crítico, (EN) En peligro, (LC) Preocupación menor, (NE) No evaluado

Los criterios evaluados de las especies fueron (PI) prioridad de investigación, (D) distribución, (C) Estado de conservación global y local, (CH) conflicto humano/especie y (TEC) tipo de especie clave (Tabla 67); estas especies fueron valoradas teniendo en cuenta que se necesita generar acciones para su conservación, ya que la pérdida de alguna es un proceso irreversible que acarrea desequilibrio significativo en los procesos ecológicos, sumado a la fragmentación de los ecosistemas, y alteración de flujos de energía, por la intervención antrópica.

Tabla 67. Identificación de los valores objeto de conservación

Nombre común	PI	D	C	CH	TEC	TOTAL
Roble blanco	3	15	15	0	20	53
Perdiz colorada	1	15	0	0	0	16
Colibrí cabecicastaño	1	20	15	0	0	36
Cotorra montañera	1	15	15	0	0	31
Perico paramuno	3	0	15	0	0	18

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Nombre común	PI	D	C	CH	TEC	TOTAL
Tapaculo del Magdalena	5	20	25	0	0	50
Águila de montaña	5	0	25	25	20	75
Saltarín Dorado	1	15	15	0	0	31
Atrapamoscas apical	1	20	0	0	0	21
Nutria	4	0	15	0	0	19
Mico nocturno	1	20	15	0	0	36
Mono Churuco	5	20	30	0	0	55
Guagua loba	3	0	20	0	0	23
Oso de anteojos	5	0	30	25	20	80
Danta de montaña	5	0	25	0	20	50

El resultado de la valoración de cada uno de los objetos analizados permite priorizar los que tuvieron mayores puntajes, obteniendo como resultado la selección de seis (6) especies: Roble blanco (*Quercus humboldtii*), Mono churuco (*Lagothrix lagotricha*), Águila crestada (*Spizaetus isidori*), Tapaculo del Alto Magdalena (*Scytalopus rodriguezi*), Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*), Oso Andino (*Tremarctos ornatus*).

Teniendo en cuenta la anterior priorización de los valores objeto de conservación de filtro fino, los cuales son claves para medir la efectividad del área protegida, se describen a continuación:

Tabla 68. Valores objeto de conservación de filtro fino

VOC Filtro fino	Relación con objetivo de conservación	Endemismo	Riesgo de Extinción	Elementos culturales	Información disponible
Roble blanco (<i>Quercus humboldtii</i>)	Garantizar la condición natural de áreas representativas de ecosistemas del orobioma andino que corresponde a bosques	Casi endémica	Vulnerable	Son especies reconocidas por las comunidades que habitan el PNR	Estudios de biodiversidad realizados en el área protegida
Mono churuco (<i>Lagothrix lagotricha</i>)		Endémico	Crítico		
Águila de montaña		Especie sombrilla	En peligro		

VOC Filtro fino	Relación con objetivo de conservación	Endemismo	Riesgo de Extinción	Elementos culturales	Información disponible
(<i>Spizaetus isidori</i>)	montanos, necesarios para la conservación de su biodiversidad asociada, principalmente especies endémicas, amenazadas, migratorias y sombrija, protegiendo los corredores de conectividad.				
Tapaculo del Alto Magdalena (<i>Scytalopus rodriguezi</i>)		Endémico			
Danta de Montaña (<i>Tapirus pinchaque</i>)		Especie sombrija	En peligro		
Oso Andino (<i>Tremarctos ornatus</i>)		Especie sombrija	Vulnerable		

✓ **Roble blanco (*Quercus humboldtii*)**

Es un árbol perenne de hasta 25 m de altura y DAP de hasta 1 m. Su corteza es gris rojiza o gris y con fisuras en escamas como cuadrículas; las hojas son simples, alternas lanceoladas, y agrupadas en los extremos de las ramas; las flores son pequeñas, amarillas y unisexuales, con inflorescencia en racimo y el fruto es una bellota de color castaño claro, ovoide, con pericarpio coriáceo, sobre una cúpula escamosa (Orwa et al. 2009).

Se distribuye en las tierras altas del norte de los Andes, en altitudes entre 1.000 y 3.200 msnm, en zonas de temperatura media anual de 16 a 24 °C y precipitación media anual 1.500 a 2.500 mm, en suelos moderadamente fértiles y profundos, con una gruesa capa de humus (Gonzales et al. 2006). Es una especie de distribución restringida a Colombia y el Darién Panameño, cuya madera es usada para la construcción de vigas para viviendas, carrocerías, toneles y cabos de herramientas, ebanistería y la elaboración de carbón (Cárdenas y Salinas 2007).

✓ **Danta de Montaña (*Tapirus pinchaque*)**

Es un ungulado, perteneciente a la familia Tapiridae, es la especie de tapir más pequeña de las cuatro existentes. No obstante, es el mamífero más grande de los Andes. Se distingue por su pelaje denso y largo (2 a 4 cm) de color negro y por presentar una línea blanca alrededor de los labios. Se distribuye en los bosques montanos y páramos de Colombia, Ecuador y el norte de Perú, entre los 2,000 a 4,000 m.s.n.m. (SERFOR) en Colombia está restringida a las cordilleras Central y Oriental (Mantilla-Meluk, y otros, 2017),

El rango de hogar del tapir de montaña puede ser bastante extenso, con un tamaño promedio de 2,5 km², debido a los movimientos que realizan en las zonas montañosas, en donde se mueven hacia las zonas bajas para tener acceso a las fuentes de agua, y posteriormente regresan a las zonas de mayor elevación (Arias-Alzate, Downer, Delgado, & Sanchez-Londoño, 2010).

Las dantas son animales forrajeadores/frugívoros (Montenegro 2005) que consumen diferentes partes de las plantas y una gran diversidad de especies vegetales, motivo por el cual se considera que tienen un papel significativo en la dispersión y depredación de semillas (Tapia, Nogales, & Ordóñez, 2022).

✓ **Oso Andino (*Tremarctos ornatus*)**

Es una especie endémica de los andes tropicales, única de la familia Ursidae. El límite norte de su rango son Sierra de Perijá, Macizo de El Tamá y Cordillera de Mérida en Venezuela y, hacia el sur habita las cordilleras occidental, central y oriental de Colombia. Existen poblaciones en los Andes ecuatorianos, los Andes del Perú, incluyendo una porción del desierto costero del Pacífico, y la vertiente oriental de los Andes en Bolivia, habitando altitudes que oscilan entre los 250 y los 4750 msnm. Es de carácter tímido, huidizo y pacífico, de hábitos principalmente diurnos.

Actualmente, el hábitat empleado por la especie, restringido a las partes altas es consecuencia del desplazamiento causado por la persecución, de los habitantes de estas zonas desde tiempos pasados en inicios de la colonización masiva de las estribaciones andinas hasta el presente (SiB, Colombia, 2019). Su distribución en Colombia esta reportada para las tres cordilleras, en el Huila se encuentra tanto en la cordillera oriental como en la central, pero el mayor número de registros se da para el Macizo Colombiano, lo cual es favorecido por el relativo buen estado de las coberturas boscosas y el tamaño de estas (CAM, 2009).

Su dieta omnívora se basa principalmente en frutas, cogollos de bromelias, peciolas de hojas de palmeras, cortezas, bayas, bulbos, cactus, hongos, miel, bambú y orquídeas, aunque también puede consumir medianos mamíferos, aves, reptiles, insectos y huevos, según la disponibilidad de los recursos. Ocasionalmente irrumpe en agroecosistemas atacando ganado o consumiendo maíz de pequeños cultivos. Día a día las poblaciones de esta especie están disminuyendo considerablemente por la pérdida de su hábitat a razón de la ampliación de la frontera agrícola, quemas, minería, caza, entre otras causas. Esta destrucción del hábitat tiende a fragmentar los bosques y dificultar la conectividad entre mismos y las poblaciones del oso de anteojos.

✓ **Mono Churuco (*Lagothrix lagotricha lugens*)**

La especie tiene distribución sobre la cordillera oriental y central de los Andes de Colombia, dispersor de semillas altamente eficiente, transportador de nutrientes. Es un animal grande y robusto, es uno de los primates neotropicales de mayor tamaño. La especie muestra algunos aspectos de dimorfismo sexual, los machos tienen el cuerpo y la cabeza más grandes que las hembras, mientras que las hembras tienen la cola más larga. Las hembras copulan con varios machos eligiendo ellas a los machos. Las hembras tienen una sola cría cada dos años, aunque se han registrado nacimiento de gemelos. La cría que es cargada por su madre hasta los doce meses de edad y ocasionalmente alimentada casi hasta los 4 años (Acuerdo 018 de 2021 de la CAM).

✓ **Tapaculo del Magdalena (*Scytalopus rodriguezi*)**

La especie habita en el bosque primario, bosque montano húmedo, en un rango altitudinal de 1.400 a 2.000 msnm, con una distribución en la cordillera oriental y central de los Andes de Colombia. Es un ave pequeña, no presenta dimorfismo sexual, Color del iris café oscuro, patas café y pico negro, cuerpo en su mayoría gris oscuro, la rabadilla presenta barrado color café y la garganta color gris claro. Al ser una especie con un rango de distribución tan restringido se desconoce su ecología. Pertenece al grupo de los *Scytalopus* aves muy difícil de observar por su comportamiento escurridizo y por sus colores oscuros todas son muy similares, vocalizan bastante y esto es clave para identificación.

✓ **Águila real de montaña (*Spizaetus isidori*)**

Se distribuye en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el norte de Argentina (Ferguson-Lees & Christie 2001). Habita principalmente en bosques montanos a lo largo de los Andes, entre los 1600 y 2800 m de elevación, pero existen registros de la especie desde 150 hasta los 3300 m (Hilty & Brown 2001). En Colombia se distribuye en las tres cordilleras.

La especie habita principalmente en bosques nublados relativamente imperturbados, aunque se han observado individuos de paso sobrevolando cafetales y zonas abiertas (Echeverry-Galvis, Zuluaga & Soler-Tovar 2014). Al igual que otras rapaces de gran tamaño, esta especie parece requerir de áreas extensas de bosque para suplir sus necesidades alimenticias, por lo que puede ser considerada una especie altamente sensible a la perturbación antrópica (Córdoba-Córdoba, Echeverry-Galvis & Estela 2008). Se estima que la especie tiene un tamaño poblacional global cercano a los 1000 individuos reproductivos. En este sentido, Renjifo et al. (2014) estiman para Colombia una población entre 160 y 320 parejas (320 a 640 individuos reproductivos) y creen que realmente el número de individuos reproductivos no excede los 250.

7.4. ANÁLISIS DE FRAGMENTOS Y CONECTIVIDAD.

Para evaluar el estado de conservación del área protegida con relación a estructura, composición y función, se realizó mediante el mapa de coberturas del IDEAM 2017, para el bioma existente en el área protegida correspondiente al Bosque Andino. A continuación, se presentan los indicadores analizados para cada atributo ecológico, que fueron calculados a partir de un procedimiento de análisis espacial mediante el software Fragstats (*Tabla 69*).

Tabla 69. Indicadores utilizados para evaluar los atributos ecológicos claves para mantener la integridad ecológica de ecosistemas y/o paisajes

Atributo ecológico clave	Definición	Categoría	Indicadores
Heterogeneidad	Complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia.	Composición	Número de unidades espaciales naturales
			Extensión de unidades especiales naturales
Configuración espacial	Forma como se disponen en un área las unidades	Composición Estructura	Proporción de unidades espaciales naturales

Atributo ecológico clave	Definición	Categoría	Indicadores
	espaciales de análisis y por ende de forma básica a conocer sobre el efecto que tienen los procesos naturales o antropogénicos que las afectan.		Tamaño del fragmento más grande de la unidad espacial natural
			Numero de fragmentos de una unidad natural espacial
			Numero de áreas transformadas
			Área Núcleo efectiva
Continuidad	Conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias.	Función	Conectividad entre fragmentos de las unidades espaciales naturales
			Continuidad longitudinal de las unidades naturales espaciales naturales
			Continuidad altitudinal entre unidades espaciales naturales

- **Bioma de bosque andino**

Tiene una extensión de 3.766,73 ha. y presenta diez tipos de cobertura: cinco naturales y cinco transformadas. La cobertura natural de 3.597 ha, con un área núcleo efectiva 2.900,06 ha, lo cual debido a su tamaño permite la conservación de los grandes mamíferos presentes siempre y cuando de mantenga la conectividad con el PNR El Dorado y el PNN Puracé, dadas a las presiones antrópicas existentes en la zona aledaña, es posible que los parches sigan aumentando sin no se realizan acciones de manejo que permita la conservación estricta de las coberturas naturales (Tabla 70 y Tabla 70)

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 70. Valores obtenidos por cobertura de la tierra de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del PNR Serranía de Minas

ATRIBUTO ECOLÓGICO		CONFIGURACIÓN ESPACIAL				
CATEGORIA		Composición y estructura				
PNR SERRANIA DE MINAS	Proporción	AREA TOTAL	Unidades espaciales naturales	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva
Cobertura	%	ha	UN	NP	LPI	TCA
Bosque denso alto de tierra firme	92,35	3478,6	1	11	74,1176	2780,1
Bosque denso bajo de tierra firme	2,73	102,7	1	135	1,6843	21,4
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	0,18	7,0	1	4	0,1583	0,0
Mosaico de pastos con espacios naturales	0,10	3,8		2	0,0849	0,0
Mosaico de pastos y cultivos	0,00	0,2		1	0,0049	0,0
Pastos arbolados	0,01	0,4		1	0,0102	0,0
Pastos enmalezados	0,30	11,4		4	0,2191	0,0
Pastos limpios	4,04	152,3		30	0,998	10,3
Red vial y territorios asociados	0,05	1,8		11	0,0308	0,0
Vegetación secundaria alta	0,23	8,6	1	10	0,1792	0,0

ATRUBUTO ECOLÓGICO	CONTINUIDAD			
CATEGORIA	Función			
PNR SERRANIA DE MINAS	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Cobertura	ENN_MN	COHESION	RANGE	RANGO
Bosque denso alto de tierra firme	26,3925	99,9827	939	962
Bosque denso bajo de tierra firme	11,2407	99,5333	420	
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	94,9382	98,5414	34	
Mosaico de pastos con espacios naturales	3781,9067	98,0809	50	
Mosaico de pastos y cultivos	N/A	93,0782	0	
Pastos arbolados	N/A	95,1958	0	
Pastos enmalezados	23,4787	98,7025	124	
Pastos limpios	217,725	99,2306	490	
Red vial y territorios asociados	116,6991	96,3903	0	
Vegetación secundaria alta	23,272	98,4674	30	

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 71. Valores obtenidos por cobertura natural y transformada de los indicadores de composición, estructura y función del paisaje en el VOC bosque andino del PNR Serranía de Minas.

ATRIBUTO ECOLÓGICO	CONFIGURACIÓN ESPACIAL					CONTINUIDAD			
PNR SERRANIA DE MINAS	Composición y estructura					Función			
Métricas	Proporción	Área total	Número de parches	parche más grande	Área núcleo efectiva	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal	
Cobertura	%	CA	NP	LPI	TCA	ENN_MN	COHESION	RANGE	RANGO
Natural	95,5	3597	20	77,0285	2900,0637	26,3292	99,9837	939	962
Transformado	4,5	170	48	0,998	10,3122	181,2409	99,0939	535	

7.5. ANÁLISIS DE CONTRASTE

Para efectos de analizar el estado de conservación de PNR, se evaluaron los atributos de la biodiversidad mediante el software Fragstats, identificando en el análisis el cumplimiento de los atributos de la biodiversidad establecido por el RUNAP para la categoría del área protegida (Tabla 72)

Tabla 72. Análisis de contraste

ATRIBUTOS DE LA BIODIVERSIDAD	Indicadores	Valor obtenido para el área protegida	Valor porcentual al área protegida	Rango establecido para la categoría	Cumple indicador	Cumple atributo ecológico
Composición	1. Número de unidades espaciales naturales	5	5	> 1	SI	SI
Estructura	3. Proporción de unidades espaciales naturales (porcentaje)	95,48	95%	>95	SI	SI
	4. Tamaño del fragmento más grande de la unidad espacial natural	74,11	100%	>80	SI	

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



ATRIBUTOS DE LA BIODIVERSIDAD	Indicadores	Valor obtenido para el área protegida	Valor porcentual al área protegida	Rango establecido para la categoría	Cumple indicador	Cumple atributo ecológico
	5. Número de fragmentos de la unidad espacial natural	8	100%	>60	SI	
	7. área núcleos efectiva (ha)	2783	80%	>80	SI	
Función	8. Conectividad entre fragmentos de las unidades espaciales naturales (m)	28,77	100%	>70%	SI	SI
	9. Continuidad longitudinal de las unidades espaciales naturales	99,98	100%	>98	SI	
	10. Continuidad altitudinal entre unidades espaciales Naturales (m)	940	98%	>90%	SI	

Dada la condición de naturalidad del área y, según el análisis de contraste, se observa que el PNR posee los atributos de biodiversidad por su composición, estructura y función, de los ecosistemas originales requeridos.

7.6. ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD CON OTRAS ÁREAS DE CONSERVACIÓN

Entendamos por conectividad el grado en el que un paisaje facilita o impide los desplazamientos de la fauna silvestre entre hábitats naturales favorables (Noss, 1990) (Bennett, 2003). Un Ecosistema con alta conectividad es aquel que permite que los individuos se puedan mover libremente entre paisajes naturales apropiados; por el contrario, un hábitat con una conectividad baja corresponde a unos parches fragmentados en el cual las especies ven limitado su desplazamiento (Bennett G., 2004).

Para entender un poco más esta parte que hace referencia a corredores de conectividad, es importante mencionar que hay dos tipos: un estructural y otro funcional. El estructural está

definido por la distribución espacial de los diferentes ecosistemas en el paisaje e involucra la distancia que deben desplazarse los individuos para poder llegar de un parche a otro y la presencia de corredores que permitan el movimiento de los individuos (Beier & Noss, 1998) (Bennett G., 2004) (Brown & Mitchell, 2000).

Por otro lado, y no más importante, la conectividad funcional hace referencia a diferentes respuestas conductuales y comportamentales por parte de los individuos a la estructura física del ecosistema, es decir, el grado con el que una especie ve y es capaz de desplazarse dentro de la matriz, sus requerimientos de hábitat y su grado de especialización, su nivel de tolerancia ante los cambios del medio, los tipos de desplazamiento y la respuesta de esta ante los depredadores y competidores (Bennett G. , 2004).

Mantener la conectividad en las áreas protegidas es de vital importancia para garantizar la conservación de la biodiversidad en el tiempo. El principal reto a la hora de proponer áreas protegidas es que en el tiempo se mantenga la viabilidad de estas, frente a la continua fragmentación de hábitats generada por la deforestación, el impacto producido por el desarrollo de obras de infraestructura y la extracción de recursos, así como, de otras actividades de aprovechamiento del suelo como agricultura, ganadería, minería, etc. (Conservation International, 2005) (Corredor Biológico Mesoamericano, 2002) (Lockwood, Worboys, & Kothari, 2006) (Vitousek, Mooney, Lubchenco, & Melillo, 1997). Mantener y mejorar la conectividad de un área es una medida indispensable para que esta sea viable a largo plazo, debido a que esa conectividad facilitará el desplazamiento de organismos entre islas o parches de hábitats (Brown, Mitchell, & Beresford, 2005) (Crooks & Sanjayan, 2006) (Hamilton, Mackay, Worboys, Jones, & Manson, 1996)

Desde el punto de vista de los Biomas, la Serranía de Minas corresponde fundamentalmente a Bosque Alto Andino, que contribuye a la conectividad de Biomas de Páramo con bosques húmedos subandinos, tipo de bosque que es importante para la regulación hídrica, alta pluviosidad y contribución para el control del calentamiento regional.

El PNR Serranía de Minas limita norte con el DRMI Serranía de Minas, cuya conectividad de bosques aún se mantienen, pero con alto riesgo de fragmentación; en lo respecta a la parte occidental en límites con el PNR El Dorado la conectividad es buena teniendo en cuenta el buen estado de conservación de las dos áreas.

De esta manera, es prioritario y urgente detener los procesos de deforestación que se están presentando en los límites con el DRMI, al perder dicha conectividad es evidente que se afecta funcionalidad altitudinal que existe desde el Valle del Magdalena hasta el páramo del Puracé en la parte alta de la cordillera central. Teniendo en cuenta que el área del PNR es de apenas de

3.766,72 ha y su complementariedad con el PNR El Dorado forman un núcleo de conservación constituyéndose en los principales conectores del sistema de áreas protegidas existentes en el suroccidente del departamento del Huila, es imperativo controlar las presiones de todas las zonas aledañas, incentivando procesos de producción sostenible y restauración ecológica participativa; adicionalmente realizar controles efectivos de protección de la flora y la fauna para estabilizar los procesos ecológicos internos y la relación de con las otras áreas protegidas, salvaguardando la funcionalidad del mosaico de áreas protegidas.

En cuanto a los ecosistemas en el PNR predomina el bosque andino, con una extensión de 3445,56 ha, ocupando un 91,47%, algunas otras coberturas de vegetación secundaria y bosque fragmentado ocupando un 4,02%, y los agroecosistemas por parte ocupan 4,51%, de tal manera que notable el buen estado conservación del área protegida y sobre todo su incidencia en el movimiento de las especies. Dada su ubicación geográfica estratégica en el flanco oriental de la cordillera central formando un mosaico de conservación integrado por las siguientes áreas protegidas:

- **Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de Minas:** Esta área mantiene una conectividad de los bosques andinos del PNR con los subandinos y luego descendiendo el gradiente altitudinal hasta los bosques secos del valle del Magdalena.
- **Parque Natural Regional El Dorado:** Esta área tiene una función de conectividad ecosistémica que favorece la conexión entre los ecosistemas de páramo presentes en el PNN Puracé y los bosques altoandinos propios del actual PNR Serranía de Minas.
- **Parque Nacional Natural Puracé:** Esta área posee los ecosistemas de bosque andino, alto andino y páramo; siendo éstos hábitat de especies de mamíferos (Oso andino, danta, puma y venado), gran número de especies de aves (Pato pico de oro, águila crestada y perico paramero), y de especies de flora (pino colombiano, roble, palma de cera) en buen estado de conservación. En el páramo es común observar 2 frailejones (*Espeletia sp* y *Diplostephium*); esta área protegida permite la conectividad del PNR con ecosistemas de bosques subandinos presentes en el DRMI hasta el páramo, permitiendo complementar los procesos ecológicos en todo el flanco oriental de la cordillera central.
- **El Macizo Colombiano:** Por encontrarse dentro de su área de influencia de esta ecorregión, el área hace parte de este ecosistema donde tienen origen las cordilleras central y oriental.

8. SINTESIS DEL DIAGNÓSTICO

8.1. RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL A LOS REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO EN VIGENCIA

Teniendo en cuenta que el PNR Serranía de Minas se originó tras el proceso de homologación del área inicial del PNR Serranía de Minas en 2019, la implementación de acciones tendientes al cumplimiento de los objetivos de conservación de dicho PMA partieron de la ejecución del PMA del área protegida matriz que se adoptó mediante Acuerdo 023 de 2006.

Dicho cumplimiento fue analizado a partir de seis (6) ejes temáticos medibles que permitieran determinar el porcentaje de avance en cada uno de los componentes en el corto, mediano y largo plazo, los cuales fueron identificados de la siguiente manera:



Figura 52. Ejes Temáticos comunes para analizar la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas

Fuente: Informe Nacional Efectividad del Manejo de las áreas protegidas públicas, PNN, 2023

A cada uno de los elementos de análisis asociados a los seis (6) ejes temáticos se les vinculó un nivel de cumplimiento que tendría una equivalencia numérica ascendente del Uno (1) al Cuatro (4), donde uno es el nivel más bajo de cumplimiento y cuatro el máximo deseado de cumplimiento. Para cada uno de los ejes temáticos se vincularon los elementos de análisis requeridos que permitiera establecer metodológicamente la estructura de medición correspondiente así:

Tabla 73. Ejes Temáticos a analizar para determinar la efectividad del manejo de AP

EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
LOGROS	Salud del área protegida	Analiza el impacto que la gestión del área tiene en el estado/salud del área protegida, a través del conocimiento de sus objetos de conservación (Ej. poblaciones, especies, ecosistemas, paisajes) y su manejo para reducir sus presiones. Parte de su importancia radica en asegurar la base natural que sustenta los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano (culturales, regulación, provisión, soporte).
	Adaptación frente al clima cambiante	Analiza el impacto que la gestión del área tiene en su adaptación o mitigación al cambio climático, a la variabilidad y a los fenómenos relacionados con el clima. Esto a través de una planificación que recoge conocimiento en torno a las amenazas, riesgos climáticos, transformaciones ecológicas y cambio en los servicios ecosistémicos y objetos de conservación debido al impacto de un clima cambiante.
	Valores culturales asociados a los objetivos de conservación	Analiza el impacto que la gestión del área tiene en el mantenimiento de bienes materiales e intangibles relacionados con los valores culturales para el cumplimiento de los objetivos de conservación.
	Beneficios asociados a las contribuciones de la naturaleza	Analiza los beneficios ambientales, sociales, culturales y económicos derivados de las contribuciones (anteriormente denominados servicios ecosistémicos) que el área brinda actualmente o que puede ofrecer a futuro. Parte del principio de la equidad en la distribución de los beneficios

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
CONTEXTO	Oportunidades en el territorio para la gestión	Analiza las ventanas de oportunidad actuales y/o potenciales que permiten potenciar la gestión del área protegida.
	Claridad en la propiedad de la tierra	Analiza la claridad de la seguridad legal y jurídica de la propiedad de la tierra del área protegida.
	Conflictos socioambientales	Analiza cómo los conflictos socio ambientales derivados de las formas de ocupación y tenencia de la tierra, así como así aquellos que se presentan por el uso en zonas marinas, costeras y/o dulceacuícolas, se gestionan a partir de la planeación del manejo del área protegida
	Presiones y amenazas	Analiza si las acciones de manejo identificadas para enfrentar las principales presiones y amenazas favorecen el logro de los objetivos de conservación
PLANEACIÓN Y SEGUIMIENTO	Coherencia en el diseño del área protegida	Analiza si el diseño del área protegida (delimitación del polígono) responde a la espacialización de los objetivos de conservación propuestos y si la zonificación y regulación de usos es coherente con los dos elementos mencionados
	Límites del área protegida	Identifica el estado en la claridad de los límites definidos para el área protegida, las acciones que se han implementado para su precisión, demarcación y socialización con los actores comunitarios e institucionales, entendiendo que son los objetivos de conservación los que orientan la definición de límites.
	Coherencia e implementación del plan de manejo	Analiza si el plan de manejo es coherente entre sus componentes y si es un instrumento que orienta la gestión del área en un escenario regional
	Articulación con áreas del SINAP y/u otras áreas de importancia para la conservación	Analiza la integración de la gestión del área protegida, en el contexto regional, con otras áreas del SINAP y otras áreas de importancia para la conservación, ya que la mayor o menor distancia al área protegida, respecto de otras áreas en buen estado, influye en el flujo y supervivencia de los objetos de conservación, así como también en la permanencia de los procesos ecológicos vitales.
	Articulación transfronteriza para la gestión	Analiza la articulación entre autoridades ambientales responsables/competentes de áreas protegidas limítrofes entre otros países para la

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
		reducción de presiones comunes y mantener los objetos de conservación compartidos
	Cumplimiento de la zonificación	La zonificación, junto con el diagnóstico, es la base para dirigir las intervenciones sobre el área, lo cual se traduce en un manejo diferenciado para lograr los objetivos de conservación. El ordenamiento constituye un componente muy importante ya que tiene como fin identificar las reglas sobre el uso del área (www.parquesnacionales.gov.co)
	Articulación de la gestión del área con los planes de ordenamiento territorial	Analiza en qué medida la zonificación y ejecución del plan estratégico del área protegida se incluye en el plan de ordenamiento territorial, reconociéndola como determinante ambiental.
	Manejo y uso del conocimiento	Analiza si la información se encuentra actualizada, disponible, completa y de alta calidad, de manera que permita contar con una línea base proveniente de cualquier fuente confiable, para la toma de decisiones adecuada y la formulación de acciones informadas para la implementación de las diferentes estrategias de manejo.
	Implementación de las líneas de gestión	Analiza el nivel de avance de las líneas de gestión, en el marco del plan operativo anual - POA y su continuidad en la implementación.
	Evaluación, seguimiento y retroalimentación a la planeación del manejo	Analiza si el conocimiento y los aprendizajes de los procesos y logros son incorporados sistémicamente en la planeación del manejo
GOBERNANZA	Legitimidad de las instancias para la participación y coordinación	Analiza los componentes que facilitan la adecuada participación, coordinación y articulación entre actores públicos, privados y comunitarios que son importantes para la planeación del manejo del área protegida y la toma de decisiones en el territorio donde se encuentra inmersa, generando además un escenario de confianza y transparencia para la gestión del área protegida
	Articulación entre la autoridad ambiental y la tradicional para la gestión del área protegida	Analiza la existencia o no de mecanismos e instancias para el accionar articulado para la gestión del área protegida entre la autoridad ambiental y la tradicional.

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
	Cualificación de actores estratégicos	Analiza la cualificación y fortalecimiento de capacidades que se genera en los actores estratégicos para la gestión e implementación de estrategias de manejo
	Manejo de conflictos	Analiza la existencia o no de los mecanismos adecuados conducentes a minimizar o solucionar conflictos y diferencias entre los actores estratégicos para la gestión del área
	Incidencia del riesgo público en la gestión	Las situaciones de riesgo público presentes en las áreas protegidas afectan la gestión en el territorio, así como la integridad física del personal que labora en éstas. Es así, que el análisis de esta variable está dirigido a determinar el impacto de dichas situaciones en la implementación de las acciones de manejo definidas en el área protegida. En el caso en que no existan condiciones de riesgo público, este aspecto no será analizado
	Inclusión de elementos intergeneracionales/género para la gestión del AP	Interpreta cómo se incorporan de manera justa y equitativa elementos diferenciados de roles en la implementación de las estrategias de manejo; además de cómo se tienen en cuenta aspectos relacionados con relevo generacional que permita la continuidad en procesos de conservación en las AP a largo plazo
RECURSOS	Sostenibilidad financiera	Analiza si el presupuesto asignado al área anualmente, independiente de su fuente de financiamiento, permite cubrir los costos recurrentes y si como estrategia a largo plazo para la sostenibilidad de los procesos que se desarrollan en el área protegida, se ha contemplado mecanismos de financiamiento como cobro de tarifas a usuarios, permisos, entre otros. Los costos recurrentes corresponden a aquellos que se generan regularmente, año tras año y son esenciales para el manejo del área protegida

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
	Talento humano	Analiza la disponibilidad del talento humano y si el mismo cuenta con las destrezas y competencias requeridas para la adecuada gestión del área protegida. Esto implica que el talento humano cuenta con la formación, experiencia y capacidad técnica necesaria y que adicionalmente, ha sido entrenado para atender las necesidades de manejo
	Equipo e infraestructura	Analiza para las líneas de gestión que lo requieren, la disponibilidad y mantenimiento de los equipos e infraestructura física. Este último incluye el mantenimiento preventivo y reparaciones oportunas
SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES	Implementación de cadenas de valor	Comprende la capacidad de generar valor agregado en la cadena de diferentes productos o servicios de los sistemas productivos que se dan en las AP y en su zona de influencia y la posibilidad de que estas cadenas generen un comercio justo que pone al centro los seres humanos y la sostenibilidad social, económica y ambiental de las sociedades; dignificando el trabajo, respetando el medio ambiente y fomentando una gestión responsable y sostenible de los recursos naturales
		De acuerdo con el Plan Nacional de Biocomercio, los bienes y servicios sostenibles provenientes de los recursos naturales, son aquellos que, en su proceso de aprovechamiento, producción, manejo, transformación, comercialización y/o disposición, incorporan mejores prácticas ambientales garantizando la conservación del medio de donde fueron extraídos y la sostenibilidad del recurso. (ONVS 2014). De acuerdo con lo anterior se identifican, entre otros, los siguientes productos o servicios de los sistemas de producción presentes en el AP y en su zona de influencia, provenientes de los servicios de los ecosistemas: •Productos maderables, •Productos no maderables, •Productos derivados de la fauna silvestre, •Ecoturismo Y, •Restauración"

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



EJE TEMATICO	CRITERIO	DESCRIPCION
	Buenas prácticas	Analiza si las prácticas utilizadas en los sistemas productivos y el turismo son sostenibles (en aspectos socioeconómicos, biofísicos y técnico productivos), de manera que sean coherentes con los objetivos del AP y con su área de influencia
	Turismo como estrategia de conservación	Analiza como las áreas protegidas con vocación ecoturística, realizan actividades acordes con los objetivos de conservación del AP, ya sea al interior o en su zona de influencia, generando beneficios económicos a las comunidades locales
	Articulación con el sector productivo en la gestión del AP	Analiza la gestión que desde el AP se realice con sectores productivos ubicados en el área y/o en su contexto local y/o regional para la adecuada implementación de estrategias de manejo asociadas a áreas de uso, de manera que también contribuya a disminuir presiones hacia el interior del área protegida y a mejorar los sistemas productivos que se encuentran en la zona de influencia

8.1.1. Análisis de Efectividad

Desde el año 2020, bajo la orientación y acompañamiento de Parques Nacionales Naturales (PNN), se viene avanzando en la aplicación de la herramienta que operativiza la metodología dirigida a analizar la efectividad del manejo en las áreas protegidas de carácter público diferentes a las del Sistema de Parques Nacionales (SPNN), conocida por sus siglas EMAP “Efectividad del Manejo de las Áreas Protegidas Públicas”.

Cabe enfatizar que en una vigencia se analiza lo de la vigencia anterior. Es así como a lo largo de estos seis (6) años, se han obtenido los siguientes resultados a las mediciones:

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

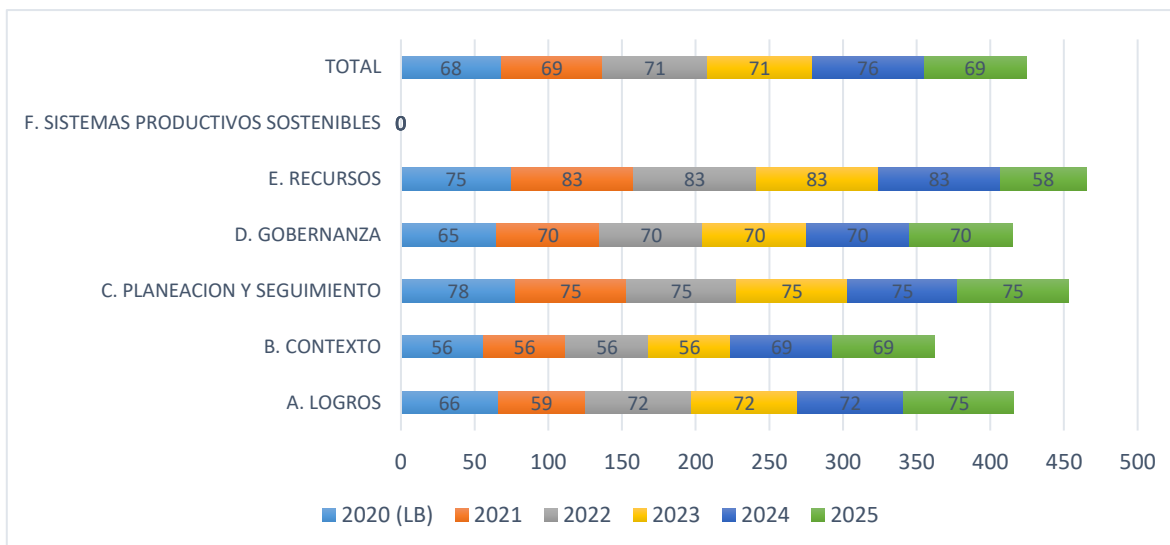


Figura 53. Resultados del Análisis de Efectividad para el PNR en el periodo 2020 – 2025

Durante la vigencia 2024 se llevó a cabo el último análisis de efectividad del PNR Serranía de Minas, que posteriormente fue retroalimentado por parte de actores estratégicos del PNR, correspondientes a representantes de las administraciones municipales, juntas de acueducto, juntas de acción comunal, actores gremiales, entre otros, quienes hicieron retrospectiva del avance de cumplimiento del PMA, obteniéndose que en cada ejercicio se alimentó una matriz donde se evaluaron cada uno de los elementos de la herramienta, otorgando un puntaje a cada línea estratégica; luego de aplicar estos valores a la herramienta de efectividad se tiene que el área protegida tiene una efectividad del **76%**, dando cuenta del trabajo de gestión del PNR que se viene desarrollando por parte de la Corporación.

Sin embargo, en 2025 se corrió nuevamente el aplicativo y, por cuenta de bajos niveles de inversión de recursos, el indicador bajó a **69%**.

➤ Año 2025

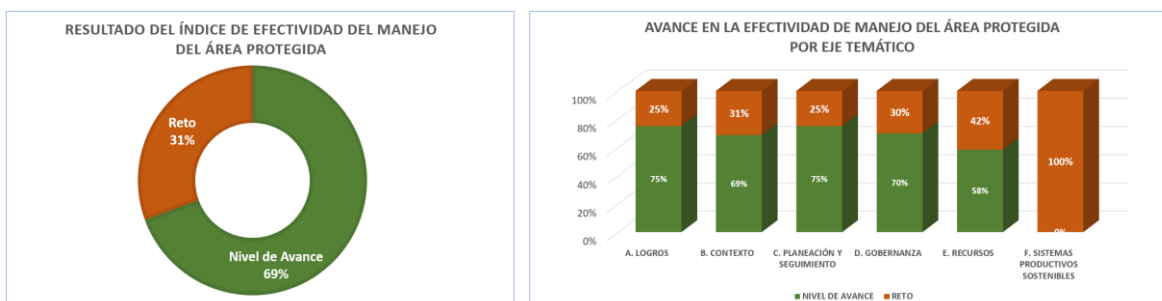


Figura 54. Resultados del Análisis de Efectividad para el PNR, 2025

8.2. IDENTIFICACIÓN DE PRESIONES Y AMENAZAS

La identificación de presiones y amenazas que impactan la integridad del área protegida se realizó participativamente en el marco de los talleres de “Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas” realizados en los municipios de la jurisdicción. Durante el ejercicio se identificaron como principales presiones la Cacería, la captación de agua no regulada, la deforestación y, la apertura de vías ilegales.

8.2.1. Caracterización De Las Presiones

La caracterización de presiones es un ejercicio cualitativo que se fundamenta en diversas fuentes de información y la caracterización de las presiones responde a las siguientes preguntas básicas: ¿Qué causa la presión?, ¿Qué actor genera la presión?, ¿Qué efectos produce la presión?, ¿Desde cuándo se registró la presión?, ¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?

Tabla 74. Caracterización de Presiones del Municipio de Oporapa en el PNR.

Presiones Variable	Agricultura	Deforestación	Ganadería	Asentamiento humano	Minería	Cacería
¿Qué causa la presión?	- Ampliación de la frontera agrícola - La poca cultura medioambiental	-Ampliación de la frontera agrícola- - Obtención de madera	-Ampliación de la frontera agrícola y ganadera.	- Contaminación hídrica - Ampliación de la frontera agrícola - Cambio de cobertura natural y conectividad ecológica - Introducción de especies domésticos	- Contaminación hídrica - Perdida de cobertura natural - Remisión de suelo - Cambio de causas naturales hídricos	Pérdida de la fauna silvestre
¿Qué actor	-Agricultores, y campesinos.	-El campesino influenciado por la	-Ganaderos - Agricultores,	Comunidad en general	Comunidad general	Comunidad general

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Presiones Variable	Agricultura	Deforestación	Ganadería	Asentamiento humano	Minería	Cacería
genera la presión?	- Instituciones Gobierno	demanda de recursos.	y campesinos.			
¿Qué efectos produce la presión?	- Cambio climático - Pérdida de biodiversidad - Contaminación de fuentes hídricas. - Desinformación y descontento con las autoridades locales	- Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla. - Afectación sobre los recursos hídricos. - Aumento de la expansión agrícola, debido a la variedad climática.	- Disminución de hábitat de especies amenazadas y sombrilla - disminución en la regulación hídrica. - Aumento de la frontera agrícola.	- Deterioro de la calidad del agua - Contaminación de suelos y aire - Conflicto con fauna silvestre	- Deterioro de la calidad del agua - Cambio de la estructura natural de suelos - Remoción en masa	- Disminución o interrupción de los procesos ecológicos y reproductivos
¿Desde cuándo se registró la presión?	- Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	- Percepción de la temporalidad inexacta	- Percepción de la temporalidad inexacta	- Percepción de la temporalidad actual	- Percepción de la temporalidad inexacta
¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?	- Veredas inmersas en el PNR	- Veredas El Roble, El Cerro y San Roque	- Veredas inmersas en el PNR	- Veredas inmersas en el PNR (Vereda El Cerro)	- Vereda El Cerro	- Veredas inmersas en el PNR (La Esmeralda y El Roble)

Tabla 75. Caracterización de Presiones del Municipio de La Argentina en el PNR.

Presiones Variable	Deforestación	Ganadería
¿Qué causa la presión?	-Ampliación de la frontera agrícola -Obtención de madera	-Ampliación de la frontera Pecuaria.
¿Qué actor genera la presión?	-El campesino influenciado por la demanda de recursos.	-Comunidad
¿Qué efectos produce la presión?	-Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla. -Afectación sobre los recursos hídricos. -Aumento de la expansión agrícola, debido a la variedad climática.	-Disminución de hábitat de especies amenazadas y sombrilla -disminución en la regulación hídrica. -Aumento de la frontera agrícola
¿Desde cuándo se registró la presión?	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta
¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?	-Veredas Buenos Aires -Vereda San Bartolo.	-Veredas inmersas en el PNR

Tabla 76. Caracterización de Presiones del Municipio de Saladoblanco en el PNR.

Presiones Variable	Cacería	Deforestación	Ganadería	Asentamiento humano
¿Qué causa la presión?	- Caza de medianos y grandes mamíferos	-Ampliación de la frontera agrícola- Obtención de madera	-Ampliación de la frontera agrícola y ganadera.	- Contaminación hídrica- Ampliación de la frontera agrícola - Cambio de cobertura natural y conectividad ecológica - Introducción de especies domésticos

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Presiones				
Variable	Cacería	Deforestación	Ganadería	Asentamiento humano
¿Qué actor genera la presión?	- Cazadores externos con fines comerciales. - Habitantes del área que practican la cacería	-El campesino influenciado por la demanda de recursos.	-Ganaderos -Agricultores, y campesinos.	Comunidad en general
¿Qué efectos produce la presión?	-Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla.	-Disminución de hábitat para de especies amenazadas y especies sombrilla. -Afectación sobre los recursos hídricos. -Aumento de la expansión agrícola, debido a la variedad climática.	-Disminución de hábitat de especies amenazadas y sombrilla -disminución en la regulación hídrica. -Aumento de la frontera agrícola.	- Deterioro de la calidad del agua - Contaminación de suelos y aire - Conflicto con fauna silvestre
¿Desde cuándo se registró la presión?	Percepción de la temporalidad inexacta	Percepción de la temporalidad inexacta	- Percepción de la temporalidad inexacta	- Percepción de la temporalidad inexacta
¿Dónde y cómo se desarrolla la presión?	-Vereda La Primavera	-Vereda Primavera	-Vereda Primavera	-Veredas inmersas en el PNR

En la Figura 54 podemos observar que las presiones asociadas a la ganadería son las de mayor incidencia con un 40%, adicionalmente las presiones de agricultura, deforestación y cacería tienen una incidencia similar equivalente al 20%, encontrando además que el Municipio de Saladoblanco presenta una presión por cacería que es importante controlar debido a los riesgos que corren las especies de grandes mamíferos.

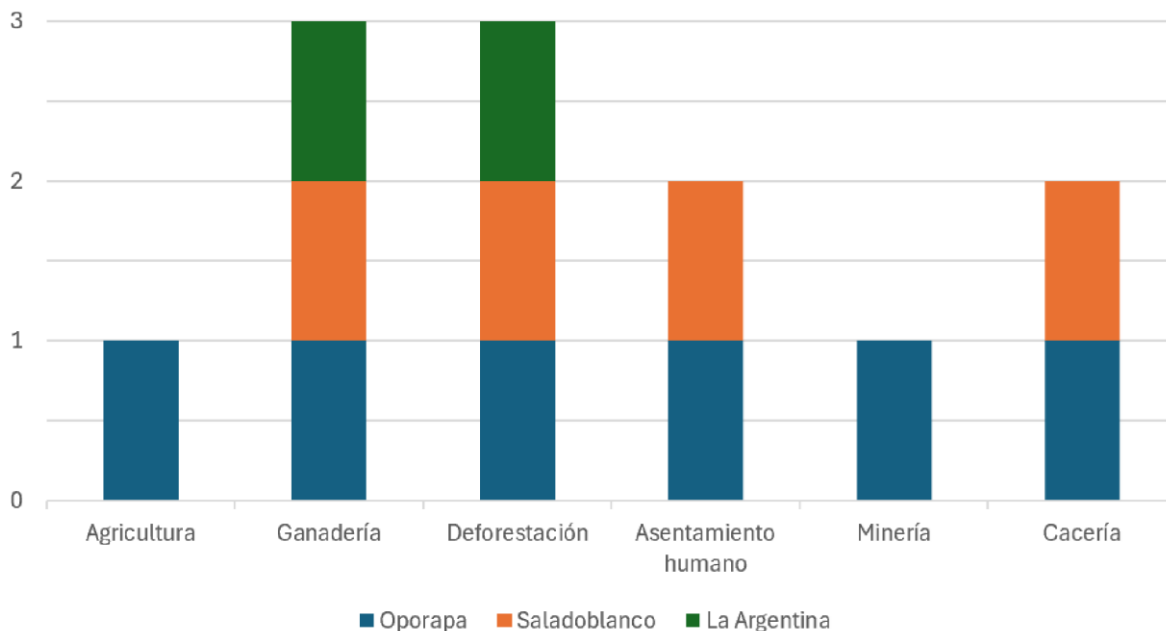


Figura 55. Presiones antrópicas y naturales presentadas en los VOC de los municipios en jurisdicción del PNR Serranía de Minas.

8.2.2. Identificación de las Amenazas

La identificación de presiones y amenazas que impactan la integridad del área protegida se realizó participativamente en el marco de los talleres de “Diagnóstico para la Actualización Plan de Manejo del PNR Serranía de Minas” realizados en los municipios de la jurisdicción. Durante los ejercicios se identificaron como principales presiones la ganadería, la agricultura, la deforestación, asentamientos humanos y la cacería, las cuales se constituyen como las principales amenazas sobre los valores objeto de conservación, en especial la disminución del hábitat de las especies y la fragmentación de todo el mosaico de áreas protegidas, por lo que es claro que las especies deberán moverse en altitud en diferentes tipos de ecosistemas y la superficie de los bosques de los cuales depende su alimentación, refugio y reproducción.

8.3. ANÁLISIS DEL RIESGO A LOS VOC

El análisis de riesgo a los valores objeto de conservación (VOC), se realizó mediante el estudio de la vulnerabilidad de acuerdo a la caracterización de las presiones y su relevancia respecto al impacto negativo generado; para ello se identificó la probabilidad de ocurrencia sujeta a la percepción de los actores estratégicos, dando como resultado la construcción de los escenarios de riesgo, donde las situaciones son proyectadas sobre los VOC y se

determinan las condiciones que afectan los propósitos de conservación de toda el AP de manera preventiva.

Para ser más explícitos, se identificaron los impactos causados por la ganadería y la agricultura a través de la expansión agrícola, la deforestación y la cacería, contrastando dichas amenazas con la vulnerabilidad que tienen los VOC; unas actividades se presentan en los predios y, la cacería es ocasionada por actores presentes en el PNR, pero el mayor impacto es generado por actores externos que están poniendo en riesgo amenazadas a nivel global en especial pequeños y grandes mamíferos.

En términos generales se identifican los siguientes riesgos:

- Si no se realizan acciones de control para mitigar los efectos de la cacería, práctica que involucra la presencia de perros cazadores y que se realiza en ciertas temporadas, se verá gravemente afectada la función de conservar la fauna en su hábitat del área protegida.
- Si no se realizan acciones de control conjuntas entre la comunidad y la autoridad para mitigar los efectos de la tala selectiva, la deforestación y la cacería, se verá gravemente afectado el estado de conservación del AP.
- Si no se sensibiliza a la comunidad sobre la importancia de mantener la integridad de los recursos hídricos y ecosistémicos y, si no se comunica información relevante para mitigar las operaciones de turismo irresponsable, por ejemplo, mediante vallas informativas dentro del PNR, se verían afectados los recursos suelo, agua, y biodiversidad.
- Si no se disminuye el fraccionamiento predial para dedicarse a las actividades agropecuarias, se continuará rompiendo la conectividad entre los ecosistemas ocasionando la pérdida del VOC Bioma.
- Si no se sensibiliza a los dueños de los predios, quienes se constituyen como los primeros beneficiarios de los servicios ecosistémicos, sobre la importancia que representa el mantenimiento de las coberturas boscosas para preservar la vida humana, así como la fauna y la flora, se vería seriamente afectada el hábitat, la seguridad alimentaria y en general, la vida.

9. ORDENAMIENTO

9.1. CONTEXTO DEL ORDENAMIENTO Y ZONIFICACIÓN

El Decreto 1076 de 2015, que expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, incluye la reglamentación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece el ordenamiento jurídico para las categorías de áreas protegidas, incluidos en ellas los Distritos Regionales de Manejo Integrado. En el determina el procedimiento para establecer los usos relacionados con la preservación, restauración, disfrute, goce, investigación y uso sostenible, buscando mejorar el medio natural y fortalecer la organización social, de acuerdo con los requerimientos técnicos y los objetivos propuestos para el área protegida.

La zonificación hace parte del ordenamiento del área protegida, la cual permite reglamentar los usos del suelo para su administración y el manejo, busca solucionar conflictos de uso de los recursos naturales presentes en el área y, definir acciones prioritarias de manejo, buscando mejorar su estado de conservación. La zonificación antecede a la estructuración de un plan estratégico donde se establecen programas y proyectos, de acuerdo con la situación socioeconómica de los habitantes del PNR. El proceso de ordenamiento se realiza de manera gradual y participativo con actores estratégicos, partiendo de la planificación predial y de microcuencas, que en su conjunto contribuyen al mejoramiento del estado de conservación del área protegida.

El ordenamiento ambiental del territorio del PNR se realiza para lograr sus objetivos de conservación en lo relacionado a los ecosistemas, a la biodiversidad, a los bienes y servicios ambientales, así como a los aspectos sociales propios. Es un componente clave del plan de manejo que permite definir los predios donde se va a hacer un desmonte gradual de la producción y proyectos de restauración ecológica participativa teniendo en cuenta las actividades productivas actuales y previniendo actividades que generen impactos negativos severos en los recursos ambientales.

Conforme se define en el Decreto 1076 de 2015, que incluye la reglamentación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y el ordenamiento jurídico para las categorías de áreas protegidas, insta que para el caso de los PNR se deben establecer zonas y subzonas cuyo diseño obedezca a criterios técnicos contruidos de acuerdo con sus características identificadas en el Diagnóstico. Teniendo en cuenta dicha normatividad, pueden existir tres zonas de manejo, así: zona de preservación, zona de restauración y, zona de uso público.

9.2. ZONIFICACION VIGENTE

A través del Acuerdo 023 de 2019, en su Artículo Cuarto, se estableció la zonificación y régimen de usos, determinando:

“DE LA ZONIFICACIÓN Y REGIMEN DE USOS. *Hasta tanto sea definido en el Plan de Manejo, la zonificación y régimen de usos para el Parque Natural Regional Serranía de Minas, será la que se identifica y describe a continuación:*

1°.-Zona de Preservación: *Corresponde a 3.597 ha. Es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración.*

2°.-Zona de Restauración: *Corresponde a 170 ha. Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida.*

3°.-Zona general de Uso Público: *Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación.*

La zonificación definida para el PNR es la que se muestra en la Imagen 2:

Imagen 2. Zonificación del PNR Serranía de Minas

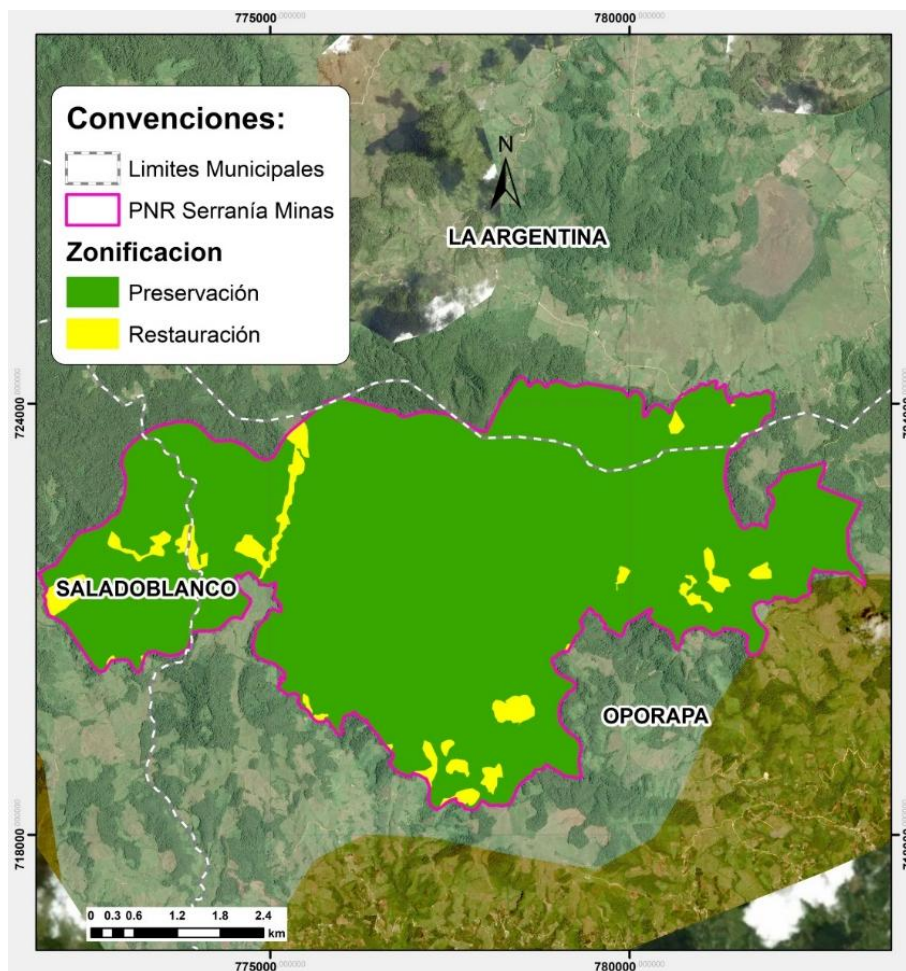


Figura 56. Figura - Zonificación del PNR Serranía de Minas, Proceso de Homologación, 2019

Los usos y las consecuentes actividades permitidas para cada una de las zonas, atenderán a las características de las mismas de conformidad en lo previsto en el artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015 y, deben ceñirse a las siguientes definiciones:

*a) **Usos de preservación:** Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos;*

*b) **Usos de restauración:** Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad;*

*c) **Usos de Conocimiento:** Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad;*

*d) **Usos de disfrute:** Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad previstos para el Distrito Regional de Manejo Integrado.*

9.3. ZONIFICACION DE MANEJO

La determinación de las zonas de manejo y la reglamentación de sus usos es la base para la definición de acciones de manejo, ya que permite identificar en el territorio situaciones y prioridades que deben ser consideradas para construir el plan estratégico de acción, donde se deben tener en cuenta los aspectos contenidos en el diagnóstico.

La categoría de manejo del PNR hace parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, las cuales deben ser manejadas para lograr los objetivos de conservación ya definidos y consignados en el Decreto 2372 de 2010 (compilado en el Decreto Único Ambiental 1076 de 2015). La zonificación tiene dentro de su marco jurídico dichas normas y, su espíritu es el de salvaguardar in situ la biodiversidad del país, mediante la conservación del área protegida a perpetuidad. Teniendo en cuenta la categoría de manejo, se identifican los usos relacionados con la preservación, restauración, disfrute, goce e investigación.

9.3.1. Aspectos Generales de la Zonificación

Una vez elaborado el diagnóstico del PNR y, teniendo en cuenta aspectos fundamentales como los objetivos de conservación, los valores objeto de conservación, el cambio climático, la gobernanza, la dinámica regional en el ámbito de gestión y geográfico, el análisis integral de riesgos y amenazas, la identificación de situaciones de manejo, entre otros, se procedió a

definir la zonificación para el manejo del PNR Serranía de Minas, considerando el ámbito jurídico del ordenamiento, enmarcado en el Decreto 1076 de 2015, en los siguientes artículos:

- 2.2.2.1.2.4: Parque Naturales Regionales.
- 2.2.2.1.3.10: Función amortiguadora.
- 2.2.2.1.4.2: Definición de los usos y actividades permitidas.
- 2.2.2.1.4.3: Modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales.
- 2.2.2.1.4.4: Desarrollo de actividades permitidas.
- 2.2.2.1.3.1: Permanencia de las figuras de protección declaradas.

Conforme se define en el Decreto 1076 de 2015, las áreas protegidas de las diferentes categorías de manejo que hacen parte del SINAP, deben someterse a acciones especiales de manejo encaminadas al logro de sus objetivos de conservación, entendiendo la zonificación como una subdivisión con fines de manejo de un área que se planifica de acuerdo con sus características naturales, y que este proceso se realiza para su adecuada administración y el cumplimiento de los objetivos de conservación definidos para el área protegida. Dados los análisis de los criterios a utilizar y las necesidades de manejo para el contexto actual y el de los próximos cinco años, se definieron dos zonas de manejo, de la siguiente forma:

“Zona de preservación. *Corresponde a 3.597,45 ha, equivalentes al 95,5%. Es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de restauración.*

Zona de restauración. *Corresponde a 3.597,45 ha, equivalentes al 95,5%. Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida.*

Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida

quien definirá y pondrá en marcha las acciones necesarias para el mantenimiento de la zona restaurada”.

9.3.2. Metodología usada en la Propuesta de Zonificación

La presente zonificación se ha realizado teniendo en cuenta insumos cartográficos como imágenes de satélite, mapa de coberturas de la tierra y recorridos de campo, además de la información recopilada en el proceso de homologación, desarrollado por la CAM en el año 2019, realizando una secuencia de 2 pasos:

1) Partiendo de delimitación de la zona de preservación que determina la estructura ecológica principal del PNR y, 2) se identifican las áreas transformadas, como zona de restauración, con el procedimiento que muestra la tabla 76.

Tabla 77. Procedimiento para la delimitación de las zonas de uso

Paso	ZONA DE USO	CRITERIOS	ILUSTRACIÓN
1	Zona de preservación	• Cobertura Natural	
2	Restauración ecológica	• Áreas transformadas que dan conectividad en coberturas naturales.	

Teniendo en cuenta criterios de coberturas de la tierra (áreas bien conservadas y áreas transformadas) y la ocupación del área protegida, se concreta la siguiente zonificación (tabla 77 y figura 58) para el PNR Serranía de Minas, que está integrada por la zona de preservación y la zona de restauración.

Tabla 78. Zonificación del PNR Serranía de Minas

ZONA DE MANEJO	AREA (ha)	%
Preservación	3597,45	95,5
Restauración	169,28	4,5
TOTAL	3766,73	100,00

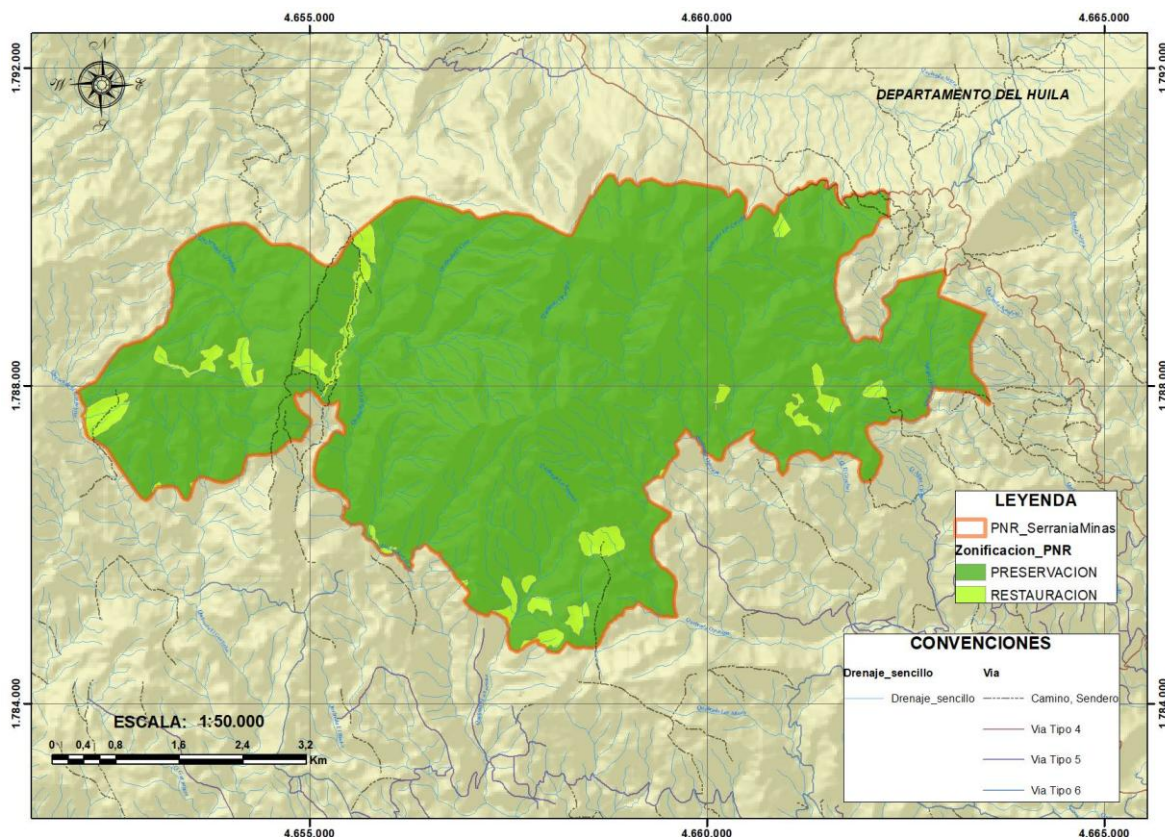


Figura 57. Zonificación del PNR Serranía de Minas

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS

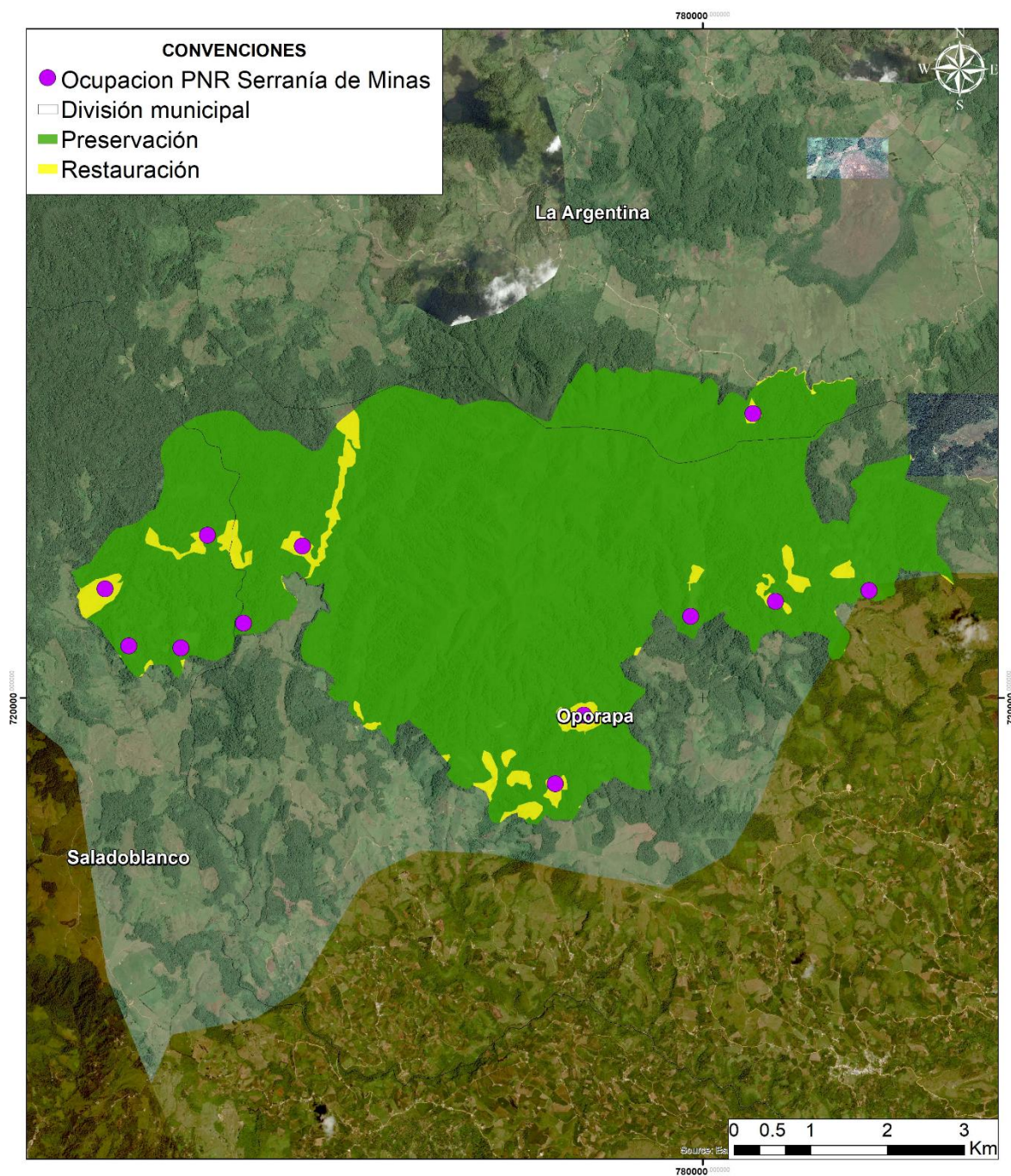


Figura 58. Nivel de ocupación vs zonificación del PNR

9.4. RÉGIMEN DE USOS.

El presente régimen de usos tiene como finalidad **regular las actividades** principales, compatibles, condicionadas y prohibidas al interior del Parque Natural Regional Serranía de Minas, con el propósito de **garantizar la conservación** de la biodiversidad, la integridad ecológica y, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos que motivaron su declaratoria.

Los regímenes de usos son los establecidos dependiendo de la categoría de manejo en las zonas de manejo del PNR y, corresponden a las actividades permitidas, condicionadas y prohibidas establecidas por el Decreto 1076 de 2015, de la siguiente manera:

***“Artículo 2.2.2.1.4.2. Definición de los usos y actividades permitidas.** De acuerdo a la destinación prevista para cada categoría de manejo, los usos y las consecuentes actividades permitidas, deben regularse para cada área protegida en el Plan de Manejo y ceñirse a las siguientes definiciones:*

***a) Usos de preservación:** Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.*

***b) Usos de restauración:** Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.*

***c) Usos de Conocimiento:** Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.*

***e) Usos de disfrute:** Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.*

***Parágrafo 1º.** Los usos y actividades permitidas en las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación.*

***Parágrafo 2º.** En las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos para la respectiva categoría”. (MAVDT - Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).*

De otra parte, es preciso tener en cuenta que la reglamentación es aplicable en el manejo del área protegida en cuanto al acceso de los recursos naturales, desarrollo de las actividades y la ejecución de proyectos, que para cada caso deberá seguir los procedimientos que por Ley deben realizarse ante las instituciones con la competencia, para lo cual es importante tener presente los siguientes artículos del Decreto 1076:

***“ARTÍCULO 2.2.2.1.3.12. Función social y ecológica de la propiedad y limitación de uso.** Cuando se trate de áreas protegidas públicas, su reserva, delimitación, alinderación, declaración y manejo implican una limitación al atributo del uso de los predios de propiedad pública o privada sobre los cuales recae. Esa afectación, conlleva la imposición de ciertas restricciones o limitaciones al ejercicio del derecho de propiedad por su titular, o la imposición de obligaciones de hacer o no hacer al propietario, acordes con esa finalidad y derivadas de la función ecológica que le es propia, que varían en intensidad de acuerdo a la categoría de manejo de que se trate, en los términos del presente decreto. La limitación al dominio en razón de la reserva, delimitación, alinderación, declaración y manejo del área respectiva, faculta a la Administración a intervenir los usos y actividades que se realizan en ellas, para evitar que se contraríen los fines para los cuales se crean, sin perjuicio de los derechos adquiridos legítimamente dentro del marco legal y constitucional vigente. Igualmente, procede la imposición de las servidumbres necesarias para alcanzar los objetivos de conservación correspondientes en cada caso. (Decreto 2372 de 2010, Art. 33)*

***Artículo 2.2.2.1.4.3. Modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales.** En las distintas áreas protegidas se pueden realizar las actividades permitidas en ellas, en los términos de los artículos anteriores, de conformidad con los modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales renovables regulados en el Decreto-ley 2811 de 1974, sus reglamentos y con las disposiciones del presente decreto, o las normas que los sustituyan o modifiquen. Corresponde a la autoridad ambiental competente otorgar los permisos, concesiones y autorizaciones para estos efectos, y liquidar, cobrar y*

recaudar los derechos, tasas, contribuciones, tarifas y multas derivados del uso de los recursos naturales renovables de las áreas, y de los demás bienes y servicios ambientales ofrecidos por estas. (Decreto 2372 de 2010, Art. 36)

Artículo 2.2.2.1.4.4. Desarrollo de actividades permitidas. *La definición de la zonificación de cada una de las áreas que se realice a través del plan de manejo respectivo, no conlleva en ningún caso, el derecho a adelantar directamente las actividades inherentes a la zona respectiva por los posibles propietarios privados, ocupantes, usuarios o habitantes que se encuentren o ubiquen al interior de tales zonas. De esta forma, el desarrollo de las actividades permitidas en cada una de las zonas, debe estar precedido del permiso, concesión, licencia, o autorización a que haya lugar, otorgada por la autoridad ambiental competente y acompañado de la definición de los criterios técnicos para su realización”. (Decreto 2372 de 2010, Art. 37)*

ARTÍCULO 2.2.2.3.2.3. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. *Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción. (...)*

20. *Los proyectos, obras o actividades que afecten las áreas del Sistema de Parques Regionales Naturales por realizarse al interior de estas, en el marco de las actividades allí permitidas;*

21. *Los proyectos, obras o actividades de construcción de infraestructura o agroindustria que se pretendan realizar en las áreas protegidas públicas regionales de que tratan los artículos 2.2.2.1.1.1. al 2.2.2.1.6.6. de este Decreto, distintas a las áreas de Parques Regionales Naturales, siempre y cuando su ejecución sea compatible con los usos definidos para la categoría de manejo respectiva.*

Lo anterior no aplica a proyectos, obras o actividades de infraestructura relacionada con las unidades habitacionales y actividades de mantenimiento y rehabilitación en proyectos de infraestructura de transporte de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 1682 de 2013, salvo las actividades de mejoramiento de acuerdo con lo dispuesto el artículo 2.2.2.5.1.1. del presente Decreto (...) (Decreto 2041 de 2014, art. 9)".

Es inherente para cada zona de manejo, los usos y las actividades humanas que se pueden desarrollar. Deben en primera instancia tener claridad de los efectos que genera sobre los recursos naturales, porque si bien hay unos usos principales, complementarios, restringidos y prohibidos, la caracterización de las actividades a desarrollar o el proyecto a ejecutar, deben

ser debidamente elaborados para el posterior análisis por parte de la autoridad competente para otorgar permisos.

Lo anterior permite establecer que cuando la actividad o el proyecto haga parte del uso principal o complementario de la zona de manejo, tiene una alta posibilidad de contar con la viabilidad ambiental por parte de la autoridad ambiental. Cuando es de uso restringido, se deberán identificar y mitigar los impactos negativos y, cuando se trate de una actividad productiva prohibida, se entenderá que no se van a otorgar permisos porque su ejecución afecta de manera grave los recursos naturales y en consecuencia los objetivos de conservación. Para precisar los usos planteados, el Decreto 1076 de 2015 establece lo siguiente:

***“Uso Principal:** Corresponde al conjunto de usos y actividades que resultan más idóneos con la categoría de manejo, que por tanto están orientados a garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación y el manejo sostenible del área.*

***Uso Compatible:** tal como su nombre lo indica, es aquel cuyos usos y actividades son complementarios o compatibles al uso principal y, por tanto, está subordinado a las directrices de manejo establecidas para el área.*

***Uso condicionado:** hace referencia a aquellos usos y actividades que, si bien no corresponden satisfactoriamente con la categoría de manejo, podrían desarrollarse siempre que se cumplan determinados requisitos o condiciones para llevarlos a cabo; estos requisitos están enfocados básicamente al control y mitigación de impactos de diverso orden. Para poder introducir un uso restringido o condicionado, se deberán reunir los requisitos ambientales exigidos por la autoridad ambiental y una vez aprobados, es necesario realizar la debida divulgación en la zona y el municipio, si su afectación tiene incidencia en un área mayor a la local.*

***Uso Prohibido:** es aquel que definitivamente no podrá ser desarrollado en la zona correspondiente, pues está en contravía de la categoría de manejo, por tanto, no amerita estudio previo alguno para su introducción o establecimiento. En este sentido, tampoco es compatible con los usos principal, complementario o restringido. Siempre que se trate de introducir actividades y usos no consignados en el presente documento, deberá acudir a la autoridad ambiental respectiva o al ente territorial correspondiente para la evaluación y análisis correspondiente, referido al tipo de uso en que deberá ser catalogado”.*

En el caso de las actividades **condicionadas**, su desarrollo estará supeditado a cumplir con:

- a) La Evaluación técnica por parte de la autoridad ambiental
- b) La compatibilidad con el **Plan de Manejo Ambiental** del área
- c) Su desarrollo NO deberá afectar los **objetivos de conservación**
- d) Se deberá aplicar el **principio de precaución**
- e) Se deberán implementar medidas de manejo ambiental

El Decreto 2372 de 2010 cita en el artículo 35:

*“**Parágrafo 1.** Los usos y actividades permitidas en las distintas áreas protegidas que integran el SINAP, se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de cada categoría y no contradigan sus objetivos de conservación.*

***Parágrafo 2.** En las distintas áreas protegidas que integran el SINAP se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos para la respectiva categoría”.*

Ya presentadas las definiciones de los usos relacionados con cada una de las zonas presentes en el PNR, se enuncian los que se pueden establecer, los que se deben limitar y los que se deben prohibir. En el caso de los usos actuales, este plan contempla medidas que permitan superar los conflictos de uso del suelo de manera gradual. Para las nuevas actividades que se propongan desarrollar, se debe iniciar por la caracterización de la actividad, la determinación de la zona en la que se ubica, la gestión de los permisos que se requieran y, el seguimiento en la etapa de ejecución, con la participación de la entidad o gremio que tenga la competencia o lidere la actividad.

De acuerdo a la normatividad, los objetivos de conservación, las dinámicas sociales, las dinámicas culturales y los recursos naturales presentes en el área protegida, que dieron origen a las zonas de manejo, se presentan las actividades permitidas, restringidas y prohibidas que servirán para la toma de decisiones en cuanto a la localización de las gestiones para priorizar las labores de desmonte gradual de los sistemas de producción existentes y la orientación en cuanto a las actividades futuras que permitan el desarrollo sostenible, la preservación y la restauración de los ecosistemas mediante un esquema de Gobernanza que permita disminuir los conflictos ambientales e identificar nuevas alternativas de ingreso a las comunidades dentro del área protegida o fuera de ésta.

A continuación, se relacionan los diferentes usos que se pueden establecer o que se deben limitar o prohibir en el PNR, partiendo de unos “Lineamientos Generales” que están establecidos normativamente. Independientemente del uso establecido por zona de manejo y

categoría de uso, éstos siempre deben desarrollarse bajo tecnologías y condiciones idóneas sin que afecten con su desarrollo los objetivos de conservación del PNR Serranía de Minas. En caso de duda o interpretaciones ambiguas, debe ser consultada la CAM para su aclaración o interpretación adecuada. Las siguientes actividades son las establecidas para las diferentes categorías de uso, las cuales pueden ser compatibles o incompatibles de acuerdo con las características y potencialidades de cada zona de manejo:

9.4.1. Lineamientos generales para toda el área del PNR Serranía de Minas

Los siguientes son los lineamientos generales en todas las zonas del PNR Serranía de Minas:

- a) De acuerdo a lo establecido en el Estatuto Forestal de la Corporación (Acuerdo 09 de 2018), **se permite el “aprovechamiento doméstico”** de individuos forestales nativos para el abastecimiento propio de las necesidades vitales de los habitantes del PNR **hasta un volumen de 10 m3 anuales por predio**, bajo el trámite respectivo del permiso ambiental. Sin embargo, **por ningún motivo**, dicho aprovechamiento puede conllevar a la eliminación de ecosistemas naturales al interior del PNR, mediante la eliminación continuada de coberturas naturales para ampliación de frontera agrícola y/o construcción de infraestructura.
- b) La **adecuación de infraestructuras preexistentes** debe contar con las respectivas autorizaciones, siguiendo las disposiciones vigentes emitidas por el Decreto 1077 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio) y el Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) o la norma que los modifique o ajuste.
- c) El **manejo de la ronda hídrica** se hará conforme a lo dispuesto en la “Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia”, definiéndose para preservación el área correspondiente al cauce permanente de ríos y lagos, así como el área que corresponde a la faja paralela a la línea de mareas máximas del cauce permanente de treinta (30) metros de ancho. En caso de que la autoridad ambiental realice el acotamiento de la ronda hídrica, esta automáticamente se ajustará a la zonificación ambiental del PNR.

- d) La ejecución de las obras de **gestión integral del riesgo**, podrán ser realizadas de acuerdo con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, como instrumento de la Ley 1523 de 2012.
- e) El manejo de los **residuos sólidos** debe cumplirse de acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) adoptado por los municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco, en los términos de Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) y el Decreto 1077 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio).
- f) De acuerdo a lo establecido en el “Manual de Servicios FINAGRO – Versión 25.41” (14 de noviembre de 2025), se clasifica a los **productores agropecuarios** principalmente en cuatro categorías: pequeño, mediano, gran y pequeño de ingresos bajos, que se definen por sus ingresos brutos anuales y activos totales. A partir de los rangos establecidos se tiene:

TIPO DE PRODUCTOR	INGRESOS BRUTOS ANUALES		ACTIVOS TOTALES	
	MIN (UVB)	MAX (UVB)	MIN (UVB)	MAX (UVB)
PEQUEÑO PRODUCTOR DE INGRESOS BAJOS		5302	47714	
PEQUEÑO PRODUCTOR	5302	14844	47714	
MEDIANO PRODUCTOR I	14844	288402	530150	
MEDIANO PRODUCTOR II	14844		47714	530150
GRAN PRODUCTOR I	288402			
GRAN PRODUCTOR II	288402		530150	

Con base en lo anterior y, partiendo de la tipología productiva principal para el PNR (ganadería), se determina que los **Pequeños productores** son aquellos con menos de 5 hectáreas, en donde se desarrolla producción para autoconsumo o venta local y; los **Medianos productores** son aquellos predios entre 5 y 20 hectáreas, para producción para mercados locales o regionales

- g) De conformidad con la Resolución 041 de 1996 del INCORA, “*Por la cual se determinan las extensiones de las unidades agrícolas familiares, por zonas relativamente homogéneas, en los municipios situados en las áreas de influencia de las respectivas gerencias regionales*”, la cual incluye los municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco, establece que en la **Unidad Agrícola Familiar – UAF** se ve representada la unidad mínima de actuación al interior del polígono del PNR Serranía de Minas, en el entendido que corresponde a suelo netamente rural, así:

Tabla 79. Tamaño de los predios con relación a la UAF, con destino agropecuario para los municipios de influencia del PNR

MUNICIPIO	UAF MIN	UAF MAX
La Argentina	18	30
Oporapa	18	50
Saladoblanco	18	50

Fuente: UPRA, 2019

- h) Las entidades del orden regional y local deben promover acciones en el marco del “Plan Nacional para la Prevención, el Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras” emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, desarrollando acciones de **prevención, control y manejo** de estas especies para proteger la biodiversidad, la salud y la economía del país, así como la posterior restauración de aquellas áreas afectadas que así lo requieran. La CAM ha emitido la Resolución 2958 de 2019 a través de la cual se prohibió en el departamento la siembra, producción y establecimiento de las especies arbóreas como Paulonia (*Paulownia tomentosa*), Nim o Neem (*Azadirachta indica*) y el Tulipán Africano (*Spathodea campanulata*), por lo que se debe promover su eliminación y reposición progresiva y priorizada, con especies nativas adecuadas por diferentes tipos de emplazamiento.
- i) En concordancia con lo establecido en la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y el Decreto 2372 de 2010, se **restringe de manera general el uso, almacenamiento, transporte y aplicación de agroquímicos clasificados como de alta toxicidad o alta peligrosidad**, debido a su potencial de generar efectos adversos graves e irreversibles sobre la biodiversidad, los suelos, las fuentes hídricas y la salud humana, en todas las zonas del área protegida, sin excepción. Su aplicación solo podrá considerarse de manera excepcional siempre y cuando se **empleen productos de baja toxicidad**, se implementen buenas prácticas agrícolas y se garantice que no se generen impactos negativos sobre los objetivos de conservación. En todo caso, se deberá priorizar la adopción de alternativas sostenibles como la agroecología y el control biológico, en aplicación del principio de precaución y de la protección integral de los ecosistemas.

9.4.2. Régimen de uso para la Zona de Preservación.

Las zonas de preservación corresponden a **sectores del área protegida que mantienen ecosistemas en alto grado de naturalidad**, cuya función principal es **garantizar la**

permanencia de procesos ecológicos, hábitats y especies. En las zonas de preservación se permiten exclusivamente las siguientes actividades:

- Uso principal.

El uso principal de esta zona es la **preservación**, por lo que comprenden todas aquellas actividades de **protección, regulación, ordenamiento y, control y vigilancia**, dirigidas al **mantenimiento de los atributos**, composición, estructura y función de la biodiversidad, **evitando al máximo la intervención humana** y sus efectos.

- Usos compatibles.

- a) Desarrollo de **procesos de Restauración ecológica pasiva** que permitan la regeneración natural de áreas boscosas afectadas.
- b) **Investigación ambiental** (estudios ecológicos, inventarios de flora y fauna, monitoreo de biodiversidad y servicios ecosistémicos, investigación científica no invasiva)
- c) **Educación ambiental de bajo impacto y controlada** (Senderismo interpretativo controlado por senderos preexistentes, actividades pedagógicas y, observación de fauna y flora).
- d) **Monitoreo ambiental** (Seguimiento ecológico, Vigilancia ambiental, Monitoreo de restauración natural)
- e) **Control de especies invasoras**

- Usos condicionados.

Estas actividades podrán autorizarse previa evaluación de la autoridad ambiental y, deberán cumplir criterios de **mínima intervención y reversibilidad ambiental**.

- a) Desarrollo **actividades agrícolas y/o pecuarias tradicionales preexistentes** a pequeña escala (según lo descrito en el numeral f) de los Lineamientos Generales), en predios de propiedad privada que actualmente estén destinados a estos usos, para implementar un esquema de transición a la producción sostenible (desmonte gradual de la producción).
- b) **Mejoramiento de viviendas rurales existentes**, sin aumentar los índices de ocupación.
- b) Colecta de especímenes de flora a ser utilizados en los procesos de restauración del área protegida.
- c) Obras para la **mitigación del riesgo** (p.e. Obras de bioingeniería para control de erosión)

- d) **Ecoturismo científico o educativo de bajo impacto** (incluye caminos y miradores preexistentes), acorde con las condiciones Ambientales del área del PNR, incluyendo lineamientos de sostenibilidad ambiental que reglamente la Corporación para el desarrollo de actividades al interior del PNR, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- e) **Construcción y/o adecuación de senderos** para actividades interpretativas controladas, estaciones climatológicas, miradores, que tengan muy bajos impacto sobre las coberturas vegetales.
- f) Montaje de **infraestructura liviana para la investigación** (incluyendo acoyo de investigadores) y el monitoreo ambiental, previa autorización de la autoridad ambiental.
- g) Desarrollo de **proyectos no convencionales de energía renovables con destino al autoconsumo**, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- h) Actividades de **manejo de especies amenazadas**

Dentro de estos **usos condicionados** se establece uno “**Excepcional**” que corresponde a la:

- a) Construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la **provisión de servicios públicos domiciliarios** (p.e. obras para captación de agua y obras de conducción para consumo humano y riego) y **de telecomunicaciones**, acorde con las condiciones Ambientales del área del PNR, atendiendo la reglamentación que para ese fin se establezca por parte de la Corporación, cumpliendo con todo el marco normativo que lo regule.

Estos **casos excepcionales** solo aplicarán para **infraestructura** que se constituya como de **utilidad pública e interés social**, demostrando que su desarrollo implique **mínima intervención ecológica**. Para su ejecución se aplican medidas de manejo ambiental.

- Usos prohibidos.

Se prohíben expresamente todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en este régimen de usos y, para la categoría de Parque Natural Regional conforme lo señala el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015, así:

- a) Explotación minera y de hidrocarburos
- b) Construcción de represas

- c) Desarrollo de actividades agrícolas y/o pecuarias en nuevas áreas que hayan sido objeto de ampliación de la frontera agrícola o, bajo condiciones de monocultivo o ganadería extensiva.
- d) Uso intensivo de agroquímicos.
- e) La cacería, captura, comercialización o tráfico de fauna silvestre, incluyendo la pesca
- f) Aprovechamiento forestal de tipo único o persistente
- g) Infraestructura permanente
- h) Urbanización
- i) Introducción de especies invasoras y/o exóticas
- j) Turismo masivo
- k) Vertimientos o contaminación ambiental
- l) Construcción de vías
- m) Implementación de infraestructura energética distinta al autoconsumo

9.4.3. Régimen de uso para La Zona de Restauración

Las zonas de restauración corresponden a **sectores del área protegida que presentan procesos de degradación o alteración ecológica**, y cuya finalidad es **recuperar la estructura, composición y función de los ecosistemas**.

- Uso principal.

Comprenden todas las actividades de **recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y; enriquecimiento y manejo de hábitats**, dirigidas a **recuperar los atributos** de la biodiversidad, así como todas aquellas actividades de **protección, regulación, ordenamiento y, control y vigilancia**.

- Usos compatibles.

En estas zonas se permiten las siguientes actividades:

- a) Desarrollo de **procesos de restauración ecológica activa** que permitan la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas mediante reforestación con especies nativas, así como de **restauración ecológica pasiva**.

- b) Desarrollo de **procesos de restauración asistida** mediante enriquecimiento de áreas con especies nativas para la recuperación de corredores ecológicos y/o hábitats degradados.
- c) Recuperación de suelos y/o control de erosión
- d) Investigación aplicada a restauración (ensayos de restauración y monitoreo ecológico)
- e) Desarrollo **actividades agrícolas y/o pecuarias tradicionales preexistentes** a pequeña escala (según lo descrito en el numeral f) de los Lineamientos Generales), en predios de propiedad privada que actualmente estén destinados a estos usos, para implementar un esquema de transición a la producción sostenible (desmonte gradual de la producción).
- f) Implementación de **corredores biológicos** como alternativa para la **reconversión productiva sostenible**, mediante el estableciendo sistemas agroforestales y/o silvopastoriles.
- g) **Investigación ambiental** (estudios ecológicos, inventarios de flora y fauna, monitoreo de biodiversidad y servicios ecosistémicos, investigación científica no invasiva)
- h) **Educación ambiental de bajo impacto** (Senderismo interpretativo controlado por senderos preexistentes, actividades pedagógicas y, observación de fauna y flora).
- i) **Monitoreo ambiental** (Seguimiento ecológico, Vigilancia ambiental, Monitoreo de restauración natural)
- j) **Control de especies invasoras**
- k) **Mejoramiento de viviendas rurales existentes**, sin aumentar los índices de ocupación.

- Usos condicionados.

Podrán autorizarse previo concepto técnico, SOLO SI estas actividades se integran a **planes de restauración ecológica aprobados por la autoridad ambiental.**

- a) **Colecta de especímenes de flora** a ser utilizados en los procesos de restauración del área protegida.
- b) Obras para la **mitigación del riesgo** (p.e. Obras de bioingeniería para control de erosión)
- c) **Ecoturismo científico o educativo de bajo impacto** (incluye caminos y miradores preexistentes), acorde con las condiciones Ambientales del área del PNR, incluyendo lineamientos de sostenibilidad ambiental que reglamente la Corporación para el desarrollo de actividades al interior del PNR, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- d) Construcción y/o adecuación de **senderos, estaciones climatológicas, miradores**, que tengan muy bajos impacto sobre las coberturas vegetales.
- e) Montaje de **infraestructura liviana para la investigación** (incluyendo acoyo de investigadores) y el monitoreo ambiental, previa autorización de la autoridad ambiental.

- f) Desarrollo de proyectos **no convencionales de energía renovables con destino al autoconsumo**, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida, cumpliendo con todo el marco normativo requerido para su operación y funcionamiento.
- g) Actividades de **manejo de especies amenazadas**

Dentro de estos **usos condicionados** se establece uno “**Excepcional**” que corresponde a la:

- a) Construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la **provisión de servicios públicos domiciliarios** (p.e. obras para captación de agua y obras de conducción para consumo humano y riego) y **de telecomunicaciones**, acorde con las condiciones Ambientales del área del PNR, atendiendo la reglamentación que para ese fin se establezca por parte de la Corporación, cumpliendo con todo el marco normativo que lo regule.

Estos **casos excepcionales** solo aplicarán para **infraestructura** que se constituya como de **utilidad pública e interés social**, demostrando que su desarrollo implique **mínima intervención ecológica**. Para su ejecución se aplican medidas de manejo ambiental.

- Usos prohibidos.

Se prohíben expresamente todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos, compatibles o condicionados en este régimen de usos y, para la categoría de Parque Natural Regional conforme lo señala el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.1.4.2 y artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015, así:

- a) Explotación minera y de hidrocarburos
- b) Construcción de represas
- c) Desarrollo de actividades agrícolas y/o pecuarias en nuevas áreas que hayan sido objeto de ampliación de la frontera agrícola o, bajo condiciones de monocultivo o ganadería extensiva.
- d) Uso intensivo de agroquímicos.
- e) Expansión agrícola intensiva
- f) Introducción de especies invasoras y/o exóticas
- g) Construcción de infraestructura de alto impacto y permanente
- h) Urbanización
- i) Aprovechamiento forestal de tipo único o persistente
- j) La cacería, captura, comercialización o tráfico de fauna silvestre, incluyendo la pesca

- k) Turismo masivo
- l) Vertimientos o contaminación ambiental.
- m) Construcción de vías
- n) Implementación de infraestructura energética distinta al autoconsumo

➤ ESQUEMA DE TRANSICIONALIDAD

Dentro de las **zonas de preservación y de restauración** del PNR se permitirá un “**Esquema de transicionalidad**” teniendo en cuenta que en el interior de esta área se encuentran predios de propiedad privada donde actualmente se desarrollan usos agrícolas o ganaderos. Lo anterior significa que es necesario iniciar en estas áreas, un proceso de desmonte gradual de los usos productivos, con la reconversión de los sistemas para que paulatinamente se restauren y se dediquen a la preservación de los valores ambientales objeto de la declaratoria, generando el menor impacto social en la economía campesina existente en la zona; hasta que se cuenten con los recursos necesarios para su adquisición.

Lograr esta reconversión de los usos del suelo requiere implementar una estrategia que permita garantizar en el largo plazo, mediante un esquema de transicionalidad, la condición de naturalidad de las áreas, a partir del planteamiento de metas claras y gobernables de reconversión, articulando eficientemente la gestión institucional, vinculando a los diferentes sectores beneficiarios de los bienes y servicios ambientales, haciendo un uso eficiente de los recursos financieros disponibles, y de manera especial mitigando los posibles impactos sociales y económicos adversos sobre la población y la propiedad privada existente en estas zonas. Esta estrategia requiere como ya se anotó el concurso de actores institucionales públicos y privados, bajo las premisas de respetar los determinantes ambientales del área protegida y la previa autorización de la Corporación Autónoma Regional CAM, como autoridad ambiental y administrador del Parque Natural Regional.

La estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos al interior de áreas protegidas de carácter regional para el Departamento del Huila, puede ser consultada en el documento de resultados del proyecto de ciencia, tecnología e investigación “*Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de las áreas protegidas de carácter regional del departamento del Huila*”, ejecutado mediante convenio especial de cooperación No. 215/2014, entre el Departamento del Huila, la CAM, ONF Andina y la Corporación Ambiental Cuchiyuyo. (Convenio CTeI CV. 215/2014 Proyecto Areas Protegidas Huila, 2017).

9.5. FUNCIÓN AMORTIGUADORA

La zona amortiguadora se define como una zona en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas (Decreto 622 de 1977). Por tal razón, desde el ordenamiento territorial se debe cumplir con la función amortiguadora que permita mitigar impactos generados sobre dichas áreas.

En las áreas circunvecinas al área protegida se presentan tensionantes producidos por las actividades de las comunidades que las habitan, y amenazas por actividades extractivas e industriales; en la colindancia del área protegida se desarrollan actividades productivas y extractivas que pueden ampliarse hacia el interior del área o generan impactos negativos que afectan a los valores objeto de conservación, en especial las especies animales que necesitan de recursos de las zonas aledañas.

El proceso de gestión del PNR parte de los objetivos de conservación y la participación de los actores estratégicos del área en el esquema de gobernanza existentes como los COLAPs, en los que se definen los ejes de gestión para cumplir con la función amortiguadora, respecto del uso eficiente del suelo, a las actividades agropecuarias promovidas por los sectores productivos y las entidades encargadas del desarrollo rural en los municipios. Lo anterior se realiza mediante una propuesta para la minimización de tensionantes producto de las actividades extractivas que puedan extenderse al área protegida, identificando conjuntamente la oferta natural del territorio con el fin de generar bienes y servicios ambientales, así como una propuesta para la conservación de ecosistemas naturales, incentivar los procesos de restauración y promover la producción sostenible.

Toma especial importancia identificar las posibilidades de articulación con otras áreas protegidas y otras estrategias de conservación como el DRMI Serranía de Minas y el PNR El Dorado, con la parte alta de las microcuencas abastecedoras de los acueductos y otros ecosistemas estratégicos como el Valle del río Magdalena, cuyos objetivos son los siguientes:

- Prevenir, mitigar y corregir las perturbaciones sobre el área protegida y, sobre todo, donde las presiones sean mayores, mediante la espacialización de estas áreas y tareas conjuntas que permitan ejercer acciones de autoridad y ordenamiento predial.
- Armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos del área protegida, sobre todo en las partes altas de las microcuencas abastecedoras de acueductos.
- Promover sistemas de producción sostenibles con los gremios que representan los sectores productivos, principalmente la ganadería.

- Mejorar la conectividad del área protegida como núcleo principal para la permanencia de los procesos ecológicos y para el mantenimiento de la funcionalidad ecosistémica, mediante el apoyo a las iniciativas de conservación en los procesos de identificación y brindando acompañamiento en las instancias de participación como los COLAP's.
- Identificar elementos biofísicos, valores culturales, servicios ambientales y los procesos ecológicos que conectan el área protegida con Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP), el Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) y el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Macizo Colombiano (SIRAP MACIZO).

Lo anterior tiene el sustento normativo previsto en el artículo 2.2.2.1.3.10 de Decreto 1076 de 2015, en el que se establece que en el ordenamiento territorial que sea adoptado por los municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco, los cuales tienen jurisdicción en el área protegida, debe involucrar a la superficie en el área circunvecina al PNR la cual debe orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre el área, contribuir a subsanar las alteraciones que se presenten con ocasión de las presiones, así como armonizar la ocupación y la transformación de territorio con los objetivos de conservación del área protegida.

Aunque la determinación de zonas amortiguadoras está contemplada en la normatividad vigente solo para las áreas que conforman el Sistema de Parques Nacionales Nacionales (SPNN), este acápite puede aportar a la definición de estrategias en el ordenamiento ambiental de zonas colindantes al PNR. Es así como, a través de la facultad municipal regulatoria de los usos del suelo, que se expresa a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (o Planes Básicos o Esquemas de Ordenamiento), deben incluir como determinantes ambientales de superior jerarquía (Artículo 10 de la Ley 388 de 1997) las disposiciones de las autoridades ambientales en relación con la protección del patrimonio ambiental y, especialmente, las relacionadas con las áreas protegidas y las distintas formas de limitación del uso y el dominio para la protección de los recursos naturales. Por ende, la delimitación y declaratoria de una ZA, aun si se adelanta en concertación con las autoridades locales, debe entenderse como un determinante ambiental (en el sentido del Artículo 10 de la Ley 388 de 1997) cuyos efectos sobre la regulación de los usos del suelo requieren su inclusión en un proceso posterior de revisión de los respectivos Planes de Ordenamiento (Guerrero, 2005a).

Un aspecto que hay que destacar es que la ZA es una figura de ordenamiento ambiental y no una categoría de conservación, ni un área de manejo especial, ni una reserva de algún tipo, ni una zona de manejo, ni una zona de uso. Por lo tanto, tiene un propósito específico, definido en el marco normativo arriba resumido, pero no un régimen de usos específico, el cual debe planificarse y reglamentarse para cada caso a través de la respectiva zonificación interna de la ZA, en armonía con las normas de uso establecidas por los entes competentes: municipios, CAR, comunidades campesinas y étnicas, entre otros.

Para la delimitación de las áreas o sectores con función amortiguadora, los municipios deberán tener en cuenta, al igual que con la ruta de declaratoria, unas fases que lleven a considerar 1) aprestamiento; 2) diagnóstico; y 3) definición de objetivos, como prerequisites para delimitar y zonificar la zona amortiguadora con sustento técnico y viabilidad social. Sin embargo, es competencia de cada municipio establecer las afectaciones particulares en estas zonas, dado que hacen parte del Ordenamiento Territorial Municipal. Afectaciones que han sido definidas concretamente en sectores, sobre los que se ha delimitado las zonas con función amortiguadora a un nivel predial, el cual es de alcance administrativo local. La actuación de cada municipio, sin embargo, debe estar mediado bajo un plan de acción concertado, con un esquema de seguimiento y monitoreo al cumplimiento de acciones específicas.

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 amortiguadora son:

- ✓ Franja externa y adyacente a un Área Protegida (AP).
- ✓ No necesariamente continúa; un AP puede tener varias ZA adyacentes a distintos tramos de sus linderos.
- ✓ Declaratoria y reglamentación distinta del AP 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 AP.
- ✓ 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 la planeación participativa del
- ✓ desarrollo sostenible con las comunidades locales.
- ✓ Es una zona donde se concentran esfuerzos para armonizar la conservación del AP y su entorno con las expectativas y procesos del desarrollo socioeconómico regional y de 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.
- ✓ No tiene usos genéricos, es decir, asociados al carácter de ZA. Los usos deben reglamentarse en cada caso, en armonía con los determinantes ambientales de las CAR y las normas de ordenamiento dictadas por los Concejos Municipales.
- ✓ Es un espacio de gestión concertada entre autoridades ambientales (CAR, Parques Nacionales Naturales) 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 el cual se inscribe.

La delimitación se hará, en lo posible, a través de accidentes geográficos, hitos o puntos de referencia reconocidos local o regionalmente. La subdivisión de zonas amortiguadoras con fines de manejo podría comprender los siguientes tipos de espacios:

- **Zonas de mitigación y contención:** su objetivo es el de mitigar los tensionantes de distintas clases y corregir las perturbaciones provocadas sobre el área protegida, previniendo la expansión de las fronteras de uso y ocupación hacia zonas de protección o hacia el área del Sistema de Parques.
- **Zonas de protección:** están destinadas a la preservación de diferentes elementos de la biodiversidad que aportan al logro de los objetivos de conservación del área protegida, al mantenimiento de la estructura ecológica principal, y a monitorear riesgos por amenazas naturales.
- **Zonas de compensación:** se declaran sobre los focos desde donde se generan los frentes de alteración, para corregir o mitigar los procesos de degradación ambiental y las anomalías socioeconómicas que causan la insostenibilidad de su ocupación y uso, y para orientar el desarrollo de asentamientos y sistemas productivos dentro de parámetros de sostenibilidad ambiental.
- **Zonas de desarrollo:** se delimitan para posibilitar obras de desarrollo, garantizar la prestación de servicios públicos, la producción industrial, agropecuaria, forestal y minera, y la disponibilidad de equipamiento social dentro de parámetros de sostenibilidad ambiental.

Partiendo de lo anterior, se debe avanzar en un trabajo conjunto con los Entes Territoriales y comunidades de tal forma que se defina la Zona Amortiguadora del PNR Serranía de Minas, en cuya franja se establezcan los fines de manejo a desarrollar.

Dada la importancia de la zona amortiguadora para el logro de los objetivos de conservación del área protegida a través del cumplimiento de su función de amortiguación y que oriente un adecuado ordenamiento del territorio, la misma debe tener dos objetivos esenciales relacionados con el aporte a la conservación y al desarrollo sostenible, a través de la ejecución de las siguientes directrices:

De Normativa:

- ♣ Generar regímenes de usos especiales para la zona amortiguadora.
- ♣ Armonizar el manejo de las distintas figuras de ordenamiento ambiental existentes en la zona amortiguadora o que estén relacionadas con ella, tales como Esquemas de Ordenamiento Territoriales (EOT) de los municipios, Plan de Ordenación Forestal - POF, entre otros, para garantizar el cumplimiento de la función amortiguadora.
- ♣ Garantizar la inclusión de las determinantes ambientales en los esquemas de ordenamiento territorial de los municipios de influencia del PNR.
- ♣ El régimen de usos debe ser fácilmente homologable con la clasificación del suelo y la zonificación de usos de los EOT, facilitando la armonización con los mismos.

De Conservación:

- ♣ Identificar áreas en muy buen estado de conservación y, hacer un análisis de conectividad para promover procesos de restauración de corredores biológicos naturales.
- ♣ Promover la constitución de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.
- ♣ Mantener las actuales coberturas naturales en los ecosistemas de bosques presentes en la zona circundante y generar procesos de restauración ecológica y repoblamiento forestal con especies nativas en áreas intervenidas.
- ♣ Mantener y fortalecer las coberturas vegetales naturales en las áreas protectoras de los cuerpos de agua.
- ♣ Identificar predios prioritarios para su adquisición.

De Desarrollo Sostenible:

- ♣ Formular e implementar programas estratégicos de planificación predial para el uso y ocupación, orientados al cumplimiento de la función amortiguadora.
- ♣ Identificar y promover usos que puedan aportar a estrategias de manejo en zonas circunvecinas, para el logro de los objetivos de conservación, como cuencas, nacimientos, sitios de recarga hídrica, entre otros.
- ♣ Identificación y promover actividades productivas de bajo impacto.
- ♣ Formular e implementar un programa de incentivos a la conservación y restauración de los ecosistemas presentes en el área circunvecina al PNR.
- ♣ Promover y consolidar procesos de negocios verdes, incluidos procesos de turismo sostenible.
- ♣ Identificar y promover adecuadas prácticas y conocimiento tradicionales.
- ♣ Promover la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles con especies forestales nativas.

Directrices Generales:

- ♣ Educación ambiental orientada a la conservación de los valores naturales del área protegida y al mantenimiento y perpetuidad de sus bienes y servicios ambientales.
- ♣ Fortalecimiento de capacidades de las comunidades asentadas en la zona circunvecina al área protegida.
- ♣ Asistencia técnica en reconversión de actividades agropecuarias.
- ♣ Identificar modelos de planificación predial para la determinación de uso y ocupación, caracterizados y espacializados.
- ♣ Promover la preservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad.
- ♣ Promover la participación de las comunidades vecinas y de diferentes actores en la conservación de los valores naturales, en especial, la apropiación del área protegida, sus objetivos de manejo y sus beneficios socioeconómicos.
- ♣ Prevenir la expansión de procesos de alteración hacia el interior del área protegida.
- ♣ Identificar y gestionar la mitigación de los impactos de los tensionantes externos hacia el interior del área protegida.
- ♣ Orientar la articulación entre diferentes iniciativas de conservación de la zona amortiguadora y el Plan de Manejo del PNR.

Algunos de los usos que pueden desarrollarse en la zona con función amortiguadora son:

✓ Usos permitidos

- Producción sostenible
- Restauración ecológica
- Establecimiento de corredores ecológicos

⚠ Usos condicionados

- Infraestructura rural regulada

✗ Usos prohibidos

- Actividades que generen fragmentación de ecosistemas
- Expansión no controlada de la frontera agropecuaria

Con la inclusión de las zonas con función amortiguadora se espera que: 1) No sólo quede como propuesta técnica, complementaria al área declarada, sino que se adopte oficialmente en los instrumentos de ordenamiento territorial municipal, 2) Orientar en la zona/función amortiguadora las medidas ambientales (prevención, mitigación, compensación o

corrección) a ser incluidas en los procesos de regulación obligatoria para tramites de desarrollo municipal, 3) Quede claro que es una figura de manejo territorial ambiental, que no pretende limitar los derechos a la tenencia de la tierra, ni se creen inconvenientes para la formalización y titulación de predios en las zonas circunvecinas a áreas protegidas, 4) los Municipios mantengan sus competencias y roles en la definición, administración y financiamiento de las zonas amortiguadoras con la coordinación interinstitucional con las autoridades ambientales, entes territoriales y entidades sectoriales implicadas, 5) disminuyan las presiones hacia las áreas protegidas y por tanto la pérdida de biodiversidad.

10. PLAN ESTRATÉGICO

Este componente es el resultado de una construcción conjunta con los actores estratégicos institucionales y comunitarios, relacionados directamente con los aspectos socioeconómicos y ambientales del PNR, desde donde se originan las estrategias de conservación que deben realizarse para el logro de los objetivos de conservación establecidos para el manejo del área protegida en el corto y en el mediano plazo, partiendo de los diferentes análisis que relacionan los recursos naturales presentes en el territorio identificados en la fase de diagnóstico y, la propuesta de ordenamiento tendiente a organizar el uso del suelo, de tal forma que se vayan solucionando los conflictos en las actividades existentes y previniendo futuras que puedan causar efectos negativos que afecten los valores objeto de conservación.

Producto de lo anterior, se proponen proyectos a ser ejecutados en un periodo de 5 años, con una gestión liderada por la CAM, y la participación de los diferentes actores con incidencia en el territorio, así como el establecimiento de diferentes formas de cooperación desde lo institucional y gremial, teniendo como base las necesidades de desarrollo de las familias que se encuentran en el interior de esta área protegida de conservación estricta y en su zona circundante.

Es necesario considerar que se está planificando se realiza a un área protegida de 3.766,73 ha., cuya extensión es pequeña, pero de gran importancia para la conectividad de toda la Serranía de Minas, desde el valle del río Magdalena hasta el páramo en la parte alta de la cordillera central en el Parque Nacional Natural Puracé. La presencia de 43 predios en su interior hace necesario el trabajo concertado con sus propietarios para disminuir las presiones que existen y poder realizar acuerdos socioambientales, de tal forma que tanto la comunidad como a los demás actores puedan desarrollar el esquema de gobernanza efectivo para tomar decisiones, con la participación y el compromiso de los relacionados con las situaciones de manejo.

Es de destacar que hay un buen estado de conservación de las coberturas naturales que se deben preservar y, unas áreas que son prioritarias para restaurar, con el fin de prevenir la fragmentación de los ecosistemas altoandinos, junto con la pérdida de la biodiversidad representada por especies sombrilla, endémicas y otras con algún grado de amenaza, las cuales son prioridades de conservación. Además, el área protegida por su localización presenta fuertes presiones de la zona con función amortiguadora que deben ser consideradas para proponer acciones al interior del área y una gestión conjunta fuera del área protegida, mitigando y controlando las principales presiones que se presentan.

Siendo el proceso de planificación dinámico y adaptativo para los escenarios de manejo, se identifican los proyectos de una estrategia general que fundamentada en los objetivos de conservación, le apuntan a una visión de futuro con incidencia en el corto y el mediano plazo, así mismo, se busca dar continuidad a la gestión realizada desde su declaratoria y, luego en la homologación de donde se originó éste PNR.

La metodología empleada parte de considerar los objetivos de conservación con la cual se homologó el área protegida, las prioridades de manejo que se identificaron en el diagnóstico, el estado de integridad a gestionar mediante proyectos congruentes resultantes de los análisis participativos y, las orientaciones técnicas, junto con el marco operativo de gobernanza para toma de decisiones y el seguimiento a la ejecutoria, de tal forma que se logre un manejo efectivo del PNR y sentar las bases para incidir significativamente en el manejo de un área protegida de conservación estricta caracterizada por ser: inembargable, imprescriptible e inalienable (ver figura 58)



Figura 59. *Secuencia de planificación del plan estratégico del PNR Serranía de Minas*

La estructuración del plan estratégico inicia por los objetivos de conservación, con el estudio detallado del PNR se identificaron y tipificaron los actores estratégicos, se identificaron y priorizaron las situaciones de manejo, se elaboró una visión estratégica y, se definieron los objetivos estratégicos, lo cual permite la formulación de proyectos para el logro de dichos

objetivos con su respectiva descripción, alcance, actividades principales y finalmente, se estableció el presupuesto y fuentes de financiamiento.

Teniendo en cuenta que cada objetivo de manejo se concentra en la conservación de los valores objeto de conservación como lo son los ecosistemas, el recurso hídrico, la biodiversidad y las familias en sus unidades productivas, posteriormente se definen las prioridades de manejo recopilando las dinámicas y procesos que generan efectos positivos o negativos sobre los valores objeto de conservación. Con este panorama se proponen los objetivos de manejo tendientes a potencializar los efectos positivos, integrados a prevenir, controlar o mitigar los efectos negativos.

10.1. ANÁLISIS PROSPECTIVO

La prospectiva es un proceso sistemático que interpreta las posibilidades futuras del territorio y de las comunidades que lo habitan, construyendo visiones a medio y largo plazo necesarias para la toma de decisiones conjuntas en el presente y para trazar la ruta de gestión, constituyéndose en una herramienta útil para entender las dinámicas actuales y proponer las tendencias probables, mediante escenarios futuros que permitan la planeación de acciones en el horizonte de tiempo propuesto.

La situación actual presenta problemáticas y posibilidades que se identifican un territorio delimitado, donde se hallan un conjunto de relaciones entre elementos, tales como la biodiversidad, las condiciones biofísicas, los recursos hídricos, el suelo, el clima, la situación socioeconómica y cultural, incididos por factores externos como la normatividad, las políticas públicas y la institucionalidad, las cuales deben ser analizadas en la planificación del área protegida.

Los análisis que se realizan incluyen los antecedentes como línea base para entender de manera apropiada las situaciones de manejo que se han venido presentando y que se deben solucionar o fortalecer mediante acciones efectivas, logrando mejorar las condiciones actuales para alcanzar los objetivos de conservación en el horizonte de tiempo para el cuál se formula el plan de manejo. Es necesario considerar que, con los avances en el conocimiento, los programas y proyectos que se implementen mejorarán el estado de conservación del área protegida y la relación de los seres humanos con los recursos naturales buscando la preservación y restauración de los ecosistemas presentes en el PNR.

Lo anterior es posible si se implementa un modelo de Gobernanza colaborativo que articule adecuadamente la gestión institucional con las dinámicas comunitarias, para lo cual se deben

asumir metas concretas de conservación en los pilares fundamentales para esta área protegida como lo son: La Preservación de las áreas en buen estado de conservación, la restauración para mejorar la conectividad y, el desmonte gradual de los sistemas de producción existentes.

La metodología desarrollada con la participación de los actores estratégicos en diferentes momentos permitió la construcción de una visión regional de todo el PNR con los 3 municipios que lo conforman, proponiendo los siguientes escenarios:

- **Escenario Actual:** Es el presente del área protegida, identificado en el diagnóstico de este plan.
- **Escenario Tendencial:** Indica cómo va a ser el futuro, si la gestión continúa siendo como hasta ahora se ha realizado.
- **Escenario deseado:** Se construye olvidando que se pueda o no realizar; se concentra la atención en lo que se quisiera lograr en el futuro.
- **Escenario objetivo de manejo:** Se construye con los actores estratégicos a partir de una visión común y de con una participación activa en éste se considera la implementación del plan de manejo del área protegida.

10.1.1. Escenario Actual

El diagnóstico del área protegida permitió priorizar en los siguientes aspectos: conectividad; estado de la cobertura natural; bienes y servicios ambientales prestados; ocupación; presiones y; gestión institucional en el manejo, los cuales se tratan a continuación:

- Se presentan presiones por deforestación y actividades productivas en los límites del PNR con el DRMI Serranía de Minas, lo que está originando la pérdida de conectividad entre las dos áreas protegidas y, a su vez, con el PNR el Dorado y el PNN Puracé. Lo anterior representa una amenaza para los bosques andinos a pesar de que se tiene un 95,5% de cobertura natural y un área transformada del 4,5%.

De acuerdo con lo anterior, se tiene claro que el área protegida se encuentra en buen estado de conservación; no obstante, es necesario tener en cuenta que el PNR es un área pequeña de apenas 3.766,72 ha., y que a la vez es la encargada de conectar todo el mosaico de áreas protegidas de la región suroccidental del departamento del Huila, con altitudes que van

desde los 1.800 a los 2.800 msnm, fundamental para los grandes mamíferos y la conectividad.

- La biodiversidad es considerada como prioritaria para la conservación, teniendo como base el grado de amenaza, endemismo, migración y de especies sombrilla, reconociendo que en algunas familias se presentan vacíos de información.
- A nivel de presiones y amenazas se identificó que las más representativas son la agricultura, la ganadería, la deforestación y la cacería, las cuales causan una alta vulnerabilidad en los valores objeto de conservación.
- Al interior del área protegida se han caracterizado 43 de los 57 predios existentes al interior del PNR, de los cuales 12 poseen vivienda, lo que representa un bajo nivel de ocupación, donde se desarrollan actividades ganaderas en zonas de alta pendiente lo que genera impactos fuertes sobre el suelo.
- La gestión en sí es tendiente al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida; el plan de manejo vigente contempla 5 programas: a. Manejo de recursos; b. Protección y control; c. Administración; d. Interpretación y educación ambiental y; e. Investigación, los cuales se han desarrollado en un periodo de 16 años, generando acciones efectivas y experiencias importantes para la conservación del área en el mediano y largo plazo. Cabe destacar que se presenta una baja participación de las entidades.

10.1.2. Escenario tendencial

Teniendo en cuenta los antecedentes, la situación actual se proyecta para un periodo de 10 años si se mantienen las condiciones de manejo, sin proponer nuevas acciones ni la actualización de la reglamentación; se puede inferir que el área protegida y su zona con función amortiguadora pueden aumentar las principales presiones, en especial la relacionada con el cambio de uso del suelo y la presión sobre las áreas en buen estado de conservación. Por estas razones, las tendencias pueden ser las siguientes:

- La deforestación puede acentuarse en los límites del DRMI con el PNR, con fuertes presiones desde la zona con función amortiguadora, generando pérdida de conectividad parcial entre las dos áreas protegidas y a la vez afectando la conectividad con el PNR El Dorado y el PNN Puracé.

- La biodiversidad prioritaria, en especial la amenazada y sombrilla, puede presentar un aislamiento progresivo al presentarse una pérdida de conectividad con el DRMI. Es importante mencionar que los procesos de monitoreo e investigación que se vienen desarrollando en el área permitirán conocer mejor las poblaciones de las especies existentes como insumos importantes para la toma de decisiones en materia de su conservación. Es clave dar continuidad a la labor de concientización de la comunidad y al programa de monitoreo de biodiversidad que se viene desarrollando.
- Las presiones y amenazas pueden aumentar debido a la baja gestión en la zona amortiguadora, debido al área tan pequeña del PNR, por lo que es de gran importancia la gestión que se realice por fuera del área protegida previniendo que éstas sean directas.
- La ocupación del área protegida se puede mantener estable debido a las dificultades de acceso a la zona y a las labores de gestión que se vienen realizando sobre el área que permiten conservar los bosques existentes; por tanto, la división de predios se restringe significativamente.
- La gestión en el área protegida continuará con el liderazgo de la CAM, de manera articulada con actores estratégicos como los Municipios y las familias que habitan el área protegida, pero con baja participación de los gremios de la producción en materia de reconversión de las actividades agropecuarias.

10.1.3. Escenario deseado

A partir de la situación actual se proyecta lo que se quiere para el PNR en un periodo de 10 años, sin tener en cuenta las limitaciones que se tienen para lograr optimizar el estado de conservación y para alcanzar los resultados en el mediano y en el largo plazo, mejorando las condiciones de manejo, el cumplimiento a cabalidad de la reglamentación, la vinculación de talento humano para el acompañamiento técnico y, la inversión de recursos financieros requeridos, como se propone a continuación:

- Se controlarán las principales presiones sobre el PNR, en especial las que se presentan en los límites con el DRMI, así como en las otras zonas con función amortiguadora; de esta manera se contribuirá a mejorar la conectividad con las áreas protegidas PNR El Dorado y el PNN Puracé, así como al restablecimiento de toda la conectividad con el DRMI Serranía de Minas, facilitando los flujos ecológicos de las poblaciones y metapoblaciones de las especies.

Se les realizará monitoreo a las especies prioritarias de la biodiversidad del PNR, sumado a proyectos de investigación y de conservación de plantas, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

- Se efectuará un efectivo control de las presiones y amenazas que se presentan en el área protegida, en especial las de mayor incidencia como son la ganadería y la agricultura, disminuyendo los riesgos sobre los recursos naturales, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y generando una cultura de protección de los recursos naturales.
- Se realizarán acuerdos de conservación con el 100% de las familias habitantes del PNR, promoviendo el desmonte gradual de los sistemas de producción actuales para que las áreas transformadas se restauren, generando procesos que permitan mejorar su integridad.
- El liderazgo de la CAM aumentará y se implementarán instancias de gobernanza contando con el compromiso institucional y con la participación permanente de los actores estratégicos bajo los principios propuestos de definición de mecanismos de participación, planeación participativa, conocimiento y respeto de los derechos individuales y colectivos de las comunidades locales, así como de fortalecimiento de capacidades, rendición de cuentas, acceso a la información, liderazgo positivo y adaptabilidad a los cambios. De esta manera se logrará fortalecer al máximo la capacidad operativa, el desarrollo de investigación para el conocimiento del área protegida y, la reglamentación del uso en las actividades actuales y futuras.

10.1.4. Escenario objetivo de manejo

En cinco años, con la implementación de su plan de manejo, el PNR Serranía de Minas contará con programas y proyectos que mejoren las situaciones de manejo existentes, de la siguiente forma:

- Mediante pilotajes efectivos para mitigar y contener las presiones en el bosque andino, a través de la aplicación efectiva de la autoridad ambiental, lo que permitirá el aumento de la conectividad estructural en zonas que unen al DRMI con el PNR Serranía de Minas, mediante el desmonte gradual de los sistemas de producción y la generación de acuerdos para la restauración en áreas transformadas específicas.

- Se les realizará monitoreo e investigación participativa a los valores objeto de conservación, así como la socialización de resultados obtenidos con los actores estratégicos del área protegida, para que dicha información permita la toma de decisiones en cuanto a planes específicos de conservación de algunos de éstos.
- Se realizarán acuerdos de conservación con propietarios de predios donde se desarrollan actividades productivas para el desmonte gradual de los sistemas de producción, teniendo como base la planificación predial que integre los elementos del sistema productivo y la identificación de nuevas alternativas de ingresos a las familias.
- Se mantendrá el liderazgo de la CAM en el manejo del área protegida con el apoyo de los actores, mediante la concreción de acciones planificadas y ejecutadas en el marco de las instancias de gobernanzas, para facilitar la elaboración de propuestas de conservación de los recursos naturales, el análisis de intereses de los colectivos con vínculos legítimos en el territorio creadas mediante procesos de concertación y, la socialización de los avances y resultados de la gestión en el PNR, reconociendo instancias como los COLAP's y el análisis de efectividad del área protegida.

Como se consignó en el diagnóstico, los objetivos de conservación incluyen ecosistemas, especies de la biodiversidad, el recurso hídrico y sociales; por lo tanto, la gestión se orienta al logro de un escenario de manejo de acuerdo con sus antecedentes, partiendo desde la declaratoria hasta la homologación del área protegida, considerada en el contexto departamental, correspondiente a la jurisdicción de la Corporación. En este caso es viable fundamentar la estructura del plan en acciones relacionadas con la preservación, la restauración y el uso sostenible, teniendo en cuenta las prioridades de conservación (ver tabla 64).

Para concretar la gestión en el área protegida se parte de los Objetivos de Conservación y las Prioridades de Manejo para proponer los Objetivos de Manejo enmarcando el accionar general, los cuales dan origen a los objetivos específicos encargados de abordar situaciones encontradas en los ítems que los anteceden y, por lo tanto, mediante éstos deben perfilarse los proyectos.

Tabla 80. Relación entre Objetivos de Conservación, prioridades de manejo y objetivos de manejo.

OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	PRIORIDADES DE MANEJO	LINEA DE MANEJO	OBJETIVO DE MANEJO
I. Garantizar la protección, preservación y restauración de los ecosistemas del orobioma andino (bosques montanos), buscando el aseguramiento de las condiciones de regulación hídrica en las cuencas abastecedoras responsables de la provisión de servicios hidrológicos esenciales para las comunidades de los municipios de influencia del parque, el mantenimiento de poblaciones viables de especies de flora y fauna nativas, especialmente endémicas, amenazadas y migratorias y, y la resiliencia al cambio climático .	El PNR Serranía de Minas mantiene el 95,5% de su área en coberturas naturales; no obstante, estos bosques se encuentran presionados por la deforestación, la cacería y una alta probabilidad de intervención producto de la ampliación de la frontera agrícola en la zona colindante con el DRMI. Estas presiones generan un alto riesgo debido a que es un área pequeña.	Saneamiento predial	I.1. Prevenir el deterioro de los valores objeto de conservación relacionados con las coberturas naturales, el componente hídrico y la biodiversidad que son albergadas por el PNR, mediante acciones de gestión y administración que permitan mantener su estado de conservación.
		Restauración ecológica	I.2. Generar procesos de restauración ecológica participativa para proteger las áreas núcleo de bosques bien conservados en la parte alta de las microcuencas y, generar conectividad ecosistémica entre bosques y áreas productivas
	Alta potencialidad para el desarrollo de investigaciones y monitoreo de los recursos naturales.	Investigación y monitoreo participativo	I.3. Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el PNR, así como de sus Valores Objeto de Conservación, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las
		Manejo de fauna silvestre	
		Prevención y manejo de especies invasoras	
		Cambio climático y vulnerabilidad ecosistémica	

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	PRIORIDADES DE MANEJO	LINEA DE MANEJO	OBJETIVO DE MANEJO
			estrategias de manejo en el área protegida.
II. Asegurar la conectividad estructural y funcional entre ecosistemas del Macizo Colombiano y del Valle del Magdalena, así como con las áreas protegidas PNN Puracé, PNR El Dorado y DRMI Serranía de Minas, que permitan la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de la flora y fauna, favoreciendo su conservación .	La pérdida de la conectividad entre ecosistemas altoandinos y subandinos del Macizo Colombiano, y el bosque seco tropical del valle del Magdalena, conduce en el mediano y largo plazo, a la reducción de su capacidad de autoregulación y regeneración, afectando de manera sensible la prestación de servicios ecosistémicos.	caracterización sociopredial	II.1. Generar procesos que favorezcan la conectividad de áreas fragmentadas a partir del desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos agropecuarios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, partiendo de la planificación predial en la búsqueda de la transicionalidad hacia alternativas productivas sostenibles y productivas para las familias asociadas, acompañados de acuerdos socioambientales
	En el PNR Serranía de Minas hay 57 predios, en su mayoría con bosques naturales con buen estado de conservación; no obstante, se han identificado 12 viviendas asociadas a áreas dedicadas a actividades agropecuarias, para lo cual se requieren acciones de trabajo conjunto para desarrollar estrategias que permitan mantener y/o recuperar la	Conectividad y conservación privada (RNSC / ECC)	
		Conectividad ecológica y transición productiva	
		Producción sostenible y conectividad	
		Corredores biológicos y conectividad	
		Energías renovables y reducción de presiones sobre bosques	

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	PRIORIDADES DE MANEJO	LINEA DE MANEJO	OBJETIVO DE MANEJO
	integridad del área protegida.		
III. Fortalecer la gobernanza, la gestión institucional y la apropiación social hacia el PNR, mediante acciones de articulación y colaboración permanente entre los niveles interinstitucional, comunitario y sectorial, que contribuya a la reducción de presiones antrópicas y a la sostenibilidad ecológica integral del área protegida.	Garantizar que las comunidades locales y las entidades del orden local y regional, participen activamente en la gestión del parque, buscando el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes a través de beneficios ambientales y económicos derivados de la conservación.	Articulación interinstitucional y ordenamiento territorial	III.1. Integrar a las comunidades y actores en la gestión del área protegida, promoviendo el conocimiento a través de estrategias de educación ambiental que fomente la apropiación y el disfrute de los valores ambientales existentes en la zona y cambios voluntarios positivos de actitud hacia la conservación del PNR y, la articulación de instrumentos de planificación en pro de los servicios ecosistémicos ofertados y resguardos por el AP
		Educación ambiental y comunicación	
		Gestión financiera y sostenibilidad del PMA	III.2. Orientar la gestión integral del área protegida para garantizar el cumplimiento progresivo de las metas definidas para el periodo de ejecución, fortaleciendo la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones, asegurando el uso eficiente de los recursos, la
		Administración y manejo del AP	
		Prevención, control y vigilancia	
		Seguimiento y efectividad de manejo (EMAP)	
		Seguimiento y evaluación del PMA	

OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	PRIORIDADES DE MANEJO	LINEA DE MANEJO	OBJETIVO DE MANEJO
		Comunicación y apropiación social	articulación institucional y el logro efectivo de los objetivos de conservación y manejo del PNR.

10.2. VISIÓN ESTRATÉGICA

En cinco años El PNR Serranía de Minas será gestionado con una buena gobernanza y una estrategia de efectiva de autoridad, con incidencia en la conservación del bosque andino, mejorando el estado de conservación del área protegida; se convertirá entonces, en la principal área de conectividad entre la Serranía de Minas con el Valle del Magdalena y el páramo en el PNN Puracé, avanzando en la generación de acuerdos socioambientales con las familias que habitan el territorio vinculándolas de ésta manera a los procesos efectivos de conservación.

10.3. OBJETIVOS DE MANEJO Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos de manejo están proyectados a cinco años, enfocadas a dar respuesta a las prioridades de conservación, a la vez generando impactos positivos en la gestión del área protegida, para lo cual se derivan objetivos específicos que concretan los logros que se irán alcanzado mediante la ejecución de los proyectos desarrollados (ver **tabla 81**).

Tabla 81. Relación entre Objetivos de Manejo y Objetivos específicos

OBJETIVO DE MANEJO	OBJETIVO ESPECIFICO
I.1. Prevenir el deterioro de los valores objeto de conservación relacionados con las coberturas naturales, el componente hídrico y la biodiversidad que son albergadas por el PNR, mediante acciones de gestión y administración que permitan mantener su estado de conservación.	I.1.1. Promover el saneamiento predial al interior del PNR, buscando la conservación estricta de las áreas de importancia ecológica en su interior
I.2. Generar procesos de restauración ecológica participativa para proteger las	I.2.1. Adelantar la restauración de las áreas de importancia ecológica que cuentan con niveles

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO DE MANEJO	OBJETIVO ESPECIFICO
áreas núcleo de bosques bien conservados en la parte alta de las microcuencas y, generar conectividad ecosistémica entre bosques y áreas productivas	de intervención, en especial en las partes altas de las microcuencas que ofertas recurso hídrico para el beneficio de las comunidades, mediante acciones de restauración y sistemas productivos sostenibles para la conservación a través de conectividad.
I.3. Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el PNR, así como de sus Valores Objeto de Conservación, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.	I.3.1. Fomentar la generación de conocimiento de los bienes protegidos por el PNR, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, de la mano de las comunidades y la Academia, que aporten a las líneas base de conservación del AP.
	I.3.2. Empezar estrategias de manejo de interacciones negativas con la fauna silvestre que incluya su validación, socialización, capacitación e implementación.
	I.3.3. Adelantar acciones que conlleven a la prevención de la presencia de especies invasoras al interior del PNR, así como de su manejo en caso de ocurrencia
	I.3.4. Realizar el análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas del área protegida frente a escenarios de cambio climático, considerando fauna, flora y recurso hídrico, para orientar la gestión adaptativa, la planificación del manejo y la toma de decisiones para la conservación.
II.1. Generar procesos que favorezcan la conectividad de áreas fragmentadas a partir del desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos agropecuarios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, partiendo de la planificación predial en la búsqueda de la transicionalidad hacia alternativas productivas sostenibles y productivas para las familias asociadas, acompañados de acuerdos socioambientales	II.1.1. Adelantar la caracterización socioeconómica y ambiental participativa en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas, así como su análisis posterior, que permita identificar condiciones prediales y socioambientales a partir de las cuales se formulen propuestas orientadas al mejoramiento de la salud ambiental del PNR fortaleciendo la gestión predial, la planificación territorial y la implementación de acciones de conservación.
	II.1.2. Promover la estrategia de consolidación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) o de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC),

OBJETIVO DE MANEJO	OBJETIVO ESPECIFICO
	para favorecer la conectividad y la conservación
	II.1.3. Promover procesos de transicionalidad hacia el desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, validados mediante acuerdos socioambientales que promuevan alternativas productivas para las familias asociadas mejorando los niveles de productividad agropecuaria, así como el incremento del estado de conservación y la conectividad de áreas fragmentadas a partir de la planificación predial que favorezca la liberación de áreas para la conservación y el mejoramiento de la conectividad interna del área protegida para el mejoramiento del hábitat de la biodiversidad.
	II.1.4. Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables con destino al autoconsumo, con el fin de disminuir la presión a los bosques por efecto de la extracción de leña para el consumo doméstico, así como para el mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios.
III.1. Integrar a las comunidades y actores en la gestión del área protegida, promoviendo el conocimiento a través de estrategias de educación ambiental que fomenten la apropiación y el disfrute de los valores ambientales existentes en la zona y cambios voluntarios positivos de actitud hacia la conservación del PNR y, la articulación de instrumentos de planificación en pro de los servicios ecosistémicos ofertados y resguardos por el AP	III.1.1. Fortalecer la articulación interinstitucional, comunitaria y sectorial para armonizar acciones integrales de conservación del PNR y su zona circundante, reduciendo presiones antrópicas y promoviendo el manejo sostenible del territorio.
	III.1.2. Favorecer la articulación interinstitucional, gremial y comunitaria en la búsqueda de minimizar las presiones que se están presentando en áreas circundantes al PNR por cuenta del desarrollo de actividades productivas, en el marco de los procesos de ordenamiento territorial de los Municipios del área de influencia del PNR
	III.1.3. Desarrollar procesos educativos formales y no formales, que incluyan procesos de divulgación y comunicación, para continuar construyendo formas de comportamiento de

OBJETIVO DE MANEJO	OBJETIVO ESPECIFICO
	respeto a la naturaleza y generación de una cultura de conservación del PNR, a través de procesos de formación en proyectos ambientales relacionados con la gestión y promoción del conocimiento de las dinámicas ecológicas y sociales del AP.
III.2. Orientar la gestión integral del área protegida para garantizar el cumplimiento progresivo de las metas definidas para el periodo de ejecución, fortaleciendo la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones, asegurando el uso eficiente de los recursos, la articulación institucional y el logro efectivo de los objetivos de conservación y manejo del PNR.	III.2.1. Consecución de recursos financieros y técnicos externos que permitan la ejecución del plan de manejo.
	III.2.2. Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.

10.4. PROYECTOS DE GESTIÓN

Se concreta el plan de manejo mediante la identificación de los proyectos que involucran los recursos y las actividades que deben constituir cada uno de ellos para que de manera parcial inciden sobre la gestión para cada objetivo de conservación y en su conjunto permiten la conservación del área protegida; los proyectos son consecuentes con la especificidad de área protegida, están enmarcados con el plan de acción de la CAM y en la gestión de SIDAP Huila.

Para lograr los resultados esperados es necesario la participación activa de los actores institucionales, gremiales y comunitarios; con una buena gobernanza que permita la toma de decisiones, ejecución y seguimiento del plan, en función del manejo efectivo del PNR.

Tabla 82. Proyectos de gestión en el PNR Serranía de Minas

OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
I.1.1. Promover el saneamiento predial al interior del PNR, buscando la conservación estricta	I.1.1.1. Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el	Hectáreas adquiridas y administradas para la preservación /

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
de las áreas de importancia ecológica en su interior	saneamiento predial del PNR, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades	Hectáreas propuestas
I.2.1. Adelantar la restauración de las áreas de importancia ecológica que cuentan con niveles de intervención, en especial en las partes altas de las microcuencas que oferten recurso hídrico para el beneficio de las comunidades, mediante acciones de restauración y sistemas productivos sostenibles para la conservación a través de conectividad.	I.2.1.1. Promoción de procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del PNR, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas	Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos
I.3.1. Fomentar la generación de conocimiento de los bienes protegidos por el PNR, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, de la mano de las comunidades y la Academia, que aporten a las líneas base de conservación del AP.	I.3.1.1. Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del PNR	Número de proyectos de investigación y/o gestión realizados / Número de proyectos propuestos
	I.3.1.2. Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos	Número de informes de monitoreo participativos ejecutados / Número de informes de monitoreo participativo propuestos
I.3.2. Empezar estrategias de manejo de interacciones negativas con la fauna silvestre que incluya su validación, socialización, capacitación e implementación.	I.3.2.1. Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su validación, socialización, capacitación e implementación	Mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna implementadas

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
I.3.3. Adelantar acciones que conlleven a la prevención de la presencia de especies invasoras al interior del PNR, así como de su manejo en caso de ocurrencia	I.3.3.1. Ejecución de acciones de sensibilización y capacitación a las comunidades informando sobre especies invasoras presentes en áreas circundantes del PNR con el fin de prevenir su traslocación hacia el PNR o, de estrategias de control para su manejo y erradicación	Número de jornadas de capacitación o manejo para especies invasoras / Número de jornadas propuestas
I.3.4. Realizar el análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas del área protegida frente a escenarios de cambio climático, considerando fauna, flora y recurso hídrico, para orientar la gestión adaptativa, la planificación del manejo y la toma de decisiones para la conservación.	I.3.4.1. Desarrollo del análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas, la biodiversidad y el servicio ecosistémico de provisión hídrica albergados por el PNR, frente a los escenarios de Cambio Climático	Porcentaje de avance en el análisis de vulnerabilidad frente a los escenarios de Cambio Climático
II.1.1. Adelantar la caracterización socioeconómica y ambiental participativa en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas, así como su análisis posterior, que permita identificar condiciones prediales y socioambientales a partir de las cuales se formulen propuestas orientadas al mejoramiento de la salud ambiental del PNR fortaleciendo la gestión predial, la planificación territorial y la implementación de acciones de conservación.	II.1.1.1. Avance en la caracterización socioeconómica y ambiental en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas	Porcentaje de Avance de caracterización sociopredial del PNR
	II.1.1.2. Análisis de la información sociopredial levantada para la proyección y construcción de propuestas para la mejora de salud del AP	Número de análisis de caracterización sociopredial del PNR
II.1.2. Promover la estrategia de consolidación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) o de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), para	II.1.2.1. Brindar acompañamiento para el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras Estrategias Complementarias de	Número de RNSC acompañadas para registro - ECC consolidadas y/o fortalecidas / Numero de RNSC - EEC propuestas

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
favorecer la conectividad y la conservación	Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del PNR	
II.1.3. Promover procesos de transicionalidad hacia el desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, validados mediante acuerdos socioambientales que promuevan alternativas productivas para las familias asociadas mejorando los niveles de productividad agropecuaria, así como el incremento del estado de conservación y la conectividad de áreas fragmentadas a partir de la planificación predial que favorezca la liberación de áreas para la conservación y el mejoramiento de la conectividad interna del área protegida para el mejoramiento del hábitat de la biodiversidad.	II.1.3.1. Promoción de proyectos piloto de producción sostenibles que mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción, al interior y en zona circundante del PNR, como estrategia para el aumento de la conectividad, la disminución de efecto de borde hacia el área protegida, el mejoramiento del estado de conservación del AP y, la generación de posibles alternativas de ingresos para la familias asociadas.	Número de predios planificados participativamente / Número de predios propuestos
		Número de proyectos piloto de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos
	II.1.3.2. Promoción de proyectos que construyan y consoliden corredores de conservación con los sistemas de producción en la zona circundante del PNR, principalmente en la colindancia con el DRMI Serranía de Minas, mediante la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan el mejoramiento del estado de conservación del AP	Número de acuerdos de conservación suscritos para generación de corredores de conectividad / Número de acuerdos propuestas
II.1.4. Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables con destino al autoconsumo, con el fin de disminuir la presión a los	II.1.4.1. Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas	Número de unidades establecidas / Número de unidades propuestas

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
bosques por efecto de la extracción de leña para el consumo doméstico, así como para el mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios.	ecoeicientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)	
III.1.1. Fortalecer la articulación interinstitucional, comunitaria y sectorial para armonizar acciones integrales de conservación del PNR y su zona circundante, reduciendo presiones antrópicas y promoviendo el manejo sostenible del territorio.	III.1.1.1. Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gobernanza colaborativa para el manejo del área protegida, que fortalezca la participación de los actores estratégicos en la toma de decisiones en las acciones de conservación del PNR	Número de SILAPs operativos / Número de SILAPs propuestos
	III.1.1.2. Articulación con actores comunitarios e institucionales para la armonización de acciones integrales para la conservación del PNR, en su interior y sectores circundantes	Número de articulaciones para planificación de acciones que favorezcan a la conservación del PNR
III.1.2. Favorecer la articulación interinstitucional, gremial y comunitaria en la búsqueda de minimizar las presiones que se están presentando en áreas circundantes al PNR por cuenta del desarrollo de actividades productivas, en el marco de los procesos de ordenamiento territorial de los Municipios del área de influencia del PNR	III.1.2.1. Articulación con actores para la armonización de sus instrumentos de planificación o de paquetes tecnológicos gremiales —entendidos como los documentos que definen objetivos, metas y lineamientos de las instituciones aliadas—, con la conservación del PNR en sectores circundantes	Número de actividades de articulación para la armonización de instrumentos o paquetes / Número de actividades propuestas
III.1.3. Desarrollar procesos educativos formales y no formales, que incluyan procesos de divulgación y comunicación,	III.1.3.1. Promoción, apoyo, fortalecimiento y seguimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando	Número de procesos de educación ambiental formulados en

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
para continuar construyendo formas de comportamiento de respeto a la naturaleza y generación de una cultura de conservación del PNR, a través de procesos de formación en proyectos ambientales relacionados con la gestión y promoción del conocimiento de las dinámicas ecológicas y sociales del AP.	transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)	articulación a los objetivos de manejo del AP / Número de procesos de educación ambiental propuestos
	III.1.3.2. Desarrollo de acciones integrales relacionadas con educación ambiental, así como la construcción de herramientas pedagógicas para la divulgación de los valores naturales, que permitan generar una cultura de cuidado por los recursos naturales del área protegida	Número de actividades ejecutadas / Número de actividades propuestas
III.2.1. Consecución de recursos financieros y técnicos externos que permitan la ejecución del plan de manejo.	III.2.1.1. Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo	Número de convenios interadministrativos suscritos / Número de convenios propuestos
III.2.2. Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.	III.3.2.1. Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.	Integrantes del Equipo técnico vinculado / Integrantes del Equipo técnico propuesto
	III.3.2.2. Establecer una estrategia efectiva de control y vigilancia dentro del área protegida, así como de prevención de afectaciones, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan, incluyendo mecanismos de trabajo colaborativo entre autoridades y comunidad para el control de la cacería	Estrategia de vigilancia, control y prevención en ejecución
	III.3.2.3. Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del	Número de mediciones de la efectividad del

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTO	INDICADOR
	logro de los objetivos de conservación del PNR a través de la aplicación de herramientas de medición	manejo del PNR / Número de mediciones propuestas
		Número de evaluaciones de cumplimiento de la ejecución del PMA / Número de evaluaciones propuestas
	III.3.2.4. Visibilización de los objetivos de conservación del PNR a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del PNR	Número de vallas establecidas al interior del PNR / Número de vallas propuestas
		Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos

Para detallar los proyectos antes mencionados se presentan las fichas que describen, propone las actividades, los indicadores y las metas para su ejecución física y financiera que son a la vez la base para la implementación el seguimiento al plan de manejo.

10.4.1. OBJETIVO DE CONSERVACION 1

Garantizar la protección, preservación y restauración de los ecosistemas del orobioma andino (bosques montanos), buscando el aseguramiento de las condiciones de regulación hídrica en las cuencas abastecedoras responsables de la provisión de servicios hidrológicos esenciales para las comunidades de los municipios de influencia del parque, el mantenimiento de poblaciones viables de especies de flora y fauna nativas, especialmente endémicas, amenazadas y migratorias y, y la resiliencia al cambio climático.

Proyecto I.1.1.1. Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el saneamiento predial del PNR, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades

Objetivo de manejo No. I.1.

Prevenir el deterioro de los valores objeto de conservación relacionados con las coberturas naturales, el componente hídrico y la biodiversidad que son albergadas por el PNR, mediante acciones de gestión y administración que permitan mantener su estado de conservación.

Objetivo Específico No. I.1.1

Promover el saneamiento predial al interior del PNR, buscando la conservación estricta de las áreas de importancia ecológica en su interior

Nombre del Proyecto No. I.1.1.1.

Objetivo

Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el saneamiento predial del PNR, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades

Cofinanciar la adquisición de predios de interés ambiental, los cuales cumplan un papel estratégico desde su importancia hídrica (fuentes abastecedoras y de recarga hídrica), zonas de reserva y áreas protegidas, que coadyuven a la conservación, regulación hídrica y la conectividad del Parque Natural Regional.

Descripción:

La cofinanciación y adquisición de predios es una estrategia que surgió a partir del año 2012 para dar cumplimiento a la normativa que establece la obligación de los municipios de invertir el 1% de sus presupuestos anuales para la adquisición de predios en las cuencas abastecedoras de sus acueductos municipales, lo que recientemente incluye también inversión en Pago por Servicios Ambientales.

Esta alternativa se busca fortalecer la conectividad entre las áreas de gran interés ambiental, para lo cual es necesario continuar con la adquisición de predios que cumplan un papel estratégico desde su importancia hídrica (fuentes abastecedoras y de recarga hídrica), zonas de reserva y áreas protegidas, generando acuerdos socioambientales participativos que permitan la rehabilitación de estas áreas.

En este contexto, lograr que los municipios del área de influencia del PNR adquieran predios de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en las cuencas que abastecen acueductos municipales es de vital importancia, buscando que éstas sean

manejadas y administradas conjuntamente con las comunidades de tal manera que sean dedicadas exclusivamente a la protección y conservación de los recursos naturales; potencializando esta estrategia se está incidiendo significativamente en la provisión de servicios ecosistémicos, la conectividad y la conservación del recurso hídrico, teniendo en cuenta la importancia de los ecosistemas presentes en el área protegida que permiten mantener los procesos ecológicos esenciales tales como la regulación del clima y del agua, así como, de realizar la función de depuradores del aire, suelos y la conservación de la biodiversidad.

Acciones:

- Realizar visitas técnicas para la identificación de los predios que sean prioritarios y cumplan con los atributos para la adquisición.
- Realizar convenios interadministrativos que permitan la cofinanciación para la adquisición de predios de interés ambiental, a través de la gestión de proyectos.
- Cumplir con cada una de las actividades previstas para la adquisición final de predios y posterior administración por parte del ente territorial

Alcances Esperados

- Áreas dedicadas a la preservación o restauración

Indicador de seguimiento

- Hectáreas adquiridas y administradas para la preservación / Hectáreas propuestas

Metas y cronograma:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	10	0	10	0	20

Costo estimado (precios año 2026): \$ 150.000.000

Recursos CAM \$ 50.000.000

Recursos Otros \$ 100.000.000

Responsables

- Gobernación del Huila
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Juntas de Acción Comunal.
- Empresas prestadoras de servicios públicos.

Proyecto I.2.1.1. Promoción de procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del PNR, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas

Objetivo de manejo No. I.2

Generar procesos de restauración ecológica participativa para proteger las áreas núcleo de bosques bien conservados en la parte alta de las microcuencas y, generar conectividad ecosistémica entre bosques y áreas productivas

Objetivo Específico No. I.2.1

Adelantar la restauración de las áreas de importancia ecológica que cuentan con niveles de intervención, en especial en las partes altas de las microcuencas que oferten recurso hídrico para el beneficio de las comunidades, mediante acciones de restauración y sistemas productivos sostenibles para la conservación a través de conectividad.

Nombre del Proyecto No. I.2.1.1

Objetivo

Promoción de procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del PNR, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas

Implementar procesos de regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas, mediante la ejecución de acciones de restauración pasiva y/o activa, para la recuperación de los atributos de la biodiversidad del PNR, contribuyendo a la conectividad ecosistémica de las coberturas boscosas.

Descripción

La restauración ecológica participativa es una estrategia de conservación que ofrece la posibilidad de mejorar los procesos ecológicos, así como las alternativas de acceso a las comunidades para implementar prácticas acciones de conservación en el área protegida. Es por ello, que a través de este proyecto se pretende restaurar gradualmente las zonas que

presentan situaciones de uso, ocupación y tenencia al interior del PNR, mediante el desmonte gradual de los sistemas productivos en los predios que presenten intervención directa, a través de la liberación de áreas de interés ambiental que promuevan la conectividad en el interior del PNR.

La restauración ecológica implica retornarle condiciones óptimas a un ecosistema perturbado a través de la aceleración de cambios de estructura vegetal o mediante la iniciación de procesos sucesionales (IAvH, 2008). La restauración ecológica depende del potencial del territorio para contrarrestar los factores limitantes y tensionantes existentes dentro de una etapa sucesional hasta llegar a unas condiciones deseadas ambientalmente al interior del área protegida, ayudando a encontrar armonía entre sus modos de vida y los procesos ecológicos presentes en la zona. En el área existen predios de propiedad pública que, por alguna razón, aún se encuentran sometidos a factores tensionantes y limitantes para el normal desarrollo de un proceso de sucesión natural, en este caso asociados al desarrollo de la ganadería en áreas destinadas a la producción que se constituyen como prioritarias susceptibles a la ejecución de procesos de restauración que se adelanten en el Parque.

El área protegida presenta un nivel de transformación baja evidenciada en que el 4,5% corresponde a áreas intervenidas con actividades productivas, mientras que el 95,5% son áreas naturales, por lo que se deben intervenir aquellas áreas que presentan grandes conflictos por uso del suelo y demás aspectos relacionados con la integridad del área protegida, favoreciendo la restauración gradual de dichas zonas con transformación mediante la construcción de corredores que generen conectividad del paisaje entre las áreas con coberturas boscosas y aquellas en donde se desarrollan sistemas productivos, a través de actividades de reforestación, aislamiento, enriquecimientos forestales, sistemas agroforestales y silvopastoriles, entre otros, que contribuyan a mejorar los rendimientos de las actividades productivas en la búsqueda de que se dé la liberación de áreas de interés ambiental que promuevan la conectividad en el interior del PNR; lo anterior enmarcado en acuerdos socioambientales con los propietarios de los predios y sus familias.

Acciones

- Identificar las zonas priorizadas que requieran de procesos de restauración ecológica en donde se puedan establecer estrategias de conectividad ecosistémica entre el bosque y los sistemas productivos.
- Elaboración del proyecto piloto de restauración, así como de los diseños de restauración ecológica participativa para las áreas y predios priorizados.

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



- Establecimiento de aislamientos para la recuperación y conservación de coberturas, así como restauración activa de coberturas vegetales a través del establecimiento de herramientas de manejo del paisaje en áreas estratégicas dentro del PNR
- Definición de las implementaciones de restauración (adquisición de insumos y establecimiento de la estrategia), con el acompañamiento técnico respectivo.
- Giras interveredales de reconocimiento, seguimiento y evaluación de las implementaciones.
- Monitoreo y seguimiento.

Alcances Esperados

- Recuperación de áreas que mejoren la conectividad y la regulación hídrica

Indicador de seguimiento

- Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas
- Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos

Metas y cronograma

- Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	3	3	3	3	12

- Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	100	0	100	0	200

Costo estimado (precios año 2026): \$ 200.000.000

Recursos CAM \$ 100.000.000

Recursos Otros \$ 100.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM

- Gobernación del Huila.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco
- Juntas Administradoras de Acueductos (JAA) o de Acción Comunal (JAC)
- Organizaciones ambientales públicas y privadas
- Sectores productivos.
- Propietarios de los predios.

Proyecto I.3.1.1. Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del PNR

Objetivo de manejo No. I.3.

Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el PNR, así como de sus Valores Objeto de Conservación, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.

Objetivo Específico No. I.3.1.

Fomentar la generación de conocimiento de los bienes protegidos por el PNR, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, de la mano de las comunidades y la Academia, que aporten a las líneas base de conservación del AP.

Nombre del Proyecto No. I.3.1.1

Objetivo

Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del PNR

Gestionar el desarrollo de proyectos de investigación para la gestión del conocimiento de la biodiversidad del área protegida, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación.

Descripción

El desarrollo de propuestas de investigación para la gestión del conocimiento y de la biodiversidad del PNR, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, permiten la toma de decisiones para el fortalecimiento de la gestión del PNR previniendo a la pérdida o el deterioro del ecosistema o la especie. Con la implementación de este proyecto bajo estrictos estándares de conservación, se espera dar respuesta a preguntas sobre las dinámicas ecológicas, en especial de conectividad del área

protegida, cuya metodología debe tener en cuenta el monitoreo participativo de la comunidad; así mismo, este proyecto debe generar informes científicos y recomendaciones necesarias para la toma de decisiones en cuanto al manejo de los ecosistemas y/o especies.

La construcción y fortalecimiento de propuestas de investigación sobre los valores naturales y culturales del área protegida se constituyen en modelo para la gestión del PNR. Cabe destacar que se viene avanzando en la generación de conocimiento para el manejo en cuanto a la caracterización de la base natural, pero se espera que con el desarrollo de este proyecto se empiece a generar conocimiento puntual sobre los valores objeto de conservación, teniendo como punto de partida los resultados del monitoreo, mediante investigaciones que permita generar informes científicos necesarios para la toma de decisiones en cuanto al manejo de los ecosistemas o especies.

Acciones

- Priorizar los objetos de conservación más significativos para la formulación de proyectos de investigación.
- Realizar alianzas estratégicas con instituciones de educación superior para la ejecución de pasantías y/o prácticas académicas, así como con institutos de investigación, para generar conocimiento sobre los valores objeto de conservación del PNR.
- Diseñar y establecer protocolos de monitoreo en un horizonte de largo plazo para facilitar la comprensión de la dinámica de las especies.
- Generar información oportuna y sistemática sobre el estado de los Valores Objeto de Conservación.
- Realizar un evento de carácter científico y/o académico con la participación de instituciones de educación superior e institutos de investigación sobre los resultados obtenidos en los trabajos.

Alcances Esperados

- Determinación de las necesidades de conocimiento y gestión de la biodiversidad del DRMI mediante la construcción de un portafolio de investigaciones
- Implementar el conocimiento de los valores objeto de conservación mediante el desarrollo de procesos investigativos.
- Documentos del proceso investigativo y sus resultados
- Videos sobre el proceso investigativo y sus resultados.
- Artículos científicos publicados

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Indicador de seguimiento

- Número de proyectos de investigación y/o gestión realizados / Número de proyectos propuestos.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	1	0	1	0	2

Costo estimado (precios año 2026): \$ 80.000.000

Recursos CAM: \$ 40.000.000

Recursos externos: \$ 40.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.
- Municipios de La Argentina, Saladoblanco y Oporapa
- Universidades y/o instituciones de educación superior.
- Centros de Ciencia, Tecnología e Investigación.
- Comunidades e investigadores interesados.

Proyecto I.3.1.2. Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos.

Objetivo de manejo No. I.3.

Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el PNR, así como de sus Valores Objeto de Conservación, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.

Objetivo Específico No. I.3.1.

Fomentar la generación de conocimiento de los bienes protegidos por el PNR, incluyendo el monitoreo del estado de los Valores Objeto de Conservación, de la mano de las comunidades y la Academia, que aporten a las líneas base de conservación del AP.

Nombre del Proyecto No. I.3.1.2.

Objetivo

Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos	Implementar el desarrollo de los procesos de construcción social a través del monitoreo participativo para la gestión del conocimiento de la biodiversidad del área protegida, en aras de edificar los saberes en concordancia con los Valores Objeto de Conservación asociados.
---	--

Descripción

Fortalecer el proceso de recuperación de Saberes y Conocimientos mediante el monitoreo participativo de los Valores Objeto de Conservación asociados, es de suma importancia ya que a través del conocimiento se fortalecen las comunidades y actores de gran relevancia de esta área, desde las perspectivas y acciones de comunicación y educación, en el marco del ordenamiento ambiental del territorio y, con el propósito de conservar in situ la diversidad biológica y ecosistémica representativa del PNR.

El monitoreo constituye una herramienta indispensable para la conservación de la biodiversidad y consiste en observar la naturaleza de manera confiable, para detectar, medir y evaluar cambios en las especies y/o ecosistemas, en el tiempo y/o el espacio, de manera natural y/o como consecuencia de actividades antrópicas. Por otra parte, un Grupo de Monitoreo Comunitario de la biodiversidad-GMC, es un conjunto de personas unidas por la voluntad de conocer y conservar los recursos naturales de su entorno, principalmente las especies de fauna silvestre con las que cohabita, las cuales pueden ser especies amenazadas o de gran importancia ecosistémicas. Estos grupos están conformados por habitantes de áreas estratégicas de conservación, quienes cuentan con un importante conocimiento empírico sobre la biología y ecología de las especies, lo que hace indispensable su participación en los procesos de monitoreo y conservación.

El proceso de capacitación de los GMC por parte de la CAM es constante en cuanto a técnicas de seguimiento y monitoreo, uso de equipos y elementos especializados, levantamiento de información bibliográfica y, demás estrategias y herramientas que sean necesarias para el desarrollo de las actividades de monitoreo comunitario.

A partir de los GMC en proceso de constitución en el área protegida, se busca capacitar a estos grupos en identificación de los VOC, para la implementación de protocolos adecuados, permitiendo incluir en sus monitoreos la información de la distribución de los VOC, así como datos fenológicos del área, que posteriormente serán consolidados por la Corporación, analizados y devueltos al GMC como retroalimentación del proceso.

Adicionalmente, se deben reconocer posibles impactos generados a las comunidades, por la cada vez más continua presencia e interacción con animales silvestres, por lo que este monitoreo acompañado de las investigaciones que se adelanten en el área podrá contribuir a la gestión de la biodiversidad y de los conflictos humano-fauna que se puedan presentar.

Por tanto, con la implementación de este proyecto se busca seguir construyendo los saberes y conocimientos de las comunidades desde el ejercicio que vincula hacer, decir y hacer conservación, en el sentido en que los referentes conceptuales y metodológicos se irán poniendo en práctica desde la experiencia, alimentando y complejizando en una clara apuesta por construir y reconocer las dinámicas de conservación del área protegida.

Acciones

- Priorizar los objetos de conservación más significativos para la formulación de proyectos de investigación y monitoreo sobre los saberes de las comunidades.
- Realizar alianzas estratégicas con instituciones de educación superior para la ejecución de pasantías y/o prácticas académicas, así como, institutos de investigación para generar conocimiento de la recuperación de los saberes sobre los valores objeto de conservación del PNR.
- Apoyo a grupos de monitoreo y otras organizaciones de base comunitaria, para el desarrollo de acciones de monitoreo de la biodiversidad, a través de capacitación y comodato de equipos de monitoreo.

Alcances Esperados

- Promover el fortalecimiento de los saberes y del conocimiento de los valores objeto de conservación del PNR mediante el desarrollo de procesos de investigación con énfasis comunitario.
- Grupos de monitoreo y otros de base comunitaria capacitados
- Acciones de monitoreo en el área de distribución de los VOC.
- Gestión de la biodiversidad y de los conflictos humano-fauna.
- Documentos con los resultados de los procesos investigativos.

Indicador de seguimiento

- Número de informes de monitoreo participativos ejecutados / Número de informes de monitoreo participativo propuestos

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	1	1	1	1	4

Costo estimado (precios año 2026): \$ 30.000.000

Recursos CAM: \$ 30.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Municipios de La Argentina, Saladoblanco y Oporapa
- Grupos de Monitoreo Comunitarios
- Comunidades e investigadores interesados.

Proyecto I.3.2.1. Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su validación, socialización, capacitación e implementación.

Objetivo de manejo No. I.3.

Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el PNR, así como de sus Valores Objeto de Conservación, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.

Objetivo Específico No. I.3.2.

Emprender estrategias de manejo de interacciones negativas con la fauna silvestre que incluya su validación, socialización, capacitación e implementación.

Nombre del Proyecto No. I.3.2.1.

Objetivo

Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su validación, socialización, capacitación e implementación

Fomentar en articulación con las comunidades locales la apropiación, conocimiento e implementación de mejores prácticas para la resolución del conflicto humano vs fauna silvestre al interior del PNR.

Descripción

Los casos de interacción entre humanos y fauna silvestre se vuelven cada vez más complejos en vista de las diferentes intervenciones antrópicas en los sistemas naturales; por esta razón, es imperativo abordar cada situación desde la comprensión y beneficio de

las dos partes (humano/vida silvestre). Las crecientes presiones sobre los ecosistemas naturales hacen que los animales silvestres busquen recursos en sistemas antrópicos, lo que puede generar afectaciones sobre la fauna silvestre por retaliación, afectaciones a los pobladores por pérdidas económica y, en consecuencia, tensiones entre pobladores rurales y entidades que trabajan en la protección y conservación de la biodiversidad. Es por esto, que surge la necesidad de dar un enfoque integral que avance en la implementación de acciones adaptadas a las realidades que se expresan en el Área del PNR.

La educación ambiental debe ser la base para *la Estrategia integral de manejo y prevención de conflictos con la fauna silvestre*, por lo que es necesario promover la construcción de mecanismos de acción eficaces para fomentar la apropiación y conocimiento del ecosistema, de las especies en conflicto, de las actividades que propician el conflicto y, de las alternativas de manejo y prevención; esta estrategia de educación ambiental deberá ser construida e implementada conjuntamente entre la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM y las comunidades locales del PNR y, estará orientada a promover la coexistencia entre la comunidad y las poblaciones de fauna silvestre dentro de la jurisdicción de la Corporación.

Para la implementación de la *Estrategia integral de manejo y prevención de conflictos con la fauna silvestre* se recomiendan los siguientes pasos: a) Caracterizar el contexto de los conflictos b) identificar las áreas e individuos (monitoreo) que están involucrados, c) Validar estrategias implementadas en otros sitios para casos similares, d) Atender casos de interacción negativa (Formulario de atención), e) Realizar el Análisis de percepción del conflicto, f) Desarrollar conjuntamente líneas de acción estratégicas (Entidades – comunidad), para que en lo posible estas acciones sean efectivas. A medida que se desarrolla cada paso, se alcanzará una mayor comprensión de las realidades locales del territorio, y se conocerán las percepciones de las comunidades en la coexistencia y, así entender el origen y alternativas de manejo de las interacciones negativas dentro del área protegida.

Acciones

- Incluir la temática de manejo y prevención de conflictos, como parte de las estrategias de educación ambiental a implementarse en el área protegida.
- Caracterizar los tipos de interacciones negativas que se presenten en el área protegida, a través de un análisis del conflicto teniendo en cuenta reportes históricos, conocimiento de pobladores locales y modelamiento de conflictos potenciales.
- Identificar las zonas al interior del PNR susceptibles al conflicto entre fauna silvestre y actividades antrópicas, así como la caracterización bioecológica de las especies involucradas en las interacciones negativas.

- Identificar las líneas de acción estratégicas para implementar los mecanismos de acción en pro de reducción de conflicto de fauna silvestre.
- Construcción de planes comunitarios con las comunidades campesinas, que permitan la prevención, la atención de casos y el manejo del conflicto con fauna silvestre.
- Validación de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre y, capacitar sobre su implementación

Alcances Esperados

- Promover la Estrategia Integral de Manejo y Prevención de Conflictos con la Fauna Silvestre, de forma articulada con comunidades campesinas del PNR, así como con administraciones municipales y demás actores estratégicos.
- Realizar la modelación histórica y potencial de los conflictos con fauna silvestre estableciendo posibles medidas de manejo de afectaciones y conflictos al interior del PNR.
- Garantizar procesos de educación ambiental en el PNR en torno a la capacitación a las comunidades en diferentes grupos etarios, con enfoque al desarrollo de actividades que prevengan nuevos casos de interacciones negativas con la fauna silvestre.

Indicador de seguimiento

- Mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna implementadas

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
3	3	3	3	3	15

Costo estimado (precios año 2026): \$ 20.000.000

Recursos CAM: \$ 20.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Municipios de La Argentina, Saladoblanco y Oporapa
- Gobernación del Huila
- Comunidades campesinas

Proyecto I.3.3.1. Ejecución de acciones de sensibilización y capacitación a las comunidades informando sobre especies invasoras presentes en áreas circundantes del PNR con el fin de prevenir su traslocación hacia el PNR o, de estrategias de control para su manejo y erradicación.

Objetivo de manejo No. I.3.

Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el PNR, así como de sus Valores Objeto de Conservación, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.

Objetivo Específico No. I.3.3.

Adelantar acciones que conlleven a la prevención de la presencia de especies invasoras al interior del PNR, así como de su manejo en caso de ocurrencia

Nombre del Proyecto No. I.3.3.1.

Objetivo

Ejecución de acciones de sensibilización y capacitación a las comunidades informando sobre especies invasoras presentes en áreas circundantes del PNR con el fin de prevenir su traslocación hacia el PNR o, de estrategias de control para su manejo y erradicación

Implementar estrategias de conocimiento, identificación, manejo y control de especies exóticas e invasoras priorizadas en los ecosistemas del departamento del Huila.

Descripción

Las especies exóticas invasoras son aquellas especies introducidas fuera de su distribución natural que, tras establecerse y dispersarse, causan o tienen el potencial de causar impactos ambientales, económicos, sociales o en la salud pública. Estas especies se caracterizan por su alta capacidad de adaptación, reproducción y expansión, así como por la ausencia de depredadores o competidores naturales en los ecosistemas invadidos.

En el último Informe de “Especies invasoras y su control” de la IPBES, publicado en 2023, las especies exóticas invasoras fueron identificadas como uno de los principales impulsores directos de la pérdida de biodiversidad en todo el mundo. El informe señala que las especies exóticas invasoras, por sí solas o en combinación con otros factores impulsores, han contribuido al 60% de las extinciones mundiales registradas y son la única causa del 16% de las extinciones mundiales de animales y plantas, junto con el cambio en el uso del suelo y del mar, la explotación directa de organismos, el cambio climático y la contaminación, las especies exóticas invasoras representan una amenaza significativa para la biodiversidad.

Es por eso por lo que desde hace varios años se vienen consolidando políticas internacionales para la mitigación de la expansión de las especies exóticas invasoras, como la Convención sobre Diversidad Biológica, implementada en Colombia por la Ley 165 de 1994, la cual establece en el literal h del artículo octavo la obligación para los estados parte de impedir que se introduzcan, controlar o erradicar las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies. Además, en la Meta 6 del Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal se estableció que para 2030, los países deben eliminar, minimizar o reducir las especies exóticas invasoras o mitigar sus impactos en la biodiversidad y los servicios ecosistémicos reduciendo las tasas de introducción y establecimiento en al menos un 50%, priorizando aquellas que generan mayores impactos.

A nivel nacional, la Resolución 0067 de 2023 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible amplía y actualiza la lista oficial de especies invasoras en Colombia y establece medidas específicas para el control y manejo de ciertas especies prioritarias, reforzando el marco normativo para la gestión de especies exóticas invasoras, y asignando un papel fundamental a las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), debido a que se adjudica la responsabilidad de **identificar, prevenir, manejar y controlar** las especies exóticas invasoras en su jurisdicción, implementar acciones de **seguimiento y monitoreo**, articular esfuerzos interinstitucionales, y ejercer **control y vigilancia ambiental**, contribuyendo a la reducción de los impactos de estas especies sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Respecto de la última Resolución emitida por el MADS sobre especies exóticas invasoras (Resolución 0067 del 2023) declaró oficialmente un total de 26 especies Exóticas Invasoras, y de estas especies, 11 están presentes en la jurisdicción CAM, es decir un 42,3%, aunque a nivel de la Corporación se identificó que en el departamento del Huila se presentan 55 especies introducidas, exóticas e invasoras o con alto potencial invasor, incluyendo aquellas declaradas oficialmente por el MADS, de las cuales se ha realizado la priorización de especies para las implementación de actividades de manejo y control, las cuales han sido: **Caracol Africano** (*Achatina fulica*), **Pez basa** (*Pangasianodon hypophthalmus*), **Trucha arcoíris** (*Oncorhynchus mykiss*), **Buchón de agua** (*Eichhornia crassipes*), **Árbol Chino de la Emperatriz** (*Paulownia tomentosa*), **Falso cactus** (*Euphorbia ingens*), **Orquídea Monja Africana** (*Eulophia maculata*), **Lechuguilla Africana de agua** (*Pistia stratiotes*), **Tulipán Africano** (*Spathodea campanulata*), **Ojo de poeta** (*Thunbergia alata*) y **Retamo espinoso** (*Ulex europaeus*).

Durante el desarrollo de las actividades institucionales se ha identificado una problemática ambiental creciente asociada a la presencia y expansión de especies exóticas invasoras de flora e ictiofauna, lo cual ha motivado la ejecución de acciones orientadas a la sensibilización, socialización y fortalecimiento de capacidades en entidades públicas, comunidades locales, organizaciones ambientales y actores vinculados al monitoreo

comunitario. Estas acciones se han complementado con actividades de seguimiento poblacional, manejo y control, priorizadas de acuerdo con las características y nivel de impacto de cada especie. De igual manera, se ha fortalecido el conocimiento técnico sobre los procesos de invasión y sus efectos ecológicos, avanzando especialmente en la atención de especies como el caracol africano, el pez basa y el ojo de poeta, así como en el monitoreo de la única población registrada de retamo espinoso en el departamento.

Acciones

- Fortalecer el conocimiento técnico y comunitario sobre los procesos de invasión de las especies exóticas invasoras y sus efectos ecológicos sobre los posibles efectos sobre los componentes ambientales del PNR, priorizando la atención en especies como el caracol africano y el ojo de poeta.
- Ejecutar acciones de sensibilización y socialización en entidades públicas, comunidades locales, organizaciones ambientales y actores vinculados al monitoreo comunitario, así como promover el fortalecimiento de capacidades para su identificación y manejo.
- Identificar las líneas de acción estratégicas para implementar los mecanismos de acción en pro de reducir posibilidades de llegada al PNR y, de acciones de manejo y control cuando hagan presencia.
- Construcción de planes comunitarios con las comunidades campesinas, que permitan la prevención, la atención de casos y el manejo del conflicto con especies invasoras.

Alcances Esperados

- Implementación de estrategias de conocimiento, identificación, manejo y control de especies exóticas e invasoras priorizadas en los ecosistemas del departamento del Huila.
- Garantizar procesos de educación ambiental en el PNR en torno a la capacitación a las comunidades en diferentes grupos etarios, con enfoque al desarrollo de actividades que prevengan la presencia de invasoras al interior del PNR o, en caso de su llegada, promover alternativas de control y manejo para erradicación.

Indicador de seguimiento

- Número de jornadas de capacitación o manejo para especies invasoras / Número de jornadas propuestas

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
2	2	2	2	2	10

Costo estimado (precios año 2026): \$ 10.000.000

Recursos CAM: \$ 10.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Municipios de La Argentina, Saladoblanco y Oporapa
- Gobernación del Huila
- Comunidades campesinas

Proyecto I.3.4.1. Desarrollo del análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas, la biodiversidad y el servicio ecosistémico de provisión hídrica albergados por el PNR, frente a los escenarios de Cambio Climático.

Objetivo de manejo No. I.3.

Generar proyectos de investigación y monitoreo sobre los servicios ecosistémicos ofertados por el PNR, así como de sus Valores Objeto de Conservación, que aporten a la toma de decisiones para la implementación efectiva de las estrategias de manejo en el área protegida.

Objetivo Específico No. I.3.4.

Realizar el análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas del área protegida frente a escenarios de cambio climático, considerando fauna, flora y recurso hídrico, para orientar la gestión adaptativa, la planificación del manejo y la toma de decisiones para la conservación.

Nombre del Proyecto No. I.3.4.1.

Objetivo

Desarrollo del análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas, la biodiversidad y el servicio ecosistémico de provisión hídrica albergados por el PNR, frente a los escenarios de Cambio Climático

Evaluar la vulnerabilidad de ecosistemas, biodiversidad y servicios de provisión hídrica del PNR ante escenarios de cambio climático, para orientar acciones de conservación, adaptación y manejo sostenible del territorio.

Descripción

El análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas en Áreas Protegidas frente al cambio climático se realiza con el propósito de identificar qué componentes (fauna, flora y recurso hídrico) están más expuestos a los cambios climáticos, qué tan sensibles son a estos impactos y qué capacidad tienen para adaptarse, con el fin de orientar decisiones de manejo, conservación y adaptación. Este análisis se debe desarrollar de manera integral, iniciando con la identificación de los ecosistemas y objetos de conservación del área, seguido de la evaluación de la exposición a escenarios climáticos (como cambios en temperatura y precipitación), el análisis de la sensibilidad de especies y sistemas ecológicos, y la valoración de su capacidad adaptativa considerando factores como conectividad, estado de conservación y presión antrópica. Finalmente, estos elementos se integran mediante una matriz o índice que permite clasificar los niveles de vulnerabilidad y priorizar medidas de adaptación concretas, como restauración ecológica, protección de fuentes hídricas y fortalecimiento de la gestión del área protegida.

Realizar un **análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas en Áreas Protegidas (AP)** frente al cambio climático implica evaluar **qué tan expuestos están, qué tan sensibles son y qué tan capaces son de adaptarse.**

Dicha vulnerabilidad está dada por la suma de la **Exposición** (Qué tanto cambia el clima en el área), la **Sensibilidad** (Qué tanto se afectan los ecosistemas) y, la **Capacidad adaptativa** (Qué tan capaces son de resistir o recuperarse), con base en el análisis respecto de:

Factores ecológicos:

- Conectividad ecológica
- Diversidad biológica
- Estado de conservación

Factores de manejo:

- Gobernanza del área protegida
- Presión antrópica
- Estrategias de manejo existentes

Acciones

- Retomar información biofísica, climática e hidrológica abordada en este documento y otra complementaria, para identificar ecosistemas, especies y microcuencas más sensibles a variaciones de temperatura y precipitación
- Caracterizar la vulnerabilidad ecosistémica actual de los ecosistemas, especies y microcuencas existentes en el PNR.

- Modelar escenarios de cambio climático a escala local, evaluando impactos potenciales sobre la biodiversidad y la provisión hídrica, mediante el uso de proyecciones climáticas y variables ecológicas clave.
- Evaluar la capacidad adaptativa de los ecosistemas y comunidades, considerando conectividad ecológica, estado de conservación, usos del suelo y prácticas locales de manejo del recurso hídrico.
- Identificar y priorizar áreas y valores objeto de conservación en riesgo, estableciendo criterios de vulnerabilidad para orientar medidas de adaptación y restauración ecológica enfocadas en la provisión hídrica.
- Formular lineamientos de manejo y adaptación al cambio climático, incorporando los resultados del análisis de vulnerabilidad en la planificación del PNR, el ordenamiento ambiental y la toma de decisiones de gestión.
- Validar los resultados con actores locales y comunidades, incorporando conocimiento tradicional y percepciones del territorio.
- Integrar los resultados en una matriz o modelo de vulnerabilidad, generar mapas temáticos, priorizando áreas y componentes críticos y, definir e incorporar medidas de adaptación en los instrumentos de planificación del área (Plan de Manejo, EMAP, planes de adaptación).

Alcances Esperados

- Generación de un diagnóstico integral de vulnerabilidad climática, que identifique ecosistemas, especies y unidades hidrológicas más expuestas y sensibles al cambio climático, como insumo técnico para la gestión y planificación del PNR.
- Priorización de áreas y servicios ecosistémicos estratégicos para la adaptación, especialmente aquellos asociados a la provisión hídrica y a la protección de la biodiversidad, orientando decisiones de conservación, restauración y manejo sostenible del territorio.
- Incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en la gestión del PNR, mediante lineamientos técnicos que fortalezcan el Plan de Manejo Ambiental, el ordenamiento y la toma de decisiones institucionales y comunitarias.

Indicador de seguimiento

- Porcentaje de avance en el análisis de vulnerabilidad frente a los escenarios de Cambio Climático

Metas y cronograma

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
10	30	50	70	100	100

Costo estimado (precios año 2026): \$ 25.000.000

Recursos CAM: \$ 5.000.000

Recursos Otros: \$ 20.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Municipios de La Argentina, Saladoblanco y Oporapa
- Gobernación del Huila
- Universidades y/o instituciones de educación superior.
- Centros de Ciencia, Tecnología e Investigación.
- Fundaciones y/o Organizaciones de conservación del medio ambiente

10.4.2. OBJETIVO DE CONSERVACION II.

Asegurar la conectividad estructural y funcional entre ecosistemas del Macizo Colombiano y del Valle del Magdalena, así como con las áreas protegidas PNN Puracé, PNR El Dorado y DRMI Serranía de Minas, que permitan la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos de la flora y fauna, favoreciendo su conservación.

Proyecto II.1.1.2. Avance en la caracterización socioeconómica y ambiental en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas

Objetivo de manejo No. II.1.

Generar procesos que favorezcan la conectividad de áreas fragmentadas a partir del desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos agropecuarios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, partiendo de la planificación predial en la búsqueda de la transicionalidad hacia alternativas productivas sostenibles y productivas para las familias asociadas, acompañados de acuerdos socioambientales

Objetivo Específico No. II.1.1.

Adelantar la caracterización socioeconómica y ambiental participativa en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas, así como su análisis posterior, que permita identificar condiciones prediales y socioambientales a partir de las cuales se formulen

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



propuestas orientadas al mejoramiento de la salud ambiental del PNR fortaleciendo la gestión predial, la planificación territorial y la implementación de acciones de conservación.

Nombre del Proyecto No. II.1.1.2.	Objetivo
Avance en la caracterización socioeconómica y ambiental en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas	Avanzar en la caracterización socioeconómica y ambiental de los predios ubicados al interior y en la zona circundante del PNR Serranía de Minas, para comprender las dinámicas sociales, productivas y ambientales que se desarrollan en los mismos y, orientar acciones de manejo, conservación y ordenamiento del área protegida.

Descripción

Realizar un avance en la caracterización socioeconómica y ambiental en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas, así como en su zona circundante, buscando profundizar el conocimiento sobre las dinámicas sociales, productivas, económicas y ambientales, reconociendo que el parque alberga predios con distintos tipos de ocupación, tenencia de la tierra y actividades humanas históricas.

La caracterización permitirá identificar las condiciones de vida de las comunidades asentadas, los sistemas productivos existentes, la infraestructura, el acceso a servicios básicos y, las relaciones de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como las presiones y conflictos socioambientales asociados al territorio.

Los resultados servirán como insumo técnico fundamental para el ordenamiento, la gestión y la toma de decisiones frente al PNR Serranía de Minas, orientando estrategias de manejo, conservación, restauración y articulación institucional que promuevan la sostenibilidad, la gobernanza y la armonización entre la conservación ambiental y las dinámicas socioeconómicas locales.

Acciones

- Consolidar una única base de datos socioeconómica para el PNR, en donde se recoja la información predial existente y la nueva capturada, recopilando datos sobre tenencia de la tierra, ocupación, tamaño de predios y formas de uso, mediante trabajo de campo y revisión de bases institucionales.

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



- Caracterizar las condiciones socioeconómicas de los habitantes, incluyendo actividades productivas, medios de subsistencia, acceso a servicios básicos, infraestructura y dinámicas poblacionales en los predios del PNR y su área circundante.
- Identificar y analizar los usos y aprovechamientos de los recursos naturales, evaluando su compatibilidad con los objetivos de conservación del PNR y el régimen de usos establecido.
- Diagnosticar las principales presiones y conflictos socioambientales asociados a ocupación, prácticas productivas, captación de agua y transformación de coberturas dentro del área protegida.
- Sistematizar y georreferenciar la información socioeconómica y ambiental, generando insumos técnicos (mapas, bases de datos y fichas prediales) para apoyar el ordenamiento, la gestión y la toma de decisiones en el PNR Serranía de Minas.

Alcances Esperados

- Consolidación de información predial, socioeconómica y ambiental actualizada, que permita comprender las dinámicas de ocupación, tenencia de la tierra, usos del suelo y condiciones de vida de los habitantes del PNR.
- Identificación de presiones, conflictos y oportunidades socioambientales, facilitando la definición de estrategias de manejo, control, restauración y reconversión productiva compatibles con los objetivos de conservación del área protegida.
- Fortalecimiento de la planificación y toma de decisiones del PNR mediante la generación de insumos técnicos que apoyen el ordenamiento del territorio, la gobernanza y, la articulación institucional y comunitaria para la gestión sostenible del parque.

Indicador de seguimiento

- Porcentaje de Avance de caracterización sociopredial del PNR

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
50	60	70	80	100	100

Costo estimado (precios año 2026): \$ 10.000.000

Recursos CAM: \$ 10.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Municipios de La Argentina, Saladoblanco y Oporapa
- Comunidades y propietarios de predios

Proyecto II.1.1.2. Análisis de la información sociopredial levantada para la proyección y construcción de propuestas para la mejora de salud del AP

Objetivo de manejo No. II.1.

Generar procesos que favorezcan la conectividad de áreas fragmentadas a partir del desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos agropecuarios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, partiendo de la planificación predial en la búsqueda de la transicionalidad hacia alternativas productivas sostenibles y productivas para las familias asociadas, acompañados de acuerdos socioambientales

Objetivo Específico No. II.1.1.

Adelantar la caracterización socioeconómica y ambiental participativa en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas, así como su análisis posterior, que permita identificar condiciones prediales y socioambientales a partir de las cuales se formulen propuestas orientadas al mejoramiento de la salud ambiental del PNR fortaleciendo la gestión predial, la planificación territorial y la implementación de acciones de conservación.

Nombre del Proyecto No. II.1.1.1.

Objetivo

Análisis de la información sociopredial levantada para la proyección y construcción de propuestas para la mejora de salud del AP

Analizar la información sociopredial levantada en el área protegida (AP) para identificar presiones, conflictos y oportunidades de manejo, y formular propuestas técnicas que contribuyan a la mejora de la salud ecológica, social y funcional del área protegida.

Descripción

El análisis de la información sociopredial levantada en el área protegida (AP) se orienta a integrar, interpretar y evaluar de manera sistemática los datos socioeconómicos, prediales, productivos y ambientales recopilados en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas, en coherencia con el diagnóstico, el ordenamiento y el plan estratégico definido en el PMA. Este análisis permite comprender la relación entre la ocupación humana, los sistemas productivos existentes, la tenencia de la tierra y el

estado de conservación de los ecosistemas, especialmente en áreas de alta importancia ecosistémica y funcional para la conectividad, la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos como el recurso hídrico.

A partir del análisis sociopredial se busca identificar las principales presiones y conflictos socioambientales que inciden sobre la salud del área protegida, tales como la transformación de coberturas naturales, el uso agropecuario en zonas estratégicas, la fragmentación del hábitat, las captaciones de agua y las interacciones negativas entre comunidades humanas y fauna silvestre. De igual manera, el proyecto permite reconocer oportunidades de manejo y escenarios favorables para avanzar en procesos de transicionalidad productiva, restauración ecológica, mejora de la conectividad y fortalecimiento de la gestión predial, considerando las realidades socioeconómicas de las familias asentadas y su rol como actores clave en la conservación del PNR.

Los resultados del análisis se constituyen en un insumo técnico estratégico para la formulación de propuestas orientadas al mejoramiento de la salud ecológica, social y funcional del PNR Serranía de Minas. Estas propuestas estarán enfocadas en la planificación predial, la implementación de acuerdos socioambientales, el fortalecimiento de la gobernanza, la educación ambiental y la articulación institucional, aportando a la toma de decisiones del Plan de Manejo Ambiental y al cumplimiento de los objetivos de conservación. En este sentido, el proyecto contribuye a armonizar la conservación de los ecosistemas con el bienestar de las comunidades, promoviendo un manejo integral, adaptativo y sostenible del área protegida.

Acciones

- Integrar y depurar la información sociopredial recopilada consolidando bases de datos prediales, socioeconómicas y ambientales que permitan un análisis coherente de la ocupación, usos del suelo y dinámicas productivas dentro del AP.
- Analizar las presiones y conflictos socioambientales identificados, evaluando su incidencia sobre la integridad ecológica, la conectividad de los ecosistemas y la provisión de servicios ecosistémicos estratégicos.
- Identificar oportunidades de manejo y mejora predial, reconociendo escenarios viables para procesos de restauración, reconversión productiva, acuerdos de conservación y fortalecimiento de prácticas sostenibles.
- Formular propuestas técnicas de intervención y manejo orientadas a mejorar la salud ecológica, social y funcional del AP, alineadas con la zonificación de manejo y el régimen de usos del PNR.

- Socializar y articular las propuestas con actores clave, fortaleciendo la gobernanza y la toma de decisiones informadas para su incorporación en el Plan de Manejo Ambiental y otros instrumentos de planificación.

Alcances Esperados

- Comprensión integral del estado sociopredial del área protegida, mediante el análisis articulado de la información social, predial, productiva y ambiental, que permita reconocer cómo las dinámicas humanas inciden en la integridad ecológica, la conectividad y el funcionamiento del PNR.
- Definición de propuestas técnicas priorizadas para mejorar la salud del AP, orientadas a la reducción de presiones y conflictos socioambientales, el fortalecimiento del manejo predial sostenible, la restauración de áreas estratégicas y la conservación de los servicios ecosistémicos.
- Fortalecimiento de la gestión y planificación del PNR Serranía de Minas, integrando los resultados del análisis sociopredial en el Plan de Manejo Ambiental, la toma de decisiones institucionales y los procesos de articulación comunitaria e interinstitucional para un manejo adaptativo y sostenible del área protegida.

Indicador de seguimiento

- Número de análisis de caracterización sociopredial del PNR

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
1	1	1	1	1	5

Costo estimado (precios año 2026): \$ 2.500.000

Recursos CAM: \$ 2.500.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.

Proyecto II.1.2.1. Brindar acompañamiento para el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras

Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del PNR

Objetivo de manejo No. II.1.

Generar procesos que favorezcan la conectividad de áreas fragmentadas a partir del desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos agropecuarios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, partiendo de la planificación predial en la búsqueda de la transicionalidad hacia alternativas productivas sostenibles y productivas para las familias asociadas, acompañados de acuerdos socioambientales

Objetivo Específico No. II.1.2.

Promover la estrategia de consolidación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) o de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), para favorecer la conectividad y la conservación

Nombre del Proyecto No. II.1.2.1.

Objetivo

Brindar acompañamiento para el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del PNR

Brindar acompañamiento técnico, social y administrativo para el registro y fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y la consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), con el fin de incrementar la conectividad ecológica y fortalecer la conservación de los ecosistemas al interior y en las zonas circundantes del PNR Serranía de Minas.

Descripción

Este proyecto se enmarca en el enfoque de gobernanza, conectividad ecológica y gestión integral del territorio definido en el Plan de Manejo Ambiental del PNR Serranía de Minas. Reconociendo que el parque se articula funcionalmente con áreas transformadas, predios privados y otras figuras de conservación, el proyecto busca fortalecer mecanismos voluntarios de conservación que aporten a la integridad ecológica del área protegida y su zona de influencia.

A través de este proyecto se brindará acompañamiento a propietarios y actores locales interesados en la declaratoria y fortalecimiento de RNSC, así como en la implementación de otras ECC en predios sin formalización predial, mediante la suscripción y/o implementación de acuerdos de conservación, corredores biológicos,

restauración ecológica y manejo sostenible del paisaje. Este acompañamiento contempla componentes técnicos, administrativos y sociales orientados a facilitar los procesos de registro ante el RUNAP, mejorar la planificación predial y, fortalecer las capacidades locales para la conservación de los ecosistemas estratégicos y los servicios ecosistémicos asociados, especialmente aquellos relacionados con la conectividad y la provisión hídrica.

La consolidación de estas estrategias permitirá ampliar y complementar la red de áreas de conservación del PNR Serranía de Minas, fortaleciendo los corredores ecológicos entre áreas protegidas regionales, municipales y nacionales, reduciendo la fragmentación del hábitat. En este sentido, el proyecto contribuye a mejorar la resiliencia del territorio frente a presiones antrópicas y al cambio climático, promoviendo una articulación efectiva entre la conservación institucional y los esfuerzos de conservación privada y comunitaria, en coherencia con los objetivos de conservación, el ordenamiento ambiental y la visión estratégica del PNR.

Acciones

- Identificar y priorizar predios estratégicos al interior y en zonas circundantes del PNR, con potencial para el establecimiento de RNSC y otras ECC, considerando criterios de conectividad ecológica, conservación de ecosistemas y provisión de servicios ecosistémicos.
- Brindar acompañamiento técnico y administrativo a propietarios interesados orientando los procesos de declaratoria y registro de RNSC ante el RUNAP.
- Fortalecer las capacidades de los actores locales mediante procesos de asistencia técnica y social en planificación predial, manejo sostenible de los recursos naturales y conservación voluntaria.
- Promover e implementar Estrategias Complementarias de Conservación, como acuerdos de conservación, restauración ecológica, corredores biológicos y buenas prácticas productivas compatibles con los objetivos del PNR.
- Articular las RNSC y ECC con la planificación del PNR, incorporando estas figuras en la gestión del paisaje, el ordenamiento ambiental y los procesos de gobernanza territorial, para aumentar la conectividad y reducir la fragmentación de los ecosistemas.

Alcances Esperados

- Incremento de la conectividad ecológica mediante la consolidación de una red funcional de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) y otras Estrategias

Complementarias de Conservación (ECC) que fortalezca la conectividad entre el PNR Serranía de Minas, el DRMI y las áreas protegidas circundantes, favoreciendo los flujos ecológicos y la conservación de especies focales.

- Fortalecimiento de la gestión predial y comunitaria para la conservación por los predios registrados o en proceso avanzado de registro como RNSC y estrategias ECC fortalecidas técnica y socialmente, con propietarios capacitados, mayor apropiación territorial y adopción de prácticas productivas compatibles con los objetivos de conservación del área protegida.
- Articulación efectiva de las ECC al manejo del PNR al hacer integración de las RNSC y demás ECC al sistema de planificación, ordenamiento y gobernanza del PNR Serranía de Minas, contribuyendo a la reducción de presiones antrópicas, al mantenimiento de servicios ecosistémicos estratégicos y a la sostenibilidad a largo plazo del área protegida.

Indicador de seguimiento

- Número de RNSC acompañadas para registro - ECC consolidadas y/o fortalecidas / Numero de RNSC - EEC propuestas

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
1	2	2	2	2	9

Costo estimado (precios año 2026): \$ 12.000.000

Recursos CAM: \$ 12.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- PNN
- Propietarios de predios interesados

Proyecto II.1.3.1. Promoción de proyectos piloto de producción sostenibles que mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



generadas por los gremios de la producción, al interior y en zona circundante del PNR, como estrategia para el aumento de la conectividad, la disminución de efecto de borde hacia el área protegida, el mejoramiento del estado de conservación del AP y, la generación de posibles alternativas de ingresos para la familias asociadas.

Objetivo de manejo No. II.1.

Generar procesos que favorezcan la conectividad de áreas fragmentadas a partir del desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos agropecuarios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, partiendo de la planificación predial en la búsqueda de la transicionalidad hacia alternativas productivas sostenibles y productivas para las familias asociadas, acompañados de acuerdos socioambientales

Objetivo Específico No. II.1.3.

Promover procesos de transicionalidad hacia el desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, validados mediante acuerdos socioambientales que promuevan alternativas productivas para las familias asociadas mejorando los niveles de productividad agropecuaria, así como el incremento del estado de conservación y la conectividad de áreas fragmentadas a partir de la planificación predial que favorezca la liberación de áreas para la conservación y el mejoramiento de la conectividad interna del área protegida para el mejoramiento del hábitat de la biodiversidad.

Nombre del Proyecto No. II.1.3.1.

Objetivo

Promoción de proyectos piloto de producción sostenibles que mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción, al interior y en zona circundante del PNR, como estrategia para el aumento de la conectividad, la disminución de efecto de borde hacia el área protegida, el mejoramiento del estado de conservación del AP y, la generación de posibles alternativas de ingresos para la familias asociadas.

Promover la implementación de sistemas agropecuarios sostenibles como estrategia para disminuir las presiones que se presentan desde la zona con función amortiguadora y el riesgo de pérdida de conectividad del PNR, así como el mejoramiento de las condiciones de vidas de las familias.

Descripción

Los procesos de planificación predial participativa son el punto de partida para el establecimiento de sistemas de producción sostenibles, en predios privados que se ubican en la zona con función amortiguadora, logrando avances significativos en los predios privados que existen en las áreas protegidas mediante implementaciones apoyadas por las instituciones, con desarrollos tecnológicos probados por las organizaciones gremiales que tienen la responsabilidad de generar dichas tecnologías, específicamente en materia de sostenibilidad probados y con el liderazgo de ellos.

La metodología general parte de evaluar la situación actual del predio con sus recursos naturales y humanos, teniendo como centro la familia quien es la que va a tomar las decisiones en cuanto a las actividades que se van a desarrollar en el predio y en el cumplimiento del cronograma en el corto y en el mediano plazo, en cuanto a las actividades productivas y los recursos naturales existentes, para luego establecerse una situación deseada realizando un ordenamiento del predio y las implementaciones que se pueden hacer de común acuerdo con el propietario; dependiendo de los recursos económicos y humanos se elabora una propuesta de un escenario posible y a este se le hace una planificación en el corto, mediano y largo plazo de las acciones que deben hacerse en la finca.

Es claro que el éxito del proyecto depende del acompañamiento técnico y del compromiso del productor, reconociendo la existencia de experiencias exitosas en el país, lo cual permite tener la tranquilidad de los beneficios ambientales y sociales de este tipo de iniciativas.

Acciones

- Concertación con los productores y los gremios productivos sobre la metodología de trabajo.
- Gestión de recursos
- Identificación de predios piloto teniendo en cuenta los criterios definidos para su priorización.
- Caracterización técnica, ambiental y socioeconómica de los sistemas productivos de los predios piloto.
- Planificación predial participativa de los predios seleccionados.
- Evaluación e intercambios con experiencias exitosas
- Acompañamiento técnico permanente
- Implementación del proyecto con acompañamiento técnico permanente.

Alcances Esperados

- Construcción de la ruta para la identificación de propietarios de predios interesados.

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



- Predios planificados participativamente.
- Planes de trabajo establecidos para las fincas priorizadas.
- Mejoras en sostenibilidad y en la productividad de los sistemas productivos.
- Acompañamiento técnico permanente.

Indicador de seguimiento

- Número de predios planificados participativamente / Número de predios propuestos.
- Número de proyectos piloto de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos

Metas y cronograma

- Número de predios planificados participativamente / Número de predios propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
2	2	2	2	2	10

- Número de proyectos piloto de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	2	2	2	2	8

Costo estimado (precios año 2026): \$ 160.000.000

Recursos CAM: \$ 90.000.000

Recursos Otros: \$ 70.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Gobernación del Huila.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Sectores productivos.
- Propietarios de los predios.

Proyecto II.1.3.2. Promoción de proyectos que construyan y consoliden corredores de conservación con los sistemas de producción en la zona circundante del PNR, principalmente en la colindancia con el DRMI Serranía de Minas, mediante la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan el mejoramiento del estado de conservación del AP.

Objetivo de manejo No. II.1.

Generar procesos que favorezcan la conectividad de áreas fragmentadas a partir del desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos agropecuarios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, partiendo de la planificación predial en la búsqueda de la transicionalidad hacia alternativas productivas sostenibles y productivas para las familias asociadas, acompañados de acuerdos socioambientales

Objetivo Específico No. II.1.3.

Promover procesos de transicionalidad hacia el desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, validados mediante acuerdos socioambientales que promuevan alternativas productivas para las familias asociadas mejorando los niveles de productividad agropecuaria, así como el incremento del estado de conservación y la conectividad de áreas fragmentadas a partir de la planificación predial que favorezca la liberación de áreas para la conservación y el mejoramiento de la conectividad interna del área protegida para el mejoramiento del hábitat de la biodiversidad.

Nombre del Proyecto No. II.1.3.2.

Objetivo

Promoción de proyectos que construyan y consoliden corredores de conservación con los sistemas de producción en la zona circundante del PNR, principalmente en la colindancia con el DRMI Serranía de Minas, mediante la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan el mejoramiento del estado de conservación del AP

Promover la implementación de sistemas productivos sostenibles que consoliden corredores de conservación en la zona circundante al PNR Serranía de Minas, especialmente en su colindancia con el DRMI, fortaleciendo la conectividad ecológica, reduciendo presiones antrópicas y mejorando el estado de conservación del área protegida.

Descripción

El proyecto busca promover la construcción y consolidación de corredores de conservación en la zona circundante al Parque Natural Regional Serranía de Minas, con énfasis en las áreas colindantes con el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI). Esta zona cumple un papel estratégico para la conectividad ecológica entre el PNR, el

DRMI y otras áreas de importancia ambiental del Macizo Colombiano, pero actualmente enfrenta presiones derivadas de sistemas productivos convencionales, fragmentación de coberturas naturales y cambios de uso del suelo. En este contexto, el proyecto se orienta a armonizar la producción rural con los objetivos de conservación del área protegida, reconociendo el papel de los predios productivos como elementos clave del paisaje.

La iniciativa fomentará la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles y otras herramientas de manejo del paisaje, tales como cercas vivas, enriquecimiento vegetal, restauración de rondas hídricas y arreglos productivos sostenibles. Estas estrategias permitirán mejorar la conectividad funcional para la fauna y la flora, reducir la presión sobre los ecosistemas naturales del PNR y aumentar la resiliencia del territorio frente al cambio climático. Al mismo tiempo se promoverá el fortalecimiento de capacidades locales y la adopción de prácticas productivas compatibles con la conservación que contribuyan a la seguridad alimentaria y al sostenimiento de los medios de vida de las comunidades rurales.

Finalmente, el proyecto se concibe como un mecanismo integrador entre el manejo del área protegida y el ordenamiento del territorio en su zona de influencia, articulándose con los instrumentos de planificación ambiental y las estrategias complementarias de conservación. Su implementación aportará al mejoramiento del estado de conservación del PNR Serranía de Minas, a la reducción de conflictos socioambientales y a la consolidación de un paisaje funcional donde la producción sostenible y la conservación de la biodiversidad se refuercen mutuamente a largo plazo.

Acciones

- Identificación y priorización de áreas estratégicas para el establecimiento de corredores de conservación al realizar análisis espaciales y prediales para identificar zonas clave de conectividad ecológica entre el PNR, el DRMI Serranía de Minas y coberturas naturales remanentes, priorizando áreas con alta presión productiva y potencial de restauración productiva.
- Implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles sostenibles a través de la promoción y establecimiento de arreglos productivos sostenibles en predios priorizados, incorporando especies nativas, cercas vivas, árboles dispersos y sistemas multiestrato que mejoren la conectividad del paisaje y la funcionalidad ecológica.
- Restauración productiva de áreas degradadas y rondas hídricas desarrollando acciones de restauración ecológica y productiva en zonas degradadas, especialmente en

nacimientos de agua, quebradas y áreas de transición, integrando prácticas de uso sostenible del suelo y conservación del recurso hídrico.

- Fortalecimiento de capacidades locales y asistencia técnica continua al brindar capacitación y acompañamiento técnico a propietarios y productores rurales en prácticas de manejo del paisaje, producción sostenible, adaptación al cambio climático y conservación de la biodiversidad, fomentando la apropiación comunitaria del proyecto.
- Articulación institucional e integración de instrumentos de planificación, coordinando acciones del proyecto con áreas protegidas conexas, entidades territoriales y actores locales, consolidando corredores de conservación y sistemas productivos sostenibles a los instrumentos de ordenamiento territorial, planes de manejo y estrategias complementarias de conservación del PNR.

Alcances Esperados

- Consolidación de corredores de conservación funcionales al interior del PNR y en su zona circundante, especialmente en la colindancia con el DRMI Serranía de Minas, que mejoren la conectividad ecológica entre coberturas naturales, áreas protegidas y predios productivos, favoreciendo la movilidad de la fauna y la continuidad de procesos ecológicos.
- Transformación de sistemas productivos hacia esquemas sostenibles con la implementación efectiva de sistemas agroforestales, silvopastoriles y prácticas de manejo del paisaje en predios priorizados, que reduzcan la presión sobre los ecosistemas naturales del área protegida, mejoren la calidad del suelo y del recurso hídrico, y aumenten la resiliencia productiva frente al cambio climático.
- Integración del manejo del paisaje productivo al modelo de conservación del PNR mediante la articulación de los corredores productivos sostenibles con los diferentes instrumentos de planificación de actores y manejo del PNR Serranía de Minas, contribuyendo al mejoramiento del estado de conservación del área protegida, a la reducción de conflictos socioambientales y, a la sostenibilidad ecológica y socioeconómica del territorio a largo plazo.

Indicador de seguimiento

- Número de acuerdos de conservación suscritos para generación de corredores de conectividad / Número de acuerdos propuestas

Metas y cronograma

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	4	4	4	4	16

Costo estimado (precios año 2026): \$ 150.000.000

Recursos CAM: \$ 50.000.000

Recursos Otros: \$ 100.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Gobernación del Huila.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Sectores productivos.
- Propietarios de los predios.

Proyecto II.1.4.1. Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros).

Objetivo de manejo No. II.1.	
Generar procesos que favorezcan la conectividad de áreas fragmentadas a partir del desmonte gradual de la producción en áreas asociadas a sistemas productivos agropecuarios ubicados en áreas de alta importancia ecosistémica, partiendo de la planificación predial en la búsqueda de la transicionalidad hacia alternativas productivas sostenibles y productivas para las familias asociadas, acompañados de acuerdos socioambientales	
Objetivo Específico No. II.1.4.	
Desarrollo de proyectos no convencionales de energía renovables con destino al autoconsumo, con el fin de disminuir la presión a los bosques por efecto de la extracción de leña para el consumo doméstico, así como para el mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios.	
Nombre del Proyecto No. II.1.4.1.	Objetivo
Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)	Desarrollar e implementar proyectos de energías renovables no convencionales para autoconsumo doméstico, orientados a disminuir la extracción de leña y la presión sobre los bosques, mejorar la eficiencia

	energética y contribuir al bienestar, la salud y la calidad de vida de las familias beneficiarias.
Descripción El proyecto de energías renovables no convencionales para autoconsumo doméstico se plantea como una estrategia integral para enfrentar una de las principales presiones antrópicas sobre los bosques del área de influencia del Parque Natural Regional Serranía de Minas: el uso intensivo de leña como fuente energética. En los contextos rurales del PNR, esta práctica ha sido históricamente una solución básica para la cocción de alimentos y otras labores domésticas, pero ha generado impactos acumulativos sobre las coberturas boscosas, la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos. Ante esta situación, el proyecto promueve alternativas energéticas limpias, sostenibles y culturalmente apropiadas, alineadas con los objetivos de conservación del área protegida. La iniciativa contempla el diseño e implementación de soluciones energéticas como hornillas ecoeficientes, sistemas solares fotovoltaicos, biodigestores y otras tecnologías renovables adaptadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio. Estas acciones se desarrollarán mediante procesos participativos de diagnóstico y planificación predial, garantizando que las tecnologías respondan a las necesidades reales de las familias beneficiarias. El acompañamiento técnico, social y pedagógico permitirá fortalecer capacidades locales, asegurar el uso adecuado de las tecnologías y promover hábitos de consumo energético más eficientes y responsables. Desde un enfoque socioambiental, el proyecto contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales al reducir riesgos para la salud asociados a la inhalación de humo, disminuir el tiempo y esfuerzo dedicados a la recolección de leña y, a mejorar las condiciones de bienestar en los hogares. De manera complementaria, estas acciones aportan a la reducción de la presión sobre los bosques, fortalecen la gestión del área protegida y consolidan un modelo de desarrollo rural sostenible que integra conservación, equidad social y resiliencia territorial. Acciones • Identificación y priorización de hogares beneficiarios a través de un diagnóstico participativo que caracterice las familias con alta dependencia de la leña, condiciones de vulnerabilidad social y ubicación estratégica para la reducción de presiones sobre los bosques y ecosistemas asociados al PNR.	

- Diseño e implementación de soluciones energéticas renovables para desarrollar e instalar tecnologías apropiadas como hornillas ecoeficientes, sistemas solares fotovoltaicos, biodigestores u otras alternativas renovables, ajustadas a las condiciones ambientales, culturales y productivas de cada predio.
- Acompañamiento técnico y fortalecimiento de capacidades locales para brindar asistencia técnica continua y procesos de capacitación a las familias beneficiarias en el uso, mantenimiento y aprovechamiento eficiente de las tecnologías energéticas implementadas, promoviendo la apropiación y sostenibilidad de las soluciones.
- Promoción de hábitos de consumo energético eficientes y saludables para implementar estrategias educativas orientadas a la reducción del consumo de leña, la eficiencia energética, la prevención de riesgos a la salud por exposición a humos y, la adopción de prácticas domésticas sostenibles.
- Seguimiento, evaluación e integración a la gestión del PNR para realizar seguimiento a los impactos ambientales, sociales y en salud generados por el proyecto, integrando los resultados a los procesos de gestión, planificación y conservación del PNR Serranía de Minas.

Alcances Esperados

- Reducción significativa de la presión sobre los bosques del PNR por la disminución del uso de leña como fuente energética principal en los hogares beneficiarios, contribuyendo a la reducción de la tala y/o de la extracción selectiva de individuos para consumo doméstico, a la conservación de las coberturas boscosas y al mantenimiento de los servicios ecosistémicos asociados al PNR Serranía de Minas.
- Mejoramiento del bienestar y la salud de las familias rurales en sus hogares con condiciones energéticas más seguras, eficientes y saludables, mediante la reducción de la exposición a humos contaminantes, la disminución del esfuerzo físico asociado a la recolección de leña y el fortalecimiento de la seguridad energética a nivel doméstico.
- Adopción sostenible de alternativas energéticas limpias con capacidades locales fortalecidas para el uso, mantenimiento y apropiación de tecnologías de energías renovables no convencionales, garantizando la permanencia de las soluciones implementadas y su articulación con los objetivos de manejo y conservación del PNR Serranía de Minas.

Indicador de seguimiento

- Número de unidades establecidas / Número de unidades propuestas

Metas y cronograma

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
0	3	3	3	3	12

Costo estimado (precios año 2026): \$ 150.000.000

Recursos CAM: \$ 100.000.000

Recursos Otros: \$ 50.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Gobernación del Huila.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Sectores productivos.
- Propietarios de los predios.

10.4.3. OBJETIVO DE CONSERVACION III.

Fortalecer la gobernanza, la gestión institucional y la apropiación social hacia el PNR, mediante acciones de articulación y colaboración permanente entre los niveles interinstitucional, comunitario y sectorial, que contribuya a la reducción de presiones antrópicas y a la sostenibilidad ecológica integral del área protegida.

Proyecto III.1.1.1. Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gobernanza colaborativa para el manejo del área protegida, que fortalezca la participación de los actores estratégicos en la toma de decisiones en las acciones de conservación del PNR.

Objetivo de manejo No. III.1.

Integrar a las comunidades y actores en la gestión del área protegida, promoviendo el conocimiento a través de estrategias de educación ambiental que fomente la apropiación y el disfrute de los valores ambientales existentes en la zona y cambios voluntarios positivos de actitud hacia la conservación del PNR y, la articulación de instrumentos de planificación en pro de los servicios ecosistémicos ofertados y resguardos por el AP

Objetivo Específico No. III.1.1.

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Fortalecer la articulación interinstitucional, comunitaria y sectorial para armonizar acciones integrales de conservación del PNR y su zona circundante, reduciendo presiones antrópicas y promoviendo el manejo sostenible del territorio.

Nombre del Proyecto No. III.1.1.1.	Objetivo
Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gobernanza colaborativa para el manejo del área protegida, que fortalezca la participación de los actores estratégicos en la toma de decisiones en las acciones de conservación del PNR	Promover el fortalecimiento y la articulación participativa de los actores estratégicos de instancias institucionales y comunitarias establecidas como los COLAP en los municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco, en pro de constituir acuerdos que fortalezcan la gestión y manejo del PNR, a través de las líneas de acción estratégicas para la Gobernanza.

Descripción

Es necesario continuar fortaleciendo la estrategia que determina la autogestión del área protegida y genera normas de comportamiento para la conservación, creando procesos de continuidad a través de la articulación entre los diferentes actores estratégicos, que contribuyan con las líneas de acción vitales para la gobernanza, tendientes a la sostenibilidad del PNR, mediante diálogos participativos que permitan definir de manera pragmática la materialización los acuerdos direccionados a proteger los valores objeto de conservación, determinada a través de las interacciones entre las estructuras, procesos y tradiciones, las cuáles determinan cómo se ejerce el poder y las responsabilidades, cómo se toman las decisiones y cómo intervienen los ciudadanos y otros actores en un área protegida en el horizonte de un mediano y largo plazo. Este espacio de construcción conjunta permite aumentar la participación institucional y comunitaria para la toma de decisiones de manejo y compartir la responsabilidad por la protección del Parque con los actores determinantes.

Con la ejecución de este proyecto se prevé el fortalecimiento y articulación de las instancias de participación locales existentes, establecidas mediante los Comités Locales de Áreas Protegidas (COLAP), que permiten adelantar gestiones estratégicas para la protección y conservación del área protegida que está bajo la administración de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM y, de esta forma poder contar con mecanismos de protección que contribuyen con el manejo y fortalecimiento participativo de los actores locales empoderados de los procesos de gestión del PNR.

Acciones

- Construir una propuesta de articulación comunitaria que permita fortalecer las líneas de acción estratégicas para la Gobernanza del PNR, a partir de la participación permanente de los COLAP.
- Generar y operativizar la participación local existente que apoye el desarrollo del Plan de Manejo del AP.
- Construir los Planes Operativos Anuales – POA que redunden en el desarrollo de acciones para el manejo del AP, en el marco de las instancias de participación locales y regionales
- Facilitar la coordinación intersectorial para apoyar la gestión de la administración del Área Protegida
- Proponer iniciativas para la cofinanciación de recursos financieros, que fortalezcan las líneas de gobernanza priorizadas.

Alcances Esperados

- Fortalecer una instancia de participación local para la gestión, protección y conservación del área protegida, a partir de pactos de conservación en un horizonte de un mediano y largo plazo.
- Implementar líneas de acción estratégicas para la gobernanza que ayuden al manejo efectivo del área protegida.

Indicador de seguimiento

- Número de SILAPs operativos / Número de SILAPs propuestos.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
3	3	3	3	3	3

Costo estimado (precios año 2026): \$ 10.000.000

Recursos CAM: \$ 10.000.000

Responsables:

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Sectores productivos.
- Actores estratégicos comunitarios

Proyecto III.1.1.2. Articulación con actores comunitarios e institucionales para la armonización de acciones integrales para la conservación del PNR, en su interior y sectores circundantes.

Objetivo de manejo No. III.1.	
Integrar a las comunidades y actores en la gestión del área protegida, promoviendo el conocimiento a través de estrategias de educación ambiental que fomente la apropiación y el disfrute de los valores ambientales existentes en la zona y cambios voluntarios positivos de actitud hacia la conservación del PNR y, la articulación de instrumentos de planificación en pro de los servicios ecosistémicos ofertados y resguardos por el AP	
Objetivo Específico No. III.1.1.	
Fortalecer la articulación interinstitucional, comunitaria y sectorial para armonizar acciones integrales de conservación del PNR y su zona circundante, reduciendo presiones antrópicas y promoviendo el manejo sostenible del territorio.	
Nombre del Proyecto No. III.1.1.2.	Objetivo
Articulación con actores comunitarios e institucionales para la armonización de acciones integrales para la conservación del PNR, en su interior y sectores circundantes	Fortalecer la articulación y coordinación entre actores comunitarios, institucionales y territoriales para armonizar acciones integrales de conservación, manejo y uso sostenible, que contribuyan a la protección de los valores ecológicos, sociales y culturales del PNR Serranía de Minas y de sus áreas circundantes.
Descripción	
El proyecto de articulación con actores comunitarios e institucionales busca fortalecer los procesos de coordinación y construcción colectiva necesarios para la conservación integral del Parque Natural Regional Serranía de Minas y sus sectores circundantes. El territorio del PNR se caracteriza por la coexistencia de múltiples actores sociales, comunitarios e institucionales, con intereses, competencias y dinámicas diversas que inciden directamente en el manejo del área protegida. En este contexto, la falta de articulación efectiva puede generar duplicidad de esfuerzos, conflictos de uso y debilidades en la gobernanza territorial, lo que hace indispensable promover espacios de concertación y trabajo conjunto. La iniciativa se orienta a consolidar mecanismos de diálogo, participación y corresponsabilidad entre comunidades locales, juntas de acción comunal, autoridades ambientales, entidades territoriales, organizaciones sociales y demás actores estratégicos vinculados al PNR. A través de estos procesos se busca armonizar acciones de	

conservación, manejo sostenible, restauración y uso del territorio, alineándolas con los objetivos de conservación del área protegida y con los instrumentos de planificación ambiental y territorial vigentes. El proyecto reconoce a las comunidades como actores fundamentales en la conservación, promoviendo su participación activa y el fortalecimiento de capacidades para la gestión del territorio.

Finalmente, el proyecto contribuye al fortalecimiento de la gobernanza ambiental del PNR Serranía de Minas, promoviendo acuerdos y acciones integrales que trasciendan los límites administrativos del área protegida y articulen su entorno funcional. Este enfoque integral permitirá mejorar la eficacia del manejo, reducir conflictos socioambientales y favorecer la protección de los valores ecológicos, sociales y culturales del PNR, garantizando su sostenibilidad y resiliencia a largo plazo en el marco de un desarrollo territorial más equilibrado y participativo.

Acciones

- Identificación y caracterización de actores estratégicos al actualizar y fortalecer el análisis de actores comunitarios, institucionales y territoriales con incidencia en el PNR y su zona circundante, identificando roles, competencias, intereses y oportunidades de articulación para la conservación.
- Creación y fortalecimiento de espacios de concertación y gobernanza al promover mesas de trabajo, comités locales o instancias participativas que permitan el diálogo continuo, la concertación de acuerdos y la toma de decisiones colectivas en torno al manejo y conservación del PNR.
- Armonización de acciones e instrumentos de planificación al articular las iniciativas de conservación del PNR con los planes de desarrollo municipales, planes de ordenamiento territorial, planes de vida comunitarios y otros instrumentos de planificación ambiental y territorial vigentes.
- Fortalecimiento de capacidades comunitarias e institucionales al desarrollar procesos de formación y acompañamiento dirigidos a comunidades y actores institucionales en temas de conservación, gobernanza ambiental, resolución de conflictos socioambientales y gestión participativa del territorio.
- Construcción e implementación de acuerdos socioambientales al facilitar la formulación y puesta en marcha de acuerdos voluntarios entre actores locales e institucionales que promuevan prácticas sostenibles, corresponsabilidad en la conservación y reducción de presiones sobre los valores ecológicos y culturales del PNR y su entorno.

Alcances Esperados

- Gobernanza ambiental fortalecida y participativa con la consolidación de espacios efectivos de diálogo y coordinación entre actores comunitarios, institucionales y territoriales, que permitan una toma de decisión concertada, transparente y corresponsable para el manejo y conservación del PNR y sus áreas circundantes.
- Acciones de conservación armonizadas en el territorio con la implementación articulada de iniciativas de conservación, restauración y uso sostenible alineadas con los instrumentos de planificación ambiental y territorial, reduciendo la duplicidad de esfuerzos, los conflictos socioambientales y mejorando la eficacia de las acciones en el territorio.
- Mayor apropiación social del área protegida con comunidades y actores locales fortalecidos en su rol como custodios del territorio, con mayor nivel de apropiación, corresponsabilidad y compromiso frente a la protección de los valores ecológicos, sociales y culturales del PNR Serranía de Minas y su entorno funcional.

Indicador de seguimiento

- Número de articulaciones para planificación de acciones que favorezcan la conservación del PNR

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
4	4	4	4	4	20

Costo estimado (precios año 2026): \$ 10.000.000

Recursos CAM: \$ 10.000.000

Responsables:

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Sectores productivos.
- Actores estratégicos comunitarios

Proyecto III.1.2.1. Articulación con actores para la armonización de sus instrumentos de planificación o de paquetes tecnológicos gremiales —entendidos como los documentos que definen objetivos, metas y lineamientos de las instituciones aliadas—, con la conservación del PNR en sectores circundantes.

Objetivo de manejo No. III.1.

Integrar a las comunidades y actores en la gestión del área protegida, promoviendo el conocimiento a través de estrategias de educación ambiental que fomente la apropiación y el disfrute de los valores ambientales existentes en la zona y cambios voluntarios positivos de actitud hacia la conservación del PNR y, la articulación de instrumentos de planificación en pro de los servicios ecosistémicos ofertados y resguardos por el AP

Objetivo Específico No. III.1.2.

Favorecer la articulación interinstitucional, gremial y comunitaria en la búsqueda de minimizar las presiones que se están presentando en áreas circundantes al PNR por cuenta del desarrollo de actividades productivas, en el marco de los procesos de ordenamiento territorial de los Municipios del área de influencia del PNR

Nombre del Proyecto No. III.1.2.1.

Objetivo

Articulación con actores para la armonización de sus instrumentos de planificación o de paquetes tecnológicos gremiales —entendidos como los documentos que definen objetivos, metas y lineamientos de las instituciones aliadas—, con la conservación del PNR en sectores circundantes

Articular con actores comunitarios, institucionales y gremiales la armonización de sus instrumentos de planificación y paquetes tecnológicos con los objetivos de conservación del PNR Serranía de Minas, en la búsqueda de reducir presiones derivadas de actividades productivas y promover un manejo sostenible en los sectores circundantes al área protegida.

Descripción

El proyecto busca establecer procesos de articulación y diálogo técnico con actores comunitarios, institucionales y gremiales que tienen incidencia al interior y en los sectores circundantes al Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas, con el propósito de armonizar sus instrumentos de planificación y paquetes tecnológicos con los objetivos de conservación del área protegida. Estos instrumentos —entendidos como documentos estratégicos que orientan objetivos, metas, programas y lineamientos de las instituciones aliadas— cumplen un papel determinante en la toma de decisiones sobre el uso del suelo, los sistemas productivos y la inversión territorial, y por tanto pueden generar presiones o, por el contrario, oportunidades para la conservación del PNR.

En este sentido, el proyecto parte del reconocimiento de que al interior y en el área de influencia del PNR confluyen múltiples planes, agendas sectoriales y modelos tecnológicos asociados principalmente a actividades agropecuarias, de infraestructura y desarrollo rural. Cuando estos no se encuentran alineados con los valores objeto de conservación, la zonificación y el régimen de usos del PNR, pueden intensificar procesos de fragmentación, transformación de coberturas, presión sobre el recurso hídrico y afectación de la conectividad ecológica, vistos como tensionantes hacia el PNR. Por ello, la iniciativa promueve la revisión conjunta y la identificación de puntos de convergencia entre dichos instrumentos y el Plan de Manejo Ambiental del PNR Serranía de Minas.

Finalmente, el proyecto impulsa la construcción participativa de ajustes, acuerdos y lineamientos de armonización que permitan incorporar criterios de sostenibilidad, conservación y manejo del paisaje en los instrumentos de planificación y paquetes tecnológicos de los actores aliados. Con ello se busca fortalecer la coherencia entre las metas institucionales y gremiales y los objetivos de conservación del PNR promoviendo prácticas productivas compatibles, disminuyendo presiones antrópicas y consolidando un enfoque territorial integrado que favorezca la protección de los ecosistemas, la provisión de servicios ecosistémicos y el desarrollo sostenible en los sectores circundantes al área protegida.

Acciones

- Identificación y caracterización de actores comunitarios, institucionales y gremiales con incidencia al interior y en los sectores circundantes al PNR Serranía de Minas, así como sus instrumentos de planificación y paquetes tecnológicos vigentes, analizando objetivos, metas y áreas de intervención.
- Revisión técnica de instrumentos para realizar un análisis comparativo y de convergencia entre los instrumentos de planificación y paquetes tecnológicos de los actores aliados y los lineamientos del Plan de Manejo Ambiental del PNR, con el fin de identificar incompatibilidades, riesgos, sinergias y oportunidades de armonización.
- Espacios de articulación y concertación interinstitucional para desarrollar mesas de trabajo y talleres participativos con actores clave para socializar resultados del análisis, promover el diálogo intersectorial y construir consensos sobre ajustes necesarios para la alineación con los objetivos de conservación del PNR.
- Formulación de lineamientos para diseñar de manera conjunta lineamientos técnicos, recomendaciones y propuestas de ajuste y/o articulación de los instrumentos de planificación y paquetes tecnológicos, incorporando criterios de conservación, conectividad ecológica, uso sostenible del suelo y manejo del paisaje.

- Incorporación de acuerdos para establecer mecanismos de seguimiento y acompañamiento técnico que permitan verificar la inclusión progresiva de los acuerdos y lineamientos de armonización en los instrumentos institucionales y gremiales, fortaleciendo la corresponsabilidad en la conservación del PNR.

Alcances Esperados

- Armonización de instrumentos de planificación institucionales y paquetes tecnológicos gremiales ajustados o complementados con criterios de conservación del PNR Serranía de Minas, incorporando lineamientos compatibles con su zonificación, régimen de usos y valores objeto de conservación.
- Reducción de presiones en sectores circundantes al disminuir las presiones antrópicas sobre los ecosistemas del PNR y su zona circundante, mediante la alineación de metas productivas, de inversión y de desarrollo sectorial con enfoques de manejo sostenible del suelo, conectividad ecológica y uso responsable de los recursos naturales.
- Fortalecimiento de la gobernanza territorial para consolidar procesos de articulación interinstitucional y corresponsabilidad entre actores comunitarios, institucionales y gremiales, fortaleciendo la coordinación territorial y la toma de decisiones informada en favor de la conservación y la sostenibilidad del PNR Serranía de Minas.

Indicador de seguimiento

- Número de actividades de articulación para la armonización de instrumentos o paquetes / Número de actividades propuestas

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
3	3	3	3	3	15

Costo estimado (precios año 2026): \$ 15.000.000

Recursos CAM: \$ 15.000.000

Responsables:

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Sectores productivos.
- Actores estratégicos comunitarios

Proyecto III.1.3.1. Promoción, apoyo, fortalecimiento y seguimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES).

Objetivo de manejo No. III.1.	
Integrar a las comunidades y actores en la gestión del área protegida, promoviendo el conocimiento a través de estrategias de educación ambiental que fomente la apropiación y el disfrute de los valores ambientales existentes en la zona y cambios voluntarios positivos de actitud hacia la conservación del PNR y, la articulación de instrumentos de planificación en pro de los servicios ecosistémicos ofertados y resguardos por el AP	
Objetivo Específico No. III.1.3.	
Desarrollar procesos educativos formales y no formales, que incluyan procesos de divulgación y comunicación, para continuar construyendo formas de comportamiento de respeto a la naturaleza y generación de una cultura de conservación del PNR, a través de procesos de formación en proyectos ambientales relacionados con la gestión y promoción del conocimiento de las dinámicas ecológicas y sociales del AP.	
Nombre del Proyecto No. III.1.3.1.	Objetivo
Promoción, apoyo, fortalecimiento y seguimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)	Fortalecer los procesos educativos con los actores institucionales y comunitarios, orientados al conocimiento y a generar un compromiso hacia la conservación del PNR.
Descripción	
Los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental – PROCEDAS, son llevados a cabo por grupos y organizaciones de la sociedad civil, con el propósito de contribuir en la reducción conjunta de las problemáticas ambientales locales; estas estrategias de educación ambiental promueven el fortalecimiento de potencialidades ambientales de investigación, enmarcadas en la Política Nacional de Educación Ambiental. Así mismo, los Proyectos Ambientales Escolares – PRAE son proyectos educativos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales y regionales, y generan espacios de participación a las Instituciones Educativas para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales. Cabe resaltar que la educación ambiental es un proceso de carácter transversal e interdisciplinario propio de las necesidades de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral requerida para la transformación de necesidades locales y regionales.	

Con la implementación de estos proyectos se quiere promover la educación ambiental desde los diferentes ejes estratégicos de la Política Nacional de Educación Ambiental, que permitan la participación activa de las instituciones educativas y la sociedad civil en pro de la conservación del PNR Serranía de Minas, la ejecución de estos proyectos es fundamental para el desarrollo de iniciativas de carácter investigativo con las comunidades e instituciones educativas, con el fin de promover soluciones articuladas a las problemáticas ambientales locales existentes, mediante la estructuración y formulación de alternativas que contribuyan al desarrollo de un entorno socioambiental favorable de las áreas protegidas.

Acciones

- Capacitar a las organizaciones ambientales y/o grupos comunitarios y comunidad educativa en temas de biodiversidad y problemáticas ambientales locales.
- Identificar y priorizar las problemáticas ambientales de mayor significancia del PNR.
- Asesorar a la comunidad local e instituciones educativas en la formulación de PRAEs.
- Cofinanciar PRAEs que sean presentados por una institución educativa, que permitan el fortalecimiento del PNR.

Alcances Esperados

- Apoyo para la identificación del PROCEDA.
- Apoyo para la formulación y posterior implementación de PRAE, así como en el seguimiento a su ejecución.
- Evaluación del Proyecto e intercambio de lecciones aprendidas.

Indicador de seguimiento

- Número de procesos de educación ambiental formulados en articulación a los objetivos de manejo del AP / Número de procesos de educación ambiental propuestos.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
-------	-------	-------	-------	-------	-------

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



1	1	1	1	1	5
Costo estimado (precios año 2026): \$ 40.000.000 Recursos CAM: \$ 40.000.000 Responsables • Gobernación del Huila • Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM. • Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco. • Secretarías de Educación Municipales. • Instituciones educativas presentes en el área circundante del PNR. • Organizaciones ambientales vinculadas a procesos de educación e investigación.					

Proyecto III.1.3.2. Desarrollo de acciones integrales relacionadas con educación ambiental, así como la construcción de herramientas pedagógicas para la divulgación de los valores naturales, que permitan generar una cultura de cuidado por los recursos naturales del área protegida.

Objetivo de manejo No. III.1.	
Integrar a las comunidades y actores en la gestión del área protegida, promoviendo el conocimiento a través de estrategias de educación ambiental que fomente la apropiación y el disfrute de los valores ambientales existentes en la zona y cambios voluntarios positivos de actitud hacia la conservación del PNR y, la articulación de instrumentos de planificación en pro de los servicios ecosistémicos ofertados y resguardos por el AP	
Objetivo Específico No. III.1.3.	
Desarrollar procesos educativos formales y no formales, que incluyan procesos de divulgación y comunicación, para continuar construyendo formas de comportamiento de respeto a la naturaleza y generación de una cultura de conservación del PNR, a través de procesos de formación en proyectos ambientales relacionados con la gestión y promoción del conocimiento de las dinámicas ecológicas y sociales del AP.	
Nombre del Proyecto No. III.1.3.2.	Objetivo
Desarrollo de acciones integrales relacionadas con educación ambiental, así como la construcción de herramientas pedagógicas para la divulgación de los valores naturales, que permitan generar	Fortalecer la cultura de cuidado y conservación de los recursos naturales del área protegida mediante el desarrollo de acciones integrales de educación ambiental y la construcción de herramientas pedagógicas

una cultura de cuidado por los recursos naturales del área protegida

que promuevan el conocimiento, la valoración y la apropiación social de los valores naturales del PNR Serranía de Minas por parte de actores comunitarios e institucionales.

Descripción

El proyecto de desarrollo de acciones integrales de educación ambiental tiene como propósito fortalecer la apropiación social del Parque Natural Regional (PNR) Serranía de Minas, promoviendo el reconocimiento, la valoración y el cuidado de sus recursos naturales y valores objeto de conservación. Partiendo del contexto biofísico, social y cultural del área protegida, el proyecto busca incidir en los conocimientos, actitudes y prácticas de las comunidades locales, actores institucionales y población del área de influencia, reconociendo que la educación ambiental es un eje fundamental para la sostenibilidad de las acciones de conservación en el mediano y largo plazo.

En este sentido se contempla el diseño y la implementación de procesos educativos participativos, adaptados a los diferentes grupos poblacionales, que integren saberes locales y técnicos y, que aborden temáticas clave como la biodiversidad, los servicios ecosistémicos —especialmente la provisión hídrica—, la conectividad ecológica, el cambio climático y el uso sostenible del territorio. De manera complementaria, el proyecto prioriza la construcción y fortalecimiento de herramientas pedagógicas y de divulgación, tales como guías didácticas, material gráfico, contenidos audiovisuales, señalización interpretativa y estrategias de comunicación, que faciliten la comprensión de la importancia ecológica y social del PNR Serranía de Minas.

Finalmente, el proyecto busca consolidar una cultura de corresponsabilidad ambiental, en la que los distintos actores reconozcan su rol en la conservación del área protegida y adopten prácticas compatibles con sus objetivos de manejo. A través del fortalecimiento de capacidades locales, la articulación con instituciones educativas y organizaciones sociales, y la divulgación permanente de los valores naturales del PNR, se espera contribuir a la reducción de presiones antrópicas, al fortalecimiento de la gobernanza ambiental y al posicionamiento del PNR Serranía de Minas como un referente territorial de conservación y educación ambiental en el ámbito regional.

Acciones

- Diseño e implementación de procesos de educación ambiental participativa para desarrollar jornadas, talleres y espacios formativos dirigidos a comunidades locales,

instituciones educativas y actores del área de influencia del PNR Serranía de Minas, orientados al reconocimiento de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los valores objeto de conservación del área protegida.

- Construcción de herramientas pedagógicas y materiales de divulgación para diseñar y producir guías educativas, cartillas, material gráfico, audiovisual y contenidos digitales que faciliten la apropiación social de los valores naturales del PNR y fortalezcan los procesos de sensibilización ambiental.
- Fortalecimiento de la educación ambiental formal e informal para articular acciones con instituciones educativas, organizaciones comunitarias y líderes locales para incorporar contenidos asociados al PNR Serranía de Minas en procesos educativos formales y no formales, promoviendo el aprendizaje contextualizado y territorial.
- Implementación de estrategias de interpretación y educación ambiental para desarrollar actividades de interpretación ambiental como recorridos guiados, senderos interpretativos, señalización informativa y jornadas demostrativas, que permitan vivenciar y comprender la importancia ecológica y cultural del área protegida.
- Seguimiento y evaluación de procesos de apropiación social para establecer mecanismos de evaluación y retroalimentación que permitan medir cambios en conocimientos, actitudes y prácticas frente al cuidado de los recursos naturales, ajustando las estrategias educativas para fortalecer la cultura de conservación del PNR Serranía de Minas.

Alcances Esperados

- Apropiación social de los valores del área protegida al incrementar el nivel de conocimiento, valoración y sentido de pertenencia de las comunidades y actores del área de influencia frente a los valores naturales, ecológicos y culturales del PNR Serranía de Minas, fortaleciendo actitudes favorables hacia su conservación.
- Disponibilidad de herramientas pedagógicas para la divulgación ambiental al contar con un conjunto de herramientas pedagógicas y materiales de divulgación adaptados al contexto territorial, que faciliten procesos continuos de educación ambiental, interpretación y sensibilización sobre la importancia de los ecosistemas y servicios ecosistémicos del PNR.
- Consolidación de una cultura de cuidado y corresponsabilidad ambiental al promover cambios progresivos en las prácticas comunitarias e institucionales hacia el uso responsable de los recursos naturales, contribuyendo a la reducción de presiones antrópicas y al fortalecimiento de la gobernanza ambiental del PNR Serranía de Minas.

Indicador de seguimiento

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



- Número de actividades ejecutadas / Número de actividades propuestas.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
25	25	25	25	25	100

Costo estimado (precios año 2026): \$ 25.000.000

Recursos CAM: \$ 25.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.
- Gobernación del Huila
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Secretarías de Educación Municipales.
- Instituciones educativas presentes en el área circundante del PNR.
- Organizaciones ambientales vinculadas a procesos de educación e investigación.

Proyecto III.2.1.1. Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo.

Objetivo de manejo No. III.2.	
Orientar la gestión integral del área protegida para garantizar el cumplimiento progresivo de las metas definidas para el periodo de ejecución, fortaleciendo la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones, asegurando el uso eficiente de los recursos, la articulación institucional y el logro efectivo de los objetivos de conservación y manejo del PNR.	
Objetivo Específico No. III.2.1.	
Consecución de recursos financieros y técnicos externos que permitan la ejecución del plan de manejo.	
Nombre del Proyecto No. III.2.1.1.	Objetivo
Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo	Gestionar y movilizar recursos financieros, técnicos y de cooperación interinstitucional

	que garanticen la implementación efectiva del Plan de Manejo del PNR Serranía de Minas, fortaleciendo la capacidad institucional, la ejecución de proyectos estratégicos y el cumplimiento progresivo de los objetivos de conservación y manejo del área protegida.
Descripción El proyecto de Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del Plan de Manejo del PNR Serranía de Minas tiene como finalidad asegurar la viabilidad operativa y la sostenibilidad en el tiempo de las acciones, programas y proyectos definidos en el Plan de Manejo Ambiental. Reconociendo la complejidad territorial del PNR, la diversidad de actores involucrados y la magnitud de los retos de conservación, el proyecto se orienta a fortalecer la capacidad institucional para movilizar recursos económicos, humanos y técnicos que permitan materializar los objetivos de conservación y el ordenamiento del área protegida. En este contexto, la iniciativa prioriza la identificación, gestión y articulación de diferentes fuentes de financiación, tales como recursos propios institucionales, aportes de entidades territoriales, cooperación nacional e internacional, esquemas de cofinanciación, alianzas público-privadas y mecanismos innovadores de financiación ambiental. De igual manera, se promueve la gestión de asistencia técnica especializada y el intercambio de conocimientos con entidades académicas, organizaciones no gubernamentales y redes de conservación, fortaleciendo la calidad técnica de los proyectos y la toma de decisiones informadas en el territorio. Finalmente, el proyecto busca consolidar un enfoque estratégico de gestión financiera y técnica que permita optimizar el uso de los recursos disponibles, priorizar intervenciones de alto impacto y garantizar la continuidad de las acciones del Plan de Manejo. A través de la planeación, seguimiento y evaluación de la ejecución presupuestal y técnica, se espera fortalecer la gobernanza del PNR Serranía de Minas, reducir brechas de financiamiento, aumentar la eficiencia institucional y asegurar que las inversiones contribuyan de manera efectiva a la conservación de los ecosistemas, la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar de las comunidades vinculadas al área protegida. Acciones	

- Identificación, caracterización y priorización de fuentes de financiación para públicas, privadas, nacionales e internacionales, incluyendo cooperación técnica y financiera, alineadas con los objetivos y programas del Plan de Manejo del PNR Serranía de Minas.
- Formulación y estructuración de perfiles y propuestas de proyectos técnicos y financieros, con enfoque territorial y de conservación, que faciliten la gestión de recursos para la implementación de acciones prioritarias del Plan de Manejo.
- Articulación institucional y gestión de alianzas con entidades territoriales, autoridades ambientales, organizaciones no gubernamentales, academia y sector privado, promoviendo esquemas de cofinanciación y cooperación interinstitucional.
- Gestión de asistencia técnica y fortalecimiento de capacidades para gestionar apoyo técnico especializado y procesos de transferencia de conocimiento que fortalezcan las capacidades institucionales y locales para la ejecución eficaz de los proyectos del Plan de Manejo.
- Seguimiento y evaluación de la ejecución financiera y técnica para implementar mecanismos de seguimiento, control y evaluación del uso de los recursos financieros y técnicos movilizados, asegurando eficiencia, transparencia y coherencia con los objetivos de conservación y manejo del PNR Serranía de Minas.

Alcances Esperados

- Disponibilidad de recursos para la implementación del Plan de Manejo al asegurar la movilización y asignación de recursos financieros y técnicos suficientes para la ejecución progresiva de los proyectos estratégicos del Plan de Manejo del PNR Serranía de Minas.
- Fortalecimiento de la capacidad institucional y técnica al incrementar las capacidades institucionales mediante el acceso a asistencia técnica especializada, alianzas estratégicas y mecanismos eficientes de gestión, mejorando la calidad y el impacto de las acciones de conservación y manejo.
- Sostenibilidad administrativa y financiera del área protegida al consolidar un esquema de gestión financiera y técnica que permita la continuidad de las acciones del Plan de Manejo en el mediano y largo plazo, garantizando una implementación coherente con los objetivos de conservación, gobernanza y sostenibilidad del PNR.

Indicador de seguimiento

- Número de convenios interadministrativos suscritos / Número de convenios propuestos.

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
1	1	1	1	1	5

Costo estimado (precios año 2026): \$ 200.000.000

Recursos CAM: \$ 50.000.000

Recursos Otros: \$ 150.000.000

Responsables

- Gobernación del Huila
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Organizaciones No Gubernamentales
- Academia
- Sector privado

Proyecto III.2.2.1. Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.

Objetivo de manejo No. III.2.

Orientar la gestión integral del área protegida para garantizar el cumplimiento progresivo de las metas definidas para el periodo de ejecución, fortaleciendo la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones, asegurando el uso eficiente de los recursos, la articulación institucional y el logro efectivo de los objetivos de conservación y manejo del PNR.

Objetivo Específico No. III.2.2.

Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.

Nombre del Proyecto No. III.2.2.1.

Objetivo

Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.

Conformar un equipo técnico básico, que este direccionado la ejecución del plan de manejo del PNR.

Descripción

Para garantizar una eficiente planificación, gestión y manejo adaptativo de las áreas protegidas y otros ecosistemas que son fundamentales para la conservación de la diversidad biológica, producción hídrica y representatividad ecosistémica, que soportan el desarrollo del departamento del Huila y del país, la Corporación ha venido ejecutando los planes de manejo, haciendo presencia institucional y administración de las áreas protegidas regionales a través de procesos de educación ambiental, la caracterización de las familias que habitan en cada área, el seguimiento a proyectos ambientales y, la realización de recorridos de control y vigilancia para la articulación del ejercicio de Autoridad Ambiental, por parte de equipos técnicos interdisciplinarios, acompañado de inversión en acciones de protección y producción sostenible y, en el fortalecimiento de las instancias locales y comunitarias de gestión ambiental, así como generando acciones de apoyo a la formulación e implementación de proyectos, identificando aliados públicos y privados como actores estratégicos para la conservación y adecuado uso de dichas áreas.

El equipo básico debe trabajar en la implementación del PMA del área protegida, dando acompañamiento a las familias que se encuentran dentro del área protegida y en su área circundante, con acciones concertadas, teniendo en cuenta los aspectos sociales, ambientales y productivos, todo bajo un enfoque de protección de los recursos naturales en alianza con la comunidad.

Acciones

- Contratación oportuna del equipo técnico para la administración y manejo permanente del área protegida.
- Dar orientación técnica para la implementación del plan de manejo.
- Apoyar las diferentes acciones que se impulsen desde el área protegida, desde el nivel central.

Alcances Esperados

- Equipo técnico contratado para la administración y manejo permanente del área protegida

Indicador de seguimiento

- Integrantes del Equipo técnico vinculado / Integrantes del Equipo técnico propuesto.

Metas y cronograma

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
3	3	3	3	3	15

Costo estimado (precios año 2026): \$ 150.000.000

Recursos CAM: \$ 150.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM

Proyecto III.2.2.2. Establecer una estrategia efectiva de control y vigilancia dentro del área protegida, así como de prevención de afectaciones, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan, incluyendo mecanismos de trabajo colaborativo entre autoridades y comunidad para el control de la cacería

Objetivo de manejo No. III.2.	
Orientar la gestión integral del área protegida para garantizar el cumplimiento progresivo de las metas definidas para el periodo de ejecución, fortaleciendo la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones, asegurando el uso eficiente de los recursos, la articulación institucional y el logro efectivo de los objetivos de conservación y manejo del PNR.	
Objetivo Específico No. III.2.2.	
Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.	
Nombre del Proyecto No. III.2.2.2.	Objetivo
Establecer una estrategia efectiva de control y vigilancia dentro del área protegida, así como de prevención de afectaciones, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan, incluyendo mecanismos de trabajo colaborativo entre autoridades y comunidad para el control de la cacería	Implementar las acciones de control y vigilancia necesarias, para prevenir y mitigar las presiones sobre los recursos naturales, prioritariamente las que afecten directamente los valores objeto de conservación.
Descripción	

Teniendo como base el análisis de presiones y amenazas identificadas en el diagnóstico, se determinó que las principales presiones a las que se encuentra expuesta y enfrenta el área protegida PNR Serranía de Minas son la Deforestación para ampliación de frontera agrícola como consecuencia de la explotación de actividades agropecuarias; la degradación del bosque por la extracción selectiva de especies maderables, para leña para consumo doméstico; los conflictos por uso del suelo por la producción agrícola a nivel de ganadería y agricultura; la cacería y; la apertura de vías en sectores circundantes, sumado a recientes fenómenos de asentamientos humanos para retiros espirituales. Las anteriores presiones conllevan adelantar el diseño e implementación de acciones tendientes a prevenir, controlar y mitigar las principales amenazas que están incidiendo con la pérdida de conectividad, la fragmentación, la degradación de la biodiversidad, la modificación paisajística y de hábitats, entre otros aspectos.

Como punto de partida se propone definir sitios permanentes de control, con rutas y recorridos para la identificación, caracterización y seguimiento, donde se identifique la mayor importancia de presiones sobre los objetos de conservación. Así como, la implementación de la sistematización de la información recopilada en campo, que permita la espacialización y mapificación de las presiones por sectores, conforme a las rutas y recorridos de control y vigilancia, que coadyuven a la generación de información sobre los principales cambios en las coberturas vegetales, como respuesta inmediata a las infracciones realizadas sobre los recursos naturales del PNR, que permitan apoyar la toma de decisiones.

En este contexto, y dadas las necesidades apremiantes de prevención y conservación de los recursos naturales renovables del PNR Serranía de Minas, es necesario desarrollar la planificación y diseño de estrategias que involucren directamente a las comunidades y actores estratégicos, que permitan lograr el mantenimiento de los objetos de conservación del área protegida, así como, el gran aporte de los servicios ecosistémicos que potencializan la provisión y el abastecimiento del recurso hídrico en las cuencas de la jurisdicción del PNR, mediante la coordinación del ejercicio de autoridad ambiental que conlleve a la disminución y/o mitigación de las presiones ejercidas en el área protegida.

Acciones

- Definir las rutas para los recorridos de control y vigilancia necesarias en el cumplimiento de las funciones de autoridad en el área protegida.
- Caracterización de presiones por sector y determinación de línea base de presiones (Mapa de riesgos)

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



- Socializar a la comunidad y los actores estratégicos sobre la delimitación, zonificación y normatividad ambiental del PNR.
- Realizar reportes periódicos sobre las acciones de prevención, control y vigilancia en los Comités Locales de Áreas Protegidas de cada municipio, que contribuya con la toma de decisiones conjuntas.
- Establecer un mecanismo permanente y continuo para el reporte oportuno de afectaciones ambientales por parte de los miembros del equipo técnico encargado de la administración del área protegida, a fin de que sean verificados por los equipos de autoridad ambiental de las Direcciones Territoriales Sur y Occidente, con el fin de evitar su continuidad.
- Diseño material divulgativo resalte la importancia del área protegida, los valores objeto de conservación y los límites del área.
- Tramitar por la vía administrativa los procesos sancionatorios que correspondan por infracciones ambientales ejercidas al interior del PNR, priorizando de manera excepcional por parte de las DTs, la atención de infracciones a los recursos naturales del PNR, así como el trámite oportuno de los procesos sancionatorios que se deriven de éstas.

Alcances Esperados

- Estrategia de prevención, vigilancia y control implementada.

Indicador de seguimiento

- Estrategia de vigilancia, control y prevención en ejecución

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
1	1	1	1	1	5

Costo estimado (precios año 2026): \$ 50.000.000

Recursos CAM: \$ 50.000.000

Responsables

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM.
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Policía Nacional Ambiental
- Ejército Nacional
- Fiscalía General de la Nación

Proyecto III.2.2.3. Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del logro de los objetivos de conservación del PNR a través de la aplicación de herramientas de medición.

Objetivo de manejo No. III.2.	
Orientar la gestión integral del área protegida para garantizar el cumplimiento progresivo de las metas definidas para el periodo de ejecución, fortaleciendo la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones, asegurando el uso eficiente de los recursos, la articulación institucional y el logro efectivo de los objetivos de conservación y manejo del PNR.	
Objetivo Específico No. III.2.2.	
Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.	
Nombre del Proyecto No. III.2.2.3.	Objetivo
Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del logro de los objetivos de conservación del PNR a través de la aplicación de herramientas de medición	Realizar los análisis anuales de efectividad del manejo, como herramienta fundamental para la toma de decisiones, en cuanto a la ejecución del plan de manejo, así como el seguimiento continuo de la ejecución y cumplimiento de los proyectos establecidos.
Descripción	
Para realizar un buen manejo del PNR es necesario realizar un trabajo articulado entre la CAM, las Alcaldías Municipales, la Gobernación de Huila, Parques Nacionales Naturales de Colombia, líderes ambientales, ONG's, gremios de la producción y los propietarios de los predios, así como establecer alianzas con entidades de investigación a nivel regional y nacional. El análisis de efectividad del manejo de un área protegida parte de la aplicación de metodologías que permitan analizar el logro de los objetivos de conservación en las áreas protegidas de carácter público. Dichas metodologías están diseñadas desde una perspectiva	

crítica que pretende, a partir de un ejercicio documentado y de reflexión colectiva, comprender la situación actual de manejo de un área protegida, como se está manejando el área protegida y orientarla hacia el logro de los objetivos de conservación.

La metodología sobre la cual se estandariza la evaluación del manejo para todas las áreas protegidas públicas es la denominada “*Efectividad del Manejo para las Áreas Protegidas -EMAP*”, la cual fue diseñada como parte del Estándar para la Planificación del Manejo en Áreas Protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP-. El EMAP está constituido por seis (6) ejes, entre lo que se encuentran: i) *Logros*, ii) *Contexto*, iii) *Planificación y seguimiento*, iv) *recursos*, v) *gobernanza* y vi) *Sistemas productivos sostenibles*, los cuáles a su vez se asocian 31 elementos de análisis.

Los resultados derivados de este monitoreo permiten que las decisiones de manejo estén fundamentadas en información confiable y realista. En este sentido, es necesario elaborar e implementar como parte del instrumento de planificación, un programa de monitoreo en el que se identifique indicadores de estado, presión y respuesta lo que permitirá construir una línea base de los valores objeto de conservación, así como determinar las presiones y amenazas que los afectan.

Promover la incorporación del análisis de efectividad del manejo en el esquema de planeación de las áreas protegidas, es una necesidad que permite incrementar la cultura de la autoevaluación a partir de la formalización de la herramienta y los períodos de aplicación, lo que permitirá disponer de una línea base del conocimiento del estado y gestión de las áreas y priorizar acciones y recursos en la inversión (Análisis de la efectividad del manejo en las áreas protegidas de carácter público, PNN, 2020).

Por otra parte, se requiere efectuar evaluaciones periódicas del cumplimiento de la ejecución del PMA, por lo que se consolidará un instrumento de control y seguimiento en el que se detalle cómo se ha dado cumplimiento a los proyectos propuestos.

Acciones

- Con base en los análisis de efectividad realizados en el periodo comprendido entre 2020 y 2025 para el PNR, consolidar un nuevo análisis con las condiciones actuales del AP establecidas en este PMA.
- Sistematizar la información requerida para el aplicativo de efectividad del manejo y en el instrumento de control y seguimiento a la ejecución del PMA.

- Procesamiento de la información.
- Identificación de ejecuciones pendientes y propuesta de recomendaciones para su cumplimiento.
- Establecimiento del Plan de mejora.

Alcances Esperados

- Mediciones de seguimiento y monitoreo para determinar la efectividad del manejo del PNR, así como el cumplimiento en la ejecución del PMA.

Indicadores de seguimiento

- Número de mediciones de la efectividad del manejo del PNR / Número de mediciones propuestas
- Número de evaluaciones de cumplimiento de la ejecución del PMA / Número de evaluaciones propuestas

Metas y cronograma

- Número de mediciones de la efectividad del manejo del PNR / Número de mediciones propuestas

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
1	1	1	1	1	5

- Número de evaluaciones de cumplimiento de la ejecución del PMA / Número de evaluaciones propuestas

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
1	1	1	1	1	5

Costo estimado (precios año 2026): \$ 10.000.000

Recursos CAM: \$ 10.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM

- Parques Nacionales Naturales de Colombia
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco.
- Actores estratégicos institucionales y comunitarios

Proyecto III.2.2.4. Visibilización de los objetivos de conservación del PNR a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del PNR.

Objetivo de manejo No. III.2.

Orientar la gestión integral del área protegida para garantizar el cumplimiento progresivo de las metas definidas para el periodo de ejecución, fortaleciendo la planificación, el seguimiento y la toma de decisiones, asegurando el uso eficiente de los recursos, la articulación institucional y el logro efectivo de los objetivos de conservación y manejo del PNR.

Objetivo Específico No. III.2.2.

Establecer un esquema de administración y manejo eficiente, evaluado mediante un sistema de seguimiento y monitoreo de la ejecución del plan de manejo.

Nombre del Proyecto No. III.2.2.4.

Objetivo

Visibilización de los objetivos de conservación del PNR a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del PNR

Visibilizar los objetivos de conservación del PNR a través de señalética y desarrollar procesos de socialización de su Plan de Manejo

Descripción

La Corporación ha venido ejecutando los respectivos planes de manejo de las áreas protegidas llevando a cabo la administración a través de acciones de control y capacitación con equipos técnicos interdisciplinarios, incluida la educación ambiental como un eje articulador que permite facilitar acciones dentro de las áreas protegidas a través del conocimiento y comprensión del medio biótico, así como mediante la concientización a la población local sobre la importancia de los recursos naturales, el cuidado del medio ambiente y la necesidad de conservarlos.

Por esto se ha propuesto mantener en la región acciones educativas que permitan a las comunidades apropiarse de los recursos naturales que la rodean de manera efectiva y sostenible, con respeto y ejerciendo vigilancia y control en la medida de sus competencias sobre sus áreas de influencia; es así como partiendo de las posibilidades educativas-

medioambientales que nos ofrecen las Áreas Protegidas del Huila, la Corporación ha logrado el desarrollo de metodologías que contribuyen a la conservación del medio ambiente, potenciando en la comunidad e instituciones, la responsabilidad compartida hacia el entorno y el favorecimiento de modelos de conducta sostenibles en todos los ámbitos de la vida.

Es por esto que se considera que un sistema eficiente de señalización permitirá resaltar las características y potencialidades del PNR en términos de valores naturales y culturales, indicando aquellas actividades que no son permitidas por las condiciones especiales de esta área protegida, permitiendo que se evidencien los usos de suelo adecuados que mitiguen el deterioro del territorio. Adicional al contenido ya mencionado, se recomienda que la señalética contenga símbolos propiamente dichos e información inspiracional e interpretativa sobre las generalidades del área.

Es así como mediante la señalización se permitirá divulgar la estrategia de conservación a través de la instalación de vallas y señalizaciones que incentiven la conservación de las áreas aledañas y la protección de los bienes y servicios ecosistémicos del PNR, incentivando la protección de la biodiversidad.

Por otra parte, es imperioso el desarrollo de jornadas de apropiación de información brindada por parte del equipo técnico adscrito al AP hacia los actores estratégicos de base comunitaria asociados al PNR, creando conocimientos respecto de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el AP, sus límites y, las actividades permitidas y prohibidas definidas en su Plan de Manejo Ambiental

Acciones

- Identificación de sitios estratégicos para la instalación de señalética
- Diseño, fabricación e instalación de la señalética
- Desarrollar jornadas de apropiación de información contenida en el PMA hacia actores estratégicos de base comunitaria asociados al PNR.

Alcances Esperados

- Establecimiento de señalética con información que resalte las características y potencialidades del PNR en términos de valores naturales y culturales, indicando aquellas actividades que no son permitidas por sus condiciones especiales y, que evidencien los usos de suelo adecuados que mitiguen el deterioro del territorio.

ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR SERRANÍA DE MINAS



- Proceso de apropiación de información existente en el PMA del PNR con toda la comunidad.

Indicador de seguimiento

- Número de vallas establecidas al interior del PNR / Número de vallas propuestas
- Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos

Metas y cronograma

- Número de vallas establecidas al interior del PNR / Número de vallas propuestas

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
3	3	3	3	3	15

- Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
15	10	5	5	5	40

Costo estimado (precios año 2026): \$ 25.000.000

Recursos CAM: \$ 25.000.000

Responsables

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM
- Gobernación del Huila
- Municipios de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco
- Comunidad en general

10.5. PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ORGANIZACIONAL.

El arreglo institucional parte de la necesidad de promover un trabajo articulado liderado por la CAM, que debe contar con participación de las Alcaldías de La Argentina, Oporapa y Saladoblanco, así como de la Gobernación del Huila, Parques Nacionales Naturales de Colombia, las organizaciones ambientales, la Academia, las entidades de investigación, los gremios de producción y los propietarios de los predios. Para lograr los objetivos es necesario el apoyo de entidades del orden nacional y organismos de cooperación internacional.

La gestión eficaz en la conservación del área protegida contempla el fortalecimiento en toma de decisiones, planificación, ejecución y seguimiento a los proyectos del plan de manejo teniendo en cuenta la misión institucional y el mejoramiento de las condiciones de vida de las familias para el logro de los objetivos de conservación en el corto y mediano plazo, soportando los procesos en un marco de buena gobernanza con alianzas duraderas y con logros tangibles del mejoramiento de las condiciones de los recursos naturales presentes en el PNR.

Debido a que la categoría de PNR es la más restrictiva en lo relacionado con el desarrollo de actividades productivas, se debe partir de ejercicios de socialización de los límites, la reglamentación específica de trámites de permisos y licencias ambientales para la ejecución de actividades o proyectos en su interior, así como de la forma con se vinculará a las familias para alcanzar las metas de conservación y restauración del área protegida identificando aliados de la conservación teniendo en cuenta instancias de gestión como lo son el SILAP/COLAP, el SIDAP, el SIRAP y el SINAP, en un enfoque sistémico entre lo local y lo nacional.

10.6. ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN MANEJO

Para el logro de los objetivos propuestos en el presente plan se deben identificar los factores internos y externos que pueden limitar su ejecución de algunos programas y proyectos estratégicos; así las cosas, en el proceso de formulación se edificaron los siguientes riesgos:

- Desarticulación de los instrumentos de planificación, tales como los planes ordenamiento territorial, planes de ordenación forestales, planes de ordenamiento y manejo de cuencas, planes de desarrollo en las áreas de influencia, entre otros, respecto del plan de manejo del PNR.
- Deficiente participación institucional y comunitarias, así como el bajo compromiso de los propietarios de los predios donde se deben desarrollar los proyectos de

restauración o de producción sostenible hacia la transicionalidad, con quienes se deben realizar los acuerdos socioambientales.

- Baja capacidad técnica y operativa de los gremios de la producción para orientar la implementación sostenible de las actividades productivas que son de su competencia.
- Trámites administrativos de las entidades que pueden dificultar la realización de alianzas, financieras y técnicas en concordancia con la matriz plurianual del plan de manejo.

10.7. ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

El estudio de las dimensiones que determinan la viabilidad de este plan parte de un diagnóstico real de las condiciones biofísicas y socioeconómicas del PNR, con relación a los objetivos de conservación, evaluando la situación actual y proponiendo el escenario posible y concertado. Se procede a realizar la viabilidad técnica, jurídica, social e institucional, que hacen parte de este tipo de procesos de planificación, ejecución y seguimiento, que se describen de la siguiente manera:

- **Viabilidad Técnica:** Los objetivos y los proyectos contenidos en el plan dan continuidad a los proyectos realizados en el área protegida, de modo que la CAM y los actores estratégicos tienen experiencia en su ejecución y evaluación de éstos, logrando buenos resultados socioambientales. De otra parte, los proyectos de innovación en el área protegida se originaron de otras experiencias realizadas en el país, teniendo claras posibilidades de intercambio de conocimiento en especial con instituciones del SINAP.

Se buscar también vincular al gremio ganadero para que con ellos se puedan explorar avances tecnológicos de liberación de áreas en producción para dedicarlas a restauración y de esa forma avanzar en mejorar la conectividad interna y externa del área protegida.

- **Viabilidad jurídica:** Los componentes están enmarcados en el ordenamiento jurídico teniendo en cuenta sus antecedentes necesarios para formular el plan en su integralidad en su estructuración y en su ejecución.
- **Viabilidad Social:** La construcción participativa y los procesos de transicionalidad, así como la implementación gradual de los proyectos de conservación y restauración, permitirán establecer acuerdos socioambientales de beneficio para las familias que se encuentran al interior del área protegida. Cabe destacar que el arreglo institucional en lo

local y regional permitirá el abordaje integral de la conservación del área protegida y las expectativas futuras de la comunidad.

- **Viabilidad Institucional:** Partiendo que la administración y el manejo del área protegida es competencia de la CAM, la cual cuenta con una estructura organizativa que permite desde la Dirección General y Subdirección de Gestión Ambiental tener recursos humanos, técnicos y financieros para la ejecución del plan; así mismo, desde la creación y posterior homologación del PNR, ha establecido alianzas con otras instituciones con competencias ambientales en el área de influencia.
- **Viabilidad Financiera:** Los proyectos contenidos en la matriz de seguimiento están financiados por fuentes propias de la Corporación, que históricamente y en su proyección, tiene como decisión la ejecución de las actividades que se propone realizar para el cumplimiento de los objetivos del plan de manejo. En su mayoría, los recursos proceden de la CAM y los recursos de las alianzas irán destinados a fortalecer las metas propuestas.

10.8. ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y ESTRATEGIA FINANCIERA.

De acuerdo con el presupuesto de la CAM, se identificaron las fuentes que pueden destinar recursos financieros a la ejecución de los proyectos contenidos en el presente plan debidamente armonizado con el Plan de Acción de la Corporación; además, al realizar el análisis de la gestión en el área protegida desde su declaratoria y homologación, han existido recursos de externos. Para precisar las fuentes de financiamiento se describen a continuación:

- Rentas de la CAM.

La CAM tiene fuentes de recursos para los gastos de funcionamiento e inversión, las cuales pueden ser invertidas en la Ejecución del Plan de Manejo, así:

- Sobretasa al impuesto predial - % Ambiental.
 - Transferencias del Sector Eléctrico - TSE.
 - Recursos provenientes de multas – Recursos Propios.
 - Licencias y permisos ambientales – Recursos Propios / Tasa Forestal.
- Fuentes externas.**

Con el propósito de fortalecer las metas propuestas para los 5 años es necesario realizar gestión mediante la presentación de proyectos a nivel municipal, departamental, nacional e internacional. A pesar de que las realizaciones propuestas dependen principalmente de los recursos de la CAM, es necesario fortalecer para mejorar su cobertura y sus impactos positivos. Las fuentes que se explorarán con los cofinanciadores son las siguientes:

- Recursos procedentes de fondos ambientales y créditos.
- Recursos de la Gobernación del Huila.
- Recursos de los municipios destinados al medio ambiente y manejo de microcuencas.
- Recursos privados y de gremios productivos.
- Compensaciones ambientales
- Recursos de cooperación internacional

10.9. SISTEMA DE SEGUIMIENTO E INDICADORES.

Como se ha presentado en cada una de las fichas, los proyectos tienen sus especificidades en cuanto a su descripción, actividades, indicadores y cronograma de ejecución física y financiera, por lo que es propio y necesario que un plan de manejo contenga una matriz general que permita ver de manera conjunta los proyectos a realizar en el periodo de vigencia, que permita evaluar su ejecución, apoyado en el análisis de efectividad del manejo de manera periódica.

Para un buen seguimiento se establece un periodo de un año donde se analiza la gestión teniendo en cuenta las metas alcanzadas y el presupuesto invertido, lo cual permite establecer los alcances y los pendientes, dando la posibilidad de mantener la forma de ejecución o hacer las modificaciones necesarias para lograr los objetivos propuestos. Para precisar el sistema de seguimiento al plan, se estructuro la siguiente tabla.

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 83. Matriz de seguimiento al plan de manejo del PNR Serranía de Minas

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
				1	2	3	4	5		
I.1.1.1. Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el saneamiento predial del PNR, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades	Hectáreas adquiridas y administradas para la preservación / Hectáreas propuestas	Hectáreas	\$ 150.000.000	0	10	0	10	0	20	TUA % AMBIENTAL TSE
I.2.1.1. Promoción de procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del PNR, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas	Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas	Hectáreas	\$ 100.000.000	0	3	3	3	3	12	% AMBIENTAL TSE
	Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos	Número	\$ 100.000.000	0	100	0	100	0	200	TUA % AMBIENTAL TSE
I.3.1.1. Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del PNR	Número de proyectos de investigación y/o gestión realizados / Número de proyectos propuestos	Número	\$ 80.000.000	0	1	0	1	0	2	TSE % AMBIENTAL

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
				1	2	3	4	5		
I.3.1.2. Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos	Número de informes de monitoreo participativos ejecutados / Número de informes de monitoreo participativo propuestos	Número	\$ 30.000.000	0	1	1	1	1	4	TSE % AMBIENTAL
I.3.2.1. Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su validación, socialización, capacitación e implementación	Mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna implementadas	Número	\$ 20.000.000	3	3	3	3	3	15	TSE % AMBIENTAL
I.3.3.1. Ejecución de acciones de sensibilización y capacitación a las comunidades informando sobre especies invasoras presentes en áreas circundantes del PNR con el fin de prevenir su traslocación hacia el PNR o, de estrategias de control para su manejo y erradicación	Número de jornadas de capacitación o manejo para especies invasoras / Número de jornadas propuestas	Número	\$ 10.000.000	2	2	2	2	2	10	TSE % AMBIENTAL
I.3.4.1. Desarrollo del análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas, la biodiversidad y el servicio ecosistémico de	Porcentaje de avance en el análisis de vulnerabilidad frente	Porcentaje	\$ 25.000.000	10	30	50	70	100	100	TSE % AMBIENTAL

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
				1	2	3	4	5		
provisión hídrica albergados por el PNR, frente a los escenarios de Cambio Climático	a los escenarios de Cambio Climático									
II.1.1.1. Avance en la caracterización socioeconómica y ambiental en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas	Porcentaje de Avance de caracterización sociopredial del PNR	Porcentaje	\$ 10.000.000	50	60	70	80	100	100	% AMBIENTAL TSE
II.1.1.2. Análisis de la información sociopredial levantada para la proyección y construcción de propuestas para la mejora de salud del AP	Número de análisis de caracterización sociopredial del PNR	Número	\$ 2.500.000	1	1	1	1	1	5	% AMBIENTAL TSE
II.1.2.1. Brindar acompañamiento para el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del PNR	Número de RNSC acompañadas para registro - ECC consolidadas y/o fortalecidas / Numero de RNSC - EEC propuestas	Número	\$ 12.000.000	1	2	2	2	2	9	TSE % AMBIENTAL
II.1.3.1. Promoción de proyectos piloto de	Número de predios planificados	Número	\$ 10.000.000	2	2	2	2	2	10	TSE % AMBIENTAL

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
				1	2	3	4	5		
producción sostenibles que mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción, al interior y en zona circundante del PNR, como estrategia para el aumento de la conectividad, la disminución de efecto de borde hacia el área protegida, el mejoramiento del estado de conservación del AP y, la generación de posibles alternativas de ingresos para la familias asociadas.	participativamente / Número de predios propuestos									
	Número de proyectos piloto de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos	Número	\$ 150.000.000	0	2	2	2	2	8	TSE % AMBIENTAL
II.1.3.2. Promoción de proyectos que construyan y consoliden corredores de conservación con los sistemas de producción en la zona circundante del PNR, principalmente en la colindancia con el DRMI Serranía de Minas, mediante la implementación de sistemas agroforestales,	Número de acuerdos de conservación suscritos para generación de corredores de conectividad / Número de acuerdos propuestas	Número	\$ 150.000.000	0	4	4	4	4	16	TUA % AMBIENTAL TSE

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
				1	2	3	4	5		
silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan el mejoramiento del estado de conservación del AP										
II.1.4.1. Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)	Número de unidades establecidas / Número de unidades propuestas	Número	\$ 150.000.000	0	3	3	3	3	12	TSE % AMBIENTAL
III.1.1.1. Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gobernanza colaborativa para el manejo del área protegida, que fortalezca la participación de los actores estratégicos en la toma de decisiones en las acciones de conservación del PNR	Número de SILAPs operativos / Número de SILAPs propuestos	Número	\$ 10.000.000	3	3	3	3	3	3	TSE % AMBIENTAL
III.1.1.2. Articulación con actores comunitarios e institucionales para la armonización de acciones integrales para la conservación del PNR, en su	Número de articulaciones para planificación de acciones que favorezcan la	número	\$ 10.000.000	4	4	4	4	4	20	TSE % AMBIENTAL

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
				1	2	3	4	5		
interior y sectores circundantes	conservación del PNR									
III.1.2.1. Articulación con actores para la armonización de sus instrumentos de planificación o de paquetes tecnológicos gremiales — entendidos como los documentos que definen objetivos, metas y lineamientos de las instituciones aliadas—, con la conservación del PNR en sectores circundantes	Número de actividades de articulación para la armonización de instrumentos o paquetes / Número de actividades propuestas	Número	\$ 15.000.000	3	3	3	3	3	15	TSE % AMBIENTAL
III.1.3.1. Promoción, apoyo, fortalecimiento y seguimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)	Número de procesos de educación ambiental formulados en articulación a los objetivos de manejo del AP / Número de procesos de educación ambiental propuestos	Número	\$ 40.000.000	1	1	1	1	1	5	TSE % AMBIENTAL
III.1.3.2. Desarrollo de acciones integrales relacionadas con educación ambiental, así como la construcción de herramientas pedagógicas para la divulgación de los valores	Número de actividades ejecutadas / Número de actividades propuestas	Número	\$ 25.000.000	25	25	25	25	25	100	TSE % AMBIENTAL

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓ N CAM
				1	2	3	4	5		
naturales, que permitan generar una cultura de cuidado por los recursos naturales del área protegida										
III.2.1.1. Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo	Número de convenios interadministrativos suscritos / Número de convenios propuestos	Número	\$ 200.000.000	1	1	1	1	1	5	TSE % AMBIENTAL
III.3.2.1. Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.	Integrantes del Equipo técnico vinculado / Integrantes del Equipo técnico propuesto	Número	\$ 150.000.000	3	3	3	3	3	15	TSE % AMBIENTAL
III.3.2.2. Establecer una estrategia efectiva de control y vigilancia dentro del área protegida, así como de prevención de afectaciones, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan, incluyendo mecanismos de trabajo colaborativo entre autoridades y comunidad para el control de la cacería	Estrategia de vigilancia, control y prevención en ejecución	Número	\$ 50.000.000	1	1	1	1	1	5	TSE % AMBIENTAL
III.3.2.3. Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la	Número de mediciones de la efectividad del	Número	\$ 5.000.000	1	1	1	1	1	5	TSE % AMBIENTAL

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	METAS ANUALIZADAS					META TOTAL	FUENTE FINANCIACIÓN CAM
				1	2	3	4	5		
determinación del logro de los objetivos de conservación del PNR a través de la aplicación de herramientas de medición	manejo del PNR / Número de mediciones propuestas									
	Número de evaluaciones de cumplimiento de la ejecución del PMA / Número de evaluaciones propuestas	Número	\$ 5.000.000	1	1	1	1	1	5	TSE % AMBIENTAL
III.3.2.4. Visibilización de los objetivos de conservación del PNR a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del PNR	Número de vallas establecidas al interior del PNR / Número de vallas propuestas	Número	\$ 12.500.000	3	3	3	3	3	15	TSE % AMBIENTAL
	Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos	Número	\$ 12.500.000	15	10	5	5	5	40	TSE % AMBIENTAL
TOTAL INVERSION PRESUPUESTADA			\$ 1.384.500.000							

Así mismo se identificó que el valor estimado de inversión debe ser gestionado para la cofinanciación de las inversiones con otros actores relevantes y relacionados, así:

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



Tabla 84. Matriz de seguimiento a la cofinanciación de inversiones dentro del plan de manejo del PNR Serranía de Minas

PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO		META TOTAL
				CAM	OTROS	
I.1.1.1. Gestión para la cofinanciación de procesos de adquisición de predios de importancia ambiental para el saneamiento predial del PNR, así como implementación de figuras de administración articulada con las comunidades	Hectáreas adquiridas y administradas para la preservación / Hectáreas propuestas	Hectáreas	\$ 150.000.000	\$ 50.000.000	\$ 100.000.000	20
I.2.1.1. Promoción de procesos de recuperación de los atributos de la biodiversidad del PNR, mediante acciones que permitan la regeneración de áreas intervenidas y/o la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas	Número de hectáreas de restauración ecológica implementadas / Número de hectáreas propuestas	Hectáreas	\$ 100.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	12
	Número de Metros lineales de aislamiento instalados / Número de metros propuestos	Número	\$ 100.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	200
I.3.1.1. Desarrollo de procesos de investigación y monitoreo participativo que contribuyan a resolver las necesidades de conocimiento de los valores objeto de conservación, que sean fuente para la toma de decisiones en el manejo del PNR	Número de proyectos de investigación y/o gestión realizados / Número de proyectos propuestos	Número	\$ 80.000.000	\$ 40.000.000	\$ 40.000.000	2

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO		META TOTAL
				CAM	OTROS	
I.3.1.2. Fortalecimiento de los procesos de construcción social de conocimiento mediante el monitoreo participativo a los Valores Objeto de Conservación, vinculando a las comunidades, la academia y los institutos científicos	Número de informes de monitoreo participativos ejecutados / Número de informes de monitoreo participativo propuestos	Número	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 0	4
I.3.2.1. Establecimiento de mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna silvestre que incluya su validación, socialización, capacitación e implementación	Mecanismos para el manejo de interacciones negativas con fauna implementadas	Número	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000	\$ 0	15
I.3.3.1. Ejecución de acciones de sensibilización y capacitación a las comunidades informando sobre especies invasoras presentes en áreas circundantes del PNR con el fin de prevenir su traslocación hacia el PNR o, de estrategias de control para su manejo y erradicación	Número de jornadas de capacitación o manejo para especies invasoras / Número de jornadas propuestas	Número	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 5.000.000	10
I.3.4.1. Desarrollo del análisis de vulnerabilidad de los ecosistemas, la biodiversidad y el servicio ecosistémico de provisión hídrica albergados	Porcentaje de avance en el análisis de vulnerabilidad frente a los escenarios de Cambio Climático	Porcentaje	\$ 25.000.000	\$ 5.000.000	\$ 20.000.000	100

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO		META TOTAL
				CAM	OTROS	
por el PNR, frente a los escenarios de Cambio Climático						
II.1.1.1. Avance en la caracterización socioeconómica y ambiental en los predios ubicados al interior del PNR Serranía de Minas	Porcentaje de Avance de caracterización sociopredial del PNR	Porcentaje	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 0	100
II.1.1.2. Análisis de la información sociopredial levantada para la proyección y construcción de propuestas para la mejora de salud del AP	Número de análisis de caracterización sociopredial del PNR	Número	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 0	5
II.1.2.1. Brindar acompañamiento para el registro y el fortalecimiento de Reservas Naturales de la Sociedad civil (RNSC), así como la consolidación de otras Estrategias Complementarias de Conservación (ECC), buscando el aumento de la conectividad de áreas presentes al interior o en zonas circundantes del PNR	Número de RNSC acompañadas para registro - ECC consolidadas y/o fortalecidas / Numero de RNSC - EEC propuestas	Número	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	0	9
II.1.3.1. Promoción de proyectos piloto de producción sostenibles que	Número de predios planificados participativamente /	Número	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 0	10

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO		META TOTAL
				CAM	OTROS	
mejoren la productividad mediante la implementación de unidades productivas eficientes, teniendo en cuenta la planificación predial y la validación de nuevas tecnologías generadas por los gremios de la producción, al interior y en zona circundante del PNR, como estrategia para el aumento de la conectividad, la disminución de efecto de borde hacia el área protegida, el mejoramiento del estado de conservación del AP y, la generación de posibles alternativas de ingresos para la familias asociadas.	Número de predios propuestos					
	Número de proyectos piloto de producción sostenible implementados / Número de proyectos propuestos	Número	\$ 150.000.000	\$ 80.000.000	\$ 70.000.000	8
II.1.3.2. Promoción de proyectos que construyan y consoliden corredores de conservación con los sistemas de producción en la zona circundante del PNR, principalmente en la colindancia con el DRMI Serranía de Minas, mediante la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles, herramientas de manejo del paisaje, entre otros, que permitan el	Número de acuerdos de conservación suscritos para generación de corredores de conectividad / Número de acuerdos propuestas	Número	\$ 150.000.000	\$ 50.000.000	\$ 100.000.000	16

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO		META TOTAL
				CAM	OTROS	
mejoramiento del estado de conservación del AP						
II.1.4.1. Dotación de unidades de energía renovables no convencionales para autoconsumo (hornillas ecoeficientes, biodigestores, paneles solares, entre otros)	Número de unidades establecidas / Número de unidades propuestas	Número	\$ 150.000.000	\$ 100.000.000	\$ 50.000.000	12
III.1.1.1. Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Áreas Protegidas (SILAP) mediante su dinamización a través de los Comité Local de áreas Protegidas (COLAP), para constituir una instancia de gobernanza colaborativa para el manejo del área protegida, que fortalezca la participación de los actores estratégicos en la toma de decisiones en las acciones de conservación del PNR	Número de SILAPs operativos / Número de SILAPs propuestos	Número	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 0	3
III.1.1.2. Articulación con actores comunitarios e institucionales para la armonización de acciones integrales para la conservación del PNR, en su interior y sectores circundantes	Número de articulaciones para planificación de acciones que favorezcan la conservación del PNR	número	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 0	20
III.1.2.1. Articulación con actores para la armonización	Número de actividades de articulación para la	Número	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	\$ 0	15

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO		META TOTAL
				CAM	OTROS	
de sus instrumentos de planificación o de paquetes tecnológicos gremiales — entendidos como los documentos que definen objetivos, metas y lineamientos de las instituciones aliadas—, con la conservación del PNR en sectores circundantes	armonización de instrumentos o paquetes / Número de actividades propuestas					
III.1.3.1. Promoción, apoyo, fortalecimiento y seguimiento de los procesos de conservación del área protegida vinculando transversalmente las acciones de educación a los procesos de manejo (PROCEDAS, PRAES)	Número de procesos de educación ambiental formulados en articulación a los objetivos de manejo del AP / Número de procesos de educación ambiental propuestos	Número	\$ 40.000.000	\$ 40.000.000	\$ 0	5
III.1.3.2. Desarrollo de acciones integrales relacionadas con educación ambiental, así como la construcción de herramientas pedagógicas para la divulgación de los valores naturales, que permitan generar una cultura de cuidado por los recursos naturales del área protegida	Número de actividades ejecutadas / Número de actividades propuestas	Número	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 0	100

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO		META TOTAL
				CAM	OTROS	
III.2.1.1. Gestión de recursos financieros y técnicos para la ejecución del plan de manejo	Número de convenios interadministrativos suscritos / Número de convenios propuestos	Número	\$ 200.000.000	\$ 50.000.000	\$ 150.000.000	5
III.3.2.1. Conformación de un equipo técnico interdisciplinario encargado de la administración y manejo del área protegida de manera permanente.	Integrantes del Equipo técnico vinculado / Integrantes del Equipo técnico propuesto	Número	\$ 150.000.000	\$ 150.000.000	\$ 0	15
III.3.2.2. Establecer una estrategia efectiva de control y vigilancia dentro del área protegida, así como de prevención de afectaciones, enfocado en hacer frente a las principalmente presiones que la afectan, incluyendo mecanismos de trabajo colaborativo entre autoridades y comunidad para el control de la cacería	Estrategia de vigilancia, control y prevención en ejecución	Número	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 0	5
III.3.2.3. Realizar seguimiento y monitoreo al plan de ejecución mediante la determinación del logro de los objetivos de conservación del PNR a través de la aplicación de herramientas de medición	Número de mediciones de la efectividad del manejo del PNR / Número de mediciones propuestas	Número	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 0	5
	Número de evaluaciones de cumplimiento de la ejecución del PMA / Número de	Número	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 0	5

**ACTUALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
(PMA) DEL PARQUE NATURAL REGIONAL – PNR
SERRANÍA DE MINAS**



PROYECTO	INDICADOR	UNIDAD	VLR ESTIMADO	FINANCIAMIENTO		META TOTAL
				CAM	OTROS	
	evaluaciones propuestas					
III.3.2.4. Visibilización de los objetivos de conservación del PNR a través de señalética y desarrollo de procesos de socialización de Plan de Manejo del PNR	Número de vallas establecidas al interior del PNR / Número de vallas propuestas	Número	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000	\$ 0	15
	Número de espacios de apropiación de información del PMA / Número de espacio de participación propuestos	Número	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000		40
TOTAL INVERSION PRESUPUESTADA			\$ 1.384.500.000	\$ 854.500.000	\$ 535.000.000	

Bibliografía

- Acosta Galvis, A. (25 de 10 de 2022). *Lista de los Anfibios de Colombia*. Obtenido de Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.: <http://www.batrachia.com>
- Arias-Alzate, A., Downer, C., Delgado, C., & Sanchez-Londoño, J. (2010). Un registro de tapir de montaña (*Tapirus Pinchaque*) en el norte de la Cordillera Occidental de Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 17(1), 111–116.
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. ANLA Colombia. (Junio de 2018). *Reporte de Subzonas Hidrográficas cuenca alta del Río Magdalena*. Recuperado el 03 de 11 de 2021, de ANLA: <http://portal.anla.gov.co/reportes-subzonas-hidrograficas-cuenca-alta-del-rio-magdalena>
- Beier, P., & Noss, R. (1998). Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology*, 12(6): 1241-1252.
- Bennett, A. (2003). *Enlazando el paisaje: el papel de los corredores biológicos y la conectividad en la conservación de la vida silvestre*. . Gland: IUCN.
- Bennett, G. (2004). *Integrating biodiversity conservation and sustainable use. Lessons learned from ecological networks*. Gland: IUCN.
- Bernal, R., Gradstein, S., & Celis, M. (25 de 10 de 2019). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Obtenido de <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>
- Brown, J., & Mitchell, N. (2000). The stewardship approach and its relevance for protected landscapes. En: . *The George Wright Forum*. 2000, 17(1):70-79.
- Brown, J., Mitchell, N., & Beresford, M. .. (2005). *The protected landscape approach, linking nature, culture and community*. UICN: Gland.
- CAM. (2009). *PLAN DE MANEJO DE LAS ESPECIES AMENAZADAS OSO DE ANTEOJOS Tremarctos ornatus Y DANTA DE MONTAÑA Tapirus pinchaque, PARA EL DEPARTAMENTO DEL HUILA*. NEIVA HUILA.
- CAM. (2018). *Homologación del PNR Serranía de Minas*. Neiva.
- CAM; Consorcio PNR. (2018). *Documento de Homologación y/o Recategorización del Parque Natural Regional Serranía de Minas*. Neiva: CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA.
- Cárdenas, D., López, R., Marín, C., Arias, J., & Sua, S. (2006). Botánica en la Amazonía Colombiana: Doscientos años después de Martius. *Botánica en la Amazonía Colombiana: Doscientos años después de Martius*, 71-100.
- Conservation International. . (2005). *Refining biodiversity conservation corridors: executive summary of workshop proceedings, Alter Do Chao, Brazil, December 6-10, 2004*. Washington, DC.: Conservation International. .
- Consorcio PNR 2018 . (2019). *Homologación y/o Recategorización del Parque Natural Regional Serranía de Minas*. Neiva.
- Convenio CTel CV. 215/2014 Proyecto Areas Protegidas Huila. (2017). *Documento estratégico reconversión productiva*. Resultados Proyecto de Ciencia, Tecnología e Investigación, Gobernación del Huila, CAM, ONF Andina, Corporación Ambiental Cuchiyuyo.
- Corantioquia. (2015). *Estudio técnico y jurídico para la declaratoria del Parque Regional Natural Corredor de las Alegrías*. Consultor: e-Qual Consultoría y Servicios

- Ambientales S.A.S.* . Medellín, Antioquia: Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA.
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM. (2024). *Inventario de Biodiversidad en Jurisdicción del Parque Natural Regional Serranía de Minas.*
- Corredor Biológico Mesoamericano. (2002). *El Corredor Biológico Mesoamericano: una plataforma para el desarrollo sostenible.* San José.: SINAC (Serie Técnica 01).
- CORTOLIMA. (2014). Obtenido de Actualización POMCA río Recio y Venadillo- Capacidad y uso del suelo: <https://cortolima.gov.co/images/POMCA/POMCA%20R%C3%ADo%20Recio%20y%20Rio%20Venadillo%202019/II%20FASE%20DIAGNOSTICO/3.9%20Capacidad%20y%20uso%20del%20suelo.pdf>
- Crooks, K., & Sanjayan, M. (2006). *Connectivity conservation.* Cambridge: Cambridge University Press. .
- CVC. (2015). *Guía: Ruta Metodológica para la Identificación y Caracterización de Actores Sociales para la Gestión de Situaciones Ambientales en la Cuenca Hidrográfica.* Cali.
- Ecol. FAJARDO, P. C., & CAM. (2016). *Plan de Manejo Ambiental Parque Natural Regional Serranía de Minas.* Neiva: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA .
- Gobernación de Huila. (2016). *Prioridades de conservación para áreas protegidas de carácter regional del departamento de Huila.* Neiva.
- Gobernación del Huila. (2021). *Evaluación Agroecuaría del Huila 2021.* Huila.
- González, I., Noguera-Urbano, E., Velásquez-Tibatá, J., & Ochoa-Quintero, J. M. (2018). Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. En L. A. Moreno, *Especies endémicas, áreas protegidas y deforestación* (pág. 5). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Hamilton, L., Mackay, J., Worboys, G., Jones, R., & Manson, G. (1996). *Transborder protected area cooperation.* Australian Alps Liaison Committee. Canberra.: IUCN .
- IGAC. (1994). *Estudio General de Suelos del departamento de Huila .* Bogotá.
- IUCN. (28 de 10 de 2022). *The IUCN Red List of Threatened Species.* Obtenido de The IUCN Red List of Threatened Species: <https://www.iucnredlist.org/es/assessment/measuring-recovery-green-status-species>
- Jose daniel pabon. (08 de 01 de 2021). *periodico unal. Variabilidad climática: ¿qué es y cuál es su relación con los desastres?*, pág. 1.
- Lockwood, M., Worboys, G., & Kothari, A. (2006). *Managing protected areas: a global guide.* Londres.: Earthscan.
- Mantilla-Meluk, H., Mosquera- Guerra, F., Trujillo, D. J., Lizcano, S. S., González, M., & Londoño, M. C. (2017). *Plan de manejo para la conservación de la danta de montaña (Tapirus pinchaque) en el departamento del Quindío.* ((Editores,). Armenia, Quindío: Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ).
- MEA - Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: synthesis.* Obtenido de <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía. (2001). *Mapa geológico del departamento del Huila.* Obtenido de

- file:///Users/diegofernandotorrescruz/Downloads/MEMORIA_%20Mapa_Geologico_HUILA.pdf
- Moreno-Arias, R., & Quintero-Corzo, S. (2015). Reptiles del valle seco del río Magdalena. *Caldasia*.
- Noss, R. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*, 4:355-364.
- ONF Andina y Gobernación del Huila. (2016). *Estudio y diseño de instrumentos de política para el manejo y administración de las áreas protegidas de carácter regional del departamento*. Neiva.
- Oporapa, A. d. (2010). *EOT*.
- Pavon, J. D. (08 de enero de 2021). Variabilidad Climática. *Variabilidad Climática*, pág. 1.
- Pérez, K. (2010). *Potencial de restauración ecológica en una zona fragmentada en la Reserva Natural Comunitaria El Manantial (Florencia – Caquetá)*. Florencia: Universidad de la Amazonia.
- Plan prospectivo SIRAP Macizo colombiano. (2016). *Parques Nacionales*. Obtenido de <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2018/07/1.5-Plan-Prospectivo-SIRAP-Macizo.pdf>
- PMA. (2022). *PMA PNR MINAS, ANEXOS, ANEXO 10. CARTOGRAFÍA, Zonificación*. Neiva.
- PNR 2018. (2018). *Homologación y/o Recategorización del PNR Serranía de Minas*. Neiva.
- Quintero Vallejo, E., Benavides, A., Moreno, N., & Gonzalez - Caro, S. (2017). *Bosques Andinos, estado actual y retos para su conservación en Antioquia*. Medellín, Antioquia: Fundación Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe - Programa Bosques Andinos.
- Sala, M. (s.f.). *Geomorfología actual; Guía conceptual, temátoca y bibliografía*. Obtenido de file:///Users/diegofernandotorrescruz/Downloads/45984-Text%20de%20l'article-57009-1-10-20061123.pdf
- Searchinger et.,. ((2008)). *Use Of Us Croplands For Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions From Land-Use Change In*. Science. 319 (5867), 1238-1240.
- SiB, Colombia. (2019). *Catálogo de la Biodiversidad*. Obtenido de Sistema de informacion sobre biodiversidad en Colombia: <http://catalogo.biodiversidad.co/file/56ccae30207ecea54a561e3d/details>
- Tapia, A., Nogales, F., & Ordóñez, L. (28 de 10 de 2022). *Estrategia Nacional para la Conservación de los Tapires en el Ecuador (Tapirus terrestris, Tapirus pinchaque, Tapirus bairdii)*. Obtenido de biblio: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56527.pdf>
- Uetz, P., Freed, P., & Hošek, J. (25 de 10 de 2022). *The Reptile Database*. Obtenido de Database: <http://www.reptile-database.org>
- Unidad Técnica del Proyecto Panamá - Darién. (1978). Obtenido de República de Panamá - Proyecto de Desarrollo Integrado de la Región Oriental de Panamá - Darién: <https://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea30s/ch028.htm#a.4.2.2%20clase%20v>
- i
- UNIDISTRITAL; CAM. (2019). *CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 258-2018 PARQUES NATURALES REGIONALES LA SIBERIA CEIBAS Y SERRANÍA DE*

- MINAS EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA*. Neiva: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA.
- UNODC. (Octubre de 2022). *UNODC.ORG*. Obtenido de https://www.unodc.org/documents/colombia/2022/Octubre/Otros/Informe_de_Monitoreo_de_Territorios_Afectados_por_Cultivos_Illicitos_2021.pdf
- Valencia, A., Rosas, G., & Penagos, A. (2021). Oporapa Biodiversa y la Educación Ecocientífica. *Universidad de la Amazonia*, 0-350.
- Van de Koppel et., . (1997). *Catastrophic vegetation shift and soil degradation in terrestrial grazing system*. *Trends in Ecology & Evolution*. 12, 352-356.
- Vitousek, P., Mooney, H., Lubchenco, J., & Melillo, J. (1997). Human domination of Earth's ecosystems. *Science*, 277:494-499.
- Wenger. ((1999)). *A review of the scientific literature on riparian buffer width, extend and vegetation*. *Office of Public Service and Ourtreach*. . Institute of Ecology. University of Georgia. USA.