



**ACTUALIZACIÓN
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
Marzo de 2018**

**PARQUE NATURAL REGIONAL
“CERRO PARAMO MIRAFLORES RIGOBERTO URRIBO”**

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 142 DE 2017
ONF Andina SAS

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA - CAM

CARLOS ALBERTO CUELLAR MEDINA

Director General

JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR

Subdirector de Gestión Ambiental

ONF ANDINA SAS

CAROLINE MERLE

Directora General

JUAN PABLO PUENTES LEMUS

Director Territorial Sur Colombia

CAMILO AUGUSTO AGUDELO

Director Consultoría

Equipo Técnico CAM:

Diana Marcela Bermeo Parra

Profesional especializada

Esther Johana González Gamboa

Profesional Especializada

Equipo Técnico ONF ANDINA SAS

Componente PMAs

Camilo Augusto Agudelo Perdomo

Ingeniero Agrónomo

Especialista en Desarrollo Rural

Magister en Sistemas de Producción Agropecuaria

Juan Pablo Puentes Lemus

Contador Público

Especialista en Alta Gerencia

Magister en Administración MBA

David Esteban Zuluaga Durango

Médico Veterinario Zootecnista

Ivonne Otero

Bióloga Especialista en Planeación

Ambiental y Manejo Integral de los

Recursos Naturales

Juan Ricardo Osorio Romero

Ingeniero Catastral y Geodesta

Especialista en Análisis Espacial

Sammy Bustos Piedrahita

Tecnólogo SIG

Tabla de contenido

1.	ANTECEDENTES	10
2.	CONTEXTO NORMATIVO	12
3.	CONTEXTO REGIONAL (SIDAP HUILA)	17
3.1.	LOCALIZACIÓN.....	18
3.1.1.	Aspectos físicos relevantes	20
3.2.	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL SIDAP.....	20
3.2.1.	Los servicios ecosistémicos.....	20
3.2.2.	Los servicios ecosistémicos que proveen los páramos	21
3.2.3.	Servicios ecosistémicos en el departamento del Huila.....	22
4.	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEL PNR	24
4.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	24
4.2.	ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA.....	26
4.2.1.	Geología	26
4.2.2.	Geomorfología.....	28
4.2.3.	Suelos	30
4.2.4.	Hidrología.....	33
4.2.1.	Clima	40
4.2.2.	Ecosistemas	45
4.2.3.	Zonas de vida.....	46
4.2.4.	Fauna y Flora.....	47
4.3.	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	58
4.3.1.	Generalidades	58
4.3.2.	Sistemas Productivos.....	63
4.3.3.	Producción Agropecuaria 2016	68
4.3.4.	Tenencia de la Tierra	70
4.3.5.	Explotación Minera y de Hidrocarburos	71
4.3.6.	Aspectos Socioculturales.....	75
4.3.7.	Cobertura en salud.....	76
4.3.8.	Cobertura Educativa	77
4.3.9.	Infraestructura.....	78
4.3.10.	Turismo.....	82

4.3.11.	Servicios Públicos.....	83
4.4.	INTEGRIDAD ECOLÓGICA.....	85
4.4.1.	Marco Conceptual.....	85
4.4.1.	Objetivos de Conservación.....	86
4.4.2.	Descripción Valores Objeto de Conservación.....	88
4.4.1.	Análisis de representatividad, fragmentación y conectividad	91
4.4.2.	Análisis de Vulnerabilidad, Riesgo y Amenaza de los objetos de conservación.....	98
4.5.	SÍNTESIS DEL DIAGNOSTICO	99
4.5.1.	Escenario actual del PNR	99
4.5.2.	Análisis situacional del PNR	102
4.5.3.	Análisis estructural de las situaciones problema.....	105
5.	DIAGNOSTICO DEL PARAMO DE MIRAFLORES	106
5.1.	LOCALIZACIÓN.....	106
5.2.	COBERTURA DE LA TIERRA	107
5.3.	CLIMA.....	110
5.3.1.	Precipitación.....	110
5.3.2.	Temperatura.....	111
5.3.3.	Humedad Relativa	112
5.3.4.	Clasificación climática	112
5.4.	GEOLOGÍA.....	114
5.5.	GEOMORFOLOGÍA.....	115
5.6.	SUELOS	116
5.6.1.	Suelos de montaña de clima frio y húmedo.....	117
5.6.1.	Suelos de montaña de clima medio y húmedo	118
5.7.	ASPECTOS BIÓTICOS.....	118
6.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	119
6.1.	ANÁLISIS PROSPECTIVO	119
6.1.1.	Fundamentos del análisis prospectivo	119
6.1.2.	Aspectos relevantes escenario actual.....	119
6.1.3.	Escenario Tendencial.....	121
6.1.4.	Escenario deseado.....	123

6.2.	ACUERDOS DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA CAM, EN DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE DECLARATORIA Y REGISTRO.	124
6.3.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PNR Actualización PMA-2015.....	125
6.4.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL ACTUALIZADA año 2018	126
6.4.1.	Zonas de Preservación	127
6.4.2.	Zona de Restauración	128
6.4.3.	Zona de Uso Público	129
6.5.	RÉGIMEN DE USOS.....	132
6.5.1.	Régimen de uso para la Zona de preservación	135
6.5.2.	Régimen de uso para la Zona de Restauración.....	135
7.	PLAN ESTRATÉGICO DE MANEJO.....	140
7.1.	ESCENARIO OBJETIVO DEL PMA PARA EL PNR CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES (HORIZONTE DE 5 AÑOS).....	140
7.2.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL MANEJO DEL PNR	141
7.2.1.	Objetivo Estratégico No. 1: Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR e iniciar procesos graduales de restauración de las áreas intervenidas que se encuentran en conflicto con la conservación y valoración de bienes y servicios ecosistémicos.....	145
7.2.2.	Objetivo Estratégico No. 2: Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los valores objeto de conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico.	150
7.2.3.	Objetivo Estratégico No. 3: Promover la continuidad de procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR....	152
7.2.4.	Objetivo Estratégico No. 4: Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.	156
7.2.5.	Objetivo Estratégico No 5: Fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida.	158
7.3.	PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ORGANIZACIONAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PMA	168
7.4.	ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y ESTRATEGIA FINANCIERA.....	171
7.4.1.	Rentas de las Corporaciones Autónomas Regionales.....	172



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
PARQUE NATURAL REGIONAL “CERRO PARAMO DE
MIRAFLORES - RIGOBERTO URRIAGO”



7.4.2.	Inversiones por entidades territoriales	173
7.4.3.	Recursos procedentes de fondos ambientales y créditos	173
7.4.4.	Alianzas con organizaciones públicas o privadas.....	174
7.5.	SOSTENIBILIDAD DE LA ESTRATEGIA	174
7.6.	SISTEMA DE SEGUIMIENTO E INDICADORES	174
8.	REFERENCIAS	178

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Categorías y ejemplos de servicios ecosistémicos.	20
Tabla 2 Veredas por municipio en jurisdicción del PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”.	25
Tabla 3. Unidades Geomorfológicas del PNR Cerro Páramo de Miraflores.....	29
Tabla 4. Tipo de suelos y capacidad de uso en el área del PNR Cerro Páramo de Miraflores.	30
Tabla 5. Valores de oferta hídrica por subzona hidrográfica	34
Tabla 6. Valores de oferta y demanda hídrica del PNR Cerro Páramo de Miraflores	36
Tabla 7. Descripción de las microcuencas encontradas dentro del PNR Cerro Páramo de Miraflores	37
Tabla 8. Características de las principales microcuencas abastecedoras de acueductos en el Cerro Páramo de Miraflores	38
Tabla 9. Clasificación climática de Caldas Tabla 10. Clasificación climática de Lang ..	40
Tabla 11. Valores medios mensuales multianuales de precipitación 1970-2014.....	41
Tabla 12. Valores medios mensuales multianuales de temperatura	42
Tabla 13. Valores medios mensuales multianuales de evapotranspiración potencial 1970-2014	42
Tabla 14. Ecosistemas presentes en el PNR Cerro Páramo de Miraflores	45
Tabla 15. Abundancia de mariposas por sitio de muestreo.	48
Tabla 16. Especies de anfibios registradas por zonas en el PNR Cerro Páramo de Miraflores.	49
Tabla 17. Distribución de la riqueza de especies en el PNR reportado por RECUPERAM LTDA	50
Tabla 18. Listado de las especies de aves observadas y capturadas por la Universidad Distrital con su respectiva abundancia por zona muestreada.	51
Tabla 19. Especies de pequeños mamíferos reportados por la U. distrital en el Cerro Páramo Miraflores.	55
Tabla 20. Listado de especies de mamíferos medianos y grandes reportados por el la U. distrital presentes en el Cerro Páramo Miraflores.	56
Tabla 21. Datos generales Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante	59
Tabla 22. Datos Poblacionales Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante.....	59
Tabla 23. Cobertura y Usos del PNR Cerro Páramo de Miraflores	62
Tabla 24. Familias acentuadas en el PNR Cerro Paramo Miraflores	64
Tabla 25. Producción Agrícola Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante	69
Tabla 26. Inventario Especies Pecuarias Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante	69
Tabla 27. Inventario otras Especies Pecuarias Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante	69
Tabla 28. Producción Piscícola Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante.....	70
Tabla 29. Tenencia de la tierra en el área de influencia del Cerro Páramo de Miraflores ...	70
Tabla 30. Consolidado de predios adquiridos en el PNR Miraflores.	71
Tabla 31. Predios privados en el PNR Cerro Páramo de Miraflores	71
Tabla 32. Información Sector Salud Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante	77

Tabla 33. Hospitales y Centros de Salud, Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante	77
Tabla 34. Establecimientos Educativos, Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante	77
Tabla 35. Matrículas y cobertura Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante.	78
Tabla 36. Distritos de riego concesionados	79
Tabla 37 Cobertura servicios públicos de agua y saneamiento	83
Tabla 38. Cobertura energía eléctrica.....	84
Tabla 39. Cobertura gas natural.....	84
Tabla 40. Penetración Internet.....	84
Tabla 41. Objetivos de conservación y mecanismos para alcanzar los objetivos.	85
Tabla 42 Objetivos de Conservación y Valores Objeto Preseleccionados	86
Tabla 43 Objetos de conservación Seleccionados	87
Tabla 44 Descripción Valores Objeto de Conservación.....	88
Tabla 45. Ecosistemas en el PNR Cerro Páramo de Miraflores	91
Tabla 46. Representatividad de los ecosistemas naturales y semitanaturales en el PNR.	92
Tabla 47 Índices para análisis de conectividad	94
Tabla 48 Matriz FODA de Conservación y Gestión del PNR Miraflores.....	102
Tabla 49 Priorización de situaciones problemáticas.....	105
Tabla 50. Coberturas de la tierra identificadas.	108
Tabla 51 Comparativo Usos del Suelo 2006 - 2017.....	121
Tabla 52. Distribución de áreas de la zonificación ambiental del PNR Cerro Páramo de Miraflores	126
Tabla 53: Distribución por municipio de las zonas de manejo del PNR según acuerdo 011 de 2015.	126
Tabla 54 Distribución de áreas de la zonificación ambiental del PNR Cerro Páramo de Miraflores	131
Tabla 55. Relación entre los objetivos y objetos de conservación, amenazas directas y los objetivos de gestión	142
Tabla 56. Resumen de Objetivos y proyectos del Plan de Manejo Ambiental a 5 años. ..	164
Tabla 57. Resumen de proyectos y costos del Plan de Manejo Ambiental a 5 años.	166
Tabla 58. Indicadores de seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del PNR a 5 años.	176

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Sistema Departamental de Áreas Protegidas.....	18
Figura 2. Localización del PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” y su conectividad con otras áreas de conservación.	19
Figura 3. Unidades de ordenamiento relacionadas con las prioridades de conservación del recurso hídrico y la biodiversidad.	23
Figura 4. Localización general PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”.....	24
Figura 5. Geología del PNR Cerro Páramo de Miraflores.	26
Figura 6. Geomorfología del PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”.....	28
Figura 7. Tipologías de suelos en el PNR Cerro Páramo de Miraflores.	32
Figura 8. División hidrográfica, áreas protegidas y humedales del departamento del Huila	33
Figura 9. Subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”	35
Figura 10. Clasificación climática del PNR Cerro Páramo de Miraflores	40
Figura 11. Variabilidad mensual de la precipitación 1970-2014.....	41
Figura 12. Variabilidad mensual de la temperatura 1970-2014	42
Figura 13. Variabilidad mensual de evapotranspiración 1970-2014.....	42
Figura 14. Balance Hídrico en el PNR	43
Figura 15. Valores medios mensuales multianuales de humedad relativa 1970-2014.....	43
Figura 16. Valores medios mensuales multianuales de velocidad del viento 1970-2014 ...	44
Figura 17. Ecosistemas presentes en el PNR Cerro Páramo de Miraflores.....	45
Figura 18. Uso y cobertura del PNR Cerro Páramo de Miraflores	62
Figura 19. PNR Cerro Páramo Miraflores – Páramo Miraflores – Mapa de Tierras	73
Figura 20. Traslapes PNR Cerro Páramo Miraflores con el mapa de tierras ANH 2016.....	73
Figura 21. Vías acceso al PNR Cerro Páramo de Miraflores	79
Figura 22. Ubicación de la Represa El Quimbo respecto al PNR Miraflores	81
Figura 23. Índices de Conectividad del PNR Cerro Páramo Miraflores	95
Figura 24. Localización del entorno local del Complejo de Páramos Miraflores	107
Figura 25. Coberturas de la tierra Complejo de Páramos Miraflores.	109
Figura 26. Mapa de isotermas anuales para el entorno o local del Complejo Miraflores. .	111
Figura 27. Mapa de isolíneas de humedad relativa para el entorno local del Páramo Miraflores	112
Figura 28 Clasificación climática del entorno local del Complejo Miraflores según la metodología de Lang.	113
Figura 29. Geología del complejo de Páramos de Miraflores.	115
Figura 30. Unidades Geomorfológicas, Área Local del Complejo de Páramo Miraflores. 116	
Figura 31. Unidades del Suelo en el Complejo de Páramo de Miraflores.....	117
Figura 32: Zonificación de PNR Año 2015.....	125
Figura 33. Zonificación ajustada en el presente Plan de Manejo (2018)	131
Figura 34 Viviendas identificadas y ubicadas en el mapa de zonificación del PNR (2018)	132
Figura 35 Esquema de articulación organizacional.....	170

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PARQUE NATURAL REGIONAL
“CERRO PARAMO MIRAFLORES – RIGOBERTO URRIAGO”

DIAGNOSTICO

1. ANTECEDENTES

En el año 1992 un grupo de exploradores dirigido por el Señor Fernando Martínez Lugo miembro del Grupo Ecológico de Garzón, compañeros y moradores de la región, decidieron realizar un recorrido por la zona montañosa que no se conocía. En la expedición la comunidad de la región conoció la parte alta de los municipios de Algeciras, Gigante y Garzón, donde se logró hacer una evaluación ambiental del ecosistema encontrando una gran diversidad en flora y fauna. En medio de las observaciones se encontró un ecosistema de páramo, el cual no había sido registrado, se evidencio que este páramo era una estrella fluvial generadora de agua para estos municipios y además que varias corrientes de agua se desplazan hacia el departamento del Caquetá.

En el año 1997, se realizó la segunda expedición al Cerro de Miraflores, emprendida nuevamente por el Grupo Ecológico de Garzón y por la Fundación Bertha Hernández de Ospina. El objetivo de esta expedición fue la de evaluar con criterio científico el ecosistema. En esta ocasión participaron también el Instituto de Investigaciones Científicas Alexander von Humboldt, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y el grupo de aves de la Universidad de Caldas. Esta expedición concluyo que existía en el área una nueva especie de frailejón, que no había sido registrada, además que había una alta diversidad en plantas y aves.

En 2003 la Corporación autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, contrato la elaboración del diagnóstico, caracterización socioeconómica y ambiental además de la formulación del Plan de Manejo Ambiental para ser declarado el Cerro Páramo de Miraflores como área natural protegida.

En 2005 la CAM realizó la actualización del Plan de Manejo Ambiental y en ese mismo año mediante Acuerdo 012 de 2005 fueron declaradas 15.400 ha por parte del Consejo Directivo de la CAM, como Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores. Ya en el año 2006 se modifica el área del parque mediante acuerdo 022 de 2006 el cual incorporo 20.264 nuevas hectáreas al Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP), para un total de 35.664 ha.

El proceso de declaratoria del parque, así como su administración y cuidado fueron siempre iniciativa de la comunidad, quienes tuvieron un papel fundamental en la comisión que se

formó para gestionar ante el MADS, la Gobernación del Huila y la CAM la declaratoria del área protegida.

Rigoberto Urriago, miembro destacado de la comisión mencionada y ambientalista comprometido de la comunidad de Tres Esquinas (Municipio de Gigante), perdió la vida trágicamente el 5 de junio de 2010. Así pues, la CAM como homenaje póstumo decidió cambiar la denominación del parque mediante Acuerdo 006 del 25 de junio de 2010: desde entonces el nombre oficial es Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores "Rigoberto Urriago".

En el mismo año el Gobierno Nacional emite el Decreto 2372 donde entre otros, establece la necesidad de inscribir el PNR en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), de lo cual surge el Acuerdo 011 de 2011 donde se modifican los objetivos de conservación y se adopta el documento técnico de registro ante el SINAP. Actualmente para el proceso de registro ante el SINAP se encuentra vigente el Decreto 1076 de 2015.

En el año 2017 la CAM contrató con la Universidad Distrital la caracterización ecológica rápida de la biodiversidad en el Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores "RIGOBERTO URRIAGO". Los registros obtenidos son significativos para las futuras acciones de conservación que puedan ser desarrolladas a partir de las diferentes entidades gubernamentales, académicas o las comunidades locales comprometidas con la preservación del Cerro Páramo Miraflores. De manera global, los resultados obtenidos, indican alto grado de conservación especialmente en las cotas altitudinales más altas, lo que ha permitido la persistencia natural de especies, que como conjunto, indican integridad del hábitat (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017).

A la fecha el PNR está registrado en el sistema RUNAP de la Unidad de Parques Nacionales Naturales.

2. CONTEXTO NORMATIVO

NORMATIVIDAD PARQUES NATURALES REGIONALES

A través del Decreto 2372 de 2010, hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015, se determinan cuáles categorías de áreas protegidas conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, incluyéndose las categorías del nivel nacional, regional e inclusive categorías cuya administración y manejo corresponde a la sociedad civil. En efecto, el artículo 2.2.2.1.2.1 del Decreto 1076 de 2015 señala lo siguiente: “ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP. Las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP son: 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”.

Para comprender la naturaleza de los Parques Naturales Regionales, debe conocerse primero cuáles son los objetivos de conservación que les son propios por corresponder a una categoría de área protegida del SINAP, los cuales se mencionan taxativamente en el artículo 2.2.2.1.1.6 del Decreto 1076 de 2015 (antes Artículo 6 del 2372 de 2010): “*Objetivos de conservación de las áreas protegidas del SINAP. Los objetivos específicos de conservación de las áreas protegidas, señalan el derrotero a seguir para el establecimiento, desarrollo y funcionamiento del SINAP y guían las demás estrategias de conservación del país; no son excluyentes y en su conjunto permiten la realización de los fines generales de conservación del país. Ellos son:*

- a) *Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.*
- b) *Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, (...).*
- c) *Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres, (...).*
- d) *Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.*
- e) *Conservar áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de estas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, (...).*
- f) *Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.*
- g) *Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos”.*

Conforme a lo señalado en el artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015 (antes artículo 13 del Decreto 2372 de 2010), los Parques Naturales Regionales, solamente podrán destinarse a los siguientes usos: usos de preservación (protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia); usos de restauración: (recuperación y rehabilitación de ecosistemas); usos de Conocimiento (investigación, monitoreo o educación ambiental); y usos de disfrute (recreación y ecoturismo).

En Sentencia C-598 de 2010, la Corte Constitucional equipara los Parques Naturales Regionales a los Parques Naturales Nacionales, cuando afirma lo siguiente: *“En virtud del artículo 63 de la Constitución Política, a los Parques Naturales se les otorga el carácter jurídico de indisponible -inalienable, imprescriptible e inembargable-, sin que tal cualificación se reserve sólo a los del orden nacional, siendo así que las áreas que conforman el Sistema de Parques Naturales entre las que se encuentran también los Parques Naturales Regionales, se caracterizan por su valor, ora excepcional, ora estratégico, pero, en cualquier eventualidad, de indiscutible importancia para la preservación del medio ambiente y para garantizar la protección de ecosistemas diversos, ...”* (Constitucional, Sentencia C-598 de 2010, 2010).

La Corte concluye en la sentencia que resuelve la demanda de constitucionalidad del artículo 31 numeral 16 de la Ley 99 de 1993, en lo que respecta a la función que le había sido atribuida a las Corporaciones Autónomas Regionales de sustraer áreas de Parques Naturales Regionales, lo siguiente: *“Como ha quedado sentado, los Parques Naturales son bienes de uso público y tienen el carácter de inembargables, inalienables e imprescriptibles, lo que inhibe al legislador para radicar en cabeza de la administración la potestad de sustraer o desafectar áreas que formen parte de estos parques, toda vez que las restricciones referidas a los Parques Naturales fueron fijadas por las y los Constituyentes (...). En este sentido, la atribución legislativa a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible para sustraer áreas protegidas de Parques Regionales, desconoce la Carta Política, de donde se desprende que una vez hecha la declaración por parte del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (...) o por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales (...), su cambio de afectación o destinación, carece por entero de justificación sea que se trate de parques de orden nacional o regional, encontrando la Sala que no existe motivo que, desde la óptica constitucional, justifique que estas áreas protegidas de Parques Regionales puedan ser objeto de tal desafectación por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales ni por ninguna otra autoridad del orden nacional o local”.*

COMPETENCIA PARA SU DECLARATORIA

En materia ambiental, la Constitución parte de una asignación de competencias en distintos niveles y órdenes que cumplen funciones complementarias y que exige actuaciones armónicas; de allí la importancia de la conformación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la definición de las categorías de manejo del país, dentro de las cuales existen

categorías nacionales, regionales, locales y privadas, que deben sumar a los propósitos de protección y conservación del ambiente y los recursos naturales desde su propio ámbito.

Además del Estado, los particulares también quedan comprometidos a participar en la preservación y manejo de los recursos naturales renovables y a velar por la conservación del ambiente sano. En ese sentido, la Corte Constitucional ha reconocido que la protección del ambiente, compete en primer lugar al Estado, aunque para ello debe contar con la participación de los ciudadanos que tienen también obligaciones constitucionales.

Las Corporaciones Autónomas Regionales como máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, son las responsables de la administración, uso sostenible, aprovechamiento, protección, vigilancia y control de los recursos naturales renovables, actividades que deben realizar en estrecha colaboración con las entidades territoriales de su jurisdicción y garantizando la participación de la comunidad.

Es dentro de este contexto que se debe interpretar la competencia de las CAR's para reservar, alindar y administrar los parques naturales regionales, entre otras categorías de áreas protegidas; tal y como se dispuso en el numeral 16 del Artículo 31 de la Ley 99 de 1993 que le asigna la siguiente función: “...16. **Reservar, alindar, 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. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción**” (texto subrayado declarado inexecutable; negrilla fuera de texto); y al Consejo Directivo la función de “*aprobar la incorporación o sustracción de áreas de que trata el numeral 16 del artículo 31 de esta Ley*”. Así lo reitera el Decreto 2372 de 2010 cuando en su artículo 13 (hoy artículo 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015) define qué es un Parque Natural Regional y concluye que: ...”*La reserva, delimitación, alindación, declaración y administración de los Parques Naturales Regionales corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos*”.**

LA FUNCIÓN ECOLÓGICA DE LA PROPIEDAD

La Constitución de 1991 modificó profundamente la relación normativa de la sociedad colombiana con la naturaleza. Ahora, la protección del medio ambiente ocupa un lugar tan trascendental en el ordenamiento jurídico, que la Carta es considerada una "Constitución Ecológica", conformada por todas aquellas disposiciones que regulan la relación de la sociedad con la naturaleza y que buscan proteger el medio ambiente. Así lo ha expresado la Corte Constitucional en la Sentencia C-126 de 1998.

Por su parte, el Artículo 58 Constitucional expresa como acuerdo social, que se debe respetar la primacía del interés público sobre el interés privado de quien es propietario, reiterado en varias sentencias de la Corte Constitucional, entre ellas la Sentencia C-189 de 2006 que resuelve la demanda de inconstitucionalidad del artículo 13 (parcial) de la Ley 2 de 1959.

La misma sentencia, permite concluir que el propietario del predio no puede sustraerlo, quien ejerce la posesión no puede apartarlo ni desligarlo de este contexto, puesto que lo ecológico hace relación a la comprensión de un territorio en general y de un predio en particular, como parte de una complejidad de relaciones de diferentes elementos naturales y culturales y de las funciones que ellos desarrollan, cuyo orden de magnitud generalmente es de una escala muy superior a la de la misma unidad de producción. Las condiciones particulares de localización le imprimen la “cualidad” del ecosistema en el cual se encuentra, y desde allí la oportunidad de integrar transitoriamente la dinámica de uso y ocupación con criterios de protección del rol que ese ecosistema cumple, beneficiándose el mismo propietario del mantenimiento del agua, suelo y demás recursos naturales que utiliza para su propio interés, y beneficiando a los que se surten de los mismos recursos más allá del mismo predio.

Por otra parte, la declaratoria de parques naturales regionales es un mecanismo mediante el cual el Estado a través de las CAR´s adopta medidas encaminadas a evitar o minimizar el deterioro del medio ambiente con unos fines de preservación, donde son admisibles solamente usos compatibles con la conservación. Refiriéndose de manera general a los ecosistemas, lo ratifica la Corte Constitucional en Sentencia T-666 de 2002.

Con el anterior marco constitucional, el Decreto 2732 de 2010 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) retoma y reafirma la función social y ecológica de la propiedad, en lo que respecta a las áreas protegidas, así: Artículo 33 hoy 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 (...), acordes con esa finalidad y derivadas de la función ecológica que le es propia, (...). La limitación al dominio (...), 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.”

Los parques naturales regionales responden en su declaración y manejo a unos objetivos de conservación, para cuyo propósito se establece la zonificación con usos y actividades permitidos, en un territorio donde existen predios públicos y privados, sobre los cuales se determinan unos condicionantes frente al uso, explotación y disponibilidad. Surge entonces la obligación por parte del Estado de armonizar los intereses privados con el derecho de todos a gozar de un ambiente sano, en una concepción amplia bajo el concepto del desarrollo humano sostenible.

En efecto, el artículo 64 de la Constitución Política señala que es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, y a los servicios de educación, salud, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos.

Por su parte, el artículo 65 establece que la producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras. De igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad.

En consecuencia, la solución a los conflictos que se sucedan cuando se declare un Parque Natural Regional y un dueño de un predio o finca no pueda usarla con fines productivos, puesto que su finalidad debe ser la conservación; se encuentra en la forma de hacer compatible estas exigencias constitucionales con los fines de la prohibición legal analizada, lo cual demandará tiempos y medios para la transición.

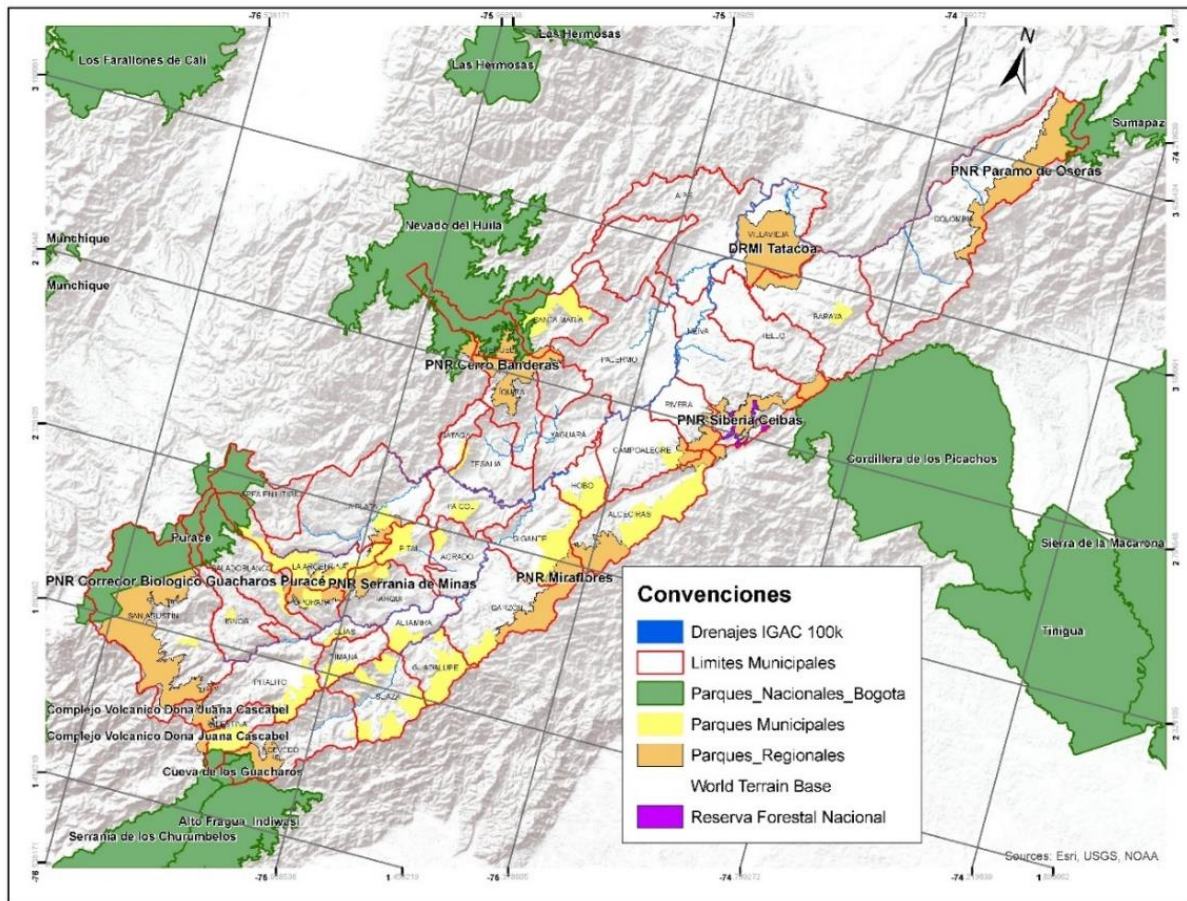
3. CONTEXTO REGIONAL (SIDAP HUILA)

El departamento del Huila se encuentra ubicado en la cuenca alta del río Magdalena y entre las Cordilleras Central y Oriental, gracias a su ubicación cuenta con gran diversidad de zonas de vida y/o ecosistemas que van desde el muy seco tropical en la Ecorregión de la Tatacoa, pasando por el Bosque Andino, Alto Andino, Paramo y hasta las nieves perpetuas en el Nevado del Huila. En el departamento confluyen 13 zonas distintas de vida de las 24 definidas por Holdrige (1967) para Colombia, es decir el 54% del total nacional, a pesar de que solo abarca el 1,7% de la extensión.

Con el objetivo de conservar estos ecosistemas estratégicos y garantizar los bienes y servicios ambientales del departamento del Huila, se estructuró y puso en marcha un Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP bajo el direccionamiento y coordinación de la CAM, tendiente a identificar, delimitar, declarar bajo figuras formales de protección, ordenar la administración y manejo y articular acciones de conservación entre los diferentes actores departamentales.

El SIDAP actualmente está constituido por 4 Parques Naturales Nacionales - PNN con un área de 121.854 hectáreas, 6 Parques Naturales Regionales - PNR con una extensión total de 219.903 hectáreas, un Distrito Regional de Manejo Integrado - DRMI con una extensión de 35.140, 27 Parques Naturales Municipales – PNM con una extensión de 162.666 ha (Figura 1) y 198 Reservas Naturales de la Sociedad Civil - RNSC con una extensión estimada de 10.000 ha.

Figura 1 Sistema Departamental de Áreas Protegidas.



Fuente: Elaboración propia

3.1. LOCALIZACIÓN

El departamento del Huila cuenta con ecosistemas de gran riqueza en términos de biodiversidad, debido a su condición de enclave regional que lo vincula con la Amazonía Colombiana, La Sierra de la Macarena, El Macizo Colombiano, El Páramo de Sumapaz y la Cuenca Interandina del Magdalena. Se encuentra aquí, El Cerro Páramo de Miraflores, conjunto de ecosistemas alto andinos repartidos entre las áreas Andino-Magdalenaense y Andino-Amazónicas que delimitan paisajes complementarios pero diversos en su origen y en sus condiciones ambientales.

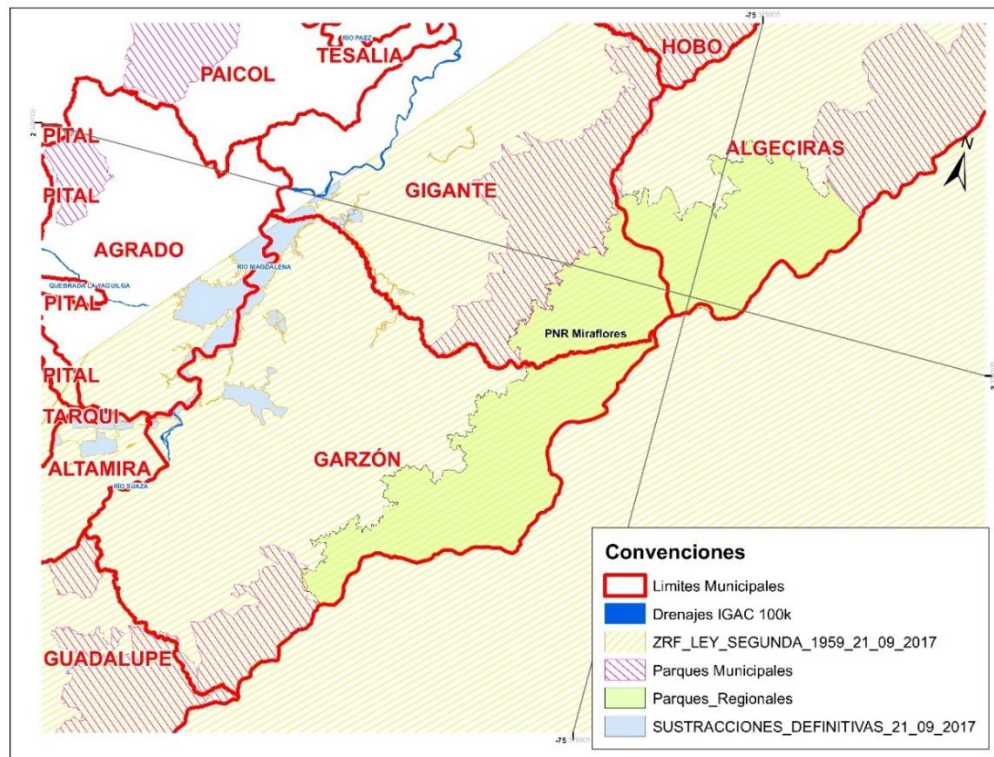
El PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” se ubica al sur de la cordillera oriental en jurisdicción del departamento del Huila y de los municipios de Algeciras, Gigante y Garzón. Además, se encuentran en inmerso en el complejo de Páramos denominado Cerro Páramo de Miraflores que tiene un área aproximada de 200 km²,

territorio compartido administrativamente por los departamentos del Huila (Algeciras, Gigante y Garzón) y Caquetá (Paujil, Doncello y Puerto Rico).

El PNR igualmente se encuentran incluido en su totalidad dentro la “Zona de Reserva Forestal de la Amazonia” creada por la Ley segunda de 1959, además por su ubicación hace parte del Corredor de Transición Andina - Amazónica, que vincula a los departamentos de Huila, Caquetá, Meta y Cundinamarca conectando ecosistemas de la Amazonía, los Andes y el Valle alto del río Magdalena y tiene importancia para el tránsito de fauna de mediano y gran porte entre estas dos grandes regiones biogeográficas del país (IAvH, 2015).

Así mismo, es importante destacar que PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” hace conectividad con otras figuras de conservación como son los Parques Naturales Municipales – PNM de Garzón, Gigante y Algeciras (Figura 2). Es importante anotar que el PNM de Algeciras en su zona norte se encuentra conectado también con el PNR Siberia Ceibas.

Figura 2. Localización del PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” y su conectividad con otras áreas de conservación.



Fuente: Elaboración propia

3.1.1. Aspectos físicos relevantes

Los ecosistemas de Miraflores hacen parte del núcleo orográfico conocido como Macizo de Garzón, originalmente combinados con coberturas bioclimáticas y ecológicas de selvas alto andinas y páramos en algunos sectores, se encuentran localizados en la franja ecuatorial comprendida por las coordenadas generales N 2° 18' y W 75° 22, presentan un régimen climático bimodal de influencia amazónica con frentes de condensación manifiestos en elevada nubosidad y humedad relativa, se extienden desde los 2400 a los 3200 msnm aproximadamente.

De los 2800 a los 3310 msnm se encuentra el ecosistema de subpáramos, el cual presta invaluable servicios ecológicos, dando origen además a tres lagunas donde nacen las microcuencas río Loro y La Guandinoso en el Municipio de Gigante y Agua Negra del Municipio de Algeciras. El sector de bosque primario y secundario poco intervenido sobre la cota de los 2200 a los 2800 msnm, se convierte en una reserva hidrológica natural, además de su refugio de flora y fauna.

3.2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL SIDAP

3.2.1. Los servicios ecosistémicos.

El concepto: **Los Servicios Ecosistémicos –SE-** “son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad. (...) [Estos] han sido reconocidos como el puente de unión entre la biodiversidad y el ser humano” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS, 2012, p. 32). Los SE ecosistémicos han sido clasificado en cuatro categorías:

Tabla 1. Categorías y ejemplos de servicios ecosistémicos.

Categoría de SE	Descripción
Aprovisionamiento	Bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas tales como alimentos, fibras, madera y leña, entre otros.
Regulación	Beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos. Por ejemplo: el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua.
Soporte	Servicios y procesos ecológicos necesarios para la existencia de los demás servicios ecosistémicos. Por ejemplo: la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes.
Culturales	Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas. Por ejemplo: el enriquecimiento espiritual, la belleza escénica, el desarrollo cognitivo y la recreación.

Fuente: Elaboración propia a partir de (MEA - Millenium Ecosystem Assessment, 2005)

Cuando se hace referencia a los ecosistemas de páramo, se resaltan los SE hídricos como aquellos que dependen de una función natural de los ecosistemas en términos de la provisión de agua para abastecimiento de agua potable, para la industria, el desarrollo de actividades agropecuarias y el turismo, entre otros, y también en términos de regulación, con lo cual se garantiza que el agua se provee de forma regular a lo largo del año (MEA - Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

Por otra parte existen los **Servicios Ambientales –SA-**, los cuales son prestados por las personas cuando, a través del manejo que hacen de sus predios (preservación de coberturas naturales o prácticas productivas sostenibles, por ejemplo) contribuyen con el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales para la provisión de Servicios Ecosistémicos.

3.2.2. Los servicios ecosistémicos que proveen los páramos

Los páramos son ecosistemas ampliamente reconocidos por su capacidad de regulación hídrica; motivo por el cual son conocidos comúnmente como “esponjas” o “fábricas de agua”. En efecto, los páramos en Colombia regulan el 70% de los ríos en sus cabeceras y aportan el 4% de la oferta hídrica superficial colombiana (Cepis, Minambiente, 2005, citado por (Díaz-Granados Ortiz, Navarrete González, & Suárez López, 2005). Debido a las bajas temperaturas y a la alta nubosidad, la humedad relativa es muy alta, mientras que la evapotranspiración es baja, lo cual se considera una de las principales razones del alto rendimiento hídrico de los páramos (Díaz-Granados, M. et al. 2005).

Los suelos de los ecosistemas de páramo son porosos y tienen alta capacidad de almacenamiento de agua que, en conjunto con el clima y la topografía, mantienen un flujo sostenido (De Bièvre, et ál., 2006, citado por (Rivera, D. y Rodríguez, C., 2011). Además, la presencia de sustratos geológicos fracturados facilita el proceso de infiltración y recarga de acuíferos. Habitualmente en los primeros 30 cm de profundidad, el agua ocupa el 61,7% del volumen total del suelo (ibíd.).

De acuerdo con Rivera y Rodríguez (2011) “Las anteriores características expresan la importancia del páramo por ser regulador hídrico, sostener el flujo base de las corrientes que nacen y descienden de estos ecosistemas hacia las áreas medias y bajas, y ofrecer excelente calidad de agua, propiedades derivadas de su alta capacidad de almacenamiento asociada al potencial de infiltración, a los complejos de humedales, a la morfología de las cuencas, al tipo de suelos, a la formación de niebla, a la capacidad de retención de las plantas, entre otros.”

Por su parte, los bosques andinos¹ capturan niebla, controlan la cantidad de radiación solar que ingresa al bosque y reducen la velocidad del viento, dando como resultado la

¹ Se hace mención al bosque Andino cuando se habla de páramo, toda vez que el Instituto Alexander von Humboldt considera la zona de transición de la vegetación hacia ecosistemas adyacentes (ecotonos y ecoclinas) en la delimitación de los páramos **Fuente especificada no válida..** Además, de acuerdo con

regulación del microclima del territorio donde se encuentran. Adicionalmente, la presencia de una capa gruesa de musgo y hojarasca en el suelo, contribuye con la captura del agua de la precipitación, la cual es liberada lentamente durante los períodos sin lluvia (Avendaño, 2007, citado por (Tobón, C., 2009). En estos ecosistemas se producen drenajes verticales que alimentan quebradas y ríos y estabilizan su caudal (Tobón et al., 2009; Cavelier, 1991; citados por Tobón, 2009).

Adicional a su importancia por la prestación del servicio ecosistémico de regulación hídrica, los páramos son ecosistemas que concentran altos índices de endemismos. Así pues, en los páramos de Colombia se localiza la mayor riqueza y diversidad de especies endémicas, representada en 103 familias, 423 géneros y 2.045 especies, lo que corresponde a una participación específica del 39,57% dentro del conjunto de páramos de Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela (Rangel-Ch, s.f).

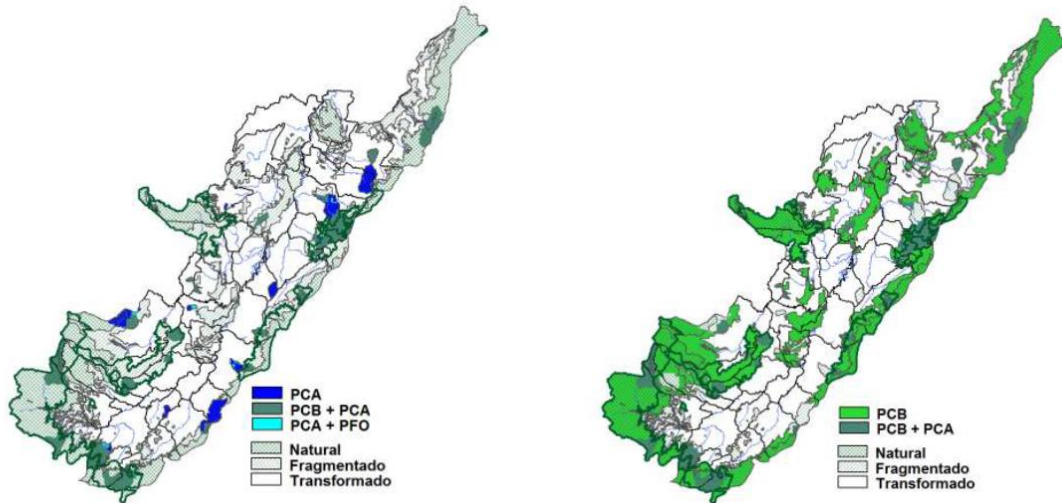
3.2.3. Servicios ecosistémicos en el departamento del Huila

Como ya se mencionó, los páramos son ecosistemas importantes para la biodiversidad y la regulación hídrica. Al respecto, en el marco del PGOF del Huila fueron identificadas áreas importantes para la provisión de servicios ecosistémicos (relacionadas con recurso hídrico, biodiversidad y valores escénicos y culturales) a partir de lo cual se definieron unidades de ordenamiento relacionadas con su conservación (Asociación Grupo ARCO & CAM, 2008). Dado el carácter del Parque Natural Regional Páramo de Miraflores como figura para la conservación estricta, resulta relevante tener en cuenta particularmente las áreas relacionadas con la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de tipo hídrico propuestas por los mismos autores:

- PCA Prioridad de conservación del recurso hídrico
- PCB+PCA Prioridad de conservación de la biodiversidad y del recurso hídrico
- PCA+PFO Prioridad de conservación del recurso hídrico y apto para plantaciones forestales

Hofstede 2001 (citado por Sarmiento & León, 2015) considerar la zona de transición bosque-páramo como parte del páramo “permite reconocer la estrecha relación existente entre este y el bosque altoandino, que se fundamenta en su integridad ecológica, y además, en qué funciones como la regulación hídrica son condicionadas por la conexión de estos dos ecosistemas.”

Figura 3. Unidades de ordenamiento relacionadas con las prioridades de conservación del



recurso hídrico y la biodiversidad.

Fuente: (Asociación Grupo ARCO & CAM, 2008)

Se destaca que en el estudio de Grupo ARCO y CAM, además de identificar estas áreas prioritarias, se estableció la línea base acerca de su condición a la fecha del estudio, lo cual es un insumo importante para la definición de acciones de manejo y la estrategia de seguimiento y monitoreo.

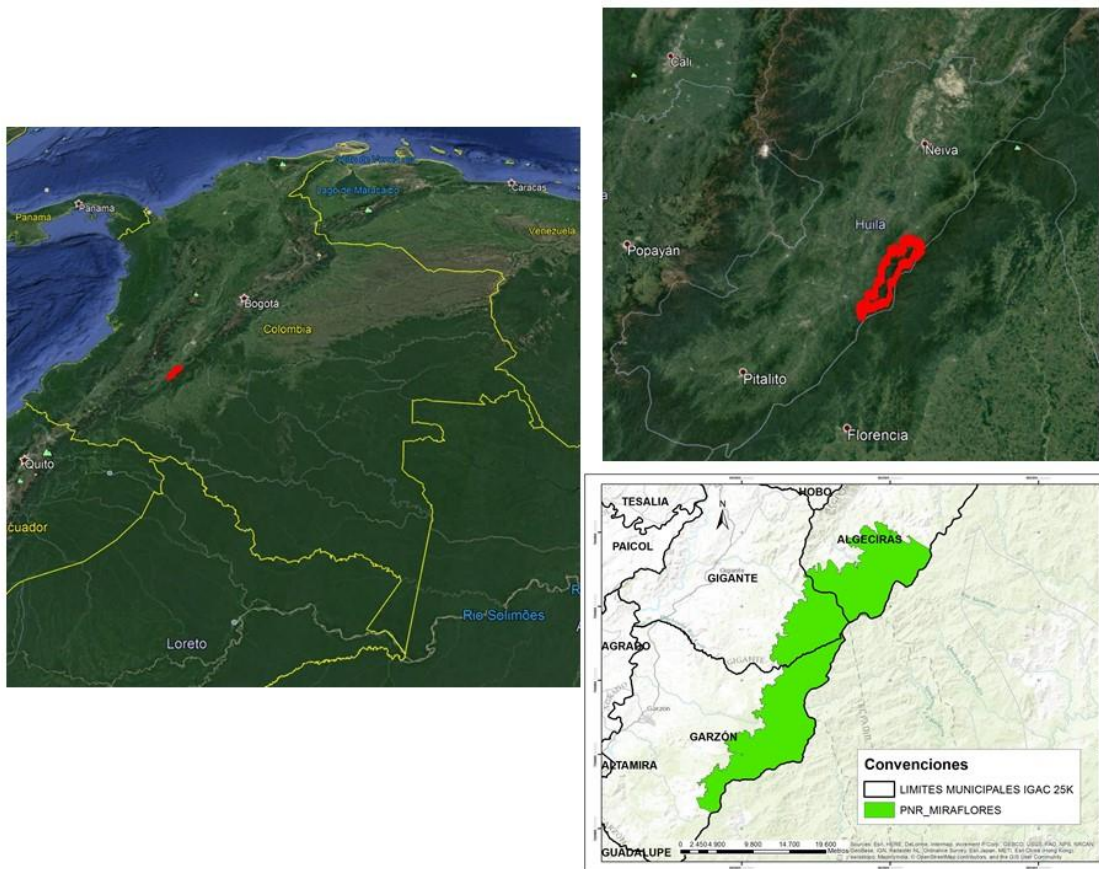
En todo el SIDAP, de acuerdo con el PGOF, las áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad y el recurso hídrico comprenden unas 163.733 ha., localizadas en áreas tanto naturales como transformadas, lo cual sugiere la necesidad de adelantar acciones de restauración ecológica.

4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEL PNR

4.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” se encuentra ubicado en jurisdicción del departamento del Huila sobre la cordillera oriental, bajo la administración municipal de Gigante, Garzón y Algeciras. El área declarada actualmente como PNR es de 31.647,63 ha., ocupando un rango altitudinal que va desde los 2400 hasta los 3200 msnm aproximadamente. La mayor parte del PNR se encuentran en el municipio de Garzón con un 45% seguido por Algeciras con 28% y Gigante con 26% del total del área (Figura 4)

Figura 4. Localización general PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”.



Fuente: Elaboración propia

El PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” se encuentra situado en 35 veredas en los tres municipios de jurisdicción: 18 en Garzón, 5 en Gigante y 12 en Algeciras (Tabla 2).

Tabla 2 Veredas por municipio en jurisdicción del PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”.

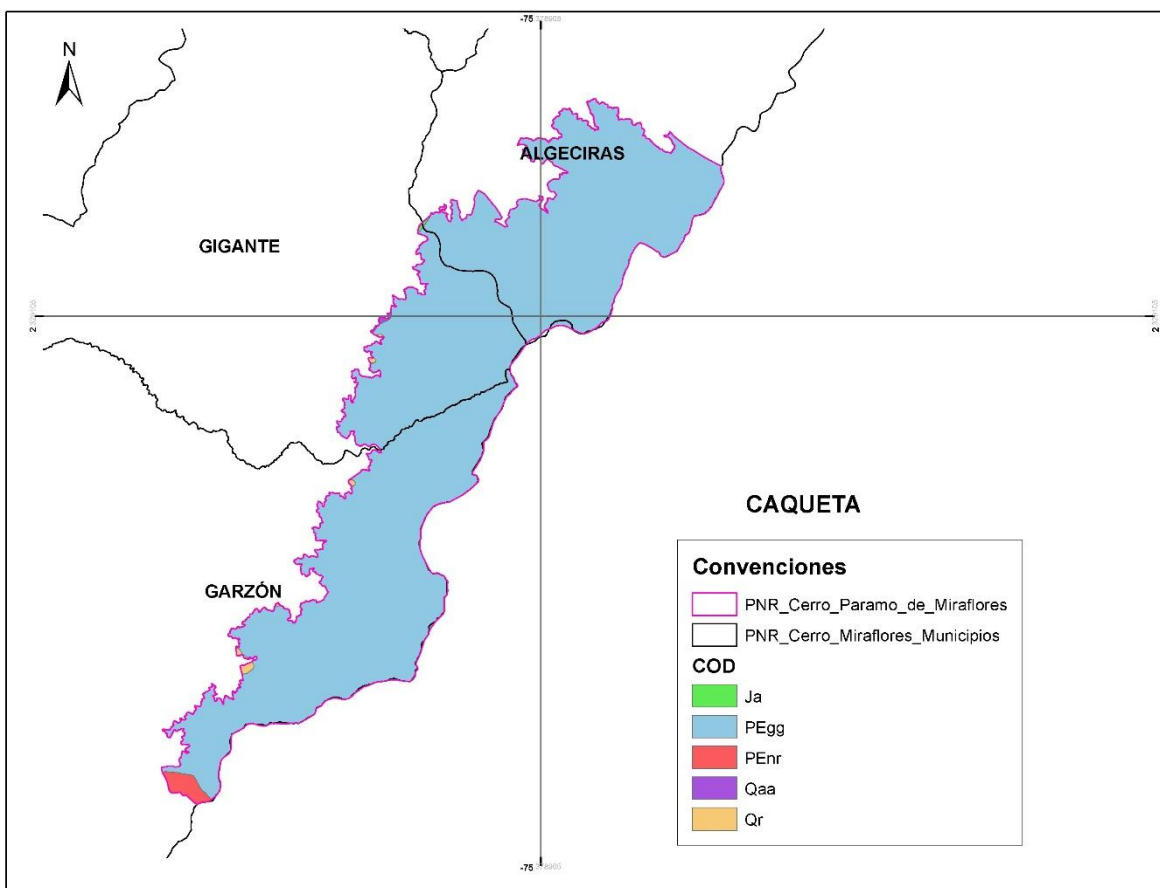
MUNICIPIO	VEREDAS	ÁREA (ha)	PORCENTAJE
ALGECIRAS	San Pablo	8.900,61	28,20
	San José alto		
	Santuario		
	El Pedregal		
	El Bosque		
	El Reflejo		
	Quebradon sur		
	San Antonio		
	Ipiales		
	La Danta		
	Las Perlas		
	El Toro		
GARZÓN	El Batán	14.286,08	45,10
	El Vergel		
	La Alejandría		
	Los Alpes		
	La Primavera		
	Alto Fátima		
	El Cedral		
	La Cañada		
	El Recreo		
	Las Delicias		
	Las Mercedes		
	Las Palmitas		
	El Líbano		
	Los Pinos		
	Paloquemao		
	San José		
	Santa marta		
	Villarica		
GIGANTE	La Umbría	8.460,94	26,70
	San Lorenzo		
	Alto Silvania		
	Alto Corozal		
	La Pradera		
TOTAL	35	31.647,63	31.647,63

4.2. ASPECTOS FÍSICOS DEL ÁREA

4.2.1. Geología

El área del PNR involucra 5 diferentes zonas geológicas (Figura 5) con diferentes orígenes como son: rocas intrusivas, rocas metamórficas y rocas sedimentarias y volcanosedimentarias. A continuación se describen según la información consignada en el mapa Geológico del departamento del Huila (INGEOMINAS , 2001).

Figura 5. Geología del PNR Cerro Páramo de Miraflores.



Fuente: Mapa Geológico del departamento del Huila. INGEOMINAS 2001.

Monzogranito de Algeciras (Ja)

Son rocas intrusivas. Se localizan en el costado occidental del PNR en los municipios de Gigante y Algeciras. Radelli (1962) utilizó el nombre de Plutón de Hobo-Algeciras, para designar un cuerpo ígneo intrusivo porfiroide, similar a un cuerpo que aflora cerca de Garzón; INGEOMINAS identificó la presencia de un gran batolito en el flanco occidental de la Cordillera Oriental, en el Departamento del Huila, con sección tipo en la carretera

Campoalegre- Algeciras, donde avanza paralela al río Neiva, para el que se propuso el nombre de Monzogranito de Algeciras (Morales et al., 1999; Ferreira et al., 2001).

Grupo Garzón (P_{Egg}).

Son rocas metamórficas del Proterozoico, están localizadas en la mayor parte del PNR y en los tres municipios. El Nombre fue dado por Kroonenberg (1982a) a una secuencia bandeada de rocas de alto grado de metamorfismo, facies granulita y anfibolita que aflora en el Huila, en la Cordillera Oriental. La composición litológica es predominantemente cuarzofeldespática con intercalaciones máficas, ultramáficas, pelíticas y calcáreas.

En concepto de Kroonenberg (1982a) esta unidad constituye la mayor parte del Macizo de Garzón. Buenas exposiciones de la secuencia se encuentran en las carreteras Algeciras-Villa Garzón, Algeciras-La Arcadia, Garzón- El Recreo, Guadalupe-Florencia, en especial en los drenajes que cortan el flanco occidental de la Cordillera Oriental en el Departamento del Huila en la zona que corresponde al Macizo de Garzón.

Neis del Recreo (P_{Enr})

Son rocas metamórficas del Proterozoico. Se localiza en la zona sur del PNR en el municipio de Garzón. Rodríguez (1995b) lo describe como Granito de Anatexis de El Recreo y lo considera como el núcleo del Macizo de Garzón indicando que posee características composicionales, texturales y estructurales que permiten diferenciarlo del Grupo Garzón, aunque no se observan límites definidos porque el paso de una unidad a otra es transicional, marcado por la desaparición gradual o disminución de las bandas migmatíticas. En concepto de los geólogos de Geoestudios en la cartografía de las Planchas 367 Gigante y 389 Timaná, se observó predominio del aspecto metamórfico, por lo que se ha denominado Neis del Recreo.

La roca predominante es de color rosado y rojo, moteado de blanco, con textura granular, de grano fino a medio, compuesta por feldespato potásico y cuarzo, con cantidades menores de plagioclasa y biotita, localmente con granate.

Abanicos antiguos (Q_{aa}).

Son rocas volcano-sedimentarias del cuaternario. Se localizan en una pequeña área del PNR en el costado occidental en el municipio de Gigante. Aparecen en zonas de piedemonte y en cuencas restringidas como remanentes o en forma continua y relativamente elevados. Presentan distinto grado de disección. Se localizan con mayor extensión hacia el oriente de Gigante, valle del río Suaza y Algeciras.

La composición de los abanicos depende de su ubicación y roca fuente denudada. Son depósitos clasto y matriz soportados con bloques de rocas graníticas, metamórficas y volcánicas en general, con matriz areno arcillosa a arenogijosa de composición similar. También presentan niveles arenosos friables delgados a medios.

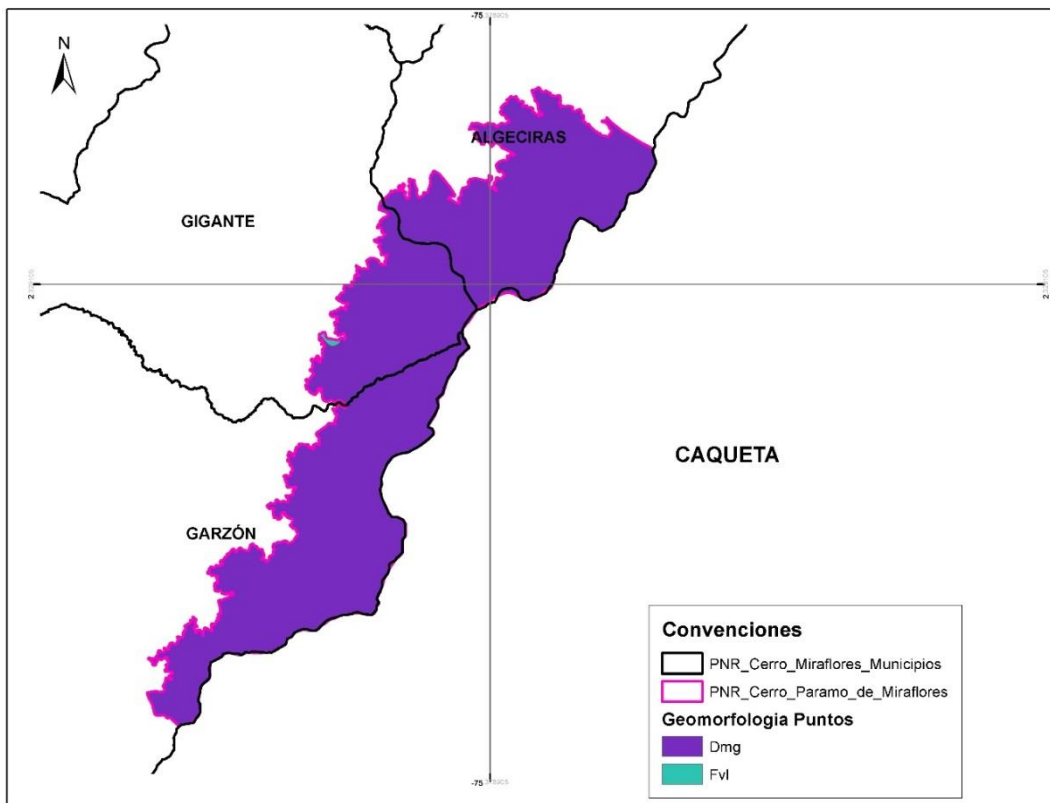
Depósitos recientes (Qr)

Son rocas volcano-sedimentarias del cuaternario. Se encuentran en una pequeña área del costado occidental del PNR en los municipios de Gigante y Garzón. Se trata 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. Igualmente, depósitos fluvio lacustres que usualmente rellenan áreas relativamente cerradas o cuencas intramontanas como las de Pitalito, Algeciras, La Argentina o alrededores de Gigante y que evidencian la ocurrencia sucesiva de episodios de flujos de escombros que pueden variar hasta hipercorrientes.

4.2.2. Geomorfología

Sobre el área del PNR Cerro Páramo de Miraflores, se han desarrollado unidades geomorfológicas de diferente origen, tamaño y distribución, pero que en su conjunto conforman los diferentes paisajes y tipos de relieve que le dan la actual fisonomía. De acuerdo con el ambiente morfogenético, se encuentran unidades de diverso origen, denudacional, volcánico, fluvial y fluvio-volcanico (Figura 6) (IGAC, 1994).

Figura 6. Geomorfología del PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”



Fuente: Estudio General de Suelos del departamento de Huila (1994)

4.2.2.1. Clasificación de las Unidades Geomorfológicas

Para efectuar la delimitación de las principales unidades geomorfológicas, se ha tomado en consideración la génesis de las geoformas, se han determinado los tipos de paisaje y los tipos de relieve, como también las diferencias de litologías dominantes.

De origen denudacional, se han cartografiado diferentes unidades que representan los siguientes ambientes: montañas erosionales desarrolladas sobre el complejo ígneo-metamórfico del Macizo cristalino de Garzón, localizado sobre la cordillera Oriental; montañas erosionales desarrolladas sobre el Macizo de La Plata, localizado sobre el flanco este de la cordillera Central; montañas erosionales desarrolladas sobre las rocas volcano-sedimentarias de la formación Saldaña y las áreas denudacionales correspondientes a las tierras malas (Bad Lands) pertenecientes al desierto de la Tatacoa.

- **Unidades de origen denudacional (D) y volcánico denudacional (VD)**

Montañas erosionales sobre el Macizo ígneo-metamórfico. Presentan un relieve abrupto, moderadamente escarpado y muy disectado, con un patrón de drenaje dendrítico a subangular, controlado por fallas y fracturas, a lo largo de las cuales se han desarrollado profundos valles en V, con pendientes fuertes y parcialmente suavizados por depósitos de ceniza y materiales coluvio-aluviales derivados de la acción glaciár que rellenaron valles sobre el flanco este de la cordillera Central. (IGAC, 1994).

- Montañas denudacionales sobre el Macizo de Garzón (Dmg).

Esta unidad ocupa un área de 31.606 ha. en el PNR (Tabla 3), presenta un relieve montañoso, fuertemente fallado y escarpado, formando cimas y crestas alargadas, con laderas disectadas y entalladas por drenajes menores. El macizo está constituido por rocas metamórficas que varían en composición desde: anfibolitas, granulitas, magmatitas, neises, granisdolitas maficas, mármoles y cuarcitas, todas ellas fracturadas y meteorizadas. Por esta razón, la expresión morfológica del macizo, varía de un sitio a otro, debido al diferente grado de disección acorde con la litología predominante (IGAC, 1994).

Tabla 3. Unidades Geomorfológicas del PNR Cerro Páramo de Miraflores.

Unidades de origen	Extensión ha
Montañas denudacionales sobre el Macizo de Garzón	31.606
Valles Intramontanos fluvio-lacustres (Fvl)	42

Fuente: Estudio General de Suelos del departamento de Huila (1994)

- **Unidades de origen fluvial (F) y fluvio-volcánico(FV)**

Las mayores coberturas de estas unidades geomorfológicas se concentran en la extensa y elongada depresión tectónica del valle alto del río Magdalena y los valles intramontanos

surcados por los ríos afluentes como el Páez, La Plata, Suaza, Guarapas, Guachico, Batá, Cabrera, entre otros.

- Valles Intramontanos fluvio-lacustres (FvI).

Como resultado del fuerte control estructural ejercido sobre algunas áreas de las cordilleras centrooriental y oriental, se presentan algunos valles intramontanos limitados por fallas de carácter regional y local, rellenos por materiales de origen fluvio-lacustre. Ocupa un área de 42 ha en todo el PNR.

4.2.3. Suelos

En el área del PNR se presenta una variedad de suelos con diferentes tipologías y clases agrologicas (Figura 7 y Tabla 4). Los suelos predominantes son de montañas de clima frío y húmedo (convención MLB- MLG) y suelos de montaña de clima medio húmedo (convención MQC), las subclases por capacidad de usos más predominantes corresponden a VIS1, VIII y VIISC.

Tabla 4. Tipo de suelos y capacidad de uso en el área del PNR Cerro Páramo de Miraflores.

TIPO DE SUELO	CAPACIDAD DE USO	ÁREA ha.
MQAf2	VIII	844
MQCf	VIIS	2.064
LQAe	VIS2	14
MQHe	VIS2	13
MQCf	VIIS	19
MLBf	VIISC	4.373
MLGf	VIII	1.171
MLBf	VIISC	788
MLGf	VIII	10.667
MLBe	VIS1	11.696
TOTAL		31.648

Fuente: Estudio General de Suelos del departamento de Huila (1994)

Suelos montañas de clima frío y húmedo

Estos suelos se distribuyen de norte a sur en la mayor de área del PNR con una extensión total de 29.483 ha. Se caracterizan por presentar relieves fuertemente quebrados a fuertemente escarpados, con algunas áreas ligeramente inclinadas localizadas a lo largo de los valles intermontanos; y altitudinalmente se ubican desde los 2000 a los 3000 msnm. Geomorfológicamente son vertientes masivas, con disecciones profundas determinadas por los cauces de los ríos que las surcan y/o atraviesan. En las áreas con recubrimientos de ceniza volcánica, los suelos que comúnmente se encuentran son profundos, ricos en humus,

de colores oscuros y ácidos (Hapludands y Humitropepts). Químicamente estos suelos se caracterizan por ser de reacción contrastante ya que van de fuertemente ácidos a ligeramente ácidos, de saturación de bases bajas, de alta a baja capacidad catiónica de cambio y de contenidos bajos a altos de materia orgánica.

Los suelos se han desarrollado a partir de rocas ígneas y volcánicas como granitos, cuarzomonzonitas, granodioritas, dacitas y riolitas; así como ígneo-metamórficas, las unidades corresponden a los siguientes tipos de relieve: en las filas y vigas asociadas, las asociaciones Typic Hapludands - Oxic Humitropepts, símbolo MLA, y Typic Humitropepts - Typic Troprothents - Typic Hapludands, identificada con el símbolo MLB; y la Consociación Typic Troprothents, el símbolo MLG. En los vallecitos intermontanos la Asociación Andic Humitropepts - Terric Troposaprists, símbolo MLE.

Para el caso de los suelos de tipo MLB en el PNR se localizan dos diferentes clases de suelo por capacidad de uso, la más representativa es VIS1 con 11.696 ha (Tabla 4), estas tierras presentan limitaciones severas que las hacen ligeramente inadecuadas para un gran número de cultivos; el uso debe orientarse hacia la elección de cultivos semiperennes y/o perennes o bajo cobertura arborea, pastos mejorados y bosque protector productor.

En la parte más oriental del PNR donde se encuentra la zona de sub-páramo y páramo y limita con el departamento del Caquetá, se presentan suelos de tipo MLG, que corresponde a suelos de capacidad de uso VIII, con un área total de 11.838 ha. Estos suelos por sus limitaciones permanentes de clima, suelo, relieve, erodabilidad, afloramiento de roca, los suelos de roca, los suelos de este grupo de manejo no son aptos para ninguna actividad.

Suelos de montaña de clima medio húmedo

Estos suelos están localizados en el área de menor altitud, en el costado oriente del PNR, limitando con la zona de amortiguación con una extensión total de 2.939 ha Tabla 4. Estos suelos están situados en el paisaje de montaña entre 1.000 y 2.000 metros de altitud corresponden al clima medio y húmedo, las temperaturas oscilan entre 18 a 24°C y la precipitación promedio es de 1.000 a 2.000 mm anuales. Corresponde este piso bioclimático a las formaciones vegetales de bosque húmedo y muy húmedo Premontano.

Las geoformas correspondientes a las filas y vigas asociadas, se caracterizan por presentar un relieve fuertemente quebrado a fuertemente escarpado con pendientes predominantes mayores de 50% al igual que en los escarpes, cañones y taludes. En las unidades estructurales como crestones y flatirones, el relieve sobresaliente es fuertemente inclinado a moderadamente escarpado con pendientes que varían entre 12 y 75%. En las colinas y lomas, lo mismo que en los vallecitos coluvio-aluviales y depresiones generalmente el relieve es plano a inclinado.

Estos suelos se han desarrollado a partir de rocas ígneas y metamórficas como granodioritas, riolitas, andesitas y neises, además de rocas sedimentarias como areniscas y

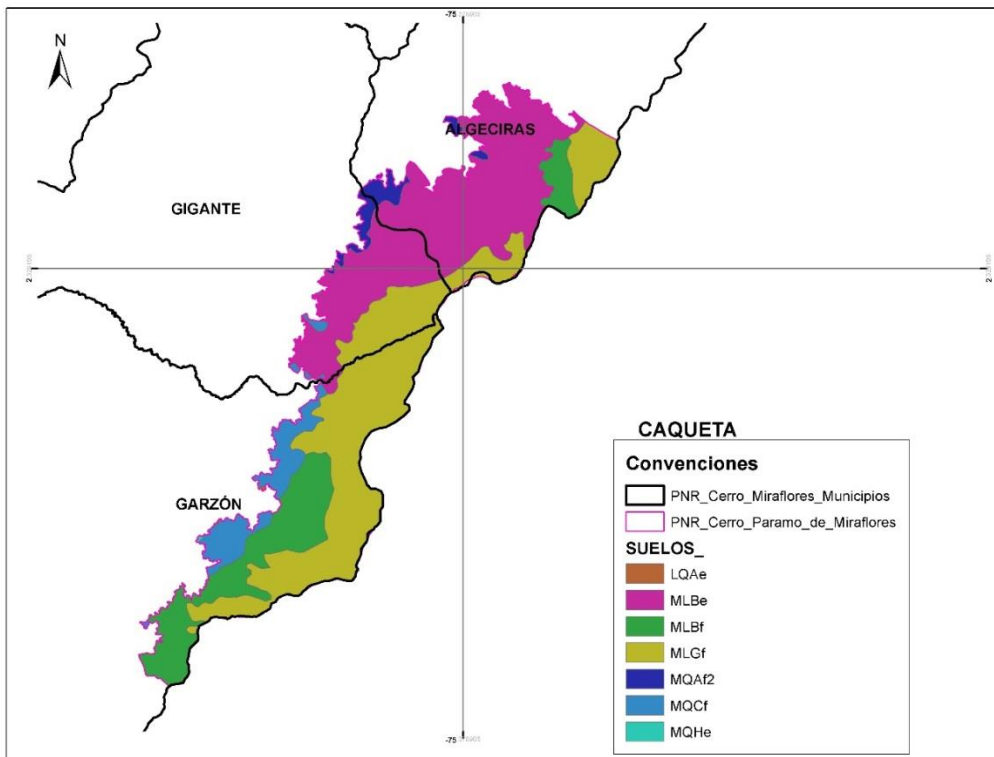
arcillas; gran parte de estas rocas han sido recubiertas por cenizas volcánicas y lo suelos en consecuencia han evolucionado bajo la influencia de materiales amorfos.

Generalmente son suelos de colores oscuros, ricos en humus en los horizontes superiores, bien a excesivamente drenados y de reacción ácida a muy ácida. En las zonas donde los suelos se han desarrollado directamente sobre las rocas ígneas, los suelos presentan colores menos oscuros, menor profundidad, encontrándose a veces la roca a menos de 50 cm de profundidad (Lithic Dystropepts, Troporthents típicos y líticos).

Las superficies en forma de colinas y lomas, vallecitos y zonas depresionales, presentan suelos con variadas características y diferentes grados de evolución ya que se han desarrollado bajo diferentes tipos de materiales, frecuentemente asociados con cenizas volcánicas y residuos orgánicos.

La clase agrologica mas representativa de esta unidad de suelos es VIIS. Son suelos de clima medio, con sectores de baja precipitación, que corresponde a la zona transicional húmeda a seca. Estas tierras están afectadas por procesos de erosión laminar, desprendimientos y deslizamientos en grado moderado, sumándose ésto a las pendientes fuertes que caracterizan dichas unidades.

Figura 7. Tipologías de suelos en el PNR Cerro Páramo de Miraflores.

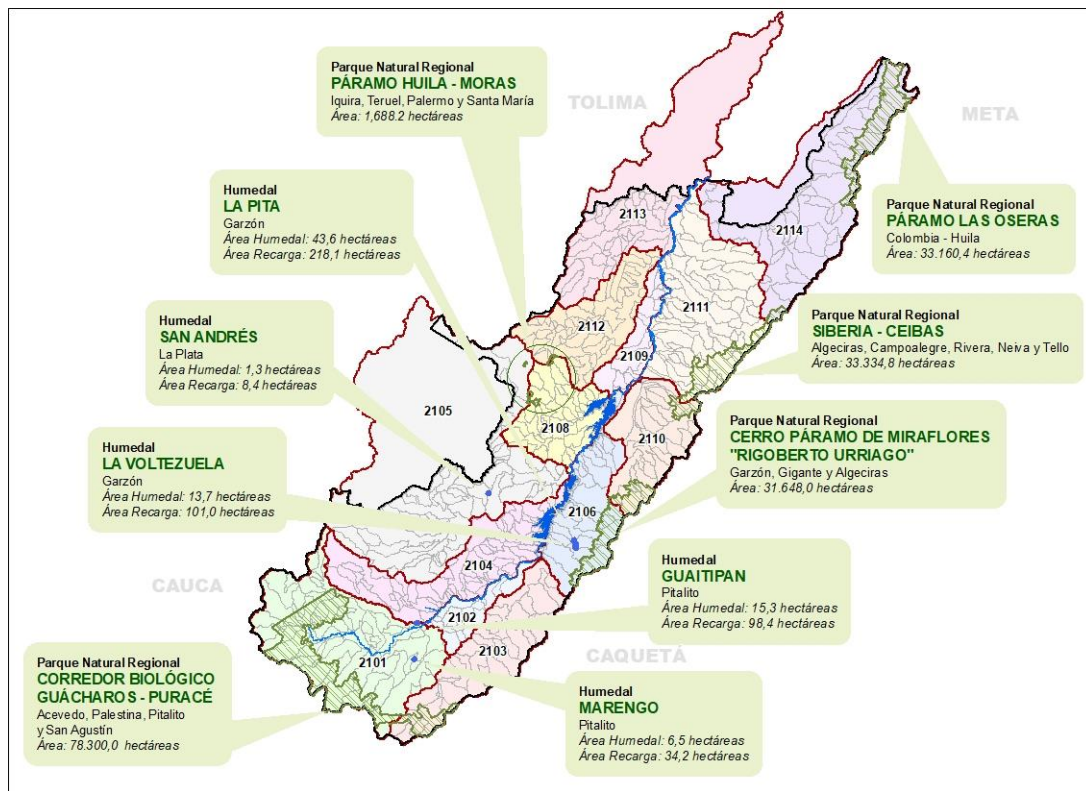


Fuente: Elaboración propia a partir del Estudio General de Suelos del departamento de Huila (1994).

4.2.4. Hidrología

De acuerdo con el IDEAM (2013) el departamento del Huila se encuentra dividido por trece (13) subzonas hidrográficas, áreas delimitadas por el IMAT, en 1978 bajo resolución 0337, (Figura 8) de otro lado la CAM a través de la Evaluación Regional del Agua ha dividido el territorio de su jurisdicción en 564 subcuencas, y con base en datos históricos desde 1970 hasta 2014 de las estaciones hidrometeorológicas administradas por el IDEAM, ha estimado una oferta hídrica superficial por cada una de las subcuencas, tal como se resume en la Tabla 5, para los periodos hidrológicos medios y extremos.

Figura 8. División hidrográfica, áreas protegidas y humedales del departamento del Huila



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Valores de oferta hídrica por subzona hidrográfica

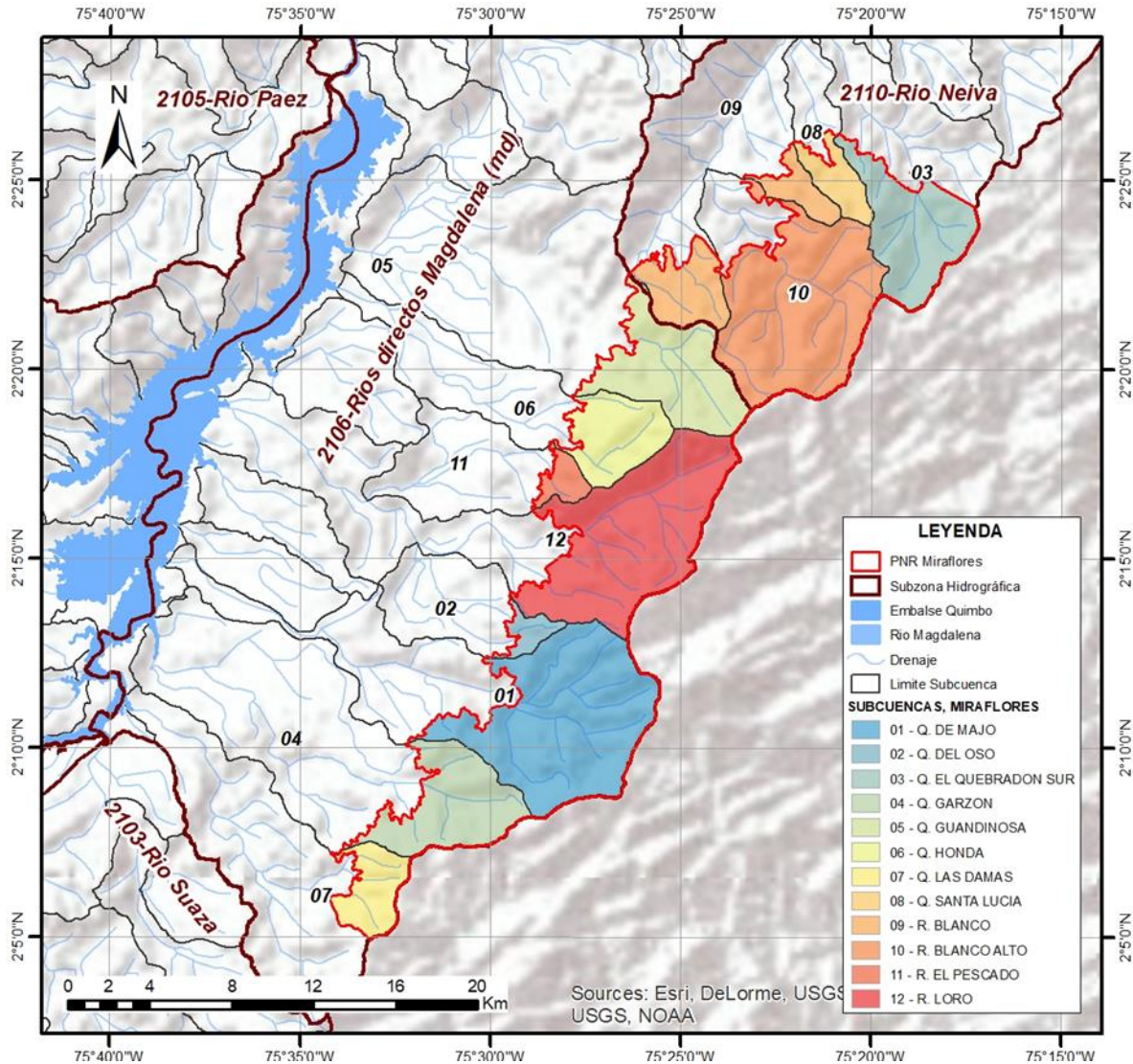
SUBZONAS HIDROGRÁFICAS	ÁREA (Km ²)	NUMERO DE SUBCUENCAS	Oferta Hídrica Total Superficial - (m ³ /s)		
			Año Hidrológico Medio	Año Hidrológico Seco	Año Hidrológico Húmedo
2101-Alto Magdalena	2,509	68.0	119.0	26.2	297.3
2102-Río Timaná y otros directos al Magdalena	375	14.0	9.5	4.1	28.0
2103-Río Suaza	1,425	30.0	56.5	16.9	141.5
2104-Ríos Directos al Magdalena (mi)	1,557	70.0	44.7	15.4	132.7
2105-Río Páez	2,427	65.0	78.5	26.7	130.5
2106-Ríos directos Magdalena (md)	1,144	38.0	23.0	9.2	53.2
2108-Río Yaguará y río Iquira	941	43.0	25.0	7.1	60.8
2109-Juncal y otros Ríos directos al Magdalena	450	20.0	11.8	3.4	28.0
2110-Río Neiva	1,066	23.0	17.2	0.0	82.6
2111-Río Fortalecillas y otros	2,170	62.0	45.4	8.8	99.3
2112-Río Bache	1,157	46.0	30.5	8.7	84.9
2113-Río Aipe, Río Chenche y otros directos al Magdalena	1,077	44.0	29.1	5.4	74.3
2114-Río Cabrera	2,192	41.0	55.7	7.2	177.0
Total	18,490	564	546	139	1,390

Fuente: Elaboración propia

Dado que los resultados de la Evaluación Regional del Agua son en la desembocadura de cada subcuenca, se realizó una relación de área entre la subcuenca y el PNR, para determinar la oferta, en cambio el tratamiento para el componente de demanda como no es un factor asociado al área, se estimó con base en concesiones de usuarios del recurso hídrico superficial otorgados por la CAM hasta diciembre del año 2016, debido a que las concesiones no se encuentran con coordenadas se procedió a identificar por medio de cartografía las veredas indicadas en la concesión que se encuentran dentro del PNR, identificando la fuente hídrica registrada en la base concesiones, de esta manera en la Tabla 6 se presentan los valores de oferta hídrica superficial para PNR Cerro Páramo de Miraflores.

El PNR se encuentra en dos subzonas hidrográficas de las definidas por el IDEAM: 1) 2106-Ríos directos Magdalena (md) en los municipios de Gigante y Garzón y 2) 2110-Río Neiva en el municipio de Algeciras. A demás el PNR cuenta con 12 subcuencas hidrográficas asociadas de las definidas por Evaluación Regional del Agua (Figura 9).

Figura 9. Subcuencas hidrográficas asociadas al Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores "Rigoberto Urriago"



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Valores de oferta y demanda hídrica del PNR Cerro Páramo de Miraflores

SZH	SUBCUENCA	Oferta (lps) - Año Hidrológico			Demanda - Lps
		Medio	Seco	Húmedo	
2106	Q. GUANDINOSA	585.6	260.8	1,250.3	-
2106	Q. HONDA	303.9	111.4	686.9	4.10
2106	R. LORO	1,106.5	509.7	2,227.6	-
2106	R. EL PESCADO	850.1	440.9	1,578.8	-
2106	Q. DEL OSO	94.3	43.7	175.1	-
2106	Q. DE MAJO	596.3	69.7	1,880.6	-
2106	Q. GARZON	441.5	165.0	1,417.9	-
2106	Q. LAS DAMAS	207.6	98.4	644.6	-
Subtotal - Miraflores - 2106		2,985.0	1,146.3	7,459.0	4.10
2110	R. BLANCO	2,745.8	665.9	9,127.4	55.20
2110	Q. EL QUEBRADON SUR	588.0	129.7	2,104.8	-
2110	Q. SANTA LUCIA	208.0	52.2	659.6	-
2110	R. BLANCO ALTO	1,325.2	321.7	4,552.7	-
Subtotal - Miraflores - 2110		2,745.8	665.9	9,127.4	55.20
TOTAL - Miraflores		5,730.8	1,812.2	16,586.4	59.3

Fuente: Elaboración propia.

En el Tabla 7 se muestra la descripción de las microcuencas dentro del PNR Cerro Páramo de Miraflores, indicando los municipios y las veredas a las que pertenecen, el área dentro del Parque Natural Regional (PNR), sus usos y los problemas asociados:

Tabla 7. Descripción de las microcuencas encontradas dentro del PNR Cerro Páramo de Miraflores

CUENCA	MICROCUENCAS	AFLUENTES	MUNICIPIOS	VEREDAS DE INFLUENCIA	USOS	PROBLEMAS ASOCIADOS	
CUENCA ALTA DEL RIO MAGDALENA	Río Loro	Qda. Los Cristales, Qda. Quebradon, El Oso, La Guadualeja, El Zanjón, El Cedro, La Tigra, Qda. El Pescado	Gigante	Ventanas, Umbría, Estación, La Vega, Piñal, Cascajal, Río Loro y Veracruz, Alto Silvania, Algarrobo, Pará.	Consumo Agrícola, Piscícola, humano Riego	Contaminación de aguas servidas de residencias, de cosechas, de pesticidas, residuos sólidos por parte de los pobladores a ambas márgenes de la fuente.	
			Garzón	Alto Vergel (Manzanares), Batán, Zuluaga, Los Medios y Espinal			
	Qda. La Honda	Qda. Medio Honda, Michú y El Morro	Gigante	Alto Corozal ventanas, Bajo Corozal, Alto Tres Esquinas, Tres Esquinas, Bajo Tres Esquinas, Aguablanca, El Libertador y La Honda		Contaminación por aguas servidas, aguas mieles, agroquímicos residuos sólidos y deforestación del bosque protector de cuenca	
	Qda. La Guandinosa	Qda. La Chonta, Qda. El Palmar, Qda. Aguas Claras.	Gigante	El Tendido, Alta Cachaya, La Palma, Quebraditas, El Salado, La Pradera, Santa Lucía, Alto Las Aguilas, Los Olivos, El Rodeo, El Recreo, Espinal, Guandinosa, Pueblo Nuevo, La Gran Vía y Cachaya		Contaminación por aguas servidas, aguas mieles, agroquímicos, residuos sólidos y deforestación del bosque protector de cuenca	
	Río Neiva	Río blanco	Aguas Negras	Algeciras		San José Alto, El Reflejo; San Antonio, El Toro, Santuario, Las Damas, Las Damitas, El Quebradón sur, El Oso, La Ensilada, Santa Lucía, Guadaleja, El Tiplero, Santa Clara.	Contaminación por aguas servidas, aguas mieles, agroquímicos, residuos sólidos y deforestación del bosque protector de cuenca
		Qda El Toro	El Guaro Santa Lucía y San Antonio				
	Qda. Majo	Qda. Claros, La Chorrera, La Soledad, Hueco Negro y en la parte alta la quebrada el Chulo El Chulo	Garzón	Villarrica, Majo, Agualito, El Batallón, La Laguna. Sartenejo Alto y Bajo		Consumo Agrícola, Piscícola y producción de energía eléctrica humano Riego	Contaminación por aguas servidas, aguas mieles, agroquímicos, residuos sólidos y deforestación del bosque protector de cuenca
Qda. Garzón	Drenajes pequeños	Alto Fatima, Las Mercedes, La cañada, El Libano, Los pinos, El Meson, Providencia, Sector Filo Rico, La Florida, San Jose					
Qda. Las Damas	Drenajes pequeños	El recreo, Paloquemao, Milagros, Balseral, Las brisas, Paraiso, Pan de Azucar, Mesitas					

Fuente: (Ingenieros y Biólogos, 2006)

A continuación (Tabla 8) muestra las características más importantes de las principales microcuencas hidrográficas fuentes de abastecimiento de acueductos en el PNR Cerro Páramo de Miraflores.

Tabla 8. Características de las principales microcuencas abastecedoras de acueductos en el Cerro Páramo de Miraflores

MICROCUENCA	CARACTERÍSTICAS
QUEBRADA RIO LORO	Límite natural entre los municipios de El Gigante y Garzón. Sus afluentes son las quebradas El Pescado, Zanjón El Cedro, Zanjón La Tigra, e incluye las veredas Ventanas, Alto Silvania, La Umbría, Cascajal, Algarrobo, Pará, Río Loro y Veracruz. Presenta un caudal promedio de 3.900 L/s. Por encima de los 1200 msnm. La demanda es de 32 L/s para consumo humano y riego, Por debajo la demanda es de 226 L/s teniendo como tropiezo el alto costo en la canalización del líquido, debido a la estructura del suelo aunque se tenga una buena oferta del líquido. Esta fuente es compartida con el Municipio de Garzón que también utiliza el agua para consumo humano y riego
MICROCUENCA LA HONDA	Con sus afluentes quebradas Media Honda, Michú y El Morro, abarca las veredas ventanas, Alto Corozal, Bajo Corozal, Alto Tres Esquinas, Tres Esquinas, Bajo Tres Esquinas, Aguablanca, El Libertador y La Honda. Presenta un caudal aproximado de 456 L/s. Por encima de los 1000 msnm. La demanda de agua para consumo humano y distritos de riego es de 102 L/s. Por debajo de los 1000 msnm. La demanda es de 226 L/s, la cual se utiliza para riegos de cultivos de cacao. Teniendo en cuenta el caudal de la fuente Media Honda, 130 L/s y se captan 70 L/s, se tiene una disponibilidad de 60 L/s adicionales en la bocatoma municipal. Esta fuente surte el acueducto de la vereda El Libertador y su contribuyente la Media Honda surte el acueducto municipal de Gigante.
MICROCUENCA LA GUANDINOSA	Recorre en las veredas El Tendido, Alta Cachaya, La Palma, Quebraditas, El Salado, La Pradera, Santa Lucía, Alto Las Aguilas, Los Olivos, El Rodeo, El Recreo, Espinal, Guandinosa, Pueblo Nuevo, La Gran Vía y Cachaya. Se caracteriza por aportar gran cantidad de sedimentos al río Magdalena, provenientes de las zonas consideradas con riesgo por deslizamientos y remoción en masa de las veredas La Pradera, La Gran Vía y la quebrada La Chonta, que es la más crítica de todas. Tiene un caudal aproximado de 300 L/s. Por encima de los 1200 msnm. La demanda es de 19 L/s para consumo humano, por debajo de los 1200 msnm. La demanda es mayor a los 100 L/s para uso agrícola, acuícola y consumo humano. Por debajo de los 800 msnm. aumenta la disponibilidad al recibir agua de otras afluentes tributarias. Esta fuente surte los acueductos de Pueblo Nuevo y la Honda parte baja, además de los mini distritos de riego El Recreo y El Tendido.
RÍO BLANCO	Debe su nombre al color de sus aguas y nace al sur del municipio de Algeciras; recorre 30 Km, antes de desembocar en el río Neiva en Las Juntas, límite con Campoalegre. Sus afluentes son las quebradas Las Damas, Las Damitas, El Quebradón Sur, El Oso, La Ensilada, Santa Lucía, Guadaleja, El Tiplero, Santa Clara y El Toro. Estos ríos y quebradas ofrecen lugares de recreación y bellos paisajes como las cascadas de Los Negritos y los charcos El Hueco, Las Margaritas y El Casil.

<p>QUEBRADA MAJO</p>	<p>Nace en el municipio de Garzón en la vereda Villarrica ésta quebrada es fuente abastecedora de los acueductos de las veredas Majo, Agualito, El batallon, La Laguan, Sartenero Alto y Bajo. Además surte a los distritos de riego Miraflores y Campoalegre y a la hidroeléctrica La Pita.</p> <p>La quebrada Majo tiene como afluentes más importantes en la cuenca media las quebradas Claros, La Chorrera, La Soledad, Hueco Negro y en la parte alta la quebrada el Chulo y drenajes menores. El bosque ha desaparecido casi en su totalidad por la tala indiscriminada, dando paso a la ganadería y a cultivos permanentes como el café; esta subcuenca tiene las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud Aproximada de 37907 Mts. • Morfometría: Cuenca de forma oval rectangular - oval oblonga por lo que hay una tendencia menor a las crecientes. • Geomorfología: Su área está contenida en el Macizo de Garzón, de naturaleza Ígneo metamórfica y de edad precámbrica, comprende altitudes de 1.500 a 2.500 m en la zona alta de la cuenca. La zona está formada por laderas muy escarpadas, muy largas y rectilíneas con pendientes mayores de 75%, constituidas por rocas Plutónicas intermedias a ácidas, granodioritas, cuarzo monzonitas. • Relieve: Tiene pendientes desde aproximadamente 4.7%, 25 - 50%, el relieve tiene un comportamiento, que va de quebrado a fuertemente quebrado, tiene valles angostos y estrechos.
<p>QUEBRADA GARZON</p>	<p>Vierte sus aguas a la cuenca alta del río Magdalena es la abastecedora del acueducto Municipal de Garzón y posee las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión: 13.696 Has. • Relieve: La zona se caracteriza por presentar el 59% del área total, con pendientes mayores del 60%, clasificándose como terrenos muy escarpados; el resto presentan pendientes entre 0 – 12%. • Morfometría: El número de orden determinado para la microcuenca es de 5, tiene forma Oval a Oval Oblonga y una de sus principales características son los peligros torrenciales. • Geomorfología: Contiene depósitos del cuaternario, cuarzodioritas, granodioritas y rocas metamórficas que cubren el 76%, se caracteriza por presentar vertientes largas y rectilíneas con pendientes mayores del 40%. • Suelos: Son de textura franca, arcillosa y arenosa, moderadamente profundos susceptibles a erosión. • Precipitación: El promedio para toda la microcuenca es de 1736 mm.

Fuente: (Ingenieros y Biólogos, 2006)

4.2.1. Clima

La clasificación climática del PNR Cerro Páramo de Miraflores se determinó de acuerdo al sistema de clasificación de Caldas-Lang, teniendo en cuenta los valores anuales de precipitación y temperatura, y altitud sobre el nivel del mar; según CALDAS, el piso térmico se determina a través de la altitud y temperatura (Tabla 9), en cambio LANG, asocia como cociente, precipitación y temperatura P/T, definido como factor de Lang (Tabla 9).

Tabla 9. Clasificación climática de Caldas

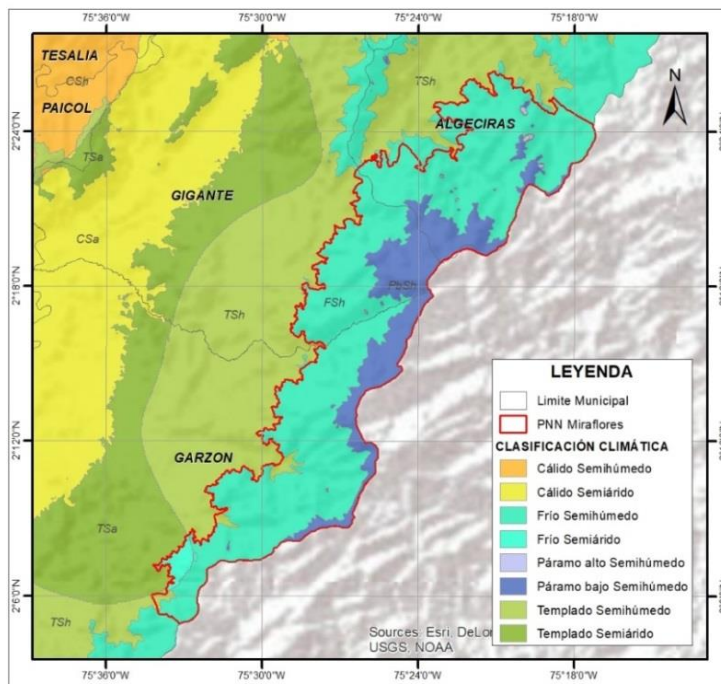
Piso térmico	Símbolo	Rango de altura (metros)	Temperatura °C
Cálido	C	0 a 1000	$T > 24$
Templado	T	1001 a 2000	$24 > T > 17.5$
Frío	F	2001 a 3000	$17.5 > T > 12$
Páramo bajo	Pb	3001 a 3700	$12 > T > 7$
Páramo alto	Pa	3701 a 4200	$T < 7$

Tabla 10. 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

En la Figura 10 se presenta el mapa con la clasificación de climas a través de este sistema, y como puede verse en ella, el clima en el PNR se caracteriza como frío semihúmedo en la mayor parte del área y en la zona de mayor altura (mayor a 3001 msnm) como Páramo bajo semihúmedo.

Figura 10. Clasificación climática del PNR Cerro Páramo de Miraflores



Fuente: elaboración propia

4.2.1.1. Precipitación

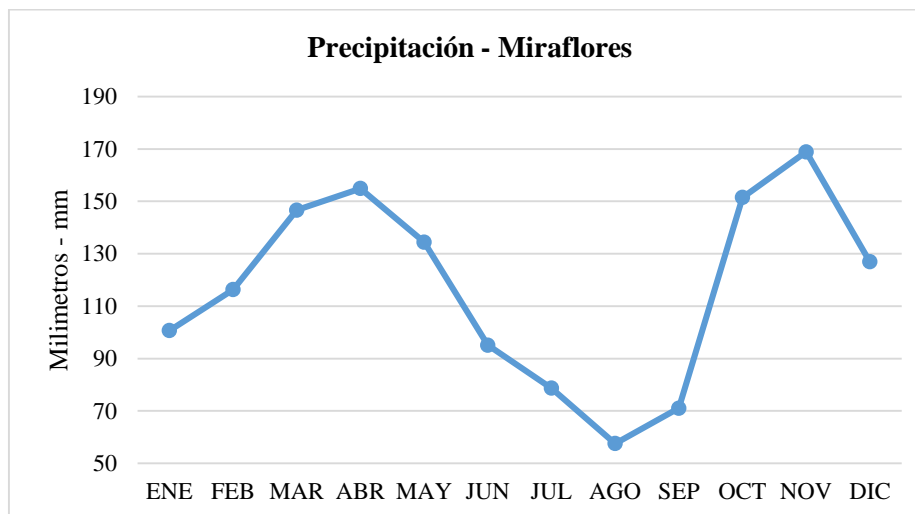
La precipitación en el PNR varía entre 57,6 mm/mes y 168,9 mm/mes (Tabla 11), con un régimen de lluvias bimodal representada por valores máximos en los meses de abril y noviembre (Figura 11). El periodo de menor precipitación comprende los meses de junio a septiembre. La precipitación promedio anual es de 1402,6 mm/año.

Tabla 11. Valores medios mensuales multianuales de precipitación 1970-2014

Precipitación (mm)												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
100,6	116,3	146,7	154,9	134,4	95,1	78,7	57,6	71,0	151,5	168,9	126,9	1402,6

Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Variabilidad mensual de la precipitación 1970-2014



Fuente: Elaboración propia

4.2.1.2. Temperatura

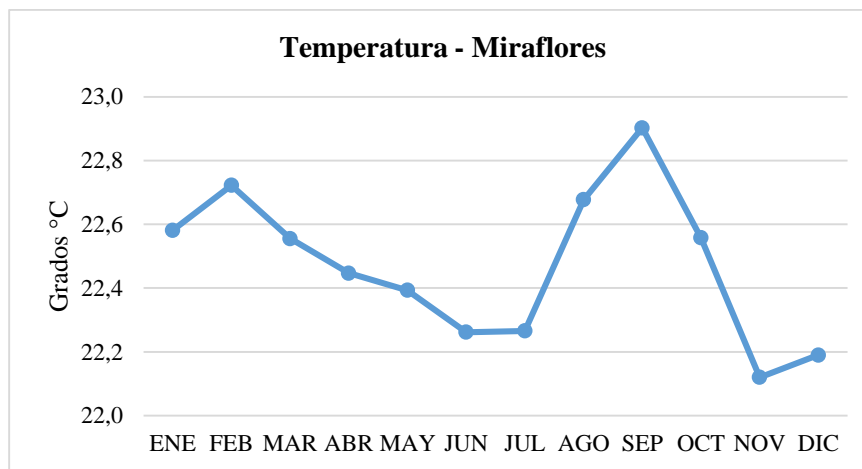
Se ven influenciados por una temperatura bimodal, representada en dos periodos (Figura 12), se registra la menor temperatura en los meses de noviembre y diciembre con una mínima de 22,1 °C, por otra parte la temperatura puede ascender hasta los 22,9 °C siendo agosto y septiembre los meses más calurosos (Tabla 12). En general la temperatura promedio en el PNR es de 22,5 °C.

Tabla 12. Valores medios mensuales multianuales de temperatura

Temperatura (°C)												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
22,6	22,7	22,6	22,4	22,4	22,3	22,3	22,7	22,9	22,6	22,1	22,2	22,5

Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Variabilidad mensual de la temperatura 1970-2014



Fuente: Elaboración propia

4.2.1.3. Evotranspiración

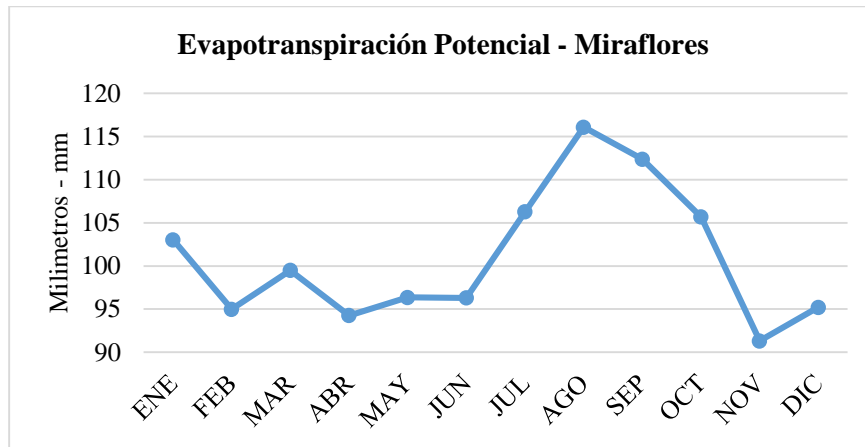
La Tabla 13 evidencia que en promedio la evapotranspiración que se traduce en pérdida de agua en el PNR de 1211,4 mm/año. En la Figura 13 registra que en el mes de agosto la evapotranspiración es mayor, alcanzado una pérdida de agua de 116 mm/mes. Mientras los de menor pérdida de agua es el mes de noviembre con un promedio de 91,3 mm/mes.

Tabla 13. Valores medios mensuales multianuales de evapotranspiración potencial 1970-2014

Evapotranspiración mm/mes												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
103,0	95,0	99,5	94,3	96,4	96,3	106,3	116,1	112,4	105,7	91,3	95,2	1211,4

Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Variabilidad mensual de evapotranspiración 1970-2014

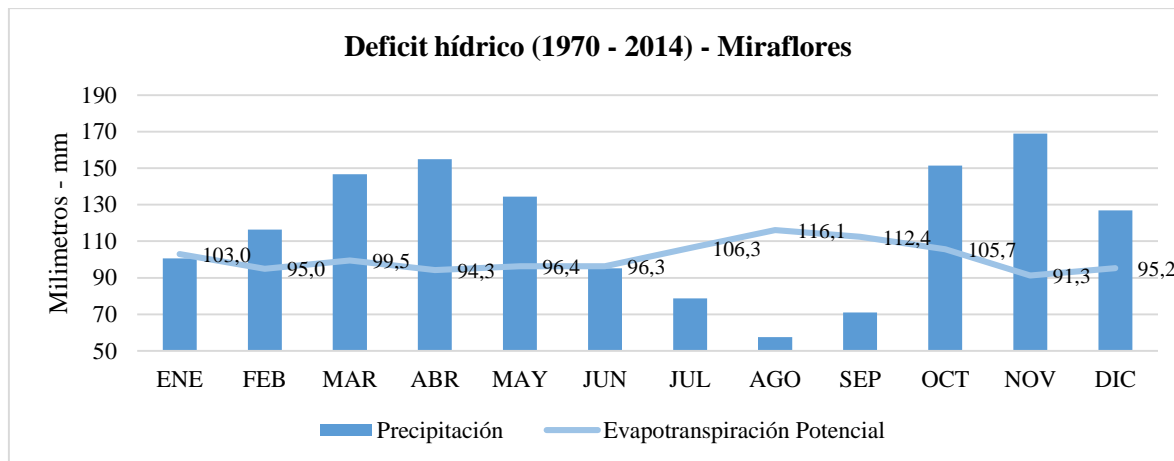


Fuente: Elaboración propia

4.2.1.4. Exceso y déficit hídrico

Al comparar los valores de evapotranspiración potencial -ETP- y la precipitación, se evidencia que el PNR presenta un déficit hídrico durante los meses de junio a septiembre, recuperándose durante los tres meses siguientes (Figura 14).

Figura 14. Balance Hídrico en el PNR

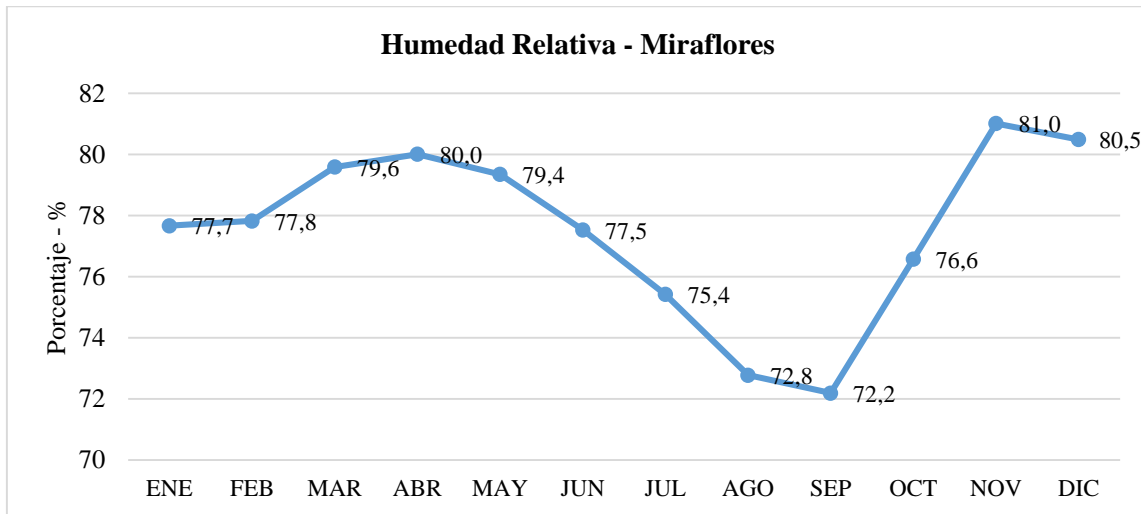


Fuente: Elaboración propia

4.2.1.5. Humedad relativa

La humedad relativa para en el PNR en promedio es del 77,5% con valores que puede variar entre el 72 y 81%, los periodos más secos corresponden al mes de agosto y septiembre donde la radiación solar y los vientos se hacen más fuertes.

Figura 15. Valores medios mensuales multianuales de humedad relativa 1970-2014

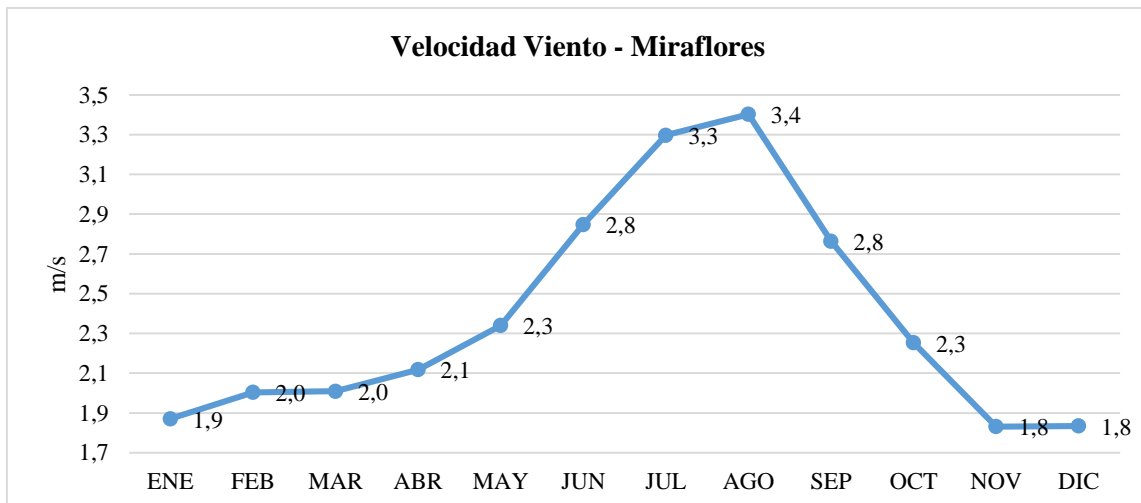


Fuente: Elaboración propia

4.2.1.6. Velocidad del viento

Los vientos fuertes marcan un periodo diferenciado durante el año, estos corresponden principalmente a los meses de junio, julio y agosto que llegan a registrar los 3.4 m/s, sin embargo para los demás meses del año la velocidad del viento varía entre de 1,9 y 2,8 m/s (Figura 16).

Figura 16. Valores medios mensuales multianuales de velocidad del viento 1970-2014



Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Ecosistemas

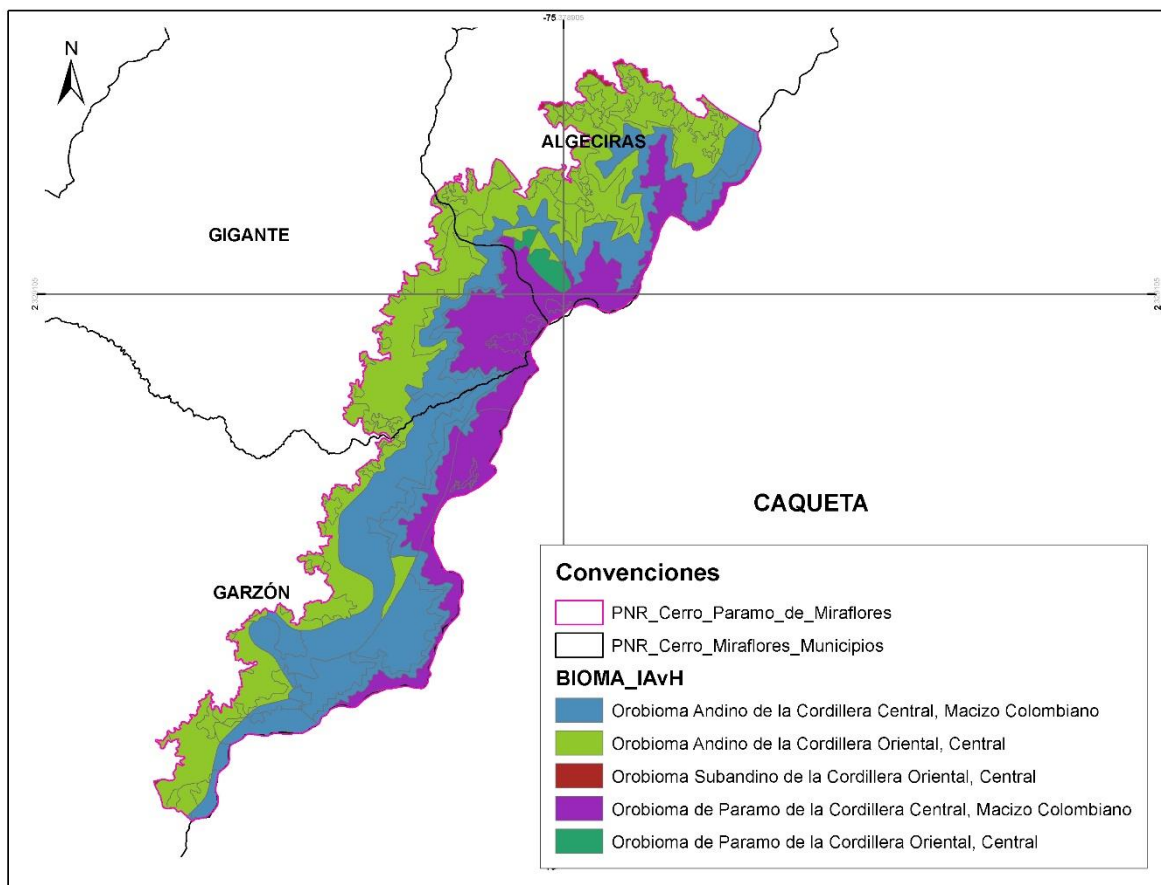
En el área del PNR Cerro Páramo de Miraflores se presentan 5 diferentes Orobiosmas que se muestran a continuación (Tabla 14).

Tabla 14. Ecosistemas presentes en el PNR Cerro Páramo de Miraflores

Ecosistema	Área ha
Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	12.049
Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	12.715
Orobioma de Paramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	6.437
Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Central	350
Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	95
TOTAL	31.647

Fuente. Elaboración propia.

Figura 17. Ecosistemas presentes en el PNR Cerro Páramo de Miraflores



Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Zonas de vida

Las formaciones vegetales, según el sistema Holdridge, son las resultantes entre la fisonomía, las formas biológicas y la vegetación nativa. En la zona de estudio se presentan las siguientes unidades:

Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)

El bosque muy húmedo montano (bmh-M) se caracteriza por tener una temperatura que oscila entre los 6 y 12°C, con precipitación entre 1000 y 2000 mm media anual. La temperatura fresca a templada en días despejados, y que en las horas de la noche bajan, hacen que se presenten valores inferiores a 0°C. La baja temperatura se refleja en un bajo valor de la evapotranspiración potencial, lo cual explica la alta humedad típica en estas zonas. Las alturas en las cuales se puede encontrar varían según los sitios, aunque suele encontrarse entre los 2700 y 3700 o 2900 y 3900 msnm.

La topografía de esta formación es accidentada, con pendientes fuertes a muy empinadas. Esta formación originalmente se encuentra cubierta por bosques densos de bajo porte y en partes altas, es típico encontrar grandes extensiones de pajonal con especies del género *Calamagrostis* y frailejónal representado por especies del género *Espeletia*. En algunos sitios se ha destruido la vegetación inicial boscosa y se ha reemplazado por áreas para el pastoreo o por especies típicas de páramo de las zonas más altas (paramización) (Espinal & Montenegro, 1963)

Las especies arbóreas típicas para esta formación van desapareciendo a causa de la tala y cambio de uso del suelo. Al interior de relictos de bosque generalmente se encuentran especies de los géneros *Polylepis*, *Weinmannia* y *Escallonia*.

El Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)

Se caracteriza por presentar una temperatura que oscila entre 6 y 12 °C, la precipitación media anual está entre 1000 y 2000 mm. La faja altitudinal de esta formación se enmarca principalmente entre los 1900 y 2900 msnm (Espinal & Montenegro, 1963).

En esta área los asentamientos de población y el desarrollo de sus actividades económicas han generado una importante alteración de la vegetación natural, principalmente por el cambio de uso del suelo, reemplazando la vegetación natural principalmente por pastos para ganadería y en las partes planas por cultivos de pan coger.

La vegetación arbórea y arbustiva que se puede encontrar en esta formación, pertenece a los géneros *Abatia*, *Alnus*, *Baccharis*, *Bocconia*, *Cedrela*, *Clusia*, *Cordia*, *Croton*, *Escallonia*, *Ficus*, *Freziera*, *Juglans*, *Miconia*, *Myrica*, *Oreopanax*, *Phyllanthus*, *Quercus*, *Weinmannia*, entre otros. (Espinal & Montenegro, 1963).

4.2.4. Fauna y Flora

El PNR Cerro Páramo de Miraflores tiene una posición geográfica estratégica para el hábitat y tránsito de diferentes especies de fauna y flora. Esto se evidencia en los trabajos de caracterización de la Biodiversidad desarrollados por RECUPERAM LTDA en 2003 y el estudio más reciente realizado por el Grupo de investigación de Biodiversidad en Alta Montaña- BAM de la Universidad Distrital en 2017.

Según la Universidad Distrital (2017) en los resultados obtenidos en su caracterización ecológica rápida indican que el Cerro Páramo de Miraflores - CPM tiene un alto grado de conservación especialmente en las cotas altitudinales más altas, lo que ha permitido la persistencia natural de especies, que como conjunto, indican integridad del hábitat: carnívoros grandes, meso carnívoros, y micro mamíferos, aves con diversidad de especialidades tróficas y una configuración fisionómica estructural consistente con la idea general de que el CPM constituye un ejemplo de lo que son los hábitats de alta montaña en buenas condiciones de conservación. Estas aproximaciones se basan en 816 registros de plantas divididos en 18 familias y 63 géneros; el registro de 33 anfibios de la familia Craugastoridae y Bufonidae; 429 registros de aves agrupados en 23 familias, 53 géneros y 61 especies y 65 registros de mamíferos correspondientes a quirópteros, micromamíferos, carnívoros grandes y mesocarnívoros y finalmente en los análisis de diversidad alfa y las tendencias de valores de diversidad encontradas en cada tipo de cobertura.

4.2.4.1. Insectos

- Escarabajos coprófagos

RECUPERAM LTDA (2003) identificó en el Cerro Páramo de Miraflores 4 especies de escarabajos coprófagos, 2 pertenecientes al género *Deltochilum* y 2 a *Canthon*, representativas de estos tipos de bosques, sin embargo son insuficientes como muestra para actuar como indicadores del estado de los bosques. Este comportamiento puede obedecer a las condiciones climáticas del mes de abril (invierno) época en que se realizó el muestreo.

- Mariposas

La caracterización de mariposas fue realizada por RECUPERAM LTDA (2003), en esta se colectaron 96 mariposas y una polilla (*Arctiidae*) distribuidas en 29 especies (un ártido, un hespérido y 27 papilionoideos). En particular este grupo de organismos, se disminuyó a partir de los 3000 msnm que corresponde al bosque enano límite entre los bosques de 3200 y 2800 msnm. Se consideró según el estudio que la altitud con mayor número de individuos y especies fue la de 2400 msnm seguida de 2800 msnm, 3200 msnm y 3000 msnm respectivamente (Tabla 15). Igualmente, se presentó una disminución en la diversidad (medida según índice de Shannon) e incremento en la dominancia (medida según índice Simpson) al aumentar la altitud.

Tabla 15. Abundancia de mariposas por sitio de muestreo.

ESPECIE	ALTITUD (MSNM)				TOTAL
	2400	2800	3000	3200	
<i>Adelpha collina</i>	1				1
<i>Arctiidae sp.</i>			1		1
<i>Corades chelonis</i>	4				4
<i>Corades cistene</i>		1			1
<i>Corades medeba</i>	25				25
<i>Daedalma dinias</i>	1				1
<i>Dione glycera</i>	1	3	1	1	6
<i>Hesperiinae sp.</i>				1	1
<i>Hypanartia dione</i>			5		5
<i>Hypanartia kefersteinii</i>		1			1
<i>Hypanartia lindigii</i>				1	1
<i>Hypoleria aff. attilodes</i>	1				1
<i>Idioneurula erebioides</i>				5	5
<i>Leptophobia eleone</i>	1				1
<i>Leptophobia eleusis</i>		3			3
<i>Lycaenidae sp.</i>	5				5
<i>Lymanopoda ionius</i>		1			1
<i>Morpho sulkowskyi</i>	3				3
NN1			1		1
NN2				3	3
<i>Pedaliodes empusa</i>				8	8
<i>Pedaliodes peucestas</i>	1				1
<i>Pedaliodes porcia</i>		1			1
<i>Pedaliodes sp.</i>	1				1
<i>Perisama cardases</i>	6				6
<i>Podotricha euforia</i>	2				2
<i>Pronophila orcus</i>	1				1
<i>Steremnia selva</i>		2	3		5
<i>Steroma vega</i>		1			1
TOTAL GENERAL	54	13	11	19	97

Fuente: RECUPERAM LTDA, (2003).

En cuanto a la composición de especies, la comunidad de la zona está integrada en su mayoría por mariposas que son más frecuentes de bosques primarios (*Morpho sulkowskyi*,

Sterimnia, Steroma, Corades cistene, Pedaliodes peucestas, Daedalma dinias) o ejemplares de hábitats variados, pero en general solo son frecuentes en bosques bien conservados como *Hypanartia lindigii, Corades chelonis, Pronophila orcus, Leptophobia eleone* y *Lymanopoda ionius*.

Para la zona de los 2400 msnm, la frecuencia de observación de *Morpho sulkowskyi, Corades medeba* y *Corades chelonis* permiten suponer que es un sitio con bosque en buenas condiciones, pero que de los tres es el de mayor grado de intervención, dada la presencia de elementos como *Perisama cardases* y *Adelpha collina*, frecuentes de bordes y rastrojos de bosque andino.

Para los sitios intermedios, pese al número bajo de individuos, la mayoría correspondieron a especies de bosque bien conservado o de interior de bosque que son relativamente difíciles de coleccionar, por lo que se podría suponer que está poco intervenido, en especial por la presencia de *Sterimnia selva, Steroma bega* y *Lymanopoda ionius*. Respecto al subpáramo, la presencia frecuente de *Idioneurula erebioides* y *Pedaliodes empusa*, así la captura en este sitio de *Hypanartia lindigii*, permite estimar que se trata de un sitio bastante bien conservado en contraste con otros trabajos realizados en páramo con la metodología de colecta.

4.2.4.2. Anfibios

La Universidad Distrital (2017) registró en el cerro paramo Miraflores un total de 33 individuos (Tabla 16), agrupados en dos familias y dos géneros, la familia Craugastoridae represento el 94% con 31 individuos y la familia Bufonidae represento el 6% con 2 individuos, los géneros registrados para este estudio corresponden a *Pristimantis* (Craugastoridae) y *Osornophryne* (Bufonidae). Para cada uno de los morfotipos se seleccionaron una serie de caracteres claves los cuales permitieron agrupar los individuos según la similitud que presentaban entre estos, en total se generaron 14 morfotipos los cuales se presentaran a continuación (Tabla 16).

Tabla 16. Especies de anfibios registradas por zonas en el PNR Cerro Páramo de Miraflores.

Nombre científico	Cobertura Transición	Cobertura Subpáramo	Total
<i>Pristimantis</i> sp1	1	0	1
<i>Pristimantis</i> sp2	2	0	2
<i>Pristimantis</i> sp3	2	1	3
<i>Pristimantis</i> sp4	9	0	9
<i>Pristimantis</i> sp5	2	0	2
<i>Pristimantis</i> sp6	3	0	3

<i>Pristimantis</i> sp7	1	1	2
<i>Pristimantis</i> sp8	1	1	2
<i>Pristimantis</i> sp9	1	0	1
<i>Pristimantis</i> sp10	1	0	1
<i>Pristimantis</i> sp11	0	2	2
<i>Pristimantis</i> sp12	0	1	1
<i>Pristimantis</i> sp13	0	1	1
<i>Pristimantis</i> sp14	0	1	1
<i>Osornophryne cf bufoniformis</i>	0	2	2
Total registros	23	10	33

Fuente: Universidad Distrital (2017)

Para los anfibios la U distrital no pudo catalogar a ninguno de los individuos registrados en algún grado de amenaza ya que todos estos solo se pudieron determinar hasta género, sin embargo los individuos registrados en este estudio (2) pertenecientes al género *Osornophryne cf bufoniformis* pueden ser asumidos como vulnerables ya que las tres especies registradas para Colombia se encuentran dentro de algún grado de *amenaza* *Osornophryne latipes* (EN) en peligro, *Osornophryne bufoniformis* (NT) casi amenazado y *Osornophryne percrassa* (CR) críticamente amenazada.

4.2.4.3. Aves

RECUPERAM LTDA. (2003) en riqueza de especies reportó en total 39 especies, pertenecientes a 19 familias, en la Tabla 17 se muestra la distribución de la riqueza. Es decir, el número de especies por sitio de muestreo este disminuye con el gradiente altitudinal, es decir a medida que aumenta la altura el número de especies disminuye, lo mismo ocurre con el número de individuos, aunque la distribución de las familias es igual en número para los sitios 1 y 3 y considerablemente menor para el sitio 2.

Tabla 17. Distribución de la riqueza de especies en el PNR reportado por RECUPERAM LTDA

DATOS	SITIO 1 (3200 msnm)	SITIO 2 (2800 msnm)	SITIO 3 (2400 msnm)	TOTAL
Riqueza	11	16	23	39
N° de individuos	31	50	66	147
N° de familias	12	5	12	19

Las especies de distribución restringida son importantes para la definición de áreas de conservación, pues tienden a ser especialistas y generalmente presentan sensibilidad alta a las perturbaciones, además, la concentración de aves de distribución restringida en un área, presenta una alta congruencia con la de otros organismos.

La especie *Bolborhynchus ferrugineifrons*, de distribución ENDEMICA, es un nuevo reporte para el Huila, es conocida por solo unos pocos especímenes, se presumía su existencia probablemente en el Nevado del Huila, debido a que ha sido reportada en el Nevado del Ruiz y del Tolima.

Igualmente RECUPERAM Ltda identifico las especies amenazadas para la zona, entre ellas reporto: 1 *Hapalopsittaca amazonia*, especie amenazada – Vulnerable, que no ha sido registrada en el Huila, únicamente en Caldas, Cauca, Quindío, Tolima y Valle del Cauca, es decir es la primera vez que se reporta para el Huila, su principal amenaza se debe al acelerado proceso de deforestación de los bosques andinos, se encuentra incluida en el apéndice II de la CITES, Categoría nacional VU C2a(i) (Renjifo, Franco-Maya, Amaya-Espinel, Kattan, & López-Lanús, 2002). 2. *Bolborhynchus ferrugineifrons*, es considerada vulnerable a la deforestación y transformación de los páramos, especie de rango restringido, amenazada por la UICN en categoría Vulnerable, se encuentra incluida en el apéndice II de la CITES, categoría regional VU B1 ab(iii)+2ab(iii);C2a(i), RENJIFO et al, 2000). 3. *Buthraupis wetmori*, ha sido registrada para el Huila, en la carretera Popayán-Neiva, es generalmente encontrada en bosque enano y en matorrales densos cerca del límite de la vegetación arbórea como fue encontrada aquí.

La Universidad Distrital. (2017) en su caracterización ecológica rápida de aves registro en total 429 individuos pertenecientes a 23 familias, 53 géneros y 61 especies que corresponden al 3,19 % de la riqueza del país (Tabla 18).

Entre las especies de aves reportadas registraron 2 especies migratorias (*Setophaga fusca* y *Piranga rubra*), 1 especie casiendémica (*Myioborus ornatus*), 2 especies vulnerables de acuerdo con los criterios de la UICN (*Sericossypha albocristata* y *Grallaria gigantea* aff). Se destaca la presencia en la zona de 11 especies carismáticas (*Uropsalis segmentata*, *Cyanocorax yncas*, *Colaptes rivolii zuliensis*, *Andigena nigrirostris nigrirostris*, *Aegolius harrisii*, *Megascops albogularis*, *Buthraupis montaña*, *Cnemathraupis eximia*, *Sericossypha albocristata*, *Trogon collaris* y *Trogon personatus*), 3 especies bandera (*Amazona mercenarius canipalliata*, *Andigena nigrirostris nigrirostris* y *Pionus tumultuosus*), 6 especies sombrilla (*Myioborus ornatus*, *Amazona mercenarius canipalliata*, *Pionus tumultuosus*, *Aegolius harrisii*, *Megascops albogularis* y *Sericossypha albocristata*), además se hallaron 13 nuevos reportes de distribución (*Uropsalis segmentata*, *Catamenia inornata mucochies*, *Grallaria gigantea* aff, *Grallaria rufula*, *Cacicus chrysonotus*, *Pionus tumultuosus*, *Aegolius harrisii*, *Megascops albogulari*, *Cnemathraupis eximia*, *Piranga flava*, *Cinnycerthia unirufa*, *Myioborus ornatus* y *Mecocerculus stictopterus*).

Tabla 18. Listado de las especies de aves observadas y capturadas por la Universidad Distrital con su respectiva abundancia por zona muestreada.

Especie	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Total
<i>Aegolius harrisii</i>	0	0	1	1
<i>Amazona mercenarius canipalliata</i>	3	41	12	56
<i>Andigena nigrirostris nigrirostris</i>	2	5	0	7
<i>Anisognathus lacrymosus Tamae</i>	1	12	7	20
<i>Arremon assimilis</i>	0	1	0	1
<i>Atlapetes schistaceus schistaceus</i>	0	23	4	27
<i>Buthraupis montana</i>	2	10	0	12
<i>Cacicus chrysonotus</i>	0	4	0	4
<i>Catamenia inornata mucochiesi</i>	0	0	3	3
<i>Chlorornis riefferii</i>	0	3	0	3
<i>Cinnycerthia unirufa unibrunnea</i>	0	3	1	4
<i>Cnemathraupis eximia eximia</i>	0	0	2	2
<i>Coeligena torquata torquata</i>	0	3	1	4
<i>Colaptes rivoli zuliensis</i>	0	2	0	2
<i>Cyanocorax yncas</i>	1	0	0	1
<i>Diglossa albilatera albilatera</i>	0	0	1	1
<i>Diglossa lafresnayii</i>	0	0	10	10
<i>Ensifera ensifera</i>	0	0	1	1
<i>Eriocnemis vestita</i>	0	4	29	33
<i>Grallaria gigantea aff</i>	0	1	0	1
<i>Grallaria rufula</i>	1	0	0	1
<i>Haplophaedia aureliae</i>	0	0	1	1
<i>Helianthus exortis</i>	2	4	0	6
<i>Hellmayrea gularis</i>	0	0	2	2
<i>Iridosornis rufivertex</i>	0	12	2	14
<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	0	5	1	6
<i>Margarornis squamiger</i>	0	1	0	1
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	0	37	2	39
<i>Mecocerculus stictopterus</i>	0	3	0	3
<i>Megascops albogularis</i>	0	3	0	3
<i>Metallura tyrianthina</i>	0	6	1	7
<i>Myioborus ornatus</i>	0	18	8	26
<i>Myiotheretes fumigatus</i>	0	4	0	4
<i>Nothocercus julius</i>	0	1	1	2
<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	0	5	0	5

<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	0	2	0	2
<i>Patagioenas fasciata</i>	0	8	2	10
<i>Penelope montagnii</i>	0	1	0	1
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	0	2	0	2
<i>Pionus tumultuosus</i>	0	2	1	3
<i>Piranga flava</i>	1	0	0	1
<i>Piranga rubra</i>	1	0	0	1
<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	0	2	0	2
<i>Pseudotriccus ruficeps</i>	0	3	0	3
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	0	0	1
<i>Scytalopus latrans latrans</i>	0	6	0	6
<i>Sericossypha albocristata</i>	1	9	0	10
<i>Setophaga fusca</i>	1	0	0	1
<i>Silvicultrix diadema</i>	0	6	0	6
<i>Silvicultrix frontalis albididema</i>	0	0	1	1
<i>Sphenopsis frontalis</i>	0	11	0	11
<i>Streptoprocne zonaris</i>	0	30	0	30
<i>Synallaxis unirufa</i>	0	3	0	3
<i>Tangara vassorii</i>	1	1	0	2
<i>Thripadectes flammulatus</i>	0	1	0	1
<i>Trogon collaris</i>	3	0	0	3
<i>Trogon personatus</i>	1	0	0	1
<i>Turdus fuscater</i>	0	6	5	11
<i>Turdus serranus</i>	0	1	0	1
<i>Uropsalis segmentata</i>	0	2	0	2
<i>Zonotrichia capensis</i>	0	0	1	1
Total registros	22	307	100	429

Fuente: (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017)

Entre las especies reportados por el estudio con preferencia de hábitat influenciadas por aspectos como: cuerpos de agua, el gradiente altitudinal y fuentes alimenticias. La especie asociada a cuerpos de agua fue *Ochthoeca cinnamomeiventris*, es muy común cerca de arroyos y quebradas, ya que, acostumbra a percharse a una altura baja en lo más denso de la vegetación cercana a cuerpos de agua, su alimentación es de tipo insectívora, no supera los 3000 msnm. Entre las especies con preferencia por hábitats con rango altitudinales altos se obtuvieron registros únicos a partir de los 3341 msnm que corresponde al Subpáramo entre ellas: *Aegolius harrisii*, *Catamenia inornata*, *Cnemathraupis eximia*, *Diglossa albilatera albilatera*, *Diglossa lafresnayii*, *Ensifera ensifera*, *Haplophaedia aureliae*, *Hellmayrea gularis* y *Silvicultrix frontalis albididema*, de estas especies se resaltan: *Aegolius harrisii*,

Ensifera ensifera y *Haplophaedia aureliae* ya que poseen un nuevo rango de distribución altitudinal.

Amazona mercenarius canipalliata, *Mecocerculus leucophrys*, *Eriocnemis vestita*, *Streptoprocne zonaris* y *Atlapetes schistaceus schistaceus* fueron las especies más frecuentes debido a características y hábitos de cada una, tendencias poblacionales y cobertura vegetal. De acuerdo con la IUCN (2016), la tendencia poblacional de *Amazona mercenarius canipalliata* es decreciente, sin embargo, para la zona de estudio su abundancia podría indicar que la población allí es estable, este registro sugiere que el Cerro Páramo Miraflores ofrece zonas de refugio con altos niveles de conservación, anidación y alimentación, es decir, esta zona es propicia para la estabilidad de la población de *Amazona mercenarius canipalliata*.

Las especies menos frecuentes fueron *Aegolius harrisii*, *Arremon assimilis*, *Cyanocorax yncas*, *Diglossa albilatera albilatera*, *Ensifera ensifera*, *Grallaria gigantea* aff, *Grallaria rufula*, *Haplophaedia aureliae*, *Margarornis squamiger*, *Penelope montagnii*, *Piranga flava*, *Rupornis magnirostris*, *Setophaga fusca*, *Silvicoltrix frontalis albididema*, *Thripadectes flammulatus*, *Trogon personatus*, *Turdus serranus* y *Zonotrichia capensis*, de las cuales se obtuvo un solo registro durante todo el muestreo. De estas especies se resaltan *Arremon assimilis*, *Grallaria gigantea* aff y *Penelope montagnii*, tienen una población decreciente según la IUCN, y se sospecha de estar disminuyendo lentamente. La principal causa se le atribuye a la baja tolerancia a la destrucción de su hábitat, sin embargo, para *Penelope montagnii* la caza es otra causa de su disminución. La presencia de estas 3 especies denota un grado alto de conservación de la zona de Bosque alto andino donde se obtuvo el registro, se sugiere que los hábitos, tiempo de muestreo y tendencial poblacional de estas 3 especies podría estar influenciando la abundancia registrada. De las demás especies con menos frecuencia todas presentan una tendencia poblacional estable, de la que resalta *Aegolius harrisii* debido a que es un nuevo reporte de distribución, siendo registrada únicamente en el sur de la Cordillera Occidental y centro y sur de la Cordillera Central. Es poco conocida en Colombia y es considerada una especie carismática, rara y local. Cumple un papel importante en la cadena trófica por ser del gremio carnívoro. Adicionalmente se encuentra incluida en el apéndice II de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), por esta razón, la protección y conservación de esta especie es de alta importancia y prioridad en el Cerro Páramo Miraflores.

En Colombia actualmente hay 50 especies catalogadas como vulnerables (VU) de las cuales se encontraron dos especies: *Sericossypha albocristata* y *Grallaria gigantea* aff, este estado de conservación indica que la especie enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo *Sericossypha albocristata* se encuentra distribuido en el flanco este de la Cordillera Oriental, Cordillera Central y parte de la Occidental y su tendencia poblacional es decreciente, la principal Amenaza es la deforestación (BirdLife International, 2016). *Grallaria gigantea* aff se conoce en tres localidades en los Andes al sur del país, se desconoce su alcance altitudinal, es considerada una especie rara y local con

hábitos de sotobosque, la principal amenaza es la deforestación y fragmentación de los bosques en las cordilleras.

En Colombia hay 193 especies catalogadas como casiendémicas de las cuales se obtuvo el registro de *Myioborus ornatus*, es considerada dentro de esta categoría pues presenta más de la mitad de su distribución en Colombia, con extensiones menores hacia uno o más países vecinos, en este caso solo hacia Venezuela (Stiles, 1998). Se encuentra distribuida en la Cordillera Occidental, central y norte de la Cordillera oriental, siendo este un nuevo reporte de distribución. Según la IUCN su estado de conservación es de preocupación menor, presenta una tendencia poblacional decreciente debida principalmente al deterioro y destrucción de su hábitat, así pues, la abundancia de esta especie evidencia la conservación del hábitat.

4.2.4.4. Mamíferos

En mamíferos pequeños la Universidad Distrital reportó la captura total 39 individuos correspondientes a 4 órdenes (Didelphimorphia, Eulipotyphla, Paucituberculata y Rodentia), 4 familias y 8 especies. *Thomasomys dispar* fue la especie más abundante con 17 registros (43,6%) seguida de *Thomasomys baeops* con 11 (28,2%) (Tabla 19). Estas 2 especies con 28 capturas, constituyen el 71,8% del total de los registros, y son las especies que por su alta representatividad más aportan a la identidad taxonómica de la comunidad de micromamíferos aquí estudiada.

Tabla 19. Especies de pequeños mamíferos reportados por la U. distrital en el Cerro Páramo Miraflores.

Orden	Familia	Especie	Zona 1	Zona 2	Total
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops fuscatus</i>	1		1
Eulipotyphla	Soricidae	<i>Cryptotis squamipes</i>	1		1
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	4		4
Rodentia	Cricetidae	<i>Neomicroxus bogotensis</i>	1		1
	Cricetidae	<i>Thomasomys baeops</i>	11		11
	Cricetidae	<i>Thomasomys dispar</i>	15	2	17
	Cricetidae	<i>Thomasomys princeps</i>	3		3
	Cricetidae	<i>Thomasomys sp</i>	1		1
Total					39

Fuente: (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017)

En mamíferos grandes y pequeños la U. distrital obtuvo 31,927 eventos (25,555 fotografías y 6,372 videos) donde se registraron diferentes especies de aves, roedores y mamíferos medianos y grandes. Por medio de cámaras trampa se logró registrar especies carismáticas como *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Tremarctos ornatus*, *Mazama sp*, *Cuniculus taczanowskii* así mismo, mediante el uso de técnicas indirectas se reportó la presencia en el área de estudio de *Puma concolor*, *Leopardus tigrinus* y *Sylvilagus sp*.

Tabla 20. Listado de especies de mamíferos medianos y grandes reportados por el la U. distrital presentes en el Cerro Páramo Miraflores.

Registro	Orden	Familia	Especie	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Total
Directo	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	1			1
		Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>			1	1
		Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	2			2
	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp</i>			2	2
	Lagomorpha	Leporida	<i>Sylvilagus floridanus</i>			2	2
	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>			1	1
Indirecto	Carnívora	Felidae	<i>Puma concolor</i>		1		1
		Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>		1		1
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus sp</i>				
TOTAL							12

Fuente: (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017)

En el cerro páramo de Miraflores se reportó la presencia de 22 especies de mamíferos, de las cuales 3 son endémicas para el territorio nacional (*Thomasomys dispar*, *Thomasomys princeps* y *Neomicroxus bogotensis*).

Además se destaca la presencia de 4 especies que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza dada por la IUCN y están en el apéndice I o II de la convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES). El oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) especie catalogada Vulnerable (VU) por la IUCN debido a la fuerte pérdida y fragmentación de su hábitat, fue encontrada entre los 2800 y 3000 m.s.n.m., asociada al bosque de transición. Así mismo, el tigrillo (*Leopardus tigrinus*), especie también considerada Vulnerable (VU) y el puma (*Puma concolor*), especie bandera y de vital importancia en los ecosistemas fueron registrados en el bosque de transición y en bosque altoandino, aunque existen rastros indirectos que sugieren la presencia del puma para la parte alta de la franja del subpáramo sobre los 3400 m.s.n.m.

Adicionalmente, se presentan 6 nuevos registros para el departamento del Huila, 2 roedores (*Neomicroxus bogotensis* y *Thomasomys princeps*), 1 marsupial (*Marmosops fuscatus*), 1 musaraña (*Cryptotis squamipes*) y 2 murciélagos (*Anoura latidens* y *Sturnira ludovici*).

4.2.4.5. Flora

La U. distrital (2017) realizó la caracterización ecológica rápida de flora donde se cubrió un rango altitudinal amplio, los recorridos libres o generales empezaron desde los 2000 msnm hasta los 3300, y el muestreo por parcelas desde los 2800 msnm aproximadamente. Se realizaron 20 parcelas en donde se registró un total de 18 familias botánicas y 63 géneros en las zonas de vida muestreadas, el número total de individuos colectados fue de 120 individuos entre las diferentes formas de crecimiento (árboles, arbustos, lianas, hierbas y rosetas).

- **Bosque alto andino**

La U. distrital para este ecosistema registro un total de 171 individuos, las especies dominantes fueron *Weinmannia elliptica* de la familia CUNONIACEAE con un IVI del 64 %, conocido localmente como Encenillo o coralito, el cual se caracteriza por ser un árbol de porte alto y poseer madera de alta calidad, en segunda medida la especie *Clusia cf. elliptica* y la familia CLUSIACEAE, fue la segunda en orden de dominancia en este ecosistema con un IVI del 42 %, localmente se conoce como Copé y su madera es utilizada como leña, también cabe destacar la especie *Ternstroemia cf. meridionalis* de la familia PENTAPHYLACACEAE, es la cuarta en términos de dominancia en dicho ecosistema.

- **Matorrales**

En matorrales se realizó el muestreo en un rango altitudinal que va desde los 3000 hasta los 3300 msnm aproximadamente, se registraron un total de 479 individuos con un promedio de 47,9 individuos por parcela, en donde los individuos muestreados no superaban los 7 metros de altura.

Al igual que en bosque alto andino, las familias CUNONIACEAE y CLUSIACEAE, fueron las familias con mayor número de individuos registrados, y cabe mencionar que a diferencia de la zona más baja la abundancia de los individuos de la familia AQUIFOLIACEAE a la cual pertenece el género *Ilex*, además de esto también cabe destacar que la familia ARALIACEAE, en particular el género *Schefflera* también presento un alto número de individuos.

- **Frailejonales**

Abarcó desde 3300 a los 3400 msnm aproximadamente, con presencia de *Espeletia*, se registró un total de 216 individuos representados entre las familias ASTERACEAE, ERICACEAE y LORANTHACEAE. La mayor parte de las especies se encontraron en la clase diamétrica IV con un total de 66 especies obedeciendo a una distribución normal, comportamiento típico de las asociaciones o consociaciones vegetales con dominio de una o pocas especies.

4.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

4.3.1. Generalidades

El área de influencia del Parque Natural Regional Cerro Paramo de Miraflores, en zona rural de los municipios de Garzón, Algeciras y Gigante, corresponde a la integración de minifundios con la mediana propiedad, donde el uso del suelo se caracteriza por actividades productivas agrícolas y pecuarias, con un predominio marcado de la actividad agrícola en las áreas de minifundio y la pecuaria en predios caracterizados por la mediana propiedad, con predominio de la ganadería extensiva y presencia de fincas recreativas.

La economía en las veredas del área de influencia del Cerro Páramo de Miraflores está determinada igualmente por las actividades agropecuarias especialmente las agrícolas, donde sobresale la caficultura. La actividad cafetera ocupa un renglón muy importante en los tres municipios que hacen parte del PNR Cerro Paramo de Miraflores, situación que es similar para todo el departamento del Huila y que lo posiciona como el primer productor de café en Colombia. La actividad ganadera se adelanta en el esquema de producción de doble propósito (carne y leche).

A nivel de las veredas del área de influencia directa del PNR Cerro Páramo de Miraflores, la Junta de Acción Comunal es la forma de organización comunitaria más tradicional y legítima y al mismo tiempo la de mayor reconocimiento por la comunidad y por las instituciones que hacen presencia en dichas veredas. En este sentido, son las de mayor dinámica en los procesos de desarrollo comunitario.

Los factores de violencia histórica que hoy se inician a menguar con la reciente firma e inicio de la implementación de los acuerdos de paz entre el Gobierno Nacional y la guerrilla de las FARC, han generado, como actitud de supervivencia, la migración hacia los cascos urbanos, o hacia otras regiones del departamento, en la búsqueda de la seguridad institucional, lo que ha generado un sentido de desprendimiento hacia la tierra y su explotación.

El proceso que ha conllevado a la declaratoria del Parque Natural Regional Cerro Paramo de Miraflores es muy interesante a nivel de organización social y comunitaria, debido a que la comunidad de la zona, fue actor fundamental en la declaratoria y a través de sus organizaciones hoy continúan apoyando la gestión de conservación y restauración del área protegida.

Datos generales de los Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

Tabla 21. Datos generales Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	DATOS GENERALES								Categoría Municipio
	Año Fundación	No. Centros Poblados	Número Veredas	Número Barrios	Extensión km ²	Altura sobre el Nivel del Mar (mts)	Temper. media °C	Distancia a Neiva por carretera (kms)	
ALGECIRAS	1880	7	61	28	672	1.100	23	56	6
GARZÓN	1783	11	80	89	692	828	24	114	6
GIGANTE	1782	5	45	35	561	808	24	84	6

Fuente: (Sistema de Información Regional del Huila - SIR Huila, 2016)

Situación Poblacional de los Municipios

Tabla 22. Datos Poblacionales Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	POBLACIÓN CENSO DANE				
	Total Conciliada	Total Proyectada	Total Proyectada	Cabecera Municipal Proyectada	Zona Rural Proyectada
	2005	2015	2017	2017	2017
ALGECIRAS	23.427	24.492	24.611	15.637	8.974
GARZON	69.823	88.213	92.186	44.344	47.842
GIGANTE	28.152	33.324	34.410	18.680	15.730

Fuente: (Sistema de Información Regional del Huila - SIR Huila, 2016)

Como se registra en la Tabla 22, de la población total de los tres municipios, el 52% de los habitantes están ubicados en las cabeceras municipales y el 48% en zona rural, confirmando la vocación agropecuaria; para el caso del municipio de Garzón la población rural es mayor que la de su cabecera.

Generalidades Municipio de Garzón

El municipio de Garzón se encuentra ubicado entre el valle del río Magdalena y el Macizo de Garzón, entre las cordilleras Central y Oriental, su cabecera se localiza a los 2°12' de latitud Norte y 75°38' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita al Norte con

el municipio de Gigante; al Occidente con los municipios del Agrado y Altamira; al Sur con el municipio de Guadalupe y al Oriente con el departamento del Caquetá.

La actividad Agropecuaria es la principal actividad económica del municipio, genera 6.504 empleos permanentes y tiene en cuenta como principal producto el café, que aporta el 45% del excedente empresarial agrícola y ocupa el 78% del total de las personas que están vinculadas a alguna actividad. Le siguen en su orden el plátano, el arroz, el maracuyá, la yuca y el cacao, entre otros. La producción agrícola abarca 12.488 ha., equivalentes al 21,5% del total de la superficie municipal. El sector pecuario genera un promedio de 175 empleos permanentes en los sectores bovino de doble propósito (carne y leche), los porcinos y la avicultura de doble fin. La piscicultura se centra en especies de mojarra plateada, carpa espejo y cachama cultivados con el fin de mejorar el nivel de vida de la población rural (Pequeños productores) y a su vez incidir sobre la dieta alimentaria.

Generalidades Municipio de Gigante

El municipio de Gigante, se halla localizado en la parte centro oriental del departamento del Huila, entre el Cerro Matambo, margen izquierdo del río Magdalena y la cordillera Oriental. El territorio se encuentra ubicado a 20°23'37" de latitud norte y 1°28'23" de longitud con respecto a Bogotá. Limita al Norte con el municipio de Hobo, al Sur con el municipio de Garzón, al Oriente con el departamento del Caquetá y el municipio de Algeciras y al Occidente con los municipios de Yaguará, Tesalia, Paicol y Agrado.

La principal actividad Económica del Municipio es la agricultura siendo el café su principal producto, Gigante es conocida como la capital cacaotera pero esto ha cambiado con la construcción de la hidroeléctrica El Quimbo, ya que inundó la mayoría de vegas de cacao que producían en la ribera del río Magdalena, otro renglón importante de su producción es la ganadería extensiva. Al oriente del Municipio de encuentra el campo Petrolero Campo Gigante, operado por la Multinacional Emerald Energy, pero debido a los bajos precios internacionales del petróleo este campo se encuentra sin producción, sumado a esto se tiene la Hidroeléctrica el Quimbo operada por la multinacional Emgesa. Para la comercialización de los productos e intercambio económico, social y cultural, el municipio cuenta con buenas vías de comunicación hacia los principales centros de consumo y es paso obligado hacia el Sur del Huila y los departamentos de Caquetá y Putumayo. El sector agropecuario representa el 70 % de las actividades económicas del municipio de Gigante, el sector bienes y servicios el 22,97 % y la industria el 6,82%.

Generalidades Municipio de Algeciras

El municipio de Algeciras se encuentra ubicado al oriente del departamento, sobre la parte media del valle del Magdalena, enmarcada entre la cordillera oriental y un ramal de la misma, que nace en esta misma cordillera en el Valle de Miraflores al sur del municipio, colindando con el departamento del Caquetá y muere en el Cerro de San Juan al norte del municipio.

La cabecera municipal se encuentra sobre una terraza de suelos de origen aluvial regada por los ríos Blanco y Neiva que nacen en los Cerros de Miraflores y La Siberia. El terreno sobre el cual se encuentran los mayores asentamientos de Algeciras son de topografía accidentada principalmente los núcleos de la Arcadia, El toro y el Paraíso; sus tierras son aptas para la agricultura y la ganadería.

Algeciras es conocido como la despensa agrícola del Departamento, lo que indica que la producción agrícola y pecuaria es su principal actividad. La actividad económica del municipio de Algeciras está comprendida por los distintos renglones productivos como agricultura, actividad forestal, ganadería y minería, industria, comercio, turismo y servicios, entre otros, generando una dinámica sobre la cual se soporta el crecimiento y desarrollo de la población. La población económicamente activa está integrada por el 45% de sus habitantes.

Las principales fuentes de empleo están centradas en las actividades agropecuarias, especialmente las relacionadas con la caficultura y la ganadería. En este campo el municipio cuenta con gran variedad de cultivos entre los que se destacan el café como renglón principal, frijol, arveja, cebolla, cacao, plátano caña de azúcar, naranja, guayaba, papaya, lulo, tomate, yuca, arracacha, entre otros.

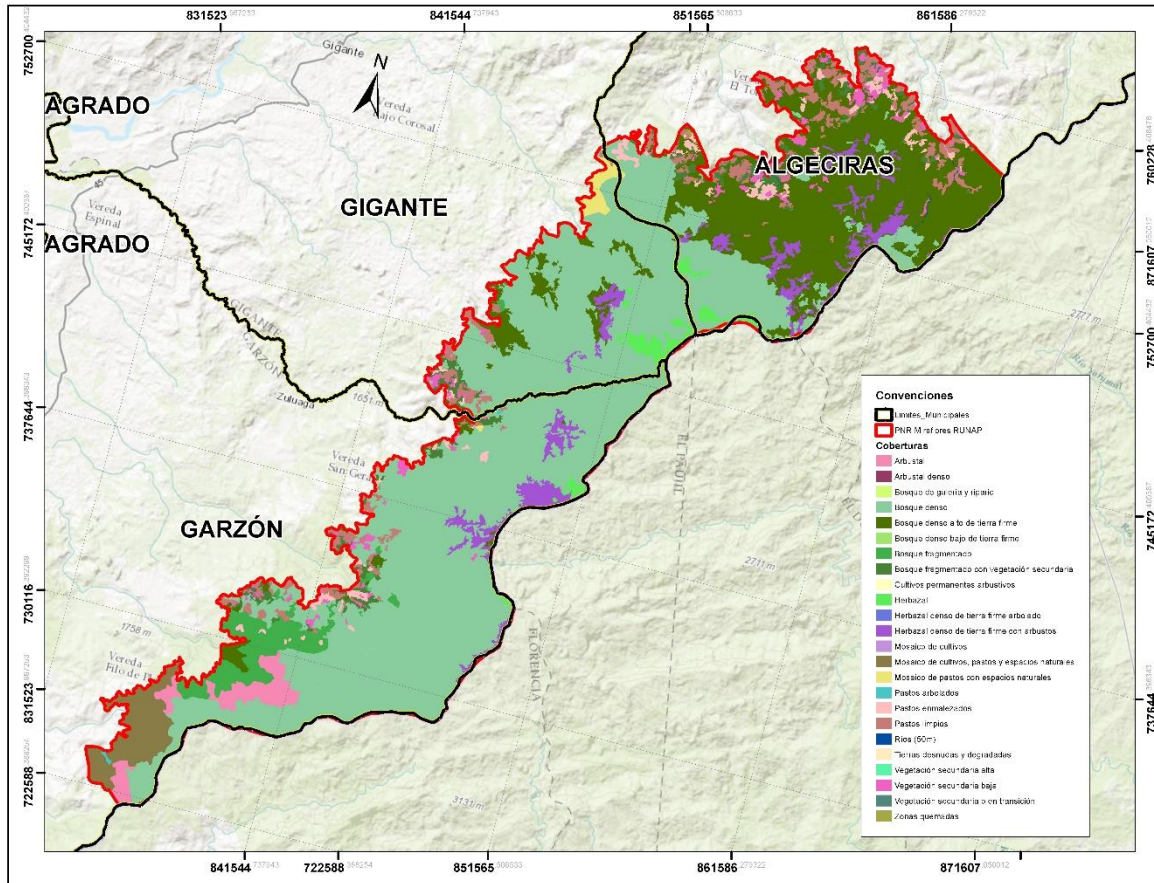
4.3.1.1. Cobertura y uso actual del suelo

En atención a que las imágenes satelitales suministradas por la CAM (2017) para el PNR Cerro Páramo de Miraflores, reportan una nubosidad cercana al 50% del área del polígono y a que se dispone de las imágenes IDEAM (2010 – 2012), con el objeto de no reducir el detalle de la información con la que ya se cuenta, se dispuso realizar la homologación de las coberturas IDEAM 2010-2012 únicamente para las zonas en donde hay nubes, en la imágenes suministradas por la CAM.

Mediante la interpretación de la cobertura vegetal y el análisis integrado del paisaje por medio de la combinación de la teledetección y los sistemas de información geográfica, se determina la estructura y composición florística del bosque tropical utilizando los criterios fisonómicos y estructurales del bosque combinados con las características fisiográficas, geomorfológicas y ecológicas del área donde estos se desarrollan, teniendo en cuenta la forma de la vegetación, las copas y los estratos que presentan las distintas coberturas presentes y en esta clasificación se jerarquizan las unidades de mapeo, las cuales se inician con la delineación del bioma como unidad mayor hasta llegar al subtipo de bosque como unidad menor; lo descrito, nos permite conocer el estado actual de la vegetación en el área de estudio.

El uso del suelo implica el destino que tienen los recursos o el fin que los habitantes de un territorio le dan a los mismos, bien por su uso o por no utilizarlos. El uso actual comprende la identificación del fin que los pobladores de la región dan a la cobertura vegetal existente en su territorio, para este caso el área del polígono del PNR Cerro Páramo de Miraflores.

Figura 18. Uso y cobertura del PNR Cerro Páramo de Miraflores



Fuente: IDEAM (2012), CAM 2017

Tabla 23. Cobertura y Usos del PNR Cerro Páramo de Miraflores

Cobertura	Hectáreas	Porcentaje
Arbustal	607,11	1,92
Arbustal denso	0,64	0,00
Bosque de galería y ripario	0,95	0,00
Bosque denso	17.340,53	54,79
Bosque denso alto de tierra firme	6.619,06	20,92
Bosque denso bajo de tierra firme	0,07	0,00
Bosque fragmentado	979,88	3,10
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	730,02	2,31
Cultivos permanentes arbustivos	0,38	0,00
Herbazal	432,76	1,37
Herbazal denso de tierra firme arbolado	0,64	0,00
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	1.406,39	4,44
Mosaico de cultivos	1,23	0,00

Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	869,42	2,75
Mosaico de pastos con espacios naturales	194,14	0,61
Pastos arbolados	27,93	0,09
Pastos enmalezados	496,35	1,57
Pastos limpios	1.437,55	4,54
Ríos (50m)	11,00	0,03
Tierras desnudas y degradadas	2,14	0,01
Vegetación secundaria alta	7,56	0,02
Vegetación secundaria baja	475,29	1,50
Vegetación secundaria o en transición	1,86	0,01
Zonas quemadas	4,52	0,01
Total	31.647,41	100,00

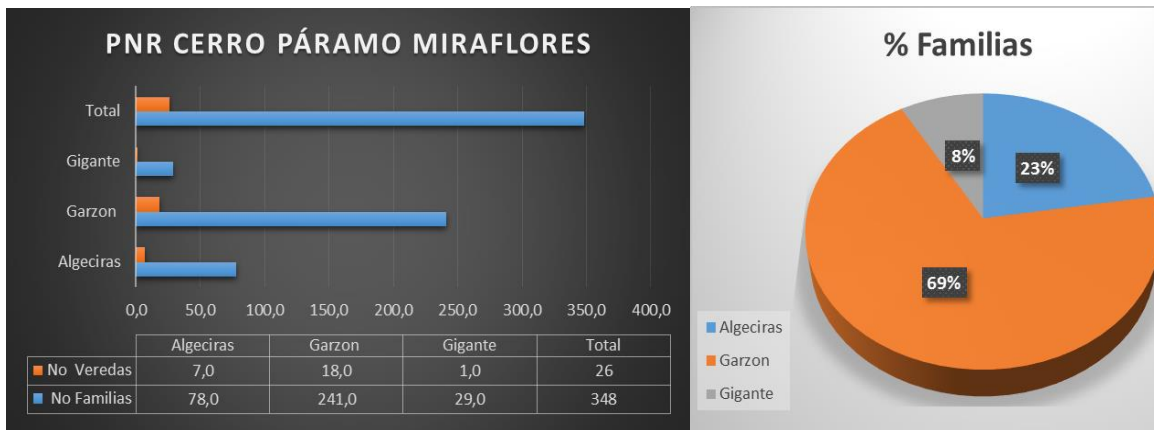
Los datos de cobertura y uso de la Tabla 23, analizados, refieren que aproximadamente el 87,23% del área del Parque Natural Regional se encuentra en buen estado de conservación, el 9,36% evidencia alguna actividad agropecuaria y el restante 3,41% corresponde a zonas de vegetación secundaria, ríos y senderos.

4.3.2. Sistemas Productivos

De conformidad con los 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, se dispone de información sobre los sistemas productivos desarrollados en el área protegida y sus zonas aledañas. (Convenio CTeI CV. 215/2014 Proyecto Areas Protegidas Huila, 2017).

Según el citado informe, en esta área protegidas subyacen 348 familias que ocupan 5.282 ha, en jurisdicción de tres municipios (Algeciras, Garzón, Gigante), que corresponde al 15% del área de PNR Cerro Paramo Miraflores de las cuales el 69% están acentuadas en 18 veredas del Municipio de Garzón y el 23% en siete veredas del Municipio de Algeciras, el 8% restantes en una vereda del Municipio de Gigante, como se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24. Familias acentuadas en el PNR Cerro Paramo Miraflores



Fuente: (Convenio CTeI CV. 215/2014 Proyecto Areas Protegidas Huila, 2017)

La presencia de familias en el área, tiene como fuente de información el proceso de caracterización de familias al interior del PNR adelantada por expertos locales de la CAM, que al corte de 2.015 arrojaba 348 familias, sin que se tenga reporte actualizado a 2.017; por esta razón pese a las limitaciones de acceso a imágenes áreas o satelitales de la totalidad del área, por motivos de constante nubosidad sobre la zona, se realizó un seguimiento visual detallado sobre las imágenes, para determinar la presencia de viviendas, logrando un análisis del 72% del área del polígono con acceso a imágenes, se identificaron 112 viviendas, estando pendiente el análisis sobre el 28% restante del área del PNR; en el capítulo de zonificación se presenta la ubicación de las viviendas identificadas.

El citado proyecto generó adicionalmente una tipificación y caracterización de los sistemas productivos desarrollados en el área, mediante la definición de tipologías, de las cuales cuatro están presentes en el área del PNR Cerro Páramos Miraflores y sus zonas aledañas:

4.3.2.1. Tipología Caña Panelera- Café

Esta tipología está conformada por productores que tienen como actividad productiva principal el cultivo de caña, de la cual reciben ingresos semanales o quincenales para el sustento familiar y como actividad secundaria la producción de café. Esta tipología se encuentra en el intervalo altitudinal de los 1000 a 2000 msnm en las veredas que cumplen con este rango de alturas. Los predios de esta tipología cuentan con extensiones entre 1 y 8 hectáreas y se caracterizan topográficamente por tener pendientes moderadas a fuertes, entre 40 y 70%.

Las coberturas presentes en esta tipología son: Bosque secundario con extensión entre 0 y 2.5 ha; café con un promedio de 0 2,5 ha por finca, algunas veces con especies de pancoger (plátano, yuca, maíz, frijol), sembradas entre el cafetal; caña con un área promedio de 1 ha;

y rastrojos con una área entre 0.5 y 4.5 ha, cuya extensión está relacionada directamente con el tamaño de la finca.

En cuanto a la tenencia de la tierra, un 98% de las fincas de esta tipología están habitadas por su propietario; un 15% de los predios de esta tipología son propiedad del productor por sucesión, un 70% fueron adquiridos por compra con escrituras y el porcentaje restante con documento de compraventa. Generalmente las viviendas son en mampostería, adecuadas con recursos propios y en ocasiones con subsidios del Gobierno; en menor proporción, se encuentran las viviendas en madera y/o bahareque. Cuentan con servicio de energía eléctrica y agua para el consumo humano, habitualmente proveniente del acueducto veredal. La mayoría cuenta con batería sanitaria y pozo séptico en funcionamiento.

Las familias de esta tipología están conformadas por 4 a 5 personas, principalmente entre los 15 y 50 años de edad, de los cuales aproximadamente el 75% son hombres y el 25% mujeres; con nivel de escolaridad generalmente hasta básica primaria. La actividad económica principal es la agricultura y la mano de obra disponible depende principalmente del hombre del hogar y de los jóvenes mayores de 14 años, con una dedicación de 8 a 12 horas al día. La mujer en algunos casos aporta mano de obra en campo, pero su dedicación principal son las labores del hogar y la alimentación de los trabajadores recolectores de café. La fuente de energía más empleada para la preparación de los alimentos es gas metano y en menor proporción leña, con un consumo de 6 a 15 arrobas semanales.

Los productores de esta tipología realizan protección de las rondas hídricas sin ser una franja muy amplia de cobertura boscosa secundaria; debido a la insistencia de proyectos con fines de conservación ambiental desarrollados por la autoridad ambiental y otras entidades. En cuanto a las prácticas de manejo y uso del suelo, generalmente son inadecuadas; aún se presentan quemadas agrícolas como práctica de preparación de suelo para el cultivo de caña. El suelo permanece al desnudo los primeros meses de desarrollo de la caña, facilitando la erosión del mismo; adicionalmente, la rotación de cultivos es muy baja, debido a que la caña y el café son cultivos permanentes, teniendo los equipos necesarios para el beneficio del café y los trapiches para la producción de panela.

Los residuos sólidos no orgánicos generados, (bolsas, empaques de agroquímicos, latas, baterías, etc.), habitualmente son incinerados en el predio; son muy pocos los productores que los trasladan a la cabecera municipal para su adecuado manejo. En cuanto a los residuos orgánicos, generalmente son destinados al compostaje para la producción de abonos orgánicos para los cafetales. La asistencia técnica y capacitación que reciben los productores es realizada por la Federación de Cafeteros, para los productores que tienen cultivos de café en sus predios, por el SENA y Fedepanela.

4.3.2.2. Tipología Granadilla - Mora

Esta tipología está conformada por productores que tienen como actividad principal la producción de granadilla y como actividad secundaria la producción de mora. Ésta se encuentra en el rango altitudinal entre 1700 y 2300 msnm. Los predios de esta tipología cuentan con extensiones entre 1 y 20 hectáreas y se caracterizan topográficamente por tener pendientes moderadas a fuertes, entre 40 y 70%.

Las coberturas presentes en esta tipología son: Bosque secundario con extensión entre 0.5 y 11 ha; granadilla con un promedio de 1.5 ha por finca, con un sistema de producción de monocultivo; mora entre 0.25 y 1.2 ha, algunas veces asociada a cultivos de pancoger en forma sectorizada; y rastrojos con una área entre 0.5 y 4 ha, cuya extensión está relacionada directamente con el tamaño de la finca.

En cuanto a la tenencia de la tierra, todas las fincas de esta tipología están habitadas por su propietario, debido a que tanto el cultivo de mora, como el de granadilla, requieren mano de obra diaria para su sostenimiento. Tienen vivienda, en un 98% con título de propiedad (escritura); las viviendas más antiguas son de bahareque o madera que se han estado adecuando en mampostería con recursos propios o subsidios del Gobierno. Cuentan con servicio de energía eléctrica y agua para el consumo humano, habitualmente proveniente del acueducto veredal. La mayoría cuenta con batería sanitaria y pozo séptico en funcionamiento.

Las familias de esta tipología están conformadas por 5 personas en promedio, generalmente entre los 0 y 7 años y 15 y 50 años de edad, de los cuales aproximadamente el 55% son hombres y el 45% mujeres; con nivel de escolaridad generalmente hasta básica primaria. La actividad económica principal es la agricultura y la mano de obra disponible depende principalmente del hombre del hogar y de los jóvenes mayores de 14 años, con una dedicación de 8 a 10 horas al día. La mujer en algunos casos aporta mano de obra en campo, pero su dedicación principal son las labores del hogar. La fuente de energía empleada para la preparación de los alimentos es leña, con un consumo de 6 a 8 arrobas semanales, y en menor proporción gas metano.

Los productores de esta tipología realizan protección de las rondas hídricas sin ser una franja muy amplia de cobertura boscosa secundaria; debido a la insistencia de proyectos con fines de conservación ambiental desarrollados por la autoridad ambiental y otras entidades. En cuanto a las prácticas de manejo y uso del suelo, para el caso de la mora los suelos permanecen al desnudo, facilitando la erosión de los mismos y la rotación de cultivos es baja, debido a que éstos son cultivos permanentes.

Los residuos sólidos no orgánicos generados, (bolsas, empaques de agroquímicos, latas, baterías, etc.), habitualmente son incinerados en el predio; son muy pocos los productores que los trasladan a la cabecera municipal para su adecuado manejo. En cuanto a los residuos orgánicos, generalmente son destinados al compostaje en el mismo predio.

4.3.2.3. Tipología Ganadería – granadilla

Esta tipología está conformada por productores que tienen como actividad principal la producción de granadilla y como actividad secundaria la ganadería doble propósito. Ésta se encuentra en el rango altitudinal entre 1600 y 2200 msnm en las veredas que cumplen con este rango de alturas. Los predios de esta tipología cuentan con extensiones entre 1 y 20 hectáreas y se caracterizan topográficamente por tener pendientes moderadas a fuertes.

Las coberturas presentes en esta tipología son: Bosque secundario con extensión entre 1 y 19 ha; granadilla con un promedio de 1.3 ha por finca, con un sistema de producción de monocultivo; pastos con un área entre 2 y 8 ha; cultivos de pancoger con áreas menores a una hectárea, usualmente en las orillas del cultivo de granadilla; café entre 0.5 y 1 ha; rastrojos hasta 8 ha, cuya extensión está relacionada directamente con el tamaño de la finca.

Las familias de esta tipología están conformadas por 2 adultos y 4 menores, de los cuales aproximadamente el 50% son mujeres. Generalmente presentan un nivel de escolaridad hasta básica primaria, para el caso de los adultos y hasta básica secundaria para los jóvenes. La actividad económica principal es la agricultura y la mano de obra disponible depende principalmente del hombre del hogar y de los jóvenes mayores de 14 años, con una dedicación de 8 a 10 horas al día. La mujer en algunos casos aporta mano de obra en campo, pero su dedicación principal son las labores del hogar. La fuente de energía empleada para la preparación de los alimentos es leña, con un consumo de 4 a 6 arrobos semanales, y en menor proporción gas metano.

Aunque los productores de esta tipología realizan protección de las rondas hídricas sin ser una franja muy amplia de cobertura boscosa secundaria, generalmente tienen acceso al ganado, lo que ocasiona su contaminación por el estiércol y la remoción de sedimentos por el pisoteo del ganado. No obstante, este aspecto se ha disminuido, gracias a la insistencia de proyectos con fines de conservación ambiental desarrollados por la autoridad ambiental y otras entidades.

En cuanto a las prácticas de manejo y uso del suelo, generalmente son inadecuadas; aún se presentan quemas agrícolas como práctica de preparación de suelo para el caso de la granadilla, la rotación de cultivos es baja, debido a que éste es un cultivo permanente; sumado a la compactación del suelo, por el pisoteo del ganado, debido a que la rotación de potreros es una práctica incipiente.

Es habitual incinerar en el predio los residuos sólidos no orgánicos generados tanto del manejo del cultivo como del hogar, (bolsas, empaques de agroquímicos, latas, baterías, etc.); son muy pocos los productores que realizan el reciclaje de dichos residuos. En cuanto a los residuos orgánicos, generalmente son destinados al compostaje en el mismo predio, y el producto final del compostaje es aplicado como abono en el cultivo de granadilla.

4.3.2.4. Tipología Fríjol - Maíz

Esta tipología está conformada por productores que tienen como actividad principal la producción de fríjol y como actividad secundaria la producción de maíz; generalmente estos cultivos se encuentran asociados, con el propósito de reemplazar el tutorado, que es elaborado en madera y/o guadua, por el tallo de maíz. Esta tipología se encuentra en el intervalo altitudinal de los 1700 a 2000 msnm en las veredas que cumplen con este rango de alturas. Los predios de esta tipología cuentan con extensiones entre 1 y 20 hectáreas y se caracterizan topográficamente por tener pendientes moderadas a fuertes, entre 40 y 70%.

Las coberturas presentes en esta tipología son: Bosque secundario con extensión entre 0.5 y 5 ha; fríjol con un promedio de 2.25 ha por finca, generalmente con un sistema de producción de asociado a maíz, cultivo con extensiones entre 0,5 y 5 ha; café, con área entre 0,5 y 2 has; algunas veces frutales, con extensiones menores a 1 ha; y rastrojos con una área entre 0.5 y 8 ha, cuya extensión está relacionada directamente con el tamaño de la finca. Generalmente el maíz sembrado en las áreas protegidas o sus zonas de influencia, no es tecnificado, debido que el relieve está conformado principalmente por laderas

En cuanto a la tenencia de la tierra, un 90% de la fincas de esta tipología están habitadas por su propietario; un 60% de los predios de esta tipología son propiedad del productor por sucesión, un 20% fueron adquiridos por compra con escrituras y el porcentaje restante con documento de compraventa. Generalmente las viviendas son en bahareque o madera, muy pocas se han estado adecuando en mampostería con recursos propios o subsidios del Gobierno. Cuentan con servicio de energía eléctrica y agua para el consumo humano, habitualmente proveniente del acueducto veredal. La mayoría cuenta con batería sanitaria y pozo séptico en funcionamiento.

Los productores de esta tipología realizan protección de las rondas hídricas sin ser una franja muy amplia de cobertura boscosa secundaria; debido a la insistencia de proyectos con fines de conservación ambiental desarrollados por la autoridad ambiental y otras entidades.

En cuanto a las prácticas de manejo y uso del suelo, generalmente son inadecuadas; aún se presentan quemas agrícolas como práctica de preparación de suelo. El suelo permanece al desnudo los primeros meses de desarrollo del maíz, antes de la siembra del fríjol, facilitando la erosión del mismo; aunque la rotación de cultivos es alta, debido a que éstos son transitorios y son establecidos en función de la escasez de éstos productos en el mercado, variable que determina su precio de comercialización.

4.3.3. Producción Agropecuaria 2016

Para los tres municipios con jurisdicción en el PNR Regional Cerro Páramo Miraflores el vínculo económico más importante es el agropecuario, debido a que incluye el mayor

número de población y genera uno de los más grandes movimientos para la economía local y regional.

Los datos del Sistema de Información Regional del Huila, en materia de producción agropecuaria para los tres municipios, se resumen de la siguiente forma, en la Tabla 25:

Tabla 25. Producción Agrícola Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA							
	Cultivos Transitorios		Cultivos Anuales		Cultivos Permanentes y Semipermanentes			
	Área Cosechada (Has)	Producc. (Ton)	Área Cosechada (Has)	Producc. (Ton)	Área Cosechada (Has)	Producc. (Ton)	Café Área Cosechada (Has)	Café Producc. (Ton)
ALGECIRAS	2.701	8.630	196	1.317	2.420	12.151	4.506	5.497
GARZON	6.829	25.407	608	3.596	3.441	16.335	7.699	9.624
GIGANTE	2.527	7.737	244	1.699	2.393	9.785	4.237	5.296

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

Con relación a la producción pecuaria, predomina en los tres municipios el ganado bovino de doble propósito, como se observa en la Tabla 26:

Tabla 26. Inventario Especies Pecuarias Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	INVENTARIO DE ESPECIES PECUARIAS					
	Bovino	Porcino	Caballar	Mular	Asnal	Bufalina
ALGECIRAS	12.887	590	350	300	250	0
GARZON	11.992	2.500	3.900	1.560	268	21
GIGANTE	13.836	2.000	700	45	250	40

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

Otras especies menores y las aves de postura y engorde, también son producidas en los tres municipios, como se presenta en la Tabla 27:

Tabla 27. Inventario otras Especies Pecuarias Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	INVENTARIO DE OTRAS ESPECIES PECUARIAS						
	Cunícola	Cuyícola	Ovina	Caprina	Aves de Postura	Aves de Engorde	No. de Colmenas
ALGECIRAS	200	150	300	150	800	12.800	820
GARZÓN	215	-	360	180	45.000	385.000	545
GIGANTE	200	70	120	45	7.000	62.000	280

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

En materia de producción piscícola, la principal apuesta es la del municipio de Garzón, líder en la producción de mojarra roja y plateada, como de detalla en la Tabla 28:

Tabla 28. Producción Piscícola Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	PRODUCCIÓN PISCÍCOLA					
	Mojarra Roja y Plateada		Cachama		Trucha	
	Peso Cosecha Kg	No. Alevinos cosechados	Peso Cosecha Kg	No. Alevinos cosechados	Peso Cosecha Kg	No. Alevinos cosechados
ALGECIRAS	56.000	148.000	25.200	25.600	2.530	7.000
GARZÓN	2.130.000	5.525.000	285.000	382.500	12.800	26.000
GIGANTE	265.000	688.000	145.000	287.000	0	0

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (2016)

4.3.4. Tenencia de la Tierra

De conformidad a la información reportada en los Planes de Ordenamiento Territorial vigentes de los tres municipios, el tamaño y concentración de la apropiación de la tierra en este sector del departamento del Huila, se resume en la Tabla 29:

Tabla 29. Tenencia de la tierra en el área de influencia del Cerro Páramo de Miraflores

ALTITUD	TAMAÑO UAF (ha)	PROPIEDAD
< 1.000 msnm	0.5 – 2 y 5 a 10	Propietarios 96% Reforma Agraria 4%
1.000 a 2.000 msnm	1 – 5	Propietarios 90% Reforma Agraria 5% Colonos y partijeros 5%
2.000 a 3.000 msnm	1 – 3 y > 15	Propietarios 95% Reforma Agraria 1% Partijeros 4%

Fuente: Planes de Ordenamiento Territorial Municipales

4.3.4.1. Predios adquiridos en el área del PNR Miraflores

En desarrollo de sus acciones misionales y apostando al cumplimiento de las metas del Plan de Manejo Ambiental vigente, los Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante, han realizado compra de predios dentro del área del polígono del Parque Natural Regional. Igualmente se registra la presencia de predios baldíos de propiedad de la Nación y la adquisición por parte de organismo privados, como se resume en la Tabla 30:

Tabla 30. Consolidado de predios adquiridos en el PNR Miraflores.

ENTIDAD	NÚMERO DE PREDIOS	ÁREA (has)	%
Municipios	65	2.922,74	23
De la Nación	10	8.111	65
Federación Nacional de Cafeteros	18	1.414,08	12
Total	93	12.447,82	100

Fuente: CAM (2016)

En materia de propiedad privada y atendiendo que la declaratoria del Parque es anterior al Decreto 2372 de 2010, compilado hoy en el en el Artículo 2.2.2.1.1.1 del Decreto 1076 de 2015, se registra la presencia de propiedad privada y de familias al interior del área protegida, como se detalla en la Tabla 31:

Tabla 31. Predios privados en el PNR Cerro Páramo de Miraflores

MUNICIPIO	NÚMERO DE VEREDAS	NÚMERO DE PREDIOS	NÚMERO DE FAMILIAS
Gigante	5	42	29
Algeciras	12	215	78
Garzón	18	225	241
Total	35	482	348

Fuente: CAM (2016), (Convenio CTeI CV. 215/2014 Proyecto Areas Protegidas Huila, 2017)

4.3.5. Explotación Minera y de Hidrocarburos

Los municipios de Garzón y Gigante tienen títulos mineros vigentes y solicitudes, relacionadas con materiales de construcción, cobre y oro, especialmente, pero todos por fuera del polígono del PNR Cerro Páramo Miraflores.

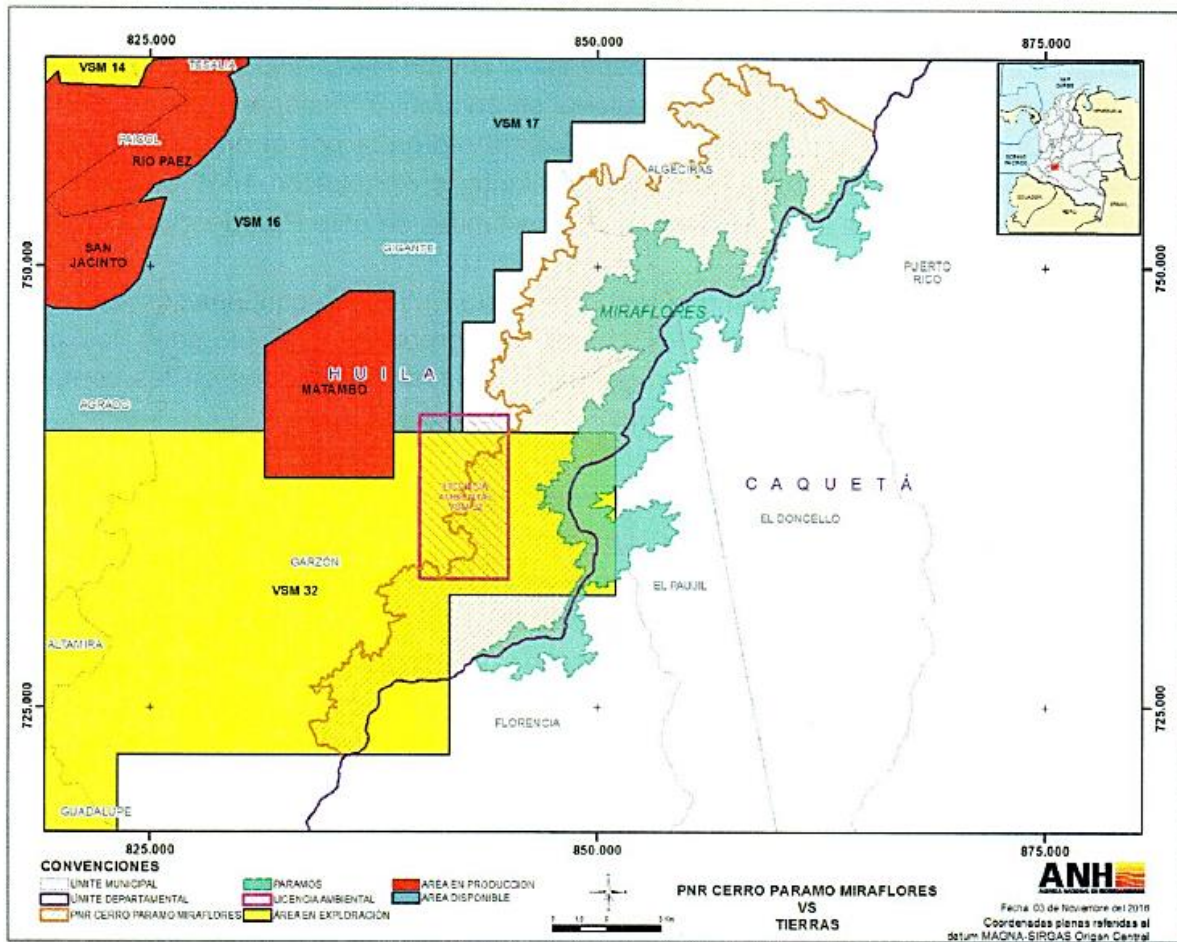
En materia de Hidrocarburos, en el municipio de Gigante la compañía Emerald Energy PLC tiene concesionado el “Bloque Matambo”, (que comparte con el municipio de Garzón), para el cual le fue otorgado en el año 1998 licencia exploratoria. Posteriormente, el Ministerio de Ambiente le otorgó mediante Resolución 944 de 2002 Licencia para la explotación de hidrocarburos en el denominado proyecto “Campo Gigante” el cual se localiza en la vereda Cascajal, Inspección de Silvania, donde se realizó del montaje de cinco plataformas para extraer petróleo, a 1.600 msnm.

Esta licencia ha sido modificada en varias oportunidades, y finalmente la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales mediante la Resolución No 0801 de Agosto 12 de 2013 además de otras determinaciones, modifico la licencia ambiental inicialmente concedida ampliando el área de explotación en 117 ha, a una zona que fue sustraída de la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia.

Este proyecto de explotación de hidrocarburos ha dado lugar a numerosas protestas de autoridades locales y regionales y movilizaciones de la sociedad civil por considerar que se ocasionan enormes impactos ambientales, particularmente en lo relacionado con la producción y regulación hídrica, y la contaminación de las aguas, así como también por la ocurrencia de derrumbes de tierra y procesos erosivos y por el impacto social que se deriva de los cambios en el uso del tierra en una comunidad tradicional de economía campesina, que con una relevante conciencia ambiental ha propugnado por la protección del páramo y bosque altos andinos circundantes y a través de sus líderes impulsó la creación del Parque Natural Regional de Miraflores.

Según información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH (2016), para el Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores se evidencia traslape con un bloque asignado para la exploración y producción de hidrocarburos, como se detalla en la Figura 19.

Figura 19. PNR Cerro Páramo Miraflores – Páramo Miraflores – Mapa de Tierras



Fuente: (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2016)

Figura 20. Traslapes PNR Cerro Páramo Miraflores con el mapa de tierras ANH 2016

Contrato / Bloque	Fecha Firma del Contrato	Tipo de Área	Operadora	Estado	Área del Bloque (ha)	Área del PNR (ha)	Área del PNR intersectada con el Bloque	% de Traslape respecto con el Bloque	% de Traslape respecto con el PNR
VSM 32	20/4/09	En Exploración	Emerald Energy PLC Sucursal Colombia	Suspendido	66.542,86	31.647,42	9.975,86	14,99%	31,52%

Fuente: (Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2016)

Contrato E&P VSM 32²

El Contrato E&P VSM 32 de la empresa Emerald Energy, se encuentra suspendido desde el 19 de abril de 2013 por conflictividad social, motivo por el cual aún están pendientes por ejecutar los compromisos exploratorios de la Fase 1 que contemplan la perforación de un pozo exploratorio A3 y la adquisición, procesamiento e interpretación de 137 km de sísmica 2D o su equivalente en 3D.

El traslape con este Bloque corresponde a 9.975,86 hectáreas, lo que representa que el 31,52% del área del Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores se encuentra trasladado con el Bloque VSM 32.

Se evidencia igualmente traslape con el límite a escala 1:25.000 del Páramo Miraflores (Resolución MADS 491 de 2016), el cual también se traslapa con el área de este Parque Natural Regional, sobre estas áreas de páramo no se realizan actividades de hidrocarburos teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 1753 de 2015 y la cláusula 3.1 del contrato E&P No. 44 del 20 de abril de 2009 - VSM 32.

Este Bloque cuenta con Licencia Ambiental otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales a través de la Resolución No. 1609 del 9 de agosto de 2011, la cual, entre otros aspectos, resolvió lo siguiente:

- Sustraer de la Reserva Forestal de la Amazonía, declarada por la Ley 2 de 1959, una superficie de 23,2 hectáreas, sujeto al cumplimiento de algunas obligaciones relacionadas con la restauración de la zona.
- Acatar la zonificación establecida en la licencia en la cual establece, entre otras, las siguientes áreas de exclusión:

"El Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores incluyendo la Reserva Forestal Municipal de Garzón, correspondiente con el inicio de la cota 1.900 a partir de la cual no se autoriza ninguna actividad relacionada con el proyecto. El Área de la Reserva Forestal de la Amazonía; Ley 2 de 1959 que se encuentra por fuera de las áreas sustraídas para el presente Proyecto (plataformas)".

De acuerdo a lo anterior, es preciso afirmar que, dentro de las zonas delimitadas como Páramo y Parque Natural Regional, no se desarrollan ni se desarrollarán actividades de hidrocarburos, y que estas zonas están perfectamente blindadas por la Ley 1753 de 2015, la Resolución 1609 de 2011 y el Contrato E&P VSM 32, entre otras.

² Respuesta de la ANH a solicitud de información por parte de la CAM según radicado No. E-431-2016-099233 de 17/11/2016.

4.3.6. Aspectos Socioculturales

4.3.6.1. Municipio de Garzón³

Desde hace aproximadamente mil años se tiene noticias de la presencia humana en la región, cuando seguramente una tribu nómada habitó esta zona y dejó sus huellas en aquello que se llama “la vajilla de Garzón”, cuyos restos se conservan en la Universidad Nacional de Colombia, sede de Bogotá, según investigaciones del antropólogo Héctor Llanos Vargas, profesor de la Universidad Nacional y consignadas en el libro “Presencia de la cultura de San Agustín en la depresión cálida del valle del río Magdalena, Garzón Huila”.

De tiempos más recientes tenemos referencia desde 1.625 en un documento que habla de la población de “Nuestra Señora de la Limpia Concepción de la Jagua”, caserío que se convirtió en sitio obligado de posada en el camino de Timaná a Popayán y a Neiva. El historiador Juan Friede dice que en 1.628 en el sitio de Garzón existe una capilla para el adoctrinamiento de indígenas. El primer registro escrito aparece en 1.633 cuando el Capitán Florencio de Rojas y su mujer, María de Losada, vendieron parte de esta zona de Garzón por 150 patacones a Francisco Álvaro de Siesa.

De ese año, se habla de la importancia del sector por la presencia de ganadería y los cultivos de cacao y de plátano. El nombre de Garzoncito aparece en 1.721, porque era una porción de la extensión de Garzón. El 14 de Octubre de 1.782 se concede a la población de Garzoncito, la categoría de vice parroquia, dependiente en lo civil de Timaná y en lo eclesiástico de la Jagua. Esto dio origen a formalizar la fundación de la población, que se realizó el 17 de Enero de 1783, cuando don Vicente Manrique de Lara, donó los terrenos necesarios para la construcción del nuevo pueblo.

4.3.6.2. Municipio de Algeciras⁴

Fundado el 10 de febrero de 1.898. A comienzos del año 1820 los hermanos Miguel y Gabriel Perdomo Buendía, en compañía de varios trabajadores, llegaron en busca de fortuna; ante el hallazgo de una enorme plantación de caucho y quina toman posesión en la margen derecha del río Neiva y abren el primer claro en la montaña.

Este posible primer asentamiento es denominado “El paso”. Luego de un terremoto que se presentó en el año de 1827, la región fue arrasada por el desbordamiento del río Blanco, el Quebradón y las Damas, trayendo como consecuencia devastación y la pérdida de todos los haberes de quienes habitaban las partes aledañas a estos ríos.

³ (Alcaldía Municipal de Garzón, 2017)

⁴ (Alcaldía Municipal de Algeciras, 2017)

Las posteriores transformaciones dieron lugar a la formación del caserío de López en memoria del general y expresidente de Colombia José Hilario López. El nuevo corregimiento ante su constante desarrollo y laboriosidad de sus gentes, es erigido como municipio por la Honorable Asamblea del Huila, por medio de la Ordenanza No. 41 del 8 de abril de 1.924, dándole el nombre de San Juanito, denominación que llevó hasta el 16 de junio de 1.937, fecha en la que se le cambió el nombre por el de Algeciras, según Ordenanza Departamental No. 036, en honor al puerto Español de Algeciras en la Provincia de Cádiz en donde se había realizado la famosa conferencia que puso fin a un problema en la República de Marruecos.

4.3.6.3. Municipio de Gigante⁵

En 1.750 existía en la región una vice parroquia conocida con el nombre de San Antonio de la Honda, que fue creciendo rápidamente y con ella también lo hicieron los problemas por la mala ubicación. El 3 de Julio de 1.780 fue nombrado don Jacinto Fajardo como su primer Alcalde y el 13 de Septiembre de 1.782 el Presbítero Luis Julián Méndez de Molina Cura en propiedad. El 17 de Septiembre de 1.782 se firmó una escritura entre el vendedor Jorge Miguel de Cuellar y el Alcalde Fernando Méndez de un lote de terrenos para ampliar la localidad de la parte urbana. Esta fecha se ha consagrado como acta de fundación del Gigante, pero en realidad el pueblo existía desde antes del año 1.698. El 24 de Diciembre de 1.782 los vecinos decidieron trasladar el pueblo al lugar que ocupa actualmente, volviéndose a desarrollar, ahora convenientemente, hasta que en 1789 fue elevado a la categoría de Municipio.

Su nombre no tiene un fundamento sólido, puesto que existen tres versiones sobre el significado del nombre Gigante: primero por haberse encontrado en la zona un esqueleto de un mastodonte de proporciones excepcionales, dos por una hacienda de gran extensión que se llamaba "El Gigante" y tres por el Cerro Matambo, cuya forma es el perfil de una figura humana gigante.

4.3.7. Cobertura en salud

Con respecto a la situación de aseguramiento en salud de la población de los tres municipios, así como del registro de nacimientos y defunciones y tasa de desnutrición, se reporta la información indicada en la Tabla 32:

⁵ (Alcaldía Municipal de Gigante, 2017)

Tabla 32. Información Sector Salud Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	SALUD							
	Régimen Subsidiado y Contributivo			Nacimientos y Defunciones		Desnutrición		
	Población SISBEN	Afiliados Régimen Subsidiado	Afiliados Régimen Contributivo	Nacimientos por municipio de residencia	Defunciones no fetales por municipio de residencia	Aguda %	Crónica %	Global %
ALGECIRAS	23.651	20.012	937	387	91	3,8	7,1	3,2
GARZON	65.702	54.820	17.103	1.308	243	1,2	8,5	2,7
GIGANTE	23.790	17.453	4.836	377	113	4,3	8,2	3,6

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (Año 2016)

Con respecto a la infraestructura para la prestación del servicio de salud en los tres municipios, tanto en zonas urbanas como rurales, se dispone de las indicadas en la Tabla 33:

Tabla 33. Hospitales y Centros de Salud, Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	SALUD		
	Hospitales y Centros de Salud		
	Hospitales	Centros de Salud Rurales	Puestos de Salud Rurales
ALGECIRAS	1		7
GARZÓN	1	2	19
GIGANTE	1		5

Fuente: (Sistema de Información Regional del Huila - SIR Huila, 2016)

4.3.8. Cobertura Educativa

En materia educativa, los tres, municipios disponen de establecimientos educativos de carácter oficial y privado, como se detalla en la Tabla 34:

Tabla 34. Establecimientos Educativos, Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante

MUNICIPIO	EDUCACIÓN		
	Sector Oficial		Sector No Oficial
	Instituciones Educativas	Sedes Educativas	Establecimientos Educativos
ALGECIRAS	6	59	1
GARZÓN	13	101	10
GIGANTE	9	46	1

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (Año 2016)

Con respecto a cobertura, analfabetismo y matrícula en el sector oficial, el Sistema de Información Regional del Huila, reporta la siguiente información, destacando el número de

matrículas en educación para adultos que se reporta en aumento, frente a vigencias anteriores,

Tabla 35. Matrículas y cobertura Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante.

MUNICIPIO	EDUCACIÓN						
	Matriculas Sector Oficial					Cobertura	Analfabetismo
	Preescolar	Básica Primaria	Básica Secundaria	Media	Educación para Adultos	Neta Educación Media	Tasa mayores a 15 años
ALGECIRAS	360	2.382	1.544	484	407	41,0%	14,4%
GARZÓN	978	6.710	4.622	1.467	1.288	33,4%	8,5%
GIGANTE	338	2.608	2.093	729	329	38,1%	11,7%

Fuente: Sistema de Información Regional del Huila –SIR Huila (Año 2016)

4.3.9. Infraestructura

4.3.9.1. Vías y Transporte

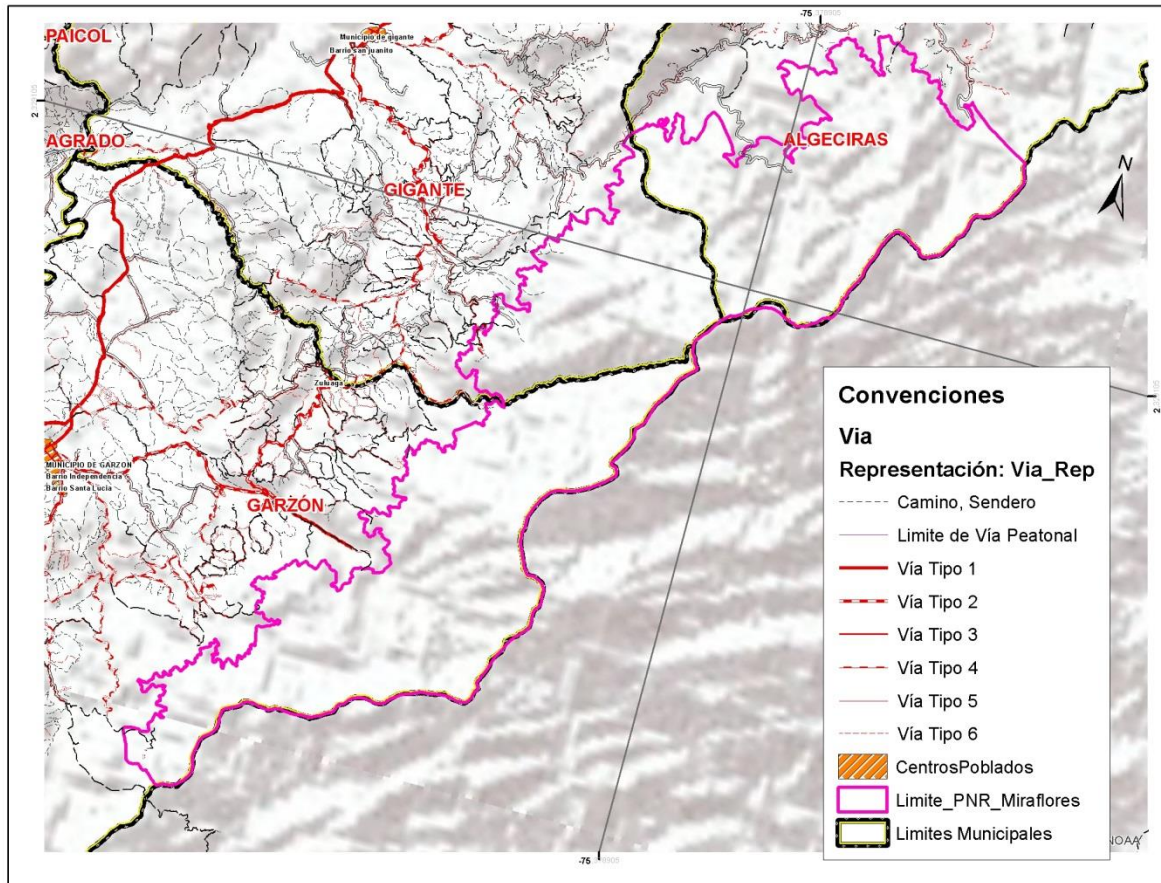
Para el caso de las veredas del municipio de Gigante, se cuenta con una importante red vial denominada Ruta 1 (Gigante – Sylvania – Zuluaga) pavimentada hasta Tres Esquinas y con un mantenimiento en el tramo faltante; existen también redes alternas que permiten la comunicación entre todas las veredas que corresponden al área de incidencia directa del Cerro Páramo de Miraflores, generalmente el servicio de transporte es prestado por particulares especialmente camperos.

Para el caso del municipio de Garzón las veredas de incidencia directa al Cerro Páramo de Miraflores están comunicadas por la ruta Vergel –Zuluaga – Garzón, y con diversas redes internas que comunican las respectivas veredas. Las veredas del municipio de Algeciras, tienen una ruta en carretera destapada que las comunica con El Toro, la Arcadia y el municipio de Algeciras, con la posibilidad también de intercomunicarse con el municipio de Gigante por la ruta La Gran Vía – municipio de Gigante. Como vía de penetración al Cerro Páramo de Miraflores se cuenta con una carretera en buen estado de conservación hasta el sitio de Ventanas, distante 27 Km. de la carretera municipal. Esta vía se puede constituir en un acceso para la colonización de nuevas áreas en el Cerro.

En el Municipio de Algeciras hay carretables que comunican a las veredas con el casco urbano. La única obra de infraestructura existente corresponde a un carretable que comunica a las poblaciones de Algeciras (Huila) con Puerto Rico (Caquetá) pasando por el corregimiento de Santa Ana Ramos en jurisdicción de este último municipio.

Las vías de acceso al área protegida se detallan en la Figura 21.

Figura 21. Vías acceso al PNR Cerro Páramo de Miraflores



Fuente: Elaboración propia

4.3.9.2. Distritos de Riego

En los tres municipios que tienen jurisdicción en el PNR Cerro Páramo Miraflores se identifican 22 distritos de riego de pequeña escala que dependen del recurso hídrico proveniente del complejo de páramos y benefician a más de 1.100 familias, como se relaciona en la Tabla 36:

Tabla 36. Distritos de riego concesionados

MUNICIPIO	NOMBRE	ASOCIACIÓN	ÁREA ha.	No. FAMILIAS	FUENTE ABASTECEDORA
Algeciras	Bajo Quebradón Norte	Asobajo Quebradón Norte	80	23	El Quebradón
	Bellavista-El Puente	Sin Información	90	36	El Quebradón
	San José	Asosanjose	91	63	La Perdiz
	Líbano Oriente	Sin Información	79	21	Las Coloradas

	Líbano Oriente	Asolinano Oriente	72	72	Las Coloradas
	Satías Andes Bajos	Asosatías	188	75	Las Damas
	El Pomo	Asopomo	150	52	Los Negros
Garzón	El Descanso	Aso el Descanso	129	73	Agua Caliente
	Filo Guayabal	Asofilo De Guayabal	50	50	Agua Caliente
	Unión Las Ceibas	Asounion Las Ceibas	98	36	Agua Caliente
	Pescado El Rosario	Asorompenson	182	112	La Pescada
	Potrerillos	Asopotrerillos	96	36	Las Damas
	Campo Amor	Asocampo Amor	70	28	Garzón
	Santa Marta	Asosanta Marta	75	50	Río Loro
	El Mesón	Asomesón	79	83	
Gigante	El Recreo	Asoelrecreo	50	50	La Guandinosa
	El Tendido	Asotendido	30	12	La Guandinosa
	La Guandinosa	Asoguandinosa	94	36	La Guandinosa
	Algarrobo-Bajo Corozal	Asoalgarrobo-Bajo Corozal	45	27	La Honda
	El Piñal	Asopiñal	138	80	Río Loro
	Bajo Corozal	Asobajo-Corozal	56	20	Medio Honda
	Rioloro-Espinal	sin información	68	26	Río Loro

Fuente: Ministerio de Agricultura (2015)

4.3.9.3. Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo

El Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, con licencia del año 2008 otorgada por el Ministerio de Minas y Energía, y licencia ambiental expedida en el año 2009, inicio sus obras a finales del 2010, y es el segundo en el país en embalsar las aguas del río Magdalena por medio de una presa.

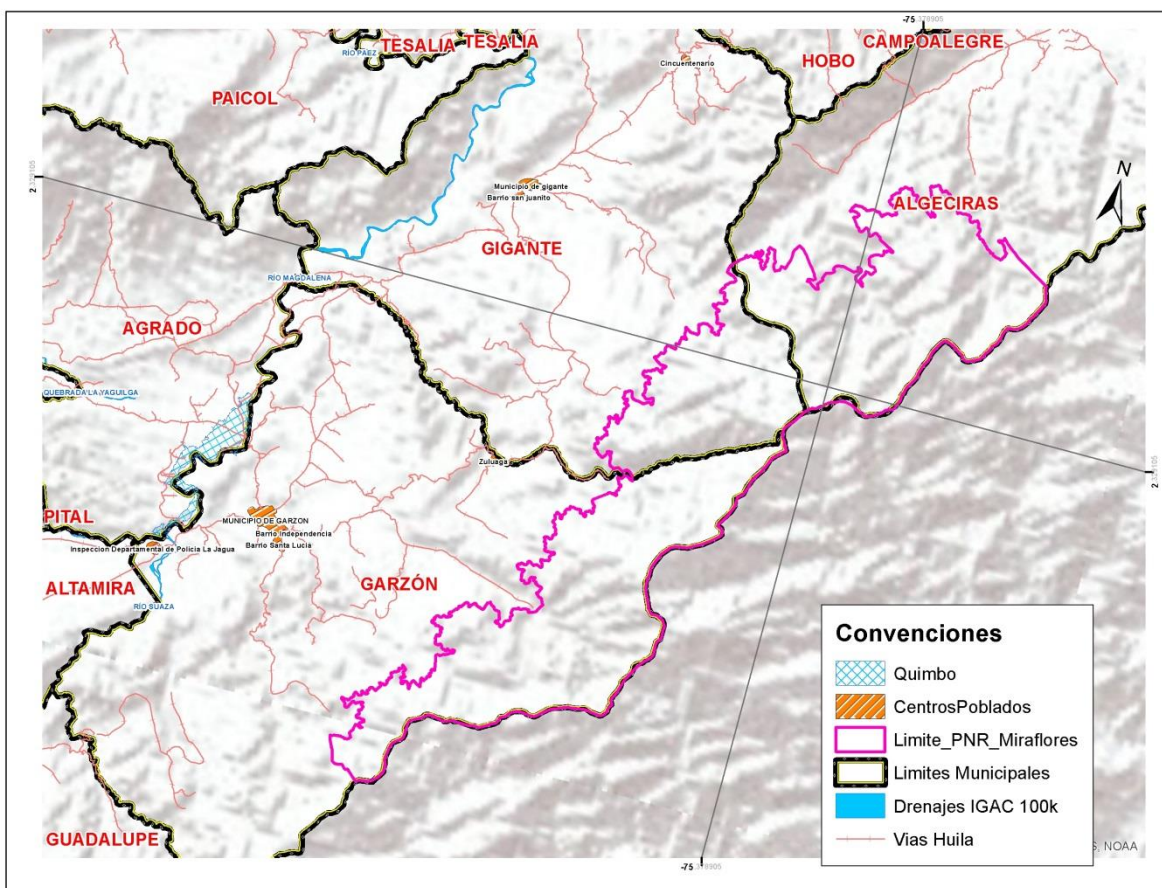
La Central Hidroeléctrica El Quimbo es una planta generadora de energía propiedad de EMGESA, ubicada al sur del departamento de Huila (Figura 22). Hace uso de las aguas del río Suaza y Magdalena, cuenta con una capacidad instalada de 400 MW y una generación media de 2.216 Gwh/año, con lo cual abastece cerca del 4% de la demanda energética colombiana. El Quimbo cuenta con un embalse unipropósito de 8.250 hectáreas y sus municipios de influencia son: Gigante, El Agrado, Garzón, Tesalia, Paicol y Altamira.

Su operación comenzó en noviembre del 2015. La inversión para su construcción fue de USD \$1.231 millones y junto con Betania constituye una cadena de generación en el río Magdalena. Dentro de los principales beneficios de la Central Hidroeléctrica El Quimbo para el país se encuentran el garantizar la confiabilidad del suministro de energía, elevar la seguridad energética y la estabilidad del sistema eléctrico colombiano y aportar significativamente a la autosuficiencia energética de la Nación.

La represa tiene una longitud aproximada de 55 kilómetros, con una cola que llega hasta frente al poblado de La Jagua, anegando 8.250 hectáreas de tierra que albergan por lo menos 6.500.000 metros cúbicos de agua.

Si bien el proyecto aportará significativamente a la autosuficiencia energética del país y permite garantizar hacia el futuro el suministro de energía eléctrica, su establecimiento generó enormes protestas y movilizaciones de la población local, particularmente las familias que se vieron desplazadas por la inundación de las tierras donde residían.

Figura 22. Ubicación de la Represa El Quimbo respecto al PNR Miraflores



Fuente: Elaboración propia

Este proyecto depende parcialmente de las aguas provenientes del páramo Cerro de Miraflores toda vez que por la represa del Quimbo recibe por su costado oriental las aguas provenientes de las 16 quebradas que vierten sus aguas directamente al río Magdalena y que se ubican en jurisdicción de los municipios de Garzón y Gigante, entre las desembocaduras de los ríos Suaza y Neiva.

Dentro de los recursos programados del 1 % del proyecto para compra de predios en los municipios de Garzón y Gigante que hacen parte del área de influencia directa del proyecto; hay predios dentro del área del PNR Cerro Páramo de Miraflores.

4.3.10. Turismo

El turismo es el fenómeno resultante de una red de impactos socioeconómicos, culturales y ambientales generado por el traslado y permanencia temporal de personas que, teniendo entre otros motivos, la recreación y el descanso, visitan lugares que ofrecen bienes y servicios para la realización de actos particulares de consumo. Destino turístico es un espacio geográfico que tiene y servicios, que ha alcanzado alguna imagen o reconocimiento y que en términos de mercado está en la mente de muchas personas.

De acuerdo con el Ministerio de Comercio Industria y Turismo, la política turística de Colombia tiene como objetivo mejorar la competitividad de los destinos y los productos, e incrementar la participación de la comunidad en la prestación de los servicios turísticos. Se busca que la población perciba aumento de sus ingresos y contribuya a la generación de riqueza, a su vez que se logra una distribución más equitativa y un aumento en la calidad de vida de los residentes.

El Municipio de Garzón tiene formulado un Plan Sectorial Municipal de Desarrollo Turístico de Garzón, que busca ordenar las acciones a desarrollar en un horizonte al año 2020, fecha para la cual se espera que Garzón no solamente se haya convertido en un nuevo destino turístico sino que se inicie como un destino turístico en maduración.

Allí Se identifica el espíritu rural de Garzón, las fincas cafeteras, las haciendas ganaderas, el Parque Regional de Miraflores, reservas naturales de la sociedad civil, ríos como el Suaza y el Magdalena, que se combinan perfectamente con el espíritu religioso y festivo de su comunidad, actividades de las cuales se destacan el pichinche, las tradiciones orales de las brujas de la Jagua, así como las celebraciones tradicionales de la Semana Santa y el Reinado Departamental de la Alegría. La oferta turística tradicional de Garzón se enriquece con el proyecto embalse El Quimbo, escenario propicio para introducir las actividades de contacto con la naturaleza en su entorno.

Los atractivos turísticos más destacados en el municipio de Garzón, son: La Loma Chata, inmensa construcción apropiada para el reposo espiritual y recreación visual, propiedad de la Diócesis de Garzón; Monserrate, en esta vereda se halla una hermosa capilla adoratorio, donde está la imagen del Señor de Monserrate; Bosque Petrificado, sobre la quebrada de Majo, vereda de Majo, se encuentra un peñasco de rocas erosionadas que por la poca altura de cada una de sus figuras semeja un bosque; Seminario Mayor, hermosa y elegante construcción ubicada junto al templo de Nazaret; Salto las Damas, con este nombre se conoce una caída de agua que forma una pequeña piscina natural, en La quebrada de Las Damas; Loma del Chicora, pequeña altura ubicada frente a Garzón en cuyo centro existe

una enorme piedra; El Peñón, sobre el río Magdalena, vía a La Jagua, existe un charco que tiene características de una inmensa piscina, es frecuentado para actividades de natación.

El municipio de Gigante posee un importante potencial turístico aunque solamente el sector representa el 8,2% de la economía local; posee gran variedad de microclimas y pisos térmicos, desde cálido hasta páramo lo cual significa variados paisajes donde destaca la zona cafetera con bellísimas y tradicionales fincas tradicionales cafeteras. La Hidroeléctrica El Quimbo, sobre el Magdalena es un novedoso potencial turístico. También la variedad de pisos térmicos implica la potencialidad para el senderismo ecológico y antropológico. Todo este compendio adicionado con importantes sectores como las artesanías, la gastronomía típica que estimula la generación de ingresos y de empleo. Posee igualmente varios Patrimonios Arquitectónicos de la Nación como el Templo de San Antonio de Padua y la Casona natal de Monseñor Ismael Perdomo Borrero. Igualmente posee Patrimonio Arquitectónico Huilense (Definido por la Ordenanza 007 de 1992 y la Ordenanza 25 de 1993), como la Casona natal de Francisco Eustaquio Álvarez, la Casa Cural antigua, la Capilla Colonial de Rioloro y la Casa-Hacienda El Ancón.

4.3.11. Servicios Públicos

Las coberturas urbanas y rurales en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios del sector de agua potable y saneamiento básico, para cada uno de los municipios con jurisdicción en el PNR Cerro Páramo Miraflores, reportada por el Plan Departamental de Aguas, ejecutado por Aguas del Huila S.A. E.S.P., son las que se indican en la Tabla 37:

Tabla 37 Cobertura servicios públicos de agua y saneamiento

Municipio	Acued. Urbano	Acued. Rural	Alcantarill. Urbano	Tratamiento Aguas Residuales Urbano	Alcantarill. Rural	Aseo Urbano	Empresa Prestadora Urbana
Algeciras	100%	41%	99%	0%	14%	100%	EMSERAL E.S.P
Garzón	100%	76%	97%	0%	18%	98%	EMPUGAR E.S.P.
Gigante	100%	73%	99%	95%	15%	99%	EMPUGIGANTE S.A. E.S.P

Fuente: (Aguas del Huila S.A. E.S.P., 2016)

En materia de energía eléctrica las coberturas al corte de la vigencia 2016, reportadas por la Unidad de planificación Minero Energética – UPME, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, presentan una cobertura urbana total y un poco inferior en la zona rural, como se presenta en la Tabla 38:

Tabla 38. Cobertura energía eléctrica

Municipio	Zona Urbana	Resto del Municipio	Consolidado Municipio	Empresa Prestadora
Algeciras	100%	97.39%	98.63%	Electrificadora del Huila S.A. E.S.P.
Garzón	100%	85%	93.06%	Electrificadora del Huila S.A. E.S.P.
Gigante	100%	92%	95.42%	Electrificadora del Huila S.A. E.S.P.

Fuente: (Unidad de Planificación Minero Energética - UPME, 2016)

En cuanto al servicio público domiciliario de gas natural, los tres municipios reportan al mismo corte de la vigencia 2016, buenas coberturas efectivas y disponiendo según la Unidad de planificación Minero Energética – UPME, adscrita el Ministerio de Minas y Energía, de coberturas potenciales (con disponibilidad de servicio) muy cercanas al 100%, como se indica en la Tabla 39:

Tabla 39. Cobertura gas natural

Municipio	Zona Urbana	Empresa Prestadora
Algeciras	81.33%	Alcanos de Colombia S.A. E.S.P.
Garzón	94.17%	Alcanos de Colombia S.A. E.S.P.
Gigante	92.31%	Alcanos de Colombia S.A. E.S.P.

Fuente: (Unidad de Planificación Minero Energética - UPME, 2016)

Tabla 40. Penetración Internet

Municipio	Suscriptores / No. Personas 2016
Algeciras	0,1%
Garzón	4,8%
Gigante	1,1%

Fuente: (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2016)

4.4. INTEGRIDAD ECOLÓGICA

4.4.1. Marco Conceptual

Las áreas protegidas son una importante estrategia de conservación *in situ* de la biodiversidad alrededor del mundo. Sin embargo, muchas no representan adecuadamente todos los hábitats y especies de los ecosistemas importantes para la conservación (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2004) lo cual se refleja en las cifras mundiales de especies y ecosistemas en alguna categoría de amenaza. Particularmente en Colombia, se han identificado alrededor de 1200 especies de plantas y animales en distintas categorías de amenaza (SiB Colombia, 2017).

En este orden de ideas, surge la necesidad de generar estrategias de conservación de la biodiversidad que resulten efectivas a través de sistemas de áreas protegidas; toda vez que el arreglo natural del paisaje, el movimiento de los organismos y, en general, los procesos ecológicos, existen sin tener en cuenta los límites establecidos por los seres humanos para definir un área protegida como unidad de planificación. Por este motivo, los mecanismos para lograr los objetivos de conservación contemplan dos escalas de análisis: Una escala fina, a nivel de área protegida, y una escala gruesa, a nivel de SIDAP.

Ahora bien, tomando como referente el planteamiento realizado por Fandiño-Lozano y Van Wyngaarden (2005) las áreas protegidas deben perseguir dos objetivos de conservación: 1) evitar la extinción y 2) proveer servicios y recursos de interés humano; para lo cual, estos autores proponen diez tipos de áreas o mecanismos complementarios (Fandiño-Lozano & van Wyngaarden, 2005) (Tabla 41).

Tabla 41. Objetivos de conservación y mecanismos para alcanzar los objetivos.

Objetivos de Conservación	Tipos de áreas (mecanismos complementarios para alcanzar los objetivos)
Evitar la extinción	1. Conserva la organización topológica y corológica del paisaje natural 2. Conserva el hábitat de especies desligadas del patrón topológico o corológico (migratorias, altamente endémicas o que utilizan un sitio único en alguna etapa de su vida) 3. Conserva el hábitat de comunidades biológicas antropogénicas
Proveer servicios y recursos de interés humano	4. Regula los flujos hídricos 5. Procesa Contaminantes 6. Provee recreación masiva, educación e información 7. Provee recursos bilógicos
Los dos objetivos	8. Conserva flujos corológicos necesarios en sistemas flujodependientes 9. Conecta áreas protegidas mediante corredores biológicos 10. Amortigua las actividades humanas

Fuente: (Fandiño-Lozano & van Wyngaarden, 2005)

4.4.1. Objetivos de Conservación

El objetivo general de conservación del PNR Cerro Páramo de Miraflores es conservar la biodiversidad y mantener la provisión de servicios ecosistémicos. De acuerdo con lo planteado por (Fandiño-Lozano & van Wyngaarden, 2005) acerca de los mecanismos para el logro de estos objetivos, a continuación se presentan los objetivos específicos de conservación así como los objetos de conservación del PNR, que se preseleccionan en una modelación inicial (Tabla 42):

Tabla 42 Objetivos de Conservación y Valores Objeto Preseleccionados

Objetivos de conservación	Objetivo específico (mecanismo) de conservación		Objetos Preseleccionados		
Evitar la extinción de la biodiversidad	1	Conservar los ecosistemas poco representados en el SIDAP Huila ⁶	Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano		
			Arbustal subandino húmedo en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central		
	2	Conservar el hábitat de especies endémicas	Lorito cadillero (<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>)		
			Atlápetes oliváceo (<i>Atlápetes fuscolivaceus</i>)		
			Cacique candela (<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>)		
			Rana (<i>Pristimantis hernandesi</i>)		
	3	Conservar el hábitat de especies migratorias	Reinita gorjinaranja (<i>Setophaga fusca</i>)		
			Tángara encinera (<i>Piranga flava</i>)		
			Cardenal abejero (<i>Piranga rubra</i>)		
	4	Conservar el hábitat de especies amenazadas ⁷	Periquito alipunteado (<i>Touit stictopterus</i>)		VU
			Macuco negro (<i>Tinamus osgoodi</i>)		EN
			Cotorra montañera (<i>Hapalopsittaca amazonina</i>)		VU
			Tigrillo (<i>Leopardus tigrinus pardinoides</i>)		VU
Mono nocturno (<i>Aotus lemurinus</i>)			VU		
Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)			VU		
Danta de páramo (<i>Tapirus pinchaque</i>)			EN		
Rana cornuda de jonson (<i>Hemiphractus johnsoni</i>)		VU			

⁶ Se considera que un ecosistema está poco representado si su presencia en el SIDAP Huila es inferior al 17%. Esto se definió tomando como referente el objetivo estratégico C de las Metas de Aichi para la biodiversidad, el cual consiste en mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética. La meta 11 de Aichi es: “Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios”.

⁷ El estatus de conservación presentado en esta tabla corresponde definido en la Resolución 1912 de 2017.

Objetivos de conservación	Objetivo específico (mecanismo) de conservación	Objetos Preseleccionados
		Mono churuco (<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>) VU
	5 Conservar el hábitat de especies asociadas a ecosistemas transformados	Tigrillo (<i>Leopardus tigrinus pardinoides</i>)
Mantener la provisión de Servicios Ecosistémicos -SE- (de acuerdo con los objetivos y usos permitidos en la categoría de PNR)	6 Conservar las áreas de importancia para la regulación hídrica	Páramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano
		Páramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Oriental, Central
		Cuerpos de agua loticos y lenticos, con sus rondas
		Nacimientos de agua
	7 Conservar áreas de importancia cultural y paisajística	Espacios ecoturísticos, Fincas ecoturísticas de Gigante, Garzón y Algeciras
		8 Conservar las áreas para la recreación, la educación y la investigación.
9 Conservar corológicos flujos	Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)	

Fuente: elaboración propia

Una vez analizados los diferentes Objetos de conservación, se priorizan los que se seleccionan como objetos para el presente Plan de manejo, en atención a su representatividad ecosistémica, para el área protegida (Tabla 43):

Tabla 43 Objetos de conservación Seleccionados

Objetivos de conservación	Objetivo específico (mecanismo) de conservación	Objetos Seleccionados
Evitar la extinción de la biodiversidad	1 Conservar los ecosistemas poco representados en el SIDAP Huila	Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano
		Arbustal subandino húmedo en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central
	2 Conservar el hábitat de especies endémicas	Lorito cadillero (<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>)
	3 Conservar el hábitat de especies migratorias	Tángara encinera (<i>Piranga flava</i>)
	4 Conservar el hábitat de especies amenazadas	Águila crestada (<i>Spizaetus isidori</i>)
Mono churuco (<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>)		VU
5 Conservar el hábitat de especies asociadas a ecosistemas transformados	Tigrillo (<i>Leopardus tigrinus pardinoides</i>)	

Mantener la provisión de Servicios Ecosistémicos -SE- (de acuerdo con los objetivos y usos permitidos en la categoría de PNR)	6	Conservar las áreas de importancia para la regulación hídrica	<p>Ecosistema de páramo: Páramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano y Páramo húmedo en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Central</p> <p>Cuerpos de agua lóticos y lénticos, con sus rondas (Quebrada Garzón, Lagunas donde nacen las microcuencas río Loro y La Guandinsa en el Municipio de Gigante y Agua Negra en el Municipio de Algeciras)</p>
	7	Conservar áreas de importancia paisajística, para la recreación, la educación y la investigación.	Senderos identificados en la zonificación
	8	Conservar flujos corológicos	Danta de páramo (<i>Tapirus pinchaque</i>)
			Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)

Fuente: elaboración propia

4.4.2. Descripción Valores Objeto de Conservación

Tabla 44 Descripción Valores Objeto de Conservación

Objeto de Conservación	Descripción
Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	Se extiende desde el Morro azul en el departamento del Antioquia hasta el Páramo de las papas en el Cauca. En el Huila se encuentran en corredor que forma el Nevado del Ruiz-Páramo de las Hermosas-Nevado del Huila. Abarca un rango altitudinal entre 2.350 y 3750 msnm (Rodríguez, Armenteras, Morales, & Romero, 2006). Actualmente el departamento con los análisis de representatividad realizados presenta un déficit de 278,79 ha.
Arbustal subandino húmedo en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	Se distribuye desde la serranía del Perijá hasta la bota caucana. La vertiente oriental de esta cadena montañosa registra la mayor concentración de fragmentos de habitada natural. Los niveles de intervención en las coberturas naturales son mayores en la vertiente occidental que se encuentra dominada por una matriz de agroecosistemas. Los límites altitudinales se localizan a partir de los 950 msnm hasta los 2450 msnm (Rodríguez, Armenteras, Morales, & Romero, 2006). Actualmente el departamento con los análisis de representatividad realizados presenta un déficit de 1.197,61 ha.
Lorito cadillero (<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>)	Especie de distribución endémica, la mayoría de los registros provienen del Nevado del Ruiz en el Tolima, Risaralda, Quindío, Cauca y Caldas. En 2003 RECUPERAM LTDA realizó su reporte en el área del PNR. La población ha sido estimada recientemente en 2,000-4,000 individuos (Renjifo et al. 2002). Habita el subpáramo templado y el páramo a 3.000-4.000 m, algunas hasta los 2.800 m. También utiliza matorrales modificados y áreas agrícolas en la zona templada, y parece tolerante a hábitats muy modificados (C. Downing en litt. 2003 citado por (BirdLife International, 2016). Es una especie gregaria, que tiende a aparecer en bandadas ruidosas de 10-100 individuos, y se posa comunalmente en los acantilados (Juniper y Parr 1998 citado por BirdLife International, 2016). Para la IUCN esta especie se encuentra en categoría (VU) Vulnerable
Tángara encinera (<i>Piranga flava</i>)	Especie migratoria, se distribuye desde el suroccidente de Estados Unidos hasta Uruguay, Paraguay y Guayanas. En Colombia se distribuye entre 1500 y 2200 m de altura sobre el nivel del mar en el suroccidente del país en

	<p>Nariño, la parte media y alta del río Cauca y en la vertiente occidental de la cordillera Occidental. También en la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía del Perijá, en la vertiente occidental de la cordillera Oriental en Norte de Santander y en la vertiente occidental de la misma cordillera en el departamento del Cauca, Magdalena y Santander. (Arango, 2014). Su tendencia poblacional es desconocida, sin embargo, su estado de conservación es de preocupación menor. Es un nuevo registro de distribución en el departamento Huila ya que solo encuentra registrada en las zonas anteriormente mencionadas. Se caracteriza por ser poco conspicua, se observa solitaria o en parejas. (Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2017).</p>
<p>Águila crestada (<i>Spizaetus isidori</i>)</p>	<p>La especie habita en Colombia entre los 1600 y 3000 metros en las tres cordilleras (Márquez et al. 2005, citado por (Zuluaga, 2012) y se encuentra en laderas de bosque nublado, principalmente en zonas con <i>Quercus</i> y <i>Cecropia</i> (Lehmann, 1959), en donde la vegetación es densa y conforma un dosel grueso (Bales, 2014). De acuerdo con Fjeldsá y Krabbe (1990) , es un ave muy sensible, que se encuentra principalmente en bosques montanos no disturbados. Se alimenta principalmente de mamíferos, de tamaño pequeño a mediano, incluyendo ardillas, pavas, perezosos y churucos (Echeverry-Galvis, Zuluaga, & Soler-Tovar, 2014). Se estima que una pareja requiere un área de 50km² (Ferguson-Lees & Christie, 2001).</p> <p>La destrucción de su hábitat ha dejado a la especie con menos del 10% de la extensión de hábitat potencial en Colombia; el cual se estimó en el año 2002 en 37.000 km² (Márquez & Renjifo, 2002). La pérdida de su hábitat, sumada a la cacería, son las principales amenazas para la especie; además, existe conflicto con los humanos, puesto que los individuos inmaduros tienden a cazar aves de corral (Echeverry et al., 2014).</p>
<p>Mono churucos (<i>Lagothrix lagotricha lugens</i>)</p>	<p>Se distribuye en Brazil, Colombia y Ecuador. En Colombia habita la Orinoquia y Amazonía. Se pueden encontrar también en los departamentos de Bolívar y Córdoba. Se encuentran en bosques húmedos hasta 3000 metros de altitud. Son diurnos y arborícolas. Siempre se encuentran en el dosel del bosque (Morales-Jiménez, Sánchez, Poveda, & Cadena, 2004). De acuerdo con la IUCN se encuentran en categoría de amenaza (VU) vulnerable al igual que para Colombia (Resolución 1912 de 2017). La principal amenaza para esta especie es la expansión de la frontera agropecuaria y en menor medida la caza (Palacios, Boubli, Stevenson, Di Fiore, & de la Torre, 2008).</p>
<p>Tigrillo (<i>Leopardus tigrinus pardinoides</i>)</p>	<p>La distribución de esta especie es continua, abarcando Norte, Centro y Sur América. El tigrillo, en Colombia, se restringe a alturas superiores a los 1.500 m, llegando hasta los 4.500 m en áreas de páramo, se encuentran en se encuentra en bosques húmedos, siempre verdes, bosques maduros, secundarios y deciduos. (Rodríguez-Mahecha et al. 2006). La IUCN clasifica al tigrillo dentro de las categorías de amenaza como (VU) vulnerable, igualmente en Colombia también está clasificado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como (VU) vulnerable (Resolución 1912 de 2017). Los factores que amenazan esta especie son la caza con el fin de comercializar su piel, aunque esta práctica ha ido desapareciendo. La destrucción acelerada de los bosques nublados y de las laderas andinas por el intenso desarrollo agropecuario, es la causa de mayor impacto negativo sobre la especie (Rodríguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2006).</p>
<p>Ecossistema de páramo: Páramo húmedo en</p>	<p>La relevancia hidrológica de los páramos es bien reconocida y cada vez más apreciada, ya que estos proveen de beneficios económicos importantes. La</p>

<p>Orobioma de Páramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano y Páramo húmedo en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Central</p>	<p>gran mayoría de la población colombiana depende directa o indirectamente del agua de los páramos para consumo, riego y generación de electricidad (Ingenieros y Biólogos, 2006).</p> <p>RECUPERAM LTDA (2003), destaca la importancia del páramo por su capacidad de producir agua, retenerla y entregarla en época seca. Es decisivo, pues para la vida es "cuna del sistema hídrico", "esponja de almacenamiento" alimenta arroyos, ríos, quebradas, lagunas y humedales.</p> <p>Para un adecuado manejo del agua en el páramo no basta cuidar los cuerpos lénticos y lóticos, pues también los pajonales, arbustales y demás elementos que hacen parte del ecosistema forman un eslabón importantísimo en la regulación hídrica. Su importancia radica en ser origen de algunos cursos de agua como río Blanco, quebrada San Antonio, El Toro y El Pescado. Además, presenta cercanía a las veredas El Bosque, El Reflejo, San Antonio, San José, San Pablo, Ventanas, La Pradera, El Batán, El Cidral, El Líbano, El Vergel, La Cañada, Las Mercedes, Los Sauces y Villa Rica (Porrás & Tellez-Guio, 2006).</p>
<p>Cuerpos de agua loticos y lenticos, con sus rondas, Nacimientos de agua, Zonas de recarga de acuíferos</p>	<p>En el Cerro Páramo de Miraflores nacen aproximadamente 17 microcuencas vitales para la región sub-centro del departamento del Huila: el río Blanco y las quebradas El Toro, Aguas Negras, Santa Lucía y San Antonio en el municipio de Algeciras; quebrada La Guandinos, La Honda, La Media Honda, El Pescado, La Chiquita, Guadalajita, Aguas Claras, El Palmar, Gigante, Los Cristales y Rioloro, en el municipio de Gigante. Esta última fuente es compartida por los municipios de Gigante y Garzón. (RECUPERAM LTDA, 2003).</p>
<p>Danta de páramo (<i>Tapirus pinchaque</i>)</p>	<p>La especie habita en Colombia en ecosistemas de alta montaña de Los Andes, específicamente entre páramo y bosque de niebla, por encima de los 2000 msnm (Downer, 1996). Se alimenta de un amplio rango de especies vegetales de los ecosistemas de alta montaña, que incluyen hojas, ramas, frutos y plantas acuáticas (Lizcano & Cavellier 2004, citado por (Bernal, 2015)).</p> <p>Estos mamíferos requieren amplias extensiones de hábitat para cumplir con su ciclo de vida. Al respecto, Downer (1996) estimó que para mantener una población de mil individuos (considerada viable a largo plazo), se requieren áreas de 3000 Km². De acuerdo con Castellanos y Ramos (2012, citado por Bernal 2015), se encuentra un individuo por área de entre 245 y 357 hectáreas, con lo cual se estima que el área de vida media para la especie es de 3,5 Km². Debido a lo anterior, el hábitat de la especie incluido en las áreas protegidas podría ser insuficiente para garantizar su conservación (Lizcano et al. 2002, citado por (Lizcano, Prieto-Torres, & Ortega-Andrade, 2016)).</p> <p>De acuerdo con Brooks y colaboradores (1997, citado por Rodríguez et al. 2006) la danta de páramo es una especie muy sensible a la intervención de su hábitat y a la cacería; y, particularmente la transformación y fragmentación de su hábitat por la actividad agropecuaria, han ocasionado una reducción importante en la distribución de la especie.</p>
<p>Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>)</p>	<p>El oso de anteojos vive en diversas zonas y altitudes, que oscilan entre los 200 y los 4200 msnm. Se distribuye a lo largo de la región Andina, serranía de la Macarena, Baudo y Darién, reside principalmente en los Bosques húmedos o Bosques de Niebla y pastizales (Pérez, 2001). En el PNR Cerro</p>

	<p>Páramo se registró por última por la Universidad Distrital (2017). Su dieta es principalmente vegetariana, presentando variedad en sus hábitos alimenticio, aportados en mayor medida por el bosque subandino (Rodríguez E. D., 1991). La UICN 2017 lo clasifica en estado de amenaza (VU) Vulnerable igualmente en Colombia se encuentra en categoría de amenaza (VU) Vulnerable (Resolución 1912 de 2017). Esta categoría está dada debido a que la especie ha sufrido una reducción en todo su áreal de distribución, así como en su número poblacional en los últimos años. Las causas están relacionadas con la expansión de la frontera agrícola y el desarrollo de infraestructura. La cacería tanto de retaliación por conflictos con los campesinos y el ataque al ganado o a las áreas de cultivo, así como la cacería “deportiva” han incidido en la disminución de la población (UICN 2012 citado por (CAR, 2012).</p>
--	---

Fuente: elaboración propia

4.4.1. Análisis de representatividad, fragmentación y conectividad

De acuerdo con el mapa Ecosistemas de Colombia vigente (IDEAM, 2015), el PNR cuenta con los siguientes ecosistemas (Tabla 45):

Tabla 45. Ecosistemas en el PNR Cerro Páramo de Miraflores

	Ecosistema	Área (ha)
Ecosistemas antrópicos y transformados	Agroecosistema cafetero en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	5,669
	Agroecosistema cafetero en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	43,200
	Agroecosistema de mosaico de cultivos y espacios naturales en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	49,208
	Agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	913,986
	Agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	1.136,036
	Agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	2,306
	Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	1.360,080
	Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	85,360
	Agroecosistema ganadero en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	1.204,312
	Agroecosistema ganadero en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	33,133
Ecosistemas naturales y seminaturales	Bosque fragmentado con pastos y cultivos en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	323,115
	Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	479,272
	Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	540,305
	Arbustal subandino húmedo en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	0,203
	Bosque andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	12.106,389
	Bosque andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	8.846,623
	Páramo húmedo en Orobioma de Paramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	8.181,729
Páramo húmedo en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Central	349,872	
	Fuente: elaboración propia	35.660,797

El análisis de representatividad, desarrollado para los ecosistemas naturales y seminaturales, pone en evidencia que los ecosistemas: Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano y Arbustal subandino húmedo en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central, están pobremente representados (Tabla 46).

Tabla 46. Representatividad de los ecosistemas naturales y semitanaturales en el PNR.

	Ecosistema	Total del ecosistema presente en el departamento (ha)	Total del ecosistema del departamento incluido en el SIDAP	Representatividad en el SIDAP del total del ecosistema que está presente en el departamento	IDEAL del 17% (ha)	DÉFICIT (ha)
1	Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	5.115,940	590,920	11,55%	869,710	278,79
2	Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	2.350,403	549,009	23,36%	399,569	-
3	Arbustal subandino húmedo en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	7.045,958	0,203	0,00%	1.197,813	1.197,61
4	Bosque andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	230.796,017	96.522,543	41,82%	39.235,323	-
5	Bosque andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Oriental, Central	89.923,454	22.961,491	25,53%	15.286,987	-
6	Páramo húmedo en Orobioma de Paramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano	69.581,378	15.638,046	22,47%	11.828,834	-
7	Páramo húmedo en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Central	8.975,882	3.672,115	40,91%	1.525,900	-

Fuente: elaboración propia

Por lo que respecta a la conectividad, se parte del planteamiento de Taylor y colaboradores (1993), quienes la definen como el grado en el que el paisaje facilita o impide el movimiento de la biota entre parches de hábitat. De manera similar, Noss (1991) plantea que la conectividad implica la conexión entre hábitats, especies, comunidades y procesos ecológicos a múltiples escalas espaciales y temporales.

No obstante, dado que los organismos animales tienen diferentes hábitos ecológicos y su nivel de sensibilidad frente a las perturbaciones también es variado, esto influye en cómo aprecian la integridad del paisaje y el nivel de conectividad presente (Bennett 2004). Por consiguiente, el análisis de integridad ecológica a desarrollar parte de la identificación de la

conectividad estructural, entendida como la la conexión espacial de diferentes tipos de hábitat (Bennett, 2004). Posteriormente se realizará el análisis de conectividad funcional, con el cual se identificará si esa conectividad estructural realmente aporta los requerimientos de hábitat a las especies objeto de conservación.

4.4.1.1. Importancia de unidades de cobertura natural para la conectividad en el Páramo de Miraflores

Metodología

Definición de áreas objeto de estudio.

Para definir las áreas que serían tenidas en cuenta dentro del estudio se seleccionaron aquellas coberturas que correspondían a coberturas naturales que se encontraban dentro del área protegida teniendo en cuenta las coberturas naturales a escala 1:25000 del departamento del Huila.

Para aquellas zonas que estaban cubiertas por nubes o no tenían información de cobertura fueron llenadas haciendo uso de coberturas IDEAM.

Las coberturas seleccionadas según el modelo posterior a la unificación de las dos fuentes de información para la priorización de áreas naturales en todo el departamento del Huila fueron: Arbusal abierto mesófilo, arbustal, arbustal abierto, arbustal abierto esclerófilo, arbustal denso, bosque abierto alto de tierra firme, bosque abierto bajo de tierra firme, bosque abierto bajo inundable, bosque de galería y ripario, bosque denso alto de tierra firme, bosque denso bajo de tierra firme, bosque denso bajo inundable, bosque fragmentado, bosque fragmentado con vegetación secundaria, herbazal abierto, herbazal abierto rocoso, herbazal denso, herbazal denso de tierra firme, herbazal denso de tierra firme arbolado, herbazal denso de tierra firme con arbustos, herbazal denso de tierra firme no arbolado, lagunas, lagos y ciénagas naturales, ríos (50m), vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja, vegetación secundaria o en transición, zonas arenosas naturales, zonas glaciares, zonas pantanosas, zonas glaciares y nivales.

Sin embargo dentro del área protegida no se encontraron la totalidad de estas coberturas y fueron seleccionadas únicamente:

Arbustal, arbustal denso, bosque de galería y ripario, bosque denso, bosque denso alto de tierra firme, bosque denso bajo de tierra firme, bosque fragmentado, bosque fragmentado con vegetación secundaria, herbazal, herbazal denso de tierra firme arbolado, herbazal denso de tierra firme con arbustos, ríos (50m), vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja, vegetación secundaria o en transición.

Utilización de Conefor.

Conefor es una herramienta que permite realizar mediciones sobre unidades de cobertura para analizar su conectividad, la cual permite observar un área de estudio desde una perspectiva global como particular para cada uno de los parches de bosque que participan en la conectividad local. Posteriormente se calcularon la importancia de los parches de cobertura natural teniendo en cuenta cada índice calculado además de los índices para la totalidad del área, como se indica en la Tabla 47.

Tabla 47 Índices para análisis de conectividad

Índices binarios	Explicación del Índice
NL – Número de conexiones	Corresponde al número de conexiones o links que se pueden generar entre los nodos teniendo en cuenta la distancia máxima definida como parámetro de conexión la cual corresponde a 300 metros.
NC – Número de componentes	Un componente es un grupo de nodos en el cual existe un camino entre cada par de nodos. Entre más conectado sea una paisaje menor número de nodos tiene.
IIC- Índice integral de conectividad	$IIC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{a_i \cdot a_j}{1 + n l_{ij}}}{A_L^2}$ <p>IIC varía entre 0 y 1 y es mayor a medida que mejora la conectividad. n es el número de nodos en el paisaje, ai y aj son los atributos de los nodos i y j, nlij es el número de conexiones en el camino más corto entre los nodos i y j, y AL es el máximo atributo del paisaje. Para nodos que no están conectados (pertenecen a componentes diferentes) el numerador en la ecuación de IIC es igual a cero (nlij= ∞). Cuando i = j entonces nlij=0.</p>
Índices probabilísticos	Explicación del Índice
PC – Probabilidad de conectividad	$PC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_i \cdot a_j \cdot p_{ij}^*}{A_L^2}$ <p>PC es la probabilidad de que dos puntos ubicados aleatoriamente dentro del paisaje estudiado se ubiquen en área s de hábitat que están conectadas. PC varía entre 0 y 1 y aumenta con la mejora de la conectividad. n es el número total de nodos en el paisaje, ai y aj son los atributos de los nodos i, AL es el máximo atributo del paisaje y p*ij es el producto máximo de la probabilidad de todos los caminos entre los nodos i y j. Un camino está hecho de una serie de pasos en el cual ningún nodo es visitado más de una vez, en donde un paso es un movimiento directo de un dispersor entre dos nodos (sin pasar por ningún nodo intermediario). El producto de probabilidad de un camino, es el producto de todos los pij pertenecientes a cada paso en ese camino.</p>

Se calculan los diferenciales porcentuales de cada índice teniendo en cuenta la siguiente expresión para los nodos existentes:

$$dI(\%) = 100 \cdot \frac{I - I_{remove}}{I}$$

En este caso se calcula el índice teniendo en cuenta la totalidad de los parches y sin el parche seleccionado para luego calcular que tan relevante es en el contexto local.

El ejercicio anterior es replicado con los parches que se añadieron que en este caso son las áreas que se desean restaurar teniendo en cuenta la siguiente expresión:

$$dI(\%) = 100 \cdot \frac{I_{add} - I}{I}$$

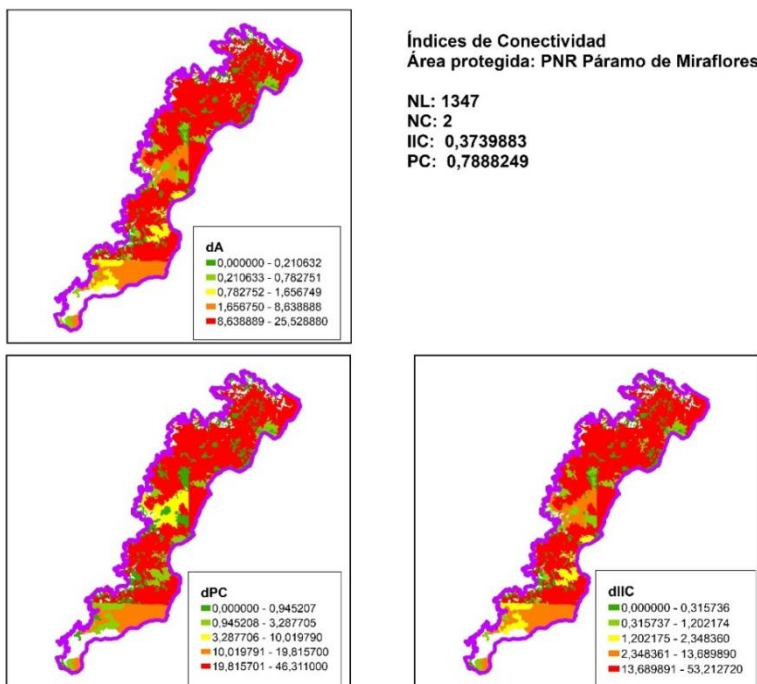
Los índices seleccionados para evaluar el área son:

dA: Corresponde a la importancia del parche de cobertura porcentualmente teniendo en cuenta el área como criterio de medición.

dPC: Corresponde a la participación porcentual en el índice de probabilidad de conectividad

dIIC: Corresponde a la participación porcentual en el índice integral de conectividad

Figura 23 Índices de Conectividad del PNR Cerro Páramo Miraflores



Fuente: Elaboración propia

Los resultados (Figura 23) evidencian que la conectividad estructural es muy alta al interior del área protegida ya que su probabilidad de conectividad es del 78%, sin embargo este dato difiere con el índice integral de conectividad que es medido de 0 a 1 muestra un valor cercano a 0,4. La cantidad de clúster es de 2 lo cual muestra que la fragmentación entre las coberturas naturales es baja teniendo en cuenta la distancia de conexión definida (300m) debido a la baja cantidad de conglomerados que se forman (2).

4.4.1.2. Importancia de las unidades de cobertura natural asociadas a dos especies definidas en la conectividad del área protegida.

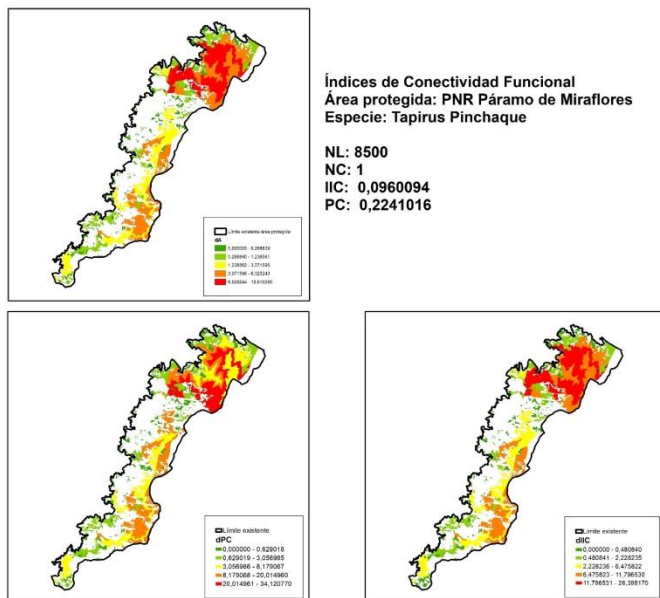
Para la definición de unidades de cobertura que cumplieran los criterios mínimos en los cuales se mueve una especie, se procedió a utilizar como insumo la cobertura de bosque del IDEAM con fecha 2016, la cual se combinó con los ecosistemas 2015 y se filtró según el gradiente altitudinal en el cual se movía la especie de interés. De manera general fueron seleccionados los bosques húmedos fríos de alta montaña.

En caso de necesitar información de coberturas de otra índole, estas se seleccionaban de la unificación de coberturas que se realizó para la modelación de la conectividad estructural.

RESULTADOS

Tapirus pinchaque

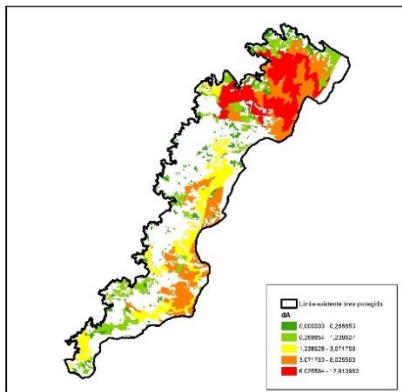
Para la Danta de Páramo se utilizaron, además de las coberturas asociadas a bosque de niebla (bosques húmedos fríos de alta montaña), las coberturas que reflejaban pantanos, lagunas y bosques húmedos en laderas de ríos (bosque de galería).



Los resultados de los índices muestran que los ecosistemas que son aptos para la presencia del *Tapirus pinchaque* se encuentran con elevados índices de fragmentación dejando como espacio óptimo para la especie únicamente la concentración de ecosistemas en el sector norte y el corredor oriental del área protegida. Los índices generales evidencian que una muy baja probabilidad de conectividad de aproximadamente 22% la cual concuerda con el índice integral de conectividad el cual es de apenas 0,09. Adicionalmente, pese a que se puede crear un solo cluster tomando como distancia de conexión 1600 metros, el número de links es muy alto (8500), lo cual indica el alto grado de fragmentación de las coberturas naturales aptas para la especie.

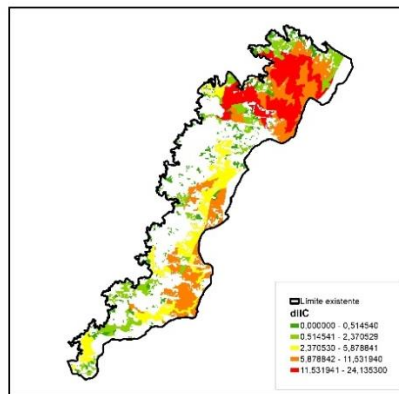
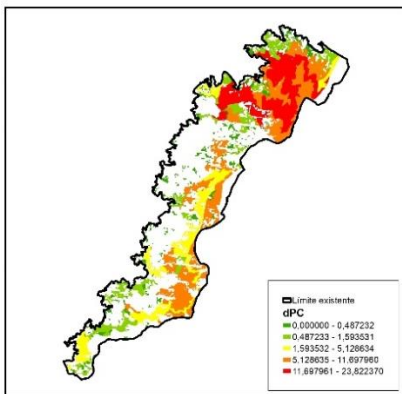
Spizaetus isidori

Para el Águila Crestada fueron utilizadas las coberturas boscosas que se encontraban en ecosistemas de montaña y que se encontraban caracterizadas como de climas húmedos frío y muy fríos en alturas de 1000 a 3500 m.s.n.m. Esta caracterización aseguró que se tuviera en cuenta los bosques nublados como espacio habitable por la especie.



Índices de Conectividad Funcional
Área protegida: PNR Páramo de Miraflores
Especie: *Spizaetus isidori*

NL: 184528
NC: 1
IIC: 0,1398671
PC: 0,2661164



La fragmentación en los ecosistemas aptos para la habitabilidad de la especie es demasiado alta pese a que los índices arrojan como resultado que hay un solo cluster de cobertura boscosa. Esto es evidenciable en la cantidad de links que son generados entre los diferentes

nodos existentes asociados a las coberturas objeto de estudio. Este resultado concuerda con el índice integral de conectividad y la probabilidad de conectividad los cuales son 0.13 y 26% respectivamente.

El mapa permite ver que las dos áreas de bosque más grandes que se encuentran al interior del parque natural regional están localizadas al norte en su mayoría, que es además donde más se concentran los ecosistemas que más aportan a la conectividad, y por otro lado el corredor oriental.

4.4.2. Análisis de Vulnerabilidad, Riesgo y Amenaza de los objetos de conservación.

La conservación y uso sostenible de la biodiversidad constituye una prioridad Nacional debido a las repercusiones que tiene su pérdida para la productividad y la capacidad de recuperación de los ecosistemas, así como para el sustento de las millones de personas que dependen de los mismos (Romero, Cabrera, & Ortiz, 2008)

Actividades como la agricultura, la ganadería, la consolidación de los cultivos ilícitos, el desarrollo de la infraestructura, la minería y los incendios forestales, entre otras, son consideradas como las principales causas directas de la pérdida de la biodiversidad (Rudas, y otros, Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia., 2007). Como también lo son la alta tasa de destrucción y alteración de la cobertura vegetal natural, asociada a la sobreexplotación de las poblaciones silvestres, el aprovechamiento ilegal de las mismas, la destrucción de la capa de ozono, el cambio climático provocado por contaminación ambiental y la introducción de especies exóticas son problemas que afectan directamente a los objetos de conservación seleccionados para el presente Plan de Manejo y los hace vulnerables a algún riesgo de desaparición y/o afectación de manera significativa de sus poblaciones (Arriaga, Aguilar, & Alcoce, Aguas continentales y diversidad biológica de México, 2000) (Gutiérrez, Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control, 2006)

En últimos estudios realizados se ha encontrado que la tendencia de pérdida de la biodiversidad ha venido aumentando y no disminuyendo poniendo hoy en día las especies frente a un período de extinción en masa con la cual se perdería buena parte de la megadiversidad del país (Romero, Cabrera, & Ortiz, 2008). Es por eso la imperiosa necesidad de crear iniciativas que involucren acciones de manejo e investigación que garanticen la conservación y permanencia de las especies, a largo plazo, que involucren no solamente la comunidad científica sino todos los sectores de la sociedad y en especial a los tomadores de decisión que ayuden a salvar la diversidad biológica. Por lo anteriormente mencionado y teniendo en cuenta en el grado de amenaza que se encuentran los objetos de conservación del presente Plan de Manejo, es importante preservarlas y conservarlas para que en el futuro podamos disfrutar de la presencia de estas especies en el ambiente natural

4.5. SÍNTESIS DEL DIAGNOSTICO

El ejercicio de síntesis del diagnóstico está orientado a integrar la información generada en los diferentes análisis del diagnóstico del PNR Cerro Páramo Miraflores, configurando de esta forma el escenario actual del área protegida. A partir de lo cual se precisan las situaciones problemáticas para la administración y gestión del Parque Natural Regional. Posteriormente mediante un análisis estructural de las problemáticas, se priorizan las que mayor influencia ejercen sobre otras, para determinar las que resulta clave atender prioritariamente para mejorar el escenario actual de gestión.

4.5.1. Escenario actual del PNR

El PNR Cerro Páramo de Miraflores fue declarado hace 12 años, en el 2.005, actualmente su área es de 31.647,63 ha, está ubicado sobre la cordillera oriental, en jurisdicción de 35 veredas de los municipios Algeciras, Garzón y Gigante, ocupando un rango altitudinal que va desde los 2400 hasta los 3200 msnm aproximadamente. La mayor parte del PNR se encuentra en el municipio de Garzón con un 45% seguido por Algeciras con 28% y Gigante con 26% del total del área.

Geología y Suelos. El área del PNR involucra 5 diferentes zonas geológicas con diferentes orígenes como son: rocas intrusivas, rocas metamórficas y rocas sedimentarias y volcanos-sedimentarias. Se presenta una variedad de suelos con diferentes tipologías y clases agrologicas. Los suelos predominantes son de montañas de clima frío y húmedo y suelos de montaña de clima medio húmedo, las subclases por capacidad de usos más predominantes corresponden a VIS1, VIII y VIISC.

Hidrología. El Cerro Páramo de Miraflores es un área autosuficiente, superproductora y gran exportadora de agua, donde nacen aproximadamente 20 microcuencas vitales para la región sub-centro del departamento del Huila: el río Blanco y las quebradas El Toro, Aguas Negras, Santa Lucía y San Antonio en el municipio de Algeciras; quebrada La Guandinosa, La Honda, La Media Honda, El Pescado, La Chiquita, Guadalajita, Aguas Claras, El Palmar, Gigante, Los Cristales y Rioloro, en el municipio de Gigante. Esta última fuente es compartida por los municipios de Gigante y Garzón.

Ecosistemas. En el área del PNR Cerro Páramo de Miraflores se presentan 5 diferentes Orobiomas, andino de la cordillera central, macizo colombiano (12.049 ha), Orobioma andino de la cordillera oriental, central (12.715 ha), Orobioma de paramo de la cordillera central, macizo Colombiano (6.437 ha), Orobioma de paramo de la cordillera oriental, central (350 ha), Orobioma subandino de la cordillera oriental, central (95 ha).

Fauna y Flora. El PNR Cerro Páramo de Miraflores tiene una posición geográfica estratégica para el hábitat y tránsito de diferentes especies de fauna y flora. Esto se evidencia en los trabajos de caracterización de la Biodiversidad desarrollados por

RECUPERAM LTDA en 2003 y el estudio más reciente realizado por el Grupo de investigación de Biodiversidad en Alta Montaña- BAM de la Universidad Distrital en 2017.

Según la Universidad Distrital (2017) en los resultados obtenidos en su caracterización ecológica rápida indican que el Cerro Páramo de Miraflores - CPM tiene un alto grado de conservación especialmente en las cotas altitudinales más altas, lo que ha permitido la persistencia natural de especies, que como conjunto, indican integridad del hábitat: carnívoros grandes, meso carnívoros, y micro mamíferos, aves con diversidad de especialidades tróficas y una configuración fisionómica estructural consistente con la idea general de que el CPM constituye un ejemplo de lo que son los hábitats de alta montaña en buenas condiciones de conservación. Estas aproximaciones se basan en 816 registros de plantas divididos en 18 familias y 63 géneros; el registro de 33 anfibios de la familia Craugastoridae y Bufonidae; 429 registros de aves agrupados en 23 familias, 53 géneros y 61 especies y 65 registros de mamíferos correspondientes a quirópteros, micromamíferos, carnívoros grandes y mesocarnívoros y finalmente en los análisis de diversidad alfa y las tendencias de valores de diversidad encontradas en cada tipo de cobertura.

Aspectos Socioeconómicos. El área de influencia del Parque Natural Regional Cerro Paramo de Miraflores, en zona rural de los municipios de Garzón, Algeciras y Gigante, corresponde a la integración de minifundios con la mediana propiedad, donde el uso del suelo se caracteriza por actividades productivas agrícolas y pecuarias, con un predominio marcado de la actividad agrícola en las áreas de minifundio y la pecuaria en predios caracterizados por la mediana propiedad, con predominio de la ganadería extensiva y presencia de fincas recreativas.

La economía en las veredas del área de influencia del Cerro Páramo de Miraflores está determinada igualmente por las actividades agropecuarias especialmente las agrícolas, donde sobresale la caficultura. La actividad cafetera ocupa un renglón muy importante en los tres municipios que hacen parte del PNR Cerro Paramo de Miraflores, situación que es similar para todo el departamento del Huila y que lo posiciona como el primer productor de café en Colombia. La actividad ganadera se adelanta en el esquema de producción de doble propósito (carne y leche).

Cobertura y Usos del PNR Cerro Páramo de Miraflores. Los datos de cobertura y uso, analizados, refieren que aproximadamente el 80% del área del Parque se encuentra en buen estado de conservación, el 11,4% evidencia alguna actividad agropecuaria y el restante 8,6% corresponde a zonas de bosque fragmentado y en estado de transición o recuperación.

Sistemas Productivos. De conformidad con los 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”, en esta área protegidas subyacen 348 familias que ocupan 5.282 Ha, en jurisdicción de tres municipios (Algeciras, Garzón, Gigante), que corresponde al 15% del área de PNR Cerro Paramo Miraflores de las cuales el 69% están acentuadas en 18 veredas del Municipio de

Garzón y el 23% en siete veredas del Municipio de Algeciras, el 8% restantes en una vereda del Municipio de Gigante. De las 5.282 ha ocupadas el 45% corresponden a las áreas con cultivo de maíz, seguidas del 34% las áreas en rastrojo y un valor igual en áreas de potreros, mientras las áreas de bosque pasaron al cuarto lugar de relevancia con el 23%. Finalmente entre los valores para las áreas de desarrollo agrícolas, se tiene una significancia para el café del 6%, seguida de la granadilla y el frijol con 1.9% y 1.6% respectivamente.

Tenencia de la Tierra. De conformidad a la información reportada en los Planes de Ordenamiento Territorial vigentes de los tres municipios, el tamaño y concentración de la apropiación de la tierra en este sector del departamento del Huila, específicamente en ubicaciones entre los 2.000 a 3.000 msnm, corresponden a Unidades Agrícolas Familiares de entre 1 y 3 has, en las cuales la propiedad corresponde en un 95% a propietarios con escritura, un 1% beneficiarios de reforma agraria y 4% a partijeros.

Explotación minera y de Hidrocarburos. Los municipios de Garzón y Gigante tienen títulos mineros vigentes y solicitudes, relacionadas con materiales de construcción, cobre y oro, especialmente, pero todos por fuera del polígono del PNR Cerro Páramo Miraflores.

En materia de Hidrocarburos, en el municipio de Gigante la compañía Emerald Energy PLC tiene concesionado el "Bloque Matambo", (que comparte con el municipio de Garzón), para el cual le fue otorgado en el año 1998 licencia exploratoria. Posteriormente, el Ministerio de Ambiente le otorgó mediante Resolución 944 de 2002 Licencia para la explotación de hidrocarburos en el denominado proyecto "Campo Gigante" el cual se localiza en la vereda Cascajal, Inspección de Sylvania, donde se realizó del montaje de cinco plataformas para extraer petróleo, a 1.600 msnm. Este Bloque cuenta con Licencia Ambiental otorgada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales a través de la Resolución No. 1609 del 9 de agosto de 2011, la cual, entre otros aspectos, resolvió lo siguiente: Sustraer de la Reserva Forestal de la Amazonía, declarada por la Ley 2 de 1959, una superficie de 23,2 hectáreas, sujeto al cumplimiento de algunas obligaciones relacionadas con la restauración de la zona y por otra parte acatar la zonificación establecida en la licencia en la cual establece, entre otras, las siguientes áreas de exclusión:

"El Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores incluyendo la Reserva Forestal Municipal de Garzón, correspondiente con el inicio de la cota 1.900 a partir de la cual no se autoriza ninguna actividad relacionada con el proyecto. El Área de la Reserva Forestal de la Amazonía; Ley 2 de 1959 que se encuentra por fuera de las áreas sustraídas para el presente Proyecto (plataformas)". De acuerdo a lo anterior, es preciso afirmar que, dentro de las zonas delimitadas como Páramo y Parque Natural Regional, no se desarrollan ni se desarrollarán actividades de hidrocarburos, y que estas zonas están perfectamente blindadas por la Ley 1753 de 2015, la Resolución 1609 de 2011 y el Contrato E&P VSM 32, entre otras.

4.5.2. Análisis situacional del PNR

El análisis situacional del área protegida se realizó con base en dos categorías: la gestión y la conservación. La gestión en el ámbito interno se refiere a situaciones relacionadas con la administración del área protegida, como presupuesto, recurso humano (interdisciplinarietà, capacidad, cantidad), recursos físicos (infraestructura, equipos), conocimiento del área – información, sectores de manejo, gobernabilidad, etc. En el ámbito externo se refiere a aspectos que brindan oportunidades o limitantes para la gestión del parque pero que no están determinados por la institución, es decir lo promueve o desarrolla otro actor, depende de otra instancia o se da por fuera del área protegida, por ejemplo voluntad o interés de los actores para la conservación del área protegida o para el manejo, proyectos, políticas públicas, metas de plan de desarrollo, recursos de otros actores para protección de nacedores de agua, entre otros.

Con respecto a la conservación se hace referencia a situaciones relacionadas como tal con la integridad ecológica del área protegida; en el ámbito interno se relaciona con el estado de los valores objeto de conservación, funcionalidad del área: conectividad, representatividad y diseño de área. En el ámbito externo se refiere al estado de los ecosistemas por fuera del área protegida, las presiones a los valores objeto de conservación, presencia de figuras de ordenamiento o de otras áreas protegidas.

En la tabla Tabla 48 se presentan los resultados del diligenciamiento de la matriz de oportunidades y limitantes; recogiendo y sintetizando las situaciones que a lo largo del componente Diagnostico, a nivel del PNR Miraflores y su zona de influencia directa, influyen de manera positiva o negativa en el cumplimiento y logro de la misión de conservación.

Tabla 48 Matriz FODA de Conservación y Gestión del PNR Miraflores

CONSERVACIÓN	
Fortalezas	Debilidades
El buen estado de conservación en el que aún se encuentran de las coberturas vegetales de bosque andino, alto andino y sub páramo presentes en la zona del PNR, y teniendo en cuenta que son de las pocas en el país con poca intervención antropogénica, generan una importante oportunidad para continuar con el proceso de conservación de las coberturas allí presentes.	La extracción ilegal de recursos maderables y el tráfico de fauna silvestre, continúan siendo una limitante para la conservación del área, aunque en la zona existe un control social por parte de la comunidad, se continúa presentando, aunque en menor proporción esta problemática. Esta limitante podría acrecentarse en futuro debido a la desmovilización de las FARC que ejercían presencia en la zona y los aserradores y traficantes ilegales no hacían sus actividades en determinadas zonas por los problemas que podrían tener.
	En el área de influencia se presentan varios sectores con uso inadecuado del suelo, (conflictos de uso del

	suelo). Una de las actividades que afecta más es la ganadería que genera erosión; actualmente se adelantan acciones desde diferentes instituciones y actores para tratar de revertir estos usos.
Oportunidades	Amenazas
La ubicación estratégica del PNR en el corredor transandino amazónico que permite la conectividad de la región amazónica, andina y el Valle alto del río Magdalena, permite que el área tenga importancia de conservación para la región y el país.	Actualmente la Agencia Nacional de Infraestructura - ANH tiene vigente desde el 2008 una concesión con Emerald Energy PLC para exploración y producción de hidrocarburos en un bloque denominado VSM-32, que presenta superposición con parte del área protegida, pero en el año 2011 Mediante Resolución 1609 el Ministerio de Medio Ambiente, sustrajo del área de concesión VSM-32 la porción que formaba parte de la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia y del PNR, sin embargo, aún queda la incertidumbre con la concesión aun activa, que puede llegar a generar una limitante para la protección de los ecosistemas presentes.
Una porción del PNR también se encuentra localizado dentro de los 36 Complejo de Paramos identificados por el IAVH en 2010, denominado Complejo de Paramos Miraflores (CPMRF) con un área estimada de 19.752 ha. y con jurisdicción en los departamentos de Huila y Caquetá. Este complejo genera una oportunidad de conservación ya que se encuentran protegido por la política de páramos del país (ley 1753 de 2015) que prohíbe adelantar actividades agropecuarias, de exploración o explotación de recursos naturales no renovables, ni construcción de refinerías de hidrocarburos.	La expansión de la frontera agropecuaria por parte de los habitantes de la zona para establecer sistemas productivos principalmente frutales de clima frio y café en zonas prohibidas y con prácticas de manejo no adecuadas para la zona.
	La sobrecarga de CO2 y otros contaminantes en la atmosfera del planeta, provoca alteraciones en el régimen de lluvias, desaparición de casquetes nivales, incremento de vegetación hacia el páramo, propensión a incendios y prolongación de las épocas de sequía.
GESTIÓN	
Fortalezas	Debilidades
La CAM desde el año 2003 ha venido desarrollando acciones tendientes a la conservación del Cerro Páramo de Miraflores, este trabajo se ha desarrollado principalmente con la comunidad que habita la zona, esto ha permitido que las comunidades se hayan empoderado de la protección de los recursos allí existentes y sean parte activa en la gestión del PNR.	Limitaciones presupuestales para la administración del área, lo que conlleva a carencia de personal (técnico y profesional) equipos y herramientas, que se encuentren disponibles de manera permanente en el PNR para ejercer actividades de gestión, control y vigilancia.
El reconocimiento institucional del PNR y el complejo de Páramos de Miraflores por parte de las autoridades locales, regionales y nacionales como	La infraestructura que se encuentran actualmente en el PNR no está totalmente adecuada y equipada para realizar una administración eficiente del área,

<p>área estratégica para la conservación, permiten la gestión de recursos económicos y humanos para la financiación de acciones tendientes a proteger y mantener el estado de conservación del área.</p>	<p>igualmente no se cuentan con espacios debidamente adecuados para la atención visitantes (turistas, investigadores y comunidad en general).</p>
<p>La legitimidad y gobernabilidad del área protegida es alta debido a que las comunidades son aliadas para la conservación.</p>	<p>En la zona existen inventarios de biodiversidad, pero no un plan de investigaciones para direccionar el proceso de levantamiento de información. Del mismo modo en el tema de monitoreo existen algunas acciones aisladas, pero no un proceso continuo y sistemático que responda a un diseño.</p>
	<p>La vulnerabilidad del Parque es alta (mayor al 60%), y esto es dado fundamentalmente por la facilidad de acceso al área en varios de sus límites, así como por el alto valor reconocido de los recursos que ofrece, tanto hídricos, como fauna y flora.</p>
<p>Oportunidades</p>	<p>Amenazas</p>
<p>Los Servicios Ecosistémicos de regulación y provisión del recurso hídrico generados en el ecosistema de paramo, permiten generar estrategias para la gestión y conservación del agua mediante el establecimiento de Pagos por Servicios Ambientales – PSA, que estimule a los habitantes de la zona a realizar estrategias de manejo integrado del agua y obtengan de esta manera un beneficio económico que contribuya a mejorar su economía familiar, esto en concordancia con el CONPES 3886 de 2017 (Programa Nacional de PSA).</p>	<p>La reciente firma del acuerdo de paz y su proceso de implementación, pueden generar presiones sobre el área protegida en atención a la demanda de tierra para adelantar actividades productivas por parte de la población desmovilizada, generando dificultades en la administración del PNR.</p>
<p>La voluntad manifiesta por partes de las autoridades del departamento del Caquetá y Corpoamazonia de continuar con los esfuerzos de protección en el área de su jurisdicción, declarando un área Protegida Regional, que limite directamente con el PNR Miraflores, lo cual constituiría una oportunidad de gestión interinstitucional del área y mantiene la expectativa de la declaratoria como Parque Nacional Natural, como lo han solicitado grupos ecológicos de la zona.</p>	
<p>Los 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” (2014-2017) han modelado mecanismo y herramientas para la transicionalidad en el desmonte de sistemas productivos desarrollados al interior del área protegida.</p>	

Fuente: Elaboración propia

4.5.3. Análisis estructural de las situaciones problema.

El análisis estructural de las situaciones problema identificadas se realizó a partir del análisis FODA, se seleccionaron y listaron las variables que correspondían al nivel de situaciones problema, es decir situaciones no deseadas para el área y que, por tanto, hay que atender (debilidades y amenazas). Como resultado del ejercicio realizado se priorizaron las situaciones problemas, atendiendo el nivel de influencia y dependencia de las situaciones entre sí, para luego determinar cuáles situaciones son las prioritarias, como se detalla en la Tabla 49.

Tabla 49 Priorización de situaciones problemáticas

Prioridad de Atención	Significado	Situaciones Problemáticas
Alta	El problema requiere de atención prioritaria, por los impactos que está generando sobre los objetivos de conservación o sobre la gestión. Si no se atiende oportunamente puede generar situaciones más complejas para su solución.	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción ilegal de recursos maderables y tráfico de fauna silvestre. • Conflictos en uso del suelo. • Expansión de la Frontera Agrícola. • Limitaciones Presupuestales para la Administración.
Media	El problema requiere atención a la mayor brevedad, pero sus efectos no resultan los más prioritarios de contrarrestar o puede esperar a ser atendido mientras se resuelven situaciones de coyuntura o de mayor prioridad.	<ul style="list-style-type: none"> • Exploración y Explotación de hidrocarburos. • Escaso Desarrollo Investigativo de la Biodiversidad del área. • Demanda de tierras productivas en etapa de post conflicto.
Baja	El problema es importante de resolver pero su atención puede darse en un tiempo más prolongado, sin que se genere grave afectación inmediata.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio Climático y Calentamiento Global. • Deficiente Infraestructura para la Administración del área • Vulnerabilidad alta por facilidad de acceso al área.

Fuente: Elaboración propia

5. DIAGNOSTICO DEL PARAMO DE MIRAFLORES

La información reportada en este capítulo es tomada de la Caracterización Biofísica, Cultural y Socioeconómica del Complejo De Páramos Miraflores - Entorno Local realizada en 2015 por el IAVH, CAM, Corpoamazonia y la Fundación Biocolombia. Algunos apartes fueron actualizados según la necesidad.

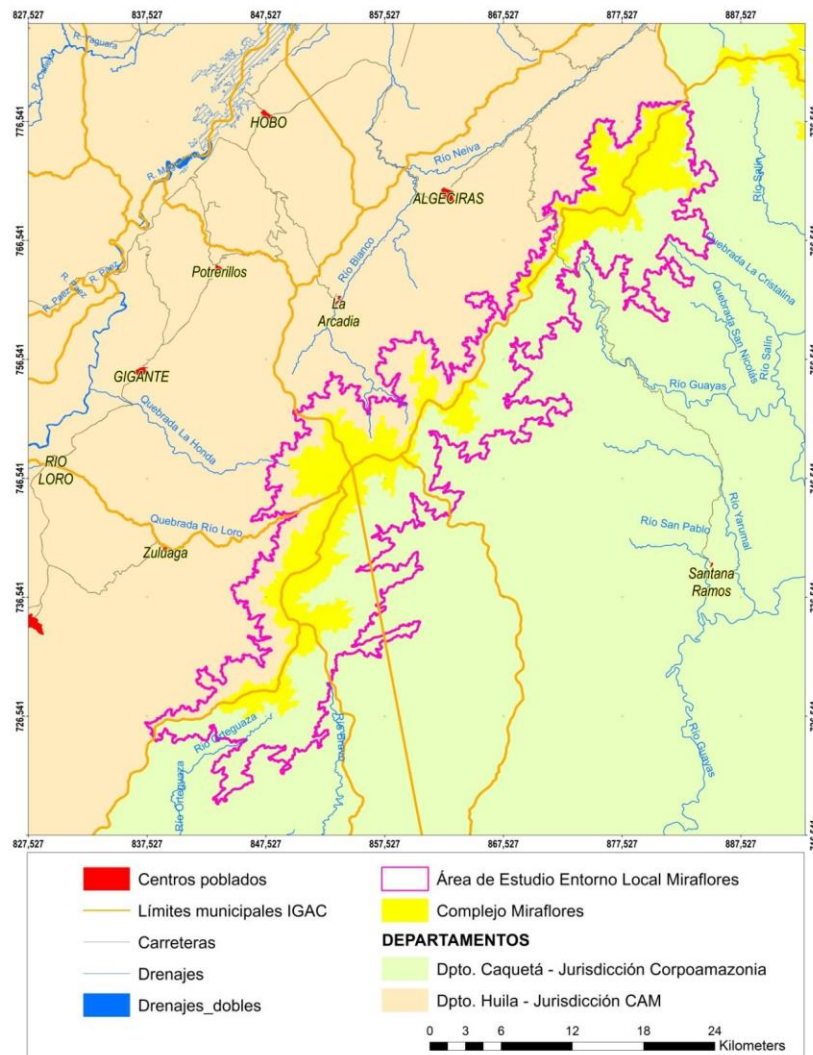
5.1. LOCALIZACIÓN

El Complejo de Páramos Miraflores se ubica hacia la porción sur de la cordillera Oriental sobre la divisoria de aguas de las cuencas hidrográficas de los ríos Amazona y Magdalena - Cauca, en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante y Algeciras en el departamento del Huila, y Florencia, Paujil, Doncello y Puerto Rico en el Caquetá. La superficie calculada para este complejo es de 19.927,81 ha., ocupando un rango altitudinal que va desde cerca de los 2.700 m de altitud hasta los 3.400 msnm aproximadamente (Figura 24)

Este complejo se está conformado por dos unidades de páramo claramente diferenciadas y separadas entre sí por un bosque altoandino que en su parte más elevada alcanza a superar los 3.400 m de altitud. La primera de estas unidades corresponde al Páramo de Miraflores propiamente dicho ubicado en su mayor extensión en los municipios de Garzón y Gigante y en menor proporción en Algeciras - departamento del Huila, y en los municipios de Florencia, El Paujil, Doncello, y Puerto Rico - en el Caquetá. Ocupa una superficie de 13.100 ha.

El segundo que pertenece a este complejo de páramos se conoce localmente como el Cerro de Paramillo y se encuentra localizado al norte del anterior, ocupando territorios de los municipios de Algeciras y Puerto Rico, con una extensión de 6.827,15 ha.

Figura 24. Localización del entorno local del Complejo de Páramos Miraflores



Fuente: Caracterización Biofísica, cultural y Socioeconómica del Complejo de Páramos Miraflores. (2015)

5.2. COBERTURA DE LA TIERRA

Dentro del área de estudio se encontraron 13 clases de cobertura y uso de la tierra (Tabla 50 y Figura 25) Se encontraron 3.132,17 ha de nubes dentro de la zona (5,18% del total), el restante 94,82 % de la zona corresponde a coberturas principalmente naturales, con muy poca intervención humana.

Las coberturas que indican actividades humanas como pastos limpios, pastos enmalezados, bosques fragmentados y vegetación secundaria, que a futuro pueden llegar a presentar una

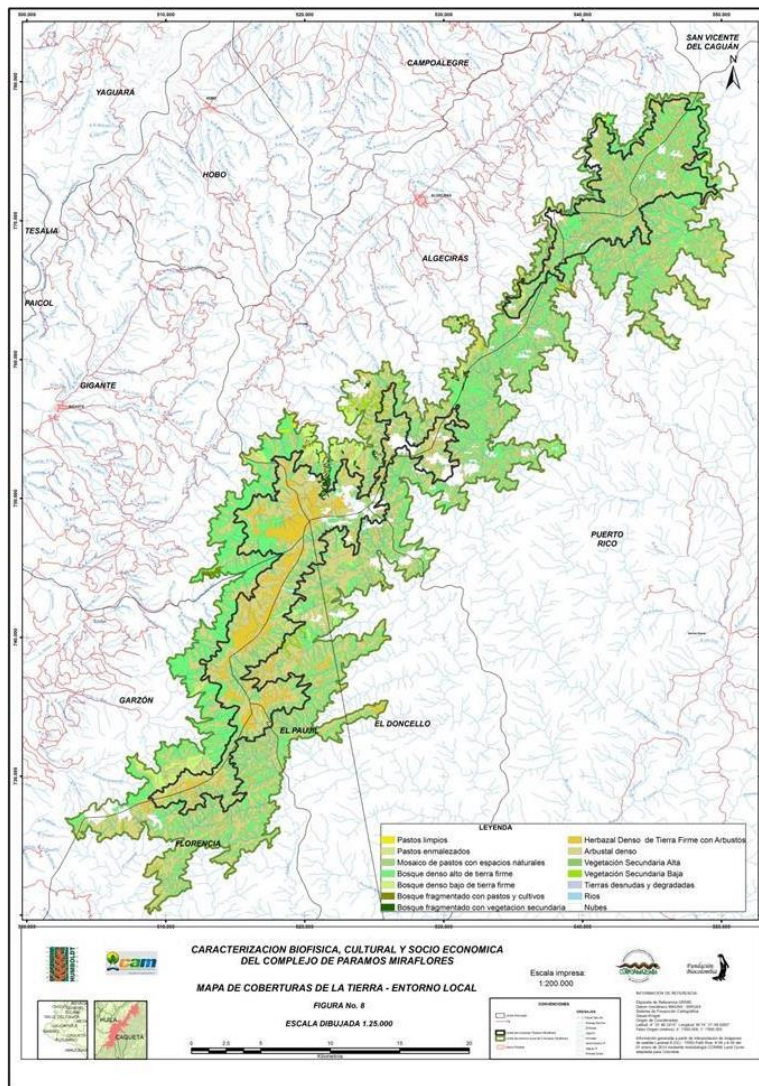
amenaza a la conservación del medio natural, en la medida en que se expandan hacia las zonas de mayor altitud, se ubican actualmente en los bordes del perímetro que define el complejo local y espacialmente se concentran en el departamento del Huila, ya que en el Caquetá son casi inexistentes.

Tabla 50. Coberturas de la tierra identificadas.

CÓDIGO	SÍMBOLO	COBERTURA	ÁREA ha	% ÁREA
231	Pl	Pastos limpios	89,33	0,15
233	Pe	Pastos enmalezados	44,57	0,07
244	Mpen	Mosaico de pastos con espacios naturales	159,91	0,26
31111	Bdaf	Bosque denso alto de tierra firme	22.360,54	37,01
31121	Bdbf	Bosque denso bajo de tierra firme	2.212,64	3,66
3131	Bfpc	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	94,60	0,27
3132	Bfvs	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	273,84	0,45
321113	Hdtfab	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	3.241,03	5,25
3221	Ard	Arbustal denso	28.203,16	46,67
3231	Vsa	Vegetación secundaria alta	56,50	0,09
3232	Vsb	Vegetación secundaria baja	530,75	0,88
333	Tdd	Tierras desnudas y degradadas	4,20	0,01
511	R	Ríos	21,64	0,04
999		Nubes	3.132,17	5,18
TOTAL			60424,88	100

La cobertura de mayor extensión en el complejo Miraflores es el “arbustal denso”, (equivalente a zonas de sub-páramo), con más de 28.203 ha. En segundo lugar se encuentra el “bosque denso alto de tierra firme” con 22.360,5 ha, y en tercer lugar el “herbazal denso de tierra firme con arbustos”, (correspondiente al páramo) con 3.241,03 ha. Estas cifras indican que las zonas de páramo (incluyendo el subpáramo como parte integral del mismo), que en términos generales se ubican aproximadamente por encima de los 3.000 msnm, ocupan 31.444,19 ha que corresponde al 51.92% del total del área.

Figura 25. Coberturas de la tierra Complejo de Páramos Miraflores.



Fuente: Caracterización Biofísica, cultural y Socioeconómica del Complejo de Páramos Miraflores. (2015)

La mayor proporción del área de estudio se encuentra ocupada por coberturas naturales: bosques, herbazales, arbustales y ríos, las que en principio corresponden al 92.59% del total. A esta superficie, podrían adicionarse las 3.132 ha ocultas por nubes que por su ubicación muy seguramente también corresponden a espacios cubiertos por bosques lo cual indicaría que cerca del 98% del área mantiene su cobertura vegetal original.

Las zonas más fuertemente intervenidas corresponden a coberturas identificadas como pastos limpios y enmalezados y mosaico de pastos con relictos de vegetación natural, que son la expresión de los procesos más consolidados de ocupación del territorio. Estos espacios se localizan en el límite inferior del área de estudio y en conjunto suman 293,81 ha

(0.48% del total). A ellas se agregan las zonas cubiertas con vegetación secundaria y bosques fragmentados con pastos y cultivos o con vegetación secundaria, que igualmente expresan algún nivel de antropización y en conjunto engloban un total de 1.249.5 ha. Se trata en consecuencia, de un paisaje que en general está marcado por la dominancia de áreas naturales, con una intervención antrópica muy baja (2,19%)

El departamento del Huila incluye en su jurisdicción el 40.41% del área de estudiada, en el Huila están presentes 12 de las 13 categorías identificadas para el conjunto del entorno local, exceptuándose la correspondiente a “tierras desnudas y degradadas”.

Las clases de coberturas presentes en los tres municipios (Algeciras, Garzón y Gigante) del departamento, muestran un comportamiento homogéneo en su distribución, evidenciándose un mayor predominio de bosques densos de tierra firme altos y bajos (41.71%), y de arbustales densos (subpáramo) (40.90%), seguido por los herbazales densos de tierra firme con arbustos (8.63%) que corresponden al páramo.

Algeciras es el municipio con mayor superficie dentro del entorno local del Complejo Miraflores con 13.280,22 hectáreas. El 85,76% de esta superficie se encuentra cubierta por coberturas naturales, y de ellas el 50.4% (6.693,88 ha) corresponde a zonas de páramo. Sin embargo, es también en este municipio donde se registra la mayor superficie de espacios intervenidos por actividades antrópicas.

Proporcionalmente al área incluida dentro del entorno local del complejo Miraflores, Gigante es el municipio que muestra el mayor porcentaje de espacios naturales con 98,74% de la misma; mientras que la porción restante (1,26%) se encuentra cubierta por “bosque fragmentados con vegetación secundaria”.

Por su parte, el municipio de Garzón presenta en este sector de su territorio, una condición altamente satisfactoria en términos de conservación, por cuanto no muestra a su interior espacios utilizados en actividades productivas, ni afectados por algún tipo de infraestructura.

5.3. CLIMA

En este aparte del informe se presentan los mapas de las principales variables climatológicas como precipitación, temperatura promedio, humedad relativa y brillo solar, así como mapas climáticos, correspondientes a las clasificaciones de Caldas, y Lang.

5.3.1. Precipitación

La variabilidad intermensual de las precipitaciones en el entorno local del complejo de páramos de Miraflores no es alta. Casi en todos los meses la precipitación total mensual oscila alrededor de 100 – 300 mm. Los meses más secos son julio, agosto, septiembre y

diciembre con precipitación total mensual del orden de 100 a 200 mm. Los meses más húmedos son marzo, abril y mayo con precipitación total mensual cercana a los 300 mm.

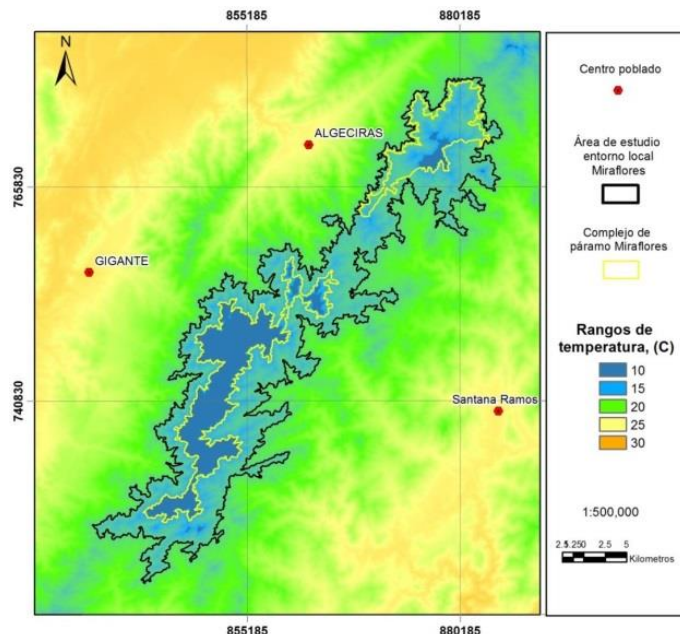
Los valores de precipitación total anual están cercanos a los 3.000 mm. La parte central del páramo es la más húmeda, mientras que las porciones sur y suroriental son más secas, donde los valores de precipitación oscilan alrededor de los 1.500 mm al año, e incluso alcanzan a ser inferiores a este guarismo. Hacia el extremo de la zona norte del entorno local, la precipitación total anual alcanza valores de 1.500 – 2.000 mm.

5.3.2. Temperatura

El estudio de temperaturas en el entorno local del complejo Miraflores incluye el análisis de la variabilidad espacial de temperatura promedio a través del mapa de isotermas anuales.

En la Figura 26 se presenta el mapa de isotermas para el área de estudio. Como puede apreciarse la temperatura promedio oscila en el rango de 7 a 14°C, pero a mayores alturas se presentan temperaturas por debajo de los 7°C mientras que temperaturas cercanas a los 14 °C se registran cerca del límite local inferior del área de estudio. En la mayor parte del entorno local del complejo de páramos, las temperaturas se encuentran en el rango de 12 a 14°C.

Figura 26. Mapa de isotermas anuales para el entorno o local del Complejo Miraflores.



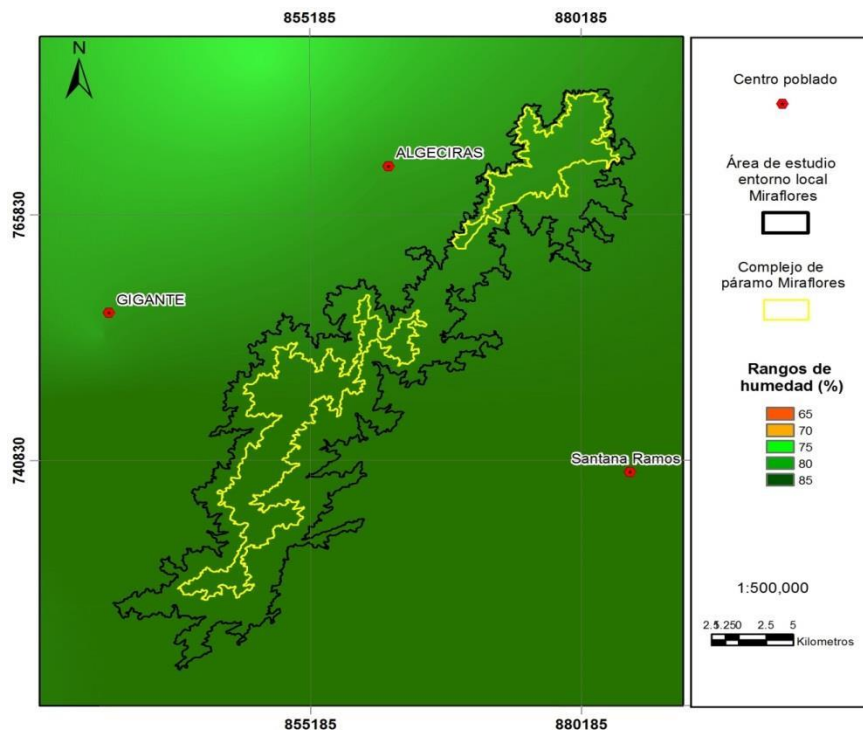
Fuente: Caracterización Biofísica, cultural y Socioeconómica del Complejo de Páramos Miraflores (2015)

5.3.3. Humedad Relativa

La evaluación de humedad relativa para el entorno local del páramo Miraflores comprende la valoración de su variabilidad espacial expresada a través del mapa de isolíneas de humedad relativa, construido con base en 27 estaciones disponibles en la región.

Como se puede ver en la Figura 27, la parte más húmeda del páramo corresponde a la zona sur del páramo Miraflores, donde los valores de humedad relativa oscilan entre 83 y 85 %. En la parte central del páramo los valores de humedad relativa son cercanos a 81 %. La parte más seca del páramo es la nororiental con valores de humedad relativa que se encuentran en el rango de 77 a 79 %.

Figura 27. Mapa de isolíneas de humedad relativa para el entorno local del Páramo Miraflores



Fuente: Caracterización Biofísica, cultural y Socioeconómica del Complejo de Páramos Miraflores (2015)

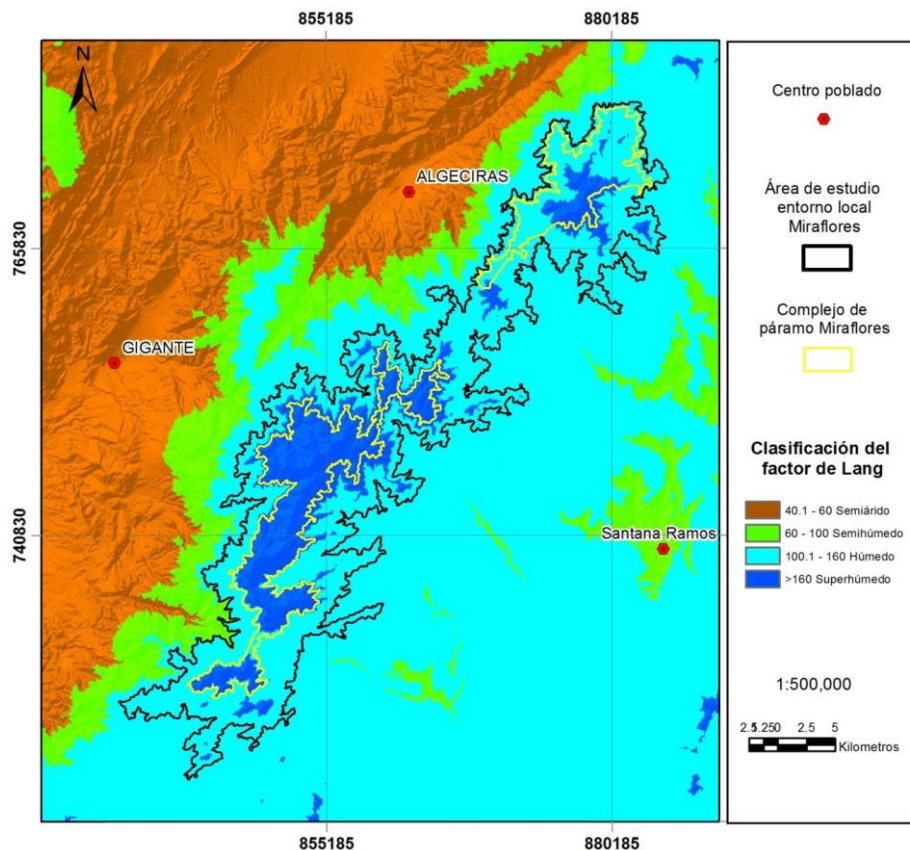
5.3.4. Clasificación climática

Según la clasificación Climática de Lang en el área del complejo de paramos de Miraflores, se identificaron las siguientes clases de clima.

FACTOR DE LANG P/T	CLASE DE CLIMA
60.1 – 100.0	Semihúmedo
100.1 – 160.0	Húmedo
>160.0	Superhúmedo

En la Figura 28 se presenta el mapa con la clasificación de climas a través de este sistema, y como puede verse en ella, el clima en la casi totalidad del territorio que conforma el entorno local del complejo de páramos Miraflores se caracteriza como súper húmedo. Algunas zonas que se encuentran cerca del límite del área de estudio a la altura de 2 500 msnm tienen clima húmedo.

Figura 28 Clasificación climática del entorno local del Complejo Miraflores según la metodología de Lang.



Fuente: Caracterización Biofísica, cultural y Socioeconómica del Complejo de Páramos Miraflores (2015)

5.4. GEOLOGÍA

5.4.1.1. Estratigrafía

El área correspondiente al entorno local del complejo de páramos de Miraflores, está conformada en un 100% por rocas metamórficas del Precámbrico, y en la totalidad de su extensión comprende parte de lo que geológicamente se conoce como Macizo o Complejo de Garzón en la cordillera Oriental colombiana, el cual a su vez está conformado por las formaciones: Migmatitas de Florencia, el Granito-Granofels de El Recreo y el Neis de Guapotón-Moncagua.

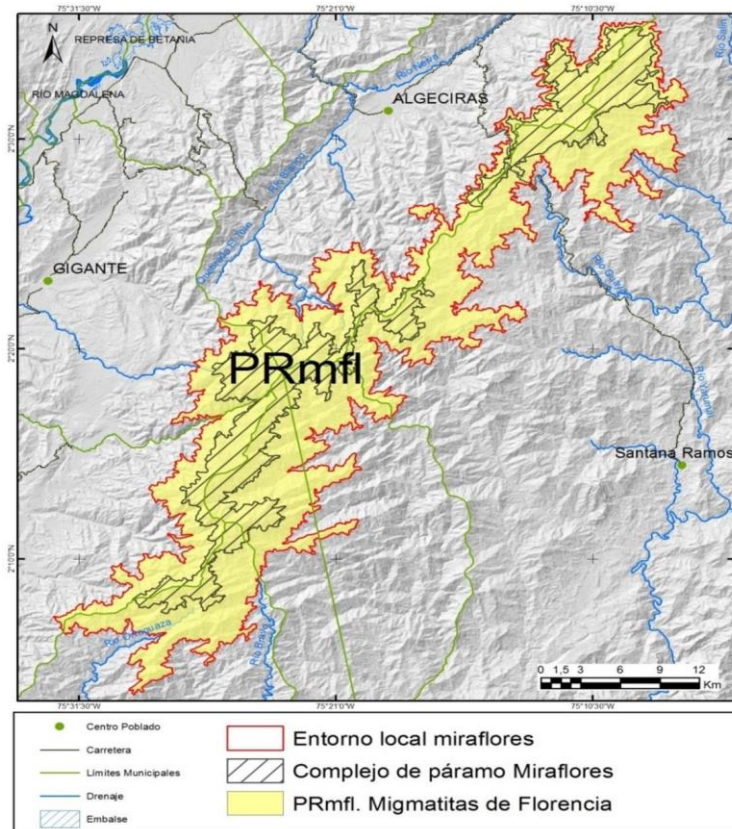
El Macizo de Garzón constituye el mayor afloramiento de rocas precámbricas en la Cordillera de Los Andes colombianos, las cuales han sufrido metamorfismo de alto grado. De acuerdo con las dataciones radiométricas reportadas en los documentos del Servicio Geológico Colombiano, los eventos orogénicos ocurrieron desde hace 1.600, 1.200 y 900 millones de años (Ma), y estarían relacionados respectivamente con los eventos Parguaza, Nickeriano y Grenville del Proterozoico (Murcia L., 2002).

El área de estudio del entorno local del páramo de Miraflores, se encuentra conformada únicamente por la unidad Migmatitas de Florencia, en la que se encuentran principalmente neises, granulitas, migmatitas y anfibolitas, donde no hay porosidad primaria y existe porosidad secundaria restringida y asociada a zonas de falla.

Migmatitas de Florencia (Prmfl)

Esta unidad geológica forma un cuerpo alargado en dirección NNE-SSW y se localiza en la parte sur de la cordillera Oriental colombiana (Rodríguez, Zapata, Velásquez, Cossio, & Londoño, 2003), para el área de estudio del entorno local del complejo Miraflores, se extiende en la totalidad del área. Esta unidad la componen Granulitas, Migmatitas y anfibolitas no diferenciadas cartográficamente.

Figura 29. Geología del complejo de Páramos de Miraflores.



Fuente: Fuente: Caracterización Biofísica, cultural y Socioeconómica del Complejo de Páramos Miraflores (2015)

5.5. GEOMORFOLOGÍA

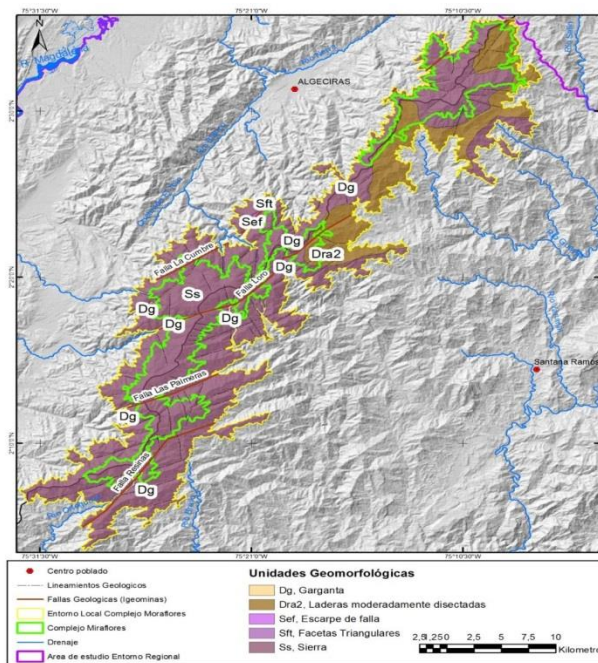
Las geformas identificadas en el área local del complejo de páramos de Miraflores son el producto de un ambiente morfogenético basado principalmente en dos génesis: En primer lugar, se encuentra el ambiente de origen estructural, producto de la dinámica interna de la tierra, en una fase de levantamiento compresivo de la cordillera Oriental, evidenciado en el área de estudio a través de fallas geológicas regionales como la falla Resinas, falla las Palmeras, falla Loro y la falla La Cumbre. Además se identifica una gran cantidad de lineamientos geológicos asociados a las fallas que predominan en el área de páramo, las cuales disectan la roca y son las responsables de dar forma a la red de drenaje actual.

En segundo lugar, se identifican geformas ocasionadas por un ambiente morfogenético de origen denudacional, en donde las geformas actuales en el área son el producto de los procesos exógenos ocasionados por agentes erosivos, adicionalmente la fuerte pendiente

del terreno y la acción de la fuerza gravitacional erosionan la superficie y dan origen a un nuevo modelado.

En cuanto al sistema de terreno que predomina en el área local del complejo de páramos de Miraflores, es el Sistema Montañoso, el cual constituye un conjunto de expresiones del relieve con variadas elevaciones naturales del terreno, de diferentes alturas que reflejan la expresión de las rocas levantadas por efectos orogénicos o tectónicos que originan unidades de terreno que sobresalen en relación con las geoformas adyacentes. Estas unidades se presentan en la Figura 30.

Figura 30. Unidades Geomorfológicas, Área Local del Complejo de Páramo Miraflores.

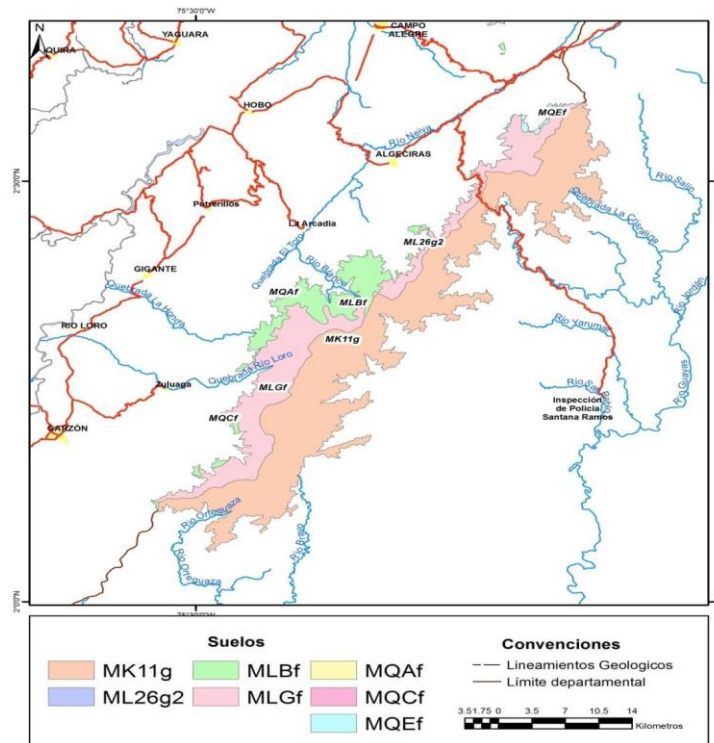


Fuente: Caracterización Biofísica, cultural y Socioeconómica del Complejo de Páramos Miraflores (2015)

5.6. SUELOS

De acuerdo con la información disponible en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, en el área correspondiente al entorno regional del Complejo Miraflores se identifican los tipos de suelo que se relacionan a continuación y se muestran en la Figura 31.

Figura 31. Unidades del Suelo en el Complejo de Páramo de Miraflores.



Fuente: Caracterización Biofísica, cultural y Socioeconómica del Complejo de Páramos Miraflores (2015)

5.6.1. Suelos de montaña de clima frío y húmedo

Estos suelos se encuentran entre los 2000 y 3000 msnm, en el piso térmico frío y húmedo a pluvial, que de acuerdo con la clasificación de L.R. Holdridge corresponde a las zonas de vida Bosque Pluvial Montano Bajo y Bosque Muy Húmedo Montano Bajo. Se presentan sobre relieves fuertemente quebrados a fuertemente escarpados, con algunas áreas ligeramente inclinadas localizadas a lo largo de los valles intermontanos.

Se desarrollaron a partir de rocas ígneas y volcánicas como granitos, cuarzomonzonitas, granodioritas, dacitas y riolitas, ígneo-metamórficas como el neis félsico, así como también de rocas sedimentarias, areniscas y arcillolitas intercaladas con conglomerados, recubiertos o no por mantos de cenizas volcánicas.

- Asociación Typic Humiltopepts - Typic Troporthents - Typic Hapludands (MLB)

Esta Asociación corresponde a suelos evolucionados a partir de materiales ígneos y cenizas volcánicas en pendientes de 25 a 75%, que han sido suavizadas por mantos de cenizas provenientes de la cordillera Central.

En general son suelos de reacción extremada a muy fuertemente ácida bajas saturaciones de bases, y capacidad catiónica alta a baja; contenidos de potasio medios a bajos y materia orgánica que va de alta a baja en los Hapludands y media baja en los Humitropepts, donde el primero exhibe una fertilidad baja y el segundo moderada. Ambos con altos contenidos de aluminio (mayor del 60% de saturación).

- Consociación Typic Tropepts (MLG)

Se localiza sobre la divisoria de las cuencas del Magdalena-Cauca y Amazonas, ocupa una topografía fuertemente quebrada a fuertemente escarpada con pendientes mayores al 75%, cuyos materiales parentales son de origen ígneo-metamórfico, y presentan erosión moderada. Son suelos de textura franco arcillosa en todo el perfil, de consistencia friable y sin ningún desarrollo pedogenético son muy superficiales, limitados por materiales de roca muy meteorizados como nelss y anfibolitas, y en algunos sectores se encuentran afectados por erosión moderada. Químicamente dan reacción fuertemente ácida; la saturación de bases como la capacidad catiónica de cambio es baja; el fósforo disponible y el potasio muy bajos, lo mismo que la materia orgánica. Los niveles de fertilidad son bajos.

5.6.1. Suelos de montaña de clima medio y húmedo

- Asociación Oxyc Dystropepts - Typic Tropepts (MQA)

Se localizan principalmente al sur occidente del municipio de Algeciras, en zonas de relieve quebrado a fuertemente escarpado con pendientes que en algunos casos superan el 75% en los tipos de relieve de filas y vigas, con laderas largas y rectilíneas. Presentan erosión moderada. Tienen reacción muy fuertemente ácida, baja saturación de bases, y alta capacidad catiónica en la superficie y media en profundidad. Son bajos en contenido potásico, medios en materia orgánica que decrece con la profundidad, y muy pobres en fósforo disponible para las plantas. Presenta contenidos altos en aluminio y baja fertilidad.

- Asociación Typic Humitropepts - Typic Hapludands (MQC)

Esta unidad se localiza en los grupos de relieve de filas y vigas presentes en la vertiente occidental de la cordillera Oriental, dentro de una topografía fuertemente quebrada, a moderadamente escarpada, con pendiente hasta del 75%, erosión ligera a severa, con algunos fenómenos de deslizamiento en forma local.

5.7. ASPECTOS BIÓTICOS.

Los inventarios Bióticos disponibles para el área del Páramo son los realizados por la CAM que han soportado la declaración y manejo del PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”, y se describen en la caracterización Biofísica del PNR en este documento.

6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

6.1. ANÁLISIS PROSPECTIVO

6.1.1. Fundamentos del análisis prospectivo

La prospectiva es la exploración de futuros, posibles probables y deseables para clarificar decisiones y acciones presentes, en un pensamiento de largo plazo (10 o más años), se diferencia de la predicción como capacidad de hacer enunciados únicos y precisos, no sujetos a controversia; y de la anticipación, como la exploración de distintos futuros aplicados a una región, país o sector.

No se debe confundir predicción, anticipación y prospectiva. La prospectiva busca una construcción de visiones de futuro en una forma amplia; lo que implica mirar mejor, con fundamentos e innovación, proyectar a más largo plazo, sin improvisar, con una visión distinta que agregue valor, produzca cosas nuevas y genere transformación en las forma de hacer las cosas. Esto implica asumir riesgos en las transformaciones, sustentados en las capacidades humanas de los individuos, que los asumen.

Adicionalmente se debe poseer la capacidad de realizar la transformación propuesta, fortaleciendo su capacidad social, técnica y política para ejecutar el futuro deseado. La capacidad de respuesta frente a los cambios propuestos, amplía las opciones de la sociedad, recuperando la capacidad en la toma de decisiones, para definir lo que se quiere para sí mismo o para una región, no lo que nos toca o nos dejan. (Medina V, Becerra, & Castaño, 2014).

La prospectiva nos ayuda a aclarar la imagen de futuro, mirando y logrando el futuro, para lo cual resulta estratégico, atender unas preguntas esenciales: ¿De dónde venimos? (retrospectiva – pasado), ¿Dónde estamos? (situación coyuntural el hoy – el presente), ¿Para dónde podemos ir? (cambios que pueden ocurrir), ¿Para dónde queremos ir? (que cambios queremos hacer), ¿Qué hacer?, ¿Cómo hacerlo?

6.1.2. Aspectos relevantes escenario actual

En el capítulo de diagnóstico del presente Plan de Manejo Ambiental, dentro de la síntesis del mismo, se presentó el escenario actual del Parque Natural Regional, su análisis situacional y estructural de las situaciones problema que actualmente tiene el área protegida. Por lo que para efectos del análisis prospectivo, asumiremos ese escenario actual, destacando tres aspectos relevantes, estado de coberturas y usos del suelo, hidrología y manejo institucional del PNR.

En materia de **coberturas y usos del suelo** del PNR, los datos analizados, refieren que aproximadamente el 87,23% del área del Parque Natural Regional se encuentra en buen estado de conservación, el 9,36% evidencia alguna actividad agropecuaria y el restante 3,41% corresponde a zonas de vegetación secundaria, ríos y senderos. La presencia de familias en el área, tiene como fuente de información el proceso de caracterización de familias al interior del PNR adelantada por expertos locales de la CAM, que al corte de 2.015 arrojaba 348 familias, sin que se tenga reporte actualizado a 2.017; por esta razón pese a las limitaciones de acceso a imágenes aéreas o satelitales de la totalidad del área, por motivos de constante nubosidad sobre la zona, se realizó un seguimiento visual detallado sobre las imágenes, para determinar la presencia de viviendas, logrando un análisis del 72% del área del polígono con acceso a imágenes, se identificaron 112 viviendas, estando pendiente el análisis sobre el 28% restante del área del PNR.

Con relación a los aspectos **hidrológicos**, el Cerro Páramo de Miraflores es un área autosuficiente, superproductora y gran exportadora de agua, donde nacen aproximadamente 20 microcuencas vitales para la región sub-centro del departamento del Huila: el río Blanco y las quebradas El Toro, Aguas Negras, Santa Lucía y San Antonio en el municipio de Algeciras; quebrada La Guandinosa, La Honda, La Media Honda, El Pescado, La Chiquita, Guadalajita, Aguas Claras, El Palmar, Gigante, Los Cristales y Rioloro, en el municipio de Gigante. Esta última fuente es compartida por los municipios de Gigante y Garzón.

El PNR se encuentra en dos subzonas hidrográficas de las definidas por el IDEAM: 1) 2106-Ríos directos Magdalena (md) en los municipios de Gigante y Garzón y 2) 2110-Río Neiva en el municipio de Algeciras. A demás el PNR cuenta con 12 subcuencas hidrográficas asociadas de las definidas por Evaluación Regional del Agua. Los valores de oferta hídrica superficial para PNR Cerro Páramo de Miraflores, en estas dos subzonas, expresada en litros por segundo, va desde los 1.812,2 lps en temporada seca, hasta los 16.586,4 lps en temporada húmeda, pasando por una oferta en temporada media de 5.730,8 lps.

En materia de **manejo institucional** del área protegida, el diagnóstico de la situación actual refiere como fortalezas el rol que cumple la CAM como autoridad ambiental y su articulación con las comunidades de la zona, generando legitimidad institucional en el proceso de conservación. Como debilidad Limitaciones presupuestales para la administración del área, lo que conlleva a carencia de personal (técnico y profesional) equipos y herramientas, que se encuentren disponibles de manera permanente en el PNR para ejercer actividades de gestión, control y vigilancia, así como la alta vulnerabilidad del PNR, fundamentalmente por la facilidad de acceso al área en varios de sus límites, poniendo en riesgo el alto valor reconocido de los recursos que ofrece, tanto hídricos, como fauna y flora. Finalmente se destaca que a pesar de contar con inventarios en materia de biodiversidad del área, no se ejecuta un plan de investigaciones y de monitoreo de especies.

6.1.3. Escenario Tendencial

El escenario tendencial que describe la imagen del PNR Cerro Páramo Miraflores para un periodo de 10 años, proyectando la dinámica actual de los procesos, se definió a partir del ejercicio de prospectiva en el que también se definió el escenario objetivo, que se presenta en el componente del plan estratégico. La proyección de la dinámica actual puede significar que en el área protegida y su entorno, se mantengan las situaciones problema en las mismas condiciones actuales o se espere una variación negativa o positiva de las mismas, con respecto a la misión de conservación del PNR.

A continuación se presenta la descripción del escenario tendencial, orientada por los aspectos relevantes ya citados del escenario actual, comparados con la situación descrita en el plan de manejo ambiental formulado para el área en el año 2006 y sus actualizaciones posteriores, originando una tendencia, que es posible proyectar y que será base para la determinación del escenario objeto del presente plan de manejo, pero indicando como salvedad que en algunos análisis comparativos como el de cobertura del suelo y usos, las bases en tamaño de área son diferentes ya que el PNR desde su declaratoria ha contado con áreas diferentes, desde las 15.400 has hasta el dato actual de 31.647 ha.

En materia de **coberturas y usos del suelo**, se inicia por comparar los usos del suelo de conformidad con lo consignado en el plan de manejo ambiental 2006 (I.B. Ingenieros y Biólogos Ltda. , 2006) y el diagnóstico de la presente actualización, como se indica en la Tabla 51:

Tabla 51 Comparativo Usos del Suelo 2006 - 2017

Uso del Suelo	2006*	2017**
Forestal	88,5%	87,23%
Agropecuario	2,20%	9,34%
Recuperación o Restauración	9,30%	3,43%

* Área 25.392 ** Área 31.647

Fuente: (I.B. Ingenieros y Biólogos Ltda. , 2006)*, Propia**.

Como se observa, a pesar de la diferencia en el área base, la tendencia de uso agropecuario es creciente y la de uso forestal ligeramente decreciente. Esta información se confronta con la de número de familias al interior del área protegida, hallando coherencia con las cifras de uso agropecuario. Es necesario que el presente plan proponga alternativas para el manejo de las familias que desarrollan actividades productivas al interior del PNR y en sus zonas aledañas, para quebrar la tendencia en materia de uso del suelo.

El PNR actualmente está fortaleciendo una red de aliados comprometida con los objetivos y criterios de conservación, conformada, además de la CAM, por grupos ecológicos, ONG's, y propietarios privados, es necesario mantenerla y acrecentarla, para garantizar la continuidad de los procesos y responder al nivel de amenaza a la integridad del área

protegida, dada la creciente presión antrópica que se experimenta en las zonas aledañas al área protegida.

Con relación a la problemática ambiental se espera que el crecimiento demográfico y el posconflicto demande de las comunidades mayores presiones sobre el ecosistema; este hecho, unido a los sistemas productivos actuales, basados en la potrerización, la ganadería extensiva y los monocultivos con agroquímicos, tensionaran la relación entre la administración del parque y la población circunvecina. A pesar de esto, el PNR mejora su índice de funcionalidad y garantiza mayor disponibilidad de hábitat, conserva la integridad de los ecosistemas a proteger, pero continúa siendo afectado por el calentamiento global; el conocimiento del estado de conservación del área está aumentando, ya que se realizan recorridos y expediciones hacia el área núcleo dentro de las estrategias de monitoreo e investigaciones, en coordinación con la academia.

En materia de explotación petrolera, actualmente hay un blindaje como se mencionó en el capítulo de diagnóstico, pero la situación normativa y política es cambiante, por lo que se mantiene esta amenaza en grado medio.

Se incrementa la conciencia ambiental de comunidades y entidades vecinas, pero este hecho incrementa el conflicto con los actores que perseveran en las prácticas de destrucción; por tanto, serán cada vez mayores las tensiones entre juntas administradoras de acueductos y taladores, propietarios de Reservas de la Sociedad Civil y cazadores, grupos ecológicos y cultivadores con agroquímicos, comunidades de base y agentes de la contaminación, etc.

Con relación a los aspectos **hidrológicos** y revisando los datos de precipitación, clima y oferta hídrica del área en el año 2.006, los valores de oferta hídrica superficial para PNR Cerro Páramo de Miraflores, en las dos subzonas IDEAM sobre las que está ubicado, expresada en litros por segundo, fueron de 3.649 lps en temporada seca, 14.448 lps en temporada húmeda y 5.880 lps en temporada media; es decir que la oferta en temporada seca disminuye, en temporada húmeda aumenta y se mantiene en temporada media, esto se debe fundamentalmente a años atípicos en el régimen de lluvias, como el caso de los años 2011 y 2015, por efectos del fenómeno de la niña. En términos generales las condiciones de oferta hídrica superficial se han mantenido y la tendencia es que se mantengan, con presencia de afectaciones por efectos de fenómenos climáticos por escasos o exceso del régimen de lluvias en la zona.

En materia de **manejo institucional** del PNR, la tendencia, refiere un fortalecimiento progresivo de la CAM como autoridad ambiental y un proceso de articulación con las comunidades de la región y sus grupos organizados.

De mantenerse la tendencia en materia de inversiones y recursos disponibles, el proceso de fortalecimiento institucional, de control y de gobernanza del área, será lento e ineficaz, ya que las limitaciones presupuestales para la administración del área, afectan el cumplimiento

de metas. Igualmente en materia de investigación y monitoreo de la biodiversidad la tendencia arroja la existencia de interés y la realización de acciones puntuales (expediciones, caracterizaciones), pero de mantenerse la tendencia, no se definirá un plan de investigaciones ni se articulara un proceso de monitoreo, que involucre a las comunidades de la zona.

6.1.4. Escenario deseado

En materia de **coberturas y usos del suelo** el escenario deseado a 10 años, implica procesos en marcha de compra de predios privados, desmonte gradual de la producción al interior del PNR, en un esquema de transicionalidad, a 30 años, iniciado, ampliación de la cobertura de uso forestal mínimo al 92% del área protegida, con zonas de restauración en desarrollo.

Con respecto al componente **hidrológico**, el escenario deseado, implica conservar y en lo posible mejorar la oferta hídrica en lps en área del PNR, a partir de las dos subzonas hidrográficas IDEAM en las que se encuentra ubicado (2106-Ríos directos Magdalena (md) en los municipios de Gigante y Garzón y 2110-Río Neiva en el municipio de Algeciras). Igualmente conservar las 12 subcuencas hidrográficas asociadas de las definidas por Evaluación Regional del Agua. Este escenario es posible bajo los supuestos de conservación y mejora de la cobertura boscosa del área y un régimen de lluvias tendencial.

El escenario deseado para el **manejo institucional** el PNR en el año 2027 y su contexto regional, plantea que en cuanto a la administración se produzca un fortalecimiento del trabajo con grupos locales ecológicos y de monitoreo de la biodiversidad, una efectiva cualificación del personal y cada vez más voluntarios, pasantes y tesistas que apoyan la gestión en los diferentes sectores; que la administración del área protegida se soporte en la madurez y experiencia, combinada con desarrollos tecnológicos y miradas innovadoras adaptadas por los jóvenes; que las prioridades estratégicas para el cumplimiento de la misión del PNR estén centradas, en la consolidación de la zona de amortiguación, mediante la construcción de redes de reservas naturales y expansión de la conciencia ambiental a través de procesos de sistemas agropecuarios sostenibles, procesos de transicionalidad en el desmonte gradual de la producción al interior del PNR; y segundo, en el impulso a la investigación-acción participativa, como estrategia para lograr el compromiso comunitario entorno de los objetivos de conservación; En cuanto a la inserción en el contexto regional, el PNR Cerro Páramo Miraflores es reconocido cada vez más como un nodo de articulación del proceso ecológico y social de alta complejidad y logrará apoyos de cooperación nacional e internacional.

6.2. ACUERDOS DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA CAM, EN DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE DECLARATORIA Y REGISTRO.

A continuación, se relacionan los diferentes acuerdos del consejo directivo de la Corporación desde que se realizó la declaratoria del PNR y los demás ajustes realizados al Área protegida hasta el año 2017.

Acuerdo Consejo Directivo	Norma/Requerimiento Vigente	Acción	Hectáreas del PNR	Estudio / Soporte	Autor/Año
012/05	Ley 99 de 93	Declaró PNR	15.400	Estudio caracterización ambiental, social, económica y formulación PMA / Declaratoria	Recuperam 2003
022/06		Ampliación Área / Actualiza PMA	35.664	Revisión y actualización del PMA.	Ingenieros y Biólogos 2006
006/10		Ajusto denominación – “PNR Cerro Páramo Miraflores Rigoberto Urriago”	35.664	Motivación del acto administrativo	CAM 2010
011/11	Decreto. 2372/10	* Adopta Documento de registro ante el SINAP * Modifica Objetivos de Conservación *Autoriza al Director (plazo 6 meses) para hacer el ajuste PMA	35.664	Documento para registro del PNR ante el SINAP	CAM / Asesor Cesar Rey 2011
027/ 11	En espera del pronunciamiento del PNN sobre el Registro	Consejo Directivo Amplió plazo de autorización al Director, para actualizar PMA (8 meses a partir de la respuesta de PNN)	35.664	Motivación del acto administrativo	CAM 2011
011/15	Decreto. Compilatorio 1076/15 PNN genera respuesta en 19/11/13 - régimen de uso, producción sostenible no aplica para categoría de PNR, solicita ajuste. Mediante Oficio Radicado No. 20182000015821 de Marzo 26 de 2018 PNN notifica el Registro RUNAP del PNR	*Ajusta: <ul style="list-style-type: none"> • Delimitación (área) • Zonificación • Usos *Autoriza al Director: (plazo 1 año) para que con base en nueva zonificación, ajuste el PMA en el componente de Programas y Proyectos * Ordena: Remitir a PNN para continuar proceso de registro	31.647	(Ajuste Plan Manejo) Realmente, “Estudio para Ajustar delimitación, zonificación y usos”	CAM 2015

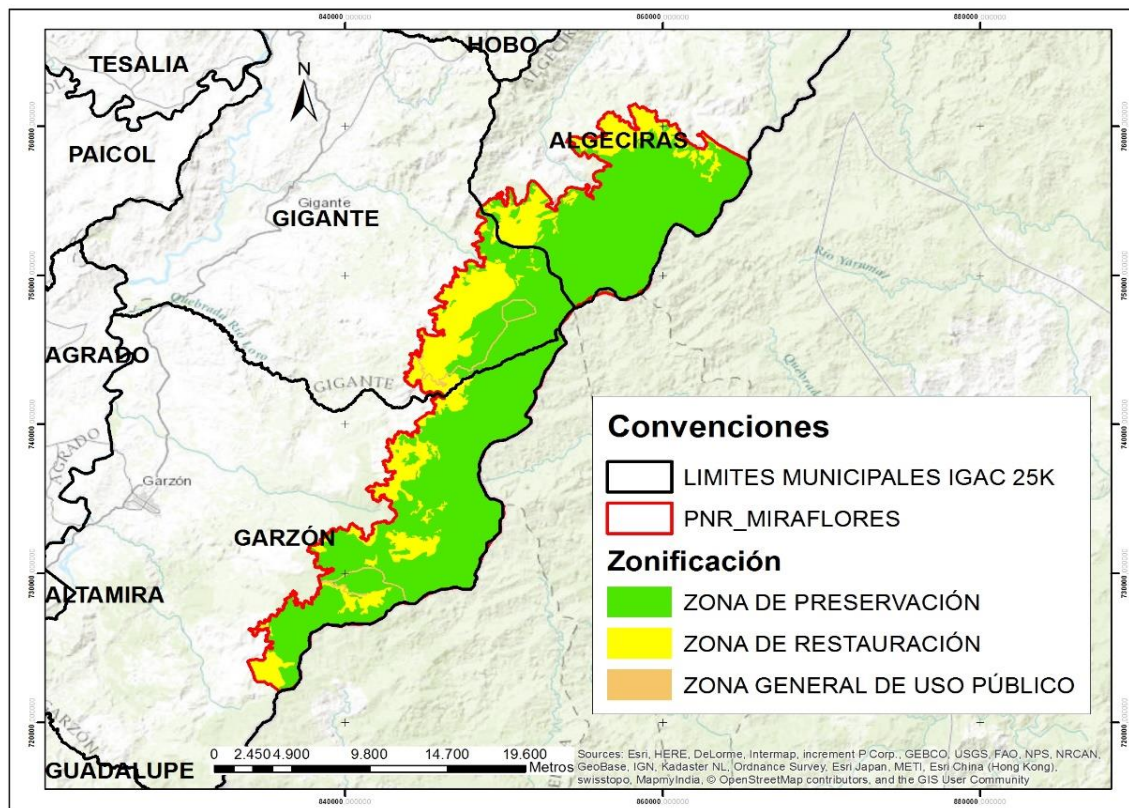
Desde la declaratoria del PNR hasta la fecha, el área se ha modificado, el primer polígono tenía una extensión de 15.400 ha. En el año 2006 se agregaron 20.264 ha soportadas en el estudio realizado por Ingenieros y Biólogos, para un total de 35.664 ha, finalmente en 2015 y debido a ajustes en los límites departamentales entre Huila y Caquetá el área final del PNR se ajustó a 31.647 ha.

Igualmente en el tiempo y con la entrada en vigencia del decreto 2372 de 2010 hoy compilado en el decreto 1076 de 2015 los Objetivos de Conservación del PNR se han ajustado al igual que la zonificación y sus usos en atención a lo dispuesto por la normatividad vigente.

La presente actualización del Plan de Manejo Ambiental - PMA y en particular de la zonificación y los regímenes de uso obedecen a la autorización otorgada por el Consejo Directivo de la Corporación al Director para que con base en una nueva zonificación se ajuste el componente de Programas y Proyectos de Plan de Manejo.

6.3. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PNR ACTUALIZACIÓN PMA-2015

Figura 32: Zonificación de PNR Año 2015



Fuente: (CAM, 2015)

La zonificación actual del PNR consignada en el acuerdo 011 de 2015, establece 3 zonas de manejo: Zona de preservación, Zona de restauración y Zona de Uso público (Figura 32), y se distribuye por zona (Tabla 52) y por municipio como se detalla en la Tabla 53.

Tabla 52. Distribución de áreas de la zonificación ambiental del PNR Cerro Páramo de Miraflores

ZONIFICACIÓN	ÁREA (ha)	%
Preservación	23.891,02	75,5
Restauración	7.431,98	23,5
Uso publico	324,63	1,0
Área total	31.647,63	100

Tabla 53: Distribución por municipio de las zonas de manejo del PNR según acuerdo 011 de 2015.

MUNICIPIO	ZONIFICACIÓN	ÁREA (ha)	TOTAL
Algeciras	Preservación	7.199,23	8.900,61
	Restauración	1.701,38	
Garzón	Preservación	11.634,05	14.286,08
	Restauración	2.525,61	
	Uso Público	126,41	
Gigante	Preservación	5.057,73	8.460,94
	Restauración	3.204,98	
	Uso Público	198,21	
TOTAL			31.647,63

Fuente: CAM, 2015

6.4. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL ACTUALIZADA AÑO 2018

El Decreto 1076 de 2015, por el cual se reglamenta el Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, apartes contenidos en el Título 2 Capítulo 1 Secciones 1 a 6 las cuales reglamentan el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece que los Parques Naturales Regionales tienen el mismo valor jurídico que los de orden Nacional.

De esta manera debe existir una reciprocidad y guardar la debida subsidiaridad normativa en lo que se reglamente para uno u otro Parque Natural. Asimismo, puede decirse que lo que se prohíba en un Parque Natural Nacional, será prohibido en el Parque Natural Regional, o en contrario lo que se permita en un Parque Natural Regional debe ser permitido en uno del orden nacional.

Existen casos especiales, que deben ser tipificados y en donde existen derechos adquiridos antes de la promulgación del Decreto 2372 de 2010, que pueden ser reglamentados a través de los Planes de Manejo del área protegida respectiva, y que dicha regulación será de carácter transitorio, mientras se cumpla y defina la situación particular, para luego si guardar una correspondencia con lo estipulado en el Decreto 2372, hoy compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Es así como el espíritu de la normatividad vigente en áreas protegidas, es el de salvaguardar in situ la Biodiversidad del país, y cuya principal estrategia es la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, a través de su articulación con los sistemas regionales y locales de áreas protegidas, así como la participación ciudadana. Para ello, se restringe la intervención humana en los parques naturales, privilegiando los usos relacionados con la preservación, restauración, disfrute, goce e investigación, lo cual relega los usos sostenibles para las zonas de amortiguación, fuera del límite del Parque Natural.

De lo anterior surge la necesidad de establecer unas categorías “nuevas” que posibiliten el cambio gradual entre áreas degradadas por usos agropecuarios (actuales) a usos de restauración (futuro); pero en el Decreto 1076 de 2015, también los usos de restauración, solamente están encaminados hacia la preservación, lo que también indica los altos niveles de restricción al uso y aprovechamiento en un parque natural.

6.4.1. Zonas de Preservación

Son áreas en las que existen ecosistemas representativos y frágiles, inalterados o muy poco alterados (en buen estado de conservación), en los cuales existe alta diversidad biótica. Destinadas a la preservación de funciones ecológicas y elementos naturales de especial valor de conservación.

Según lo reglamentado en el Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015, 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”.

Se estima que en Colombia la vegetación andina representa el 29% de la flora total. Según (Henderson et al. (1991) en Colombia varios estimativos sugieren que queda menos del 10% de los bosques andinos originales y Carrizosa-U. (1990) menciona que probablemente, menos del 5% de los bosques alto andinos. En términos de biodiversidad los bosques andinos han sido considerados como uno de los principales centros de diversidad y especiación, además concentran gran cantidad de endemismos (Churchill, et al. (1995)) y (Brown & Kappelle, (2001)).

La Zona de preservación definida para este Plan de Manejo Ambiental consta de una extensión aproximada 26.453,43 hectáreas equivalentes al 83,59% del área total del PNR Cerro Páramo de Miraflores (Figura 33, Tabla 54), por lo anteriormente mencionado es importante declarar esta área como zona de preservación, puesto que es de vital importancia para el PNR ya que este presenta bosque subandino, andino y alto andino. Estos bosques representan un ecosistema único y estratégico, de gran valor e influencia para el bienestar humano, por su papel esencial como reguladores del ciclo hídrico, sumideros para el secuestro de carbono, fuente de estabilidad climática y potencialmente importante para los procesos de regeneración vegetal en zonas degradadas, son ecosistemas prioritarios, ya que albergan gran diversidad de especies de fauna y flora y un gran número de especies amenazadas o vulnerables en su interior (Armenteras, Cadena, & Moreno, 2007), en donde se encuentran inmersos los objetos de conservación seleccionados en el presente plan de manejo, estos hábitats son necesarios para la sobrevivencia de las especies endémicas como el Lorito cadillero (*Bolborhynchus ferrugineifrons*), Tángara encinera (*Piranga flava*), Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), Águila crestada (*Spizaetus isidori*), Mono churuco (*Lagothrix lagotricha lugens*), Tigrillo (*Leopardus tigrinus pardinoides*), Danta de páramo (*Tapirus pinchaque*) (algunas de estas especies requieren de grandes extensiones de bosque para cumplir con sus funciones) los cuales cumplen roles importantes en la cadena trófica para el buen funcionamiento del ecosistema.

6.4.2. Zona de Restauración

El Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015 la reglamenta como 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.

Debido a la pérdida de bosques primarios, los bosques secundarios toman mayor importancia, esta pérdida se da principalmente por el aprovechamiento agropecuario que está frecuentemente ligado a la tala del bosque primario.

Después del cese de la actividad agropecuaria se produce una regeneración que conduce al surgimiento de un nuevo bosque y a esta área se le ha definido en este Plan de Manejo Ambiental como Zona de Restauración la cual tiene una extensión de 4.591,78 hectáreas equivalentes al 14,51 % del área total del PNR Cerro Páramo de Miraflores (Figura 33, Tabla 54).

Cuando los ecosistemas están muy degradados no pueden regenerarse solos, es muy lenta su regeneración o se desvía o detiene su dinámica natural; por consiguiente, es necesario implementar estrategias para lograr su recuperación. En el estudio de los ecosistemas se tiene en cuenta su composición de especies, su estructura y su funcionamiento (procesos), porque en últimas la restauración es un tipo de manejo de ecosistemas que apunta a recuperar la biodiversidad, su integridad y salud ecológica (Vargas, et al. (2007)). Para el PNR es importante declarar esta área como zona de restauración, ya que esto permite el reintegro de las especies que por los motivos ya mencionados se han desplazado a zonas menos alteradas y/o perturbadas para su supervivencia. Esta zona permitirá en un futuro ampliar la extensión en área para que los objetos de conservación seleccionados en el presente plan de manejo ambiental permanezcan, se conserven y puedan desarrollar su ciclo biológico para cumplir con sus funciones ecológicas en su hábitat original, además aportaran recursos para la conservación de fuentes hídricas, contrarrestará el cambio climático y mejorará la captación de carbono.

6.4.3. Zona de Uso Público

Según el Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015 se define y reglamenta como 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.

El ecoturismo, como una modalidad del turismo en áreas rurales y/o naturales tiene como fin observar disfrutar y estudiar su paisaje, su flora y su fauna silvestres, así como las manifestaciones culturales que allí puedan encontrarse (Ceballos, 1998). Las actividades que se practican con mayor frecuencia en el ecoturismo son los talleres de educación ambiental, observación de ecosistemas, participación de rescate de flora y fauna, fotografía y senderos interpretativos, este último haciendo referencia a los escenarios donde se llevan a cabo actividades de interpretación que buscan la integración de la sociedad civil a los procesos de conservación en un área en particular (Sectur, 2004).

La zona de Uso Público definida en este Plan de Manejo Ambiental tiene una extensión de 602,20 hectáreas equivalente al 1,90 % del total del PNR Cerro Páramo de Miraflores (Figura 33, Tabla 54) y son exclusivamente tres (3) senderos para la investigación, educación y contemplación del paisaje:

- Sendero Ventanas, Tres Esquinas – Sector Ventanas Vereda San Lorenzo, Municipio de Gigante (Predio de Lusitania de Víctor Castaño) - Laguna Miraflores. Distancia caminando 8,4 kilómetros.

- Sendero recorrido Vereda el Vergel - El Batán, Municipio de Garzón: se parte de La Institución Educativa el Batán – por camino de herradura Visita Centro de Interpretación Ambiental - Se baja al Puente en madera sobre el Quebradón – Cascada o Salto el Quebradón. Es un sendero peatonal con un recorrido de 4,45 kilómetros, que involucra el Centro de Interpretación Ambiental del PNR Miraflores en la Vereda El Batán y una cascada del Quebradón en la Vergel del Municipio de Garzón.
- Sendero Vereda Las Mercedes, Municipio de Garzón. Dista aproximadamente 17 km del casco urbano del Municipio de Garzón, en el recorrido se encuentra el Centro de Interpretación Ambiental de la Vereda el Mesón; se continua hasta donde llega el acceso para vehículos y se continua a pie por un camino de herradura donde se observan reforestaciones buscando recuperar la zona intervenida, así como una casa de piedra, lugar al que acceden los visitantes.

Por otro lado el sendero ubicado sobre la Quebrada Garzón se excluye ya que este es muy frágil a perturbaciones a causa de este tipo de actividad.

La zona de Uso Público incluye las siguientes Subzonas:

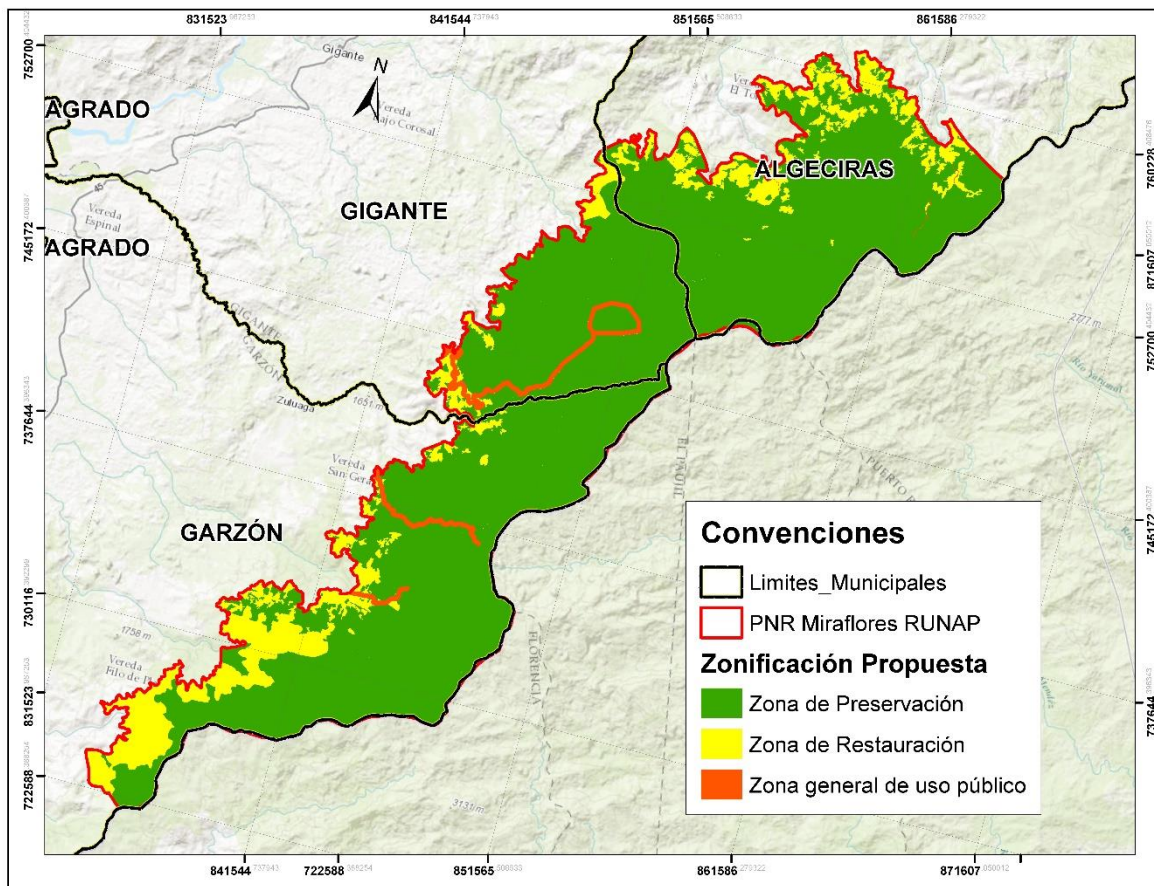
6.4.3.1. Subzona para la recreación

Es aquella porción, en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores.

6.4.3.2. Subzona de alta densidad de uso

Es aquella porción, en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación” (MAVDT - Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Figura 33. Zonificación ajustada en el presente Plan de Manejo (2018)



Fuente: Elaboración propia

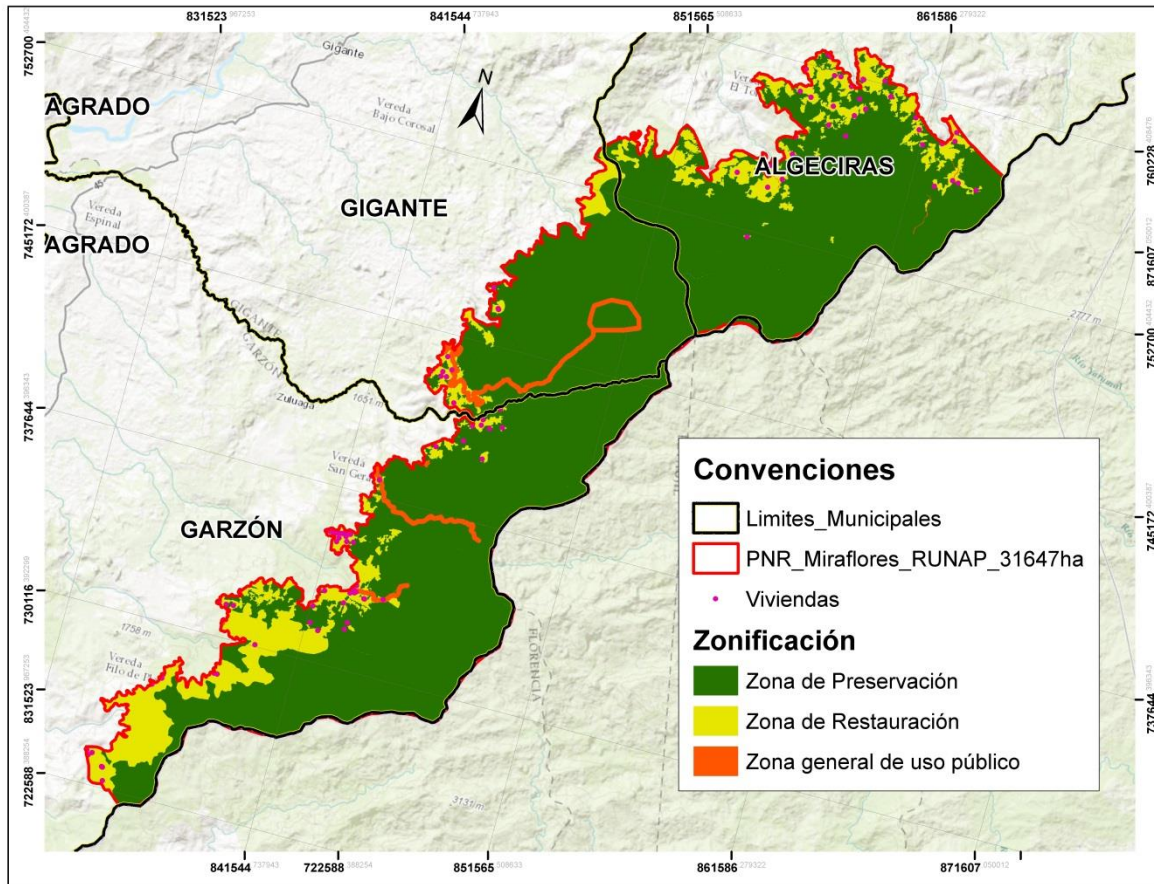
Tabla 54 Distribución de áreas de la zonificación ambiental del PNR Cerro Páramo de Miraflores

Zonificación	Hectáreas	Porcentaje
Zona de Preservación	26.453,43	83,59
Zona de Restauración	4.591,78	14,51
Zona general de uso público	602,20	1,90
Total	31.647,42	100,00

Como se anotó en el capítulo de diagnóstico, pese a las limitaciones de acceso a imágenes aéreas o satelitales de la totalidad del área, por motivos de constante nubosidad sobre la zona, se realizó un seguimiento visual detallado sobre las imágenes, para determinar la presencia de viviendas, logrando un análisis del 72% del área del polígono con acceso a imágenes, logrando identificar 112 viviendas; estando pendiente el análisis sobre el 28% restante del área del PNR; a continuación se presenta el mapa con la zonificación

actualizada y la ubicación de las viviendas identificadas, destacando que su ubicación está en la zona de restauración en el 99% de los casos identificados, Figura 34.

Figura 34 Viviendas identificadas y ubicadas en el mapa de zonificación del PNR (2018)



6.5. RÉGIMEN DE USOS

Para establecer el régimen de usos de cada una de las zonas de manejo, se consideró lo reglamentado en el Decreto 1076 de 2015, a saber:

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.

d) De uso sostenible: Comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.

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 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". (MAVDT - Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

De otra parte, es preciso tener en cuenta que la regulación deberá ir más allá y trascender hacia el manejo y uso sostenibles de los recursos naturales del área protegida, para lo cual, se parte de la siguiente consideración: **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.

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”.

Para cada zona de manejo se determinan los posibles usos y las actividades que se pueden desarrollar. Cada uno de estos usos se debe reglamentar para precisar las condiciones en las cuales se ejecuten las actividades permitidas. En materia del presente plan de manejo, se define que categoría de uso es principal, complementaria, restringida y prohibida, por zona de manejo. Entendiéndose por cada categoría de uso las siguientes:

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 Complementario: 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 Restringido: 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.

A continuación se relacionan los diferentes usos que se pueden establecer o que se debe limitar o prohibir en el PNR. 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 Parque Natural Regional.

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, éstas pueden ser compatibles o incompatibles de acuerdo con las características y potencialidades de cada zona de manejo:

6.5.1. Régimen de uso para la Zona de preservación

- Uso principal. El uso principal de esta zona es la Preservación.
- Usos complementarios. En el área de esta zona se permite como usos complementarios a la preservación, el desarrollo de las siguientes actividades reguladas, autorizadas, ejecutadas y/o supervisadas por la CAM:
 - a) Implementación de esquemas de Pago por Servicios Ecosistémicos
 - b) Investigación y monitoreo ambiental
 - c) Educación ambiental
- Usos prohibidos. En el área catalogada como Zona de Preservación del Parque Natural Regional, se prohíben todas las actividades de explotación minera y de hidrocarburos, así como los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el presente Acto Administrativo y 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.

6.5.2. Régimen de uso para la Zona de Restauración.

- Antecedentes y Consideraciones con respecto a usos en Zona de Restauración.
Las Corporaciones Autónomas Regionales, son las encargadas por ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio rector. Tienen, conforme a lo establecido en la Ley 99 de 1993, la función de reservar, alindar y administrar los parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. A

sus Consejos Directivos les corresponde aprobar la incorporación o sustracción de dichas áreas protegidas.

En cumplimiento de este mandato legal, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM en el año 2005 declaró el Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”. Esta declaratoria, junto a la de otros PNR en el Departamento del Huila, se constituyeron en los primeros esfuerzos de la autoridad ambiental regional, por consolidar un Sistema Departamental de Áreas Protegidas - SIDAP, entendido como un instrumento de coordinación para articular las iniciativas de conservación de los diferentes actores presentes en la región, en un mismo propósito validado y aceptado socialmente, de contar con áreas dedicadas exclusivamente a la conservación, buscando su conectividad en la consolidación de corredores ambientales para la preservación de la biodiversidad y la regulación hídrica.

Teniendo en cuenta que cuando se realizó la declaratoria, no existía un desarrollo reglamentario de carácter nacional, pero sí el marco legal que le permitió a la CAM fortalecer su Sistema Departamental de Áreas Protegidas y declarar el Parque Natural Regional; la Corporación concibió conforme a su visión y autonomía, el concepto de esta categoría de área protegida, y en su acto de creación estableció las reglas a las que debía someterse de manera particular el área declarada; dándole a esta categoría un desarrollo que permitía combinar actividades de aprovechamiento de los recursos naturales existentes y actividades productivas de sus habitantes, con actividades de conservación y de protección del ecosistema.

En el año 2010, con posterioridad a la declaratoria, el Gobierno Nacional consciente de la importancia de contar con una reglamentación sistémica que regulara integralmente las diferentes categorías y denominaciones legales previstas en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP, y a la luz de los compromisos asumidos con la ratificación del convenio sobre Diversidad Biológica; expidió el Decreto 2372 “*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 y se dictan otras disposiciones*”; que posteriormente fue compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Teniendo en cuenta la existencia de áreas protegidas declaradas por las autoridades ambientales regionales, por fuera de los contenidos normativos establecidos en este decreto, en tanto su declaratoria se realizó antes de su expedición, con libre interpretación sobre los objetivos de conservación, zonificación y usos del suelo permitidos en cada categoría; se instauró la homologación de denominaciones, como el mecanismo idóneo para armonizar las áreas protegidas existentes al momento de expedirse el Decreto 2372 con las categorías en éste definidas: “*HOMOLOGACIÓN DE DENOMINACIONES. 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. Este procedimiento deberá adelantarse para las áreas existentes a la entrada en vigencia del presente decreto, dentro del año siguiente a la publicación del presente decreto...”

Así las cosas, procedió la CAM a revisar técnicamente las declaratorias efectuadas con anterioridad a la expedición del mencionado decreto, determinándose que el área y delimitación del Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores, continuaban siendo la establecida en el acto administrativo proferido para su declaratoria, modificándose solamente los objetivos de conservación. El esfuerzo institucional y técnico realizado en la homologación de las áreas protegidas ya declaradas, así como en el proceso de registro, con el fin de que se integren como áreas protegidas del SINAP; ha permitido evaluar el estado en que se encuentran, así como ajustar además de los objetos de conservación, la zonificación y el régimen de usos; la evaluación en el caso del Parque Natural Regional Cerro Páramo Miraflores, declarado hace 12 años, permite evidenciar, que aunque la declaratoria ha frenado el desarrollo de actividades extractivas y productivas; hay falencias en el cumplimiento de los objetivos de conservación, toda vez que entran en conflicto los intereses colectivos por un ambiente sano y los intereses particulares de los propietarios de los predios que forman parte del área protegida.

En este escenario surge la tesis que sostiene que las entidades del Estado deben disponer los recursos necesarios para adquirir los predios ubicados dentro de los Parques Naturales Regionales ya declarados o que se llegasen a declarar, con el fin de que éstos puedan cumplir con los objetivos de conservación para cuyo propósito son creados; si se tiene en cuenta que por definición un Parque Natural Regional es un “Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana **para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute**”. (Art. 13 del Decreto 2372 de 2010, hoy Art. 2.2.2.1.2.4 del Decreto 1076 de 2015; negrilla fuera de texto).

A partir de lo anterior, se plantea el diseño de una estrategia de gestión para el caso de aquellas áreas de estricta conservación, como el Parque Natural Regional, donde en algunos predios, actualmente se desarrollan usos agrícolas o ganaderos por existir propiedad privada. 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 el diseño de 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.

Una propuesta de 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).

- Uso principal. El uso principal de esta zona es la restauración ecológica y recuperación de áreas degradadas.
- Usos complementarios. En el área de esta zona se permite como usos complementarios a la restauración y recuperación, el desarrollo de las siguientes actividades reguladas, autorizadas, ejecutadas y/o supervisadas por la CAM:
 - a) Restauración Ecológica
 - b) Implementación de esquemas de pago por Servicios Ecosistémicos
 - c) Rehabilitación de ecosistemas
 - d) Recuperación de ecosistemas
 - e) Investigación y monitoreo ambiental
 - f) Educación ambiental.
- Usos restringidos. Dentro de estas zonas, se podrán llevar a cabo aunque de manera restringida por la CAM, los siguientes usos:

- a) Enriquecimiento de bosques y rastrojos
 - b) Captación de agua y obras hidráulicas para consumo humano y riego.
 - c) Adecuación y ampliación de senderos.
 - d) Actividades de rehabilitación y recuperación con especies (Introducidas)
- Usos prohibidos. En el área catalogada como Zona de Restauración del Parque Natural Regional, se prohíben todas las actividades de explotación minera y de hidrocarburos, así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el presente Acto Administrativo y 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.
- 6.5.2.1. Régimen de uso para la Zona General de Uso Publico
- Uso principal. El uso principal de esta zona es el Ecoturismo comunitario.
 - Usos complementarios. En el área de esta zona se permite como usos complementarios al ecoturismo comunitario, el desarrollo de las siguientes actividades reguladas, autorizadas, ejecutadas y/o supervisadas por la CAM:
 - a) Ecoturismo Comunitario.
 - b) Implementación de esquemas de pago por Servicios Ecosistémicos.
 - c) Recreación exterior
 - d) Rehabilitación de ecosistemas
 - e) Investigación y monitoreo ambiental
 - f) Educación ambiental
 - g) Senderos ecoturísticos
 - h) Desarrollo de infraestructura ecoturística de acuerdo a los criterios y parámetros establecidos en el Plan de Manejo del Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores "Rigoberto Urriago".
 - Usos restringidos. Dentro de estas zonas, se podrán llevar a cabo las actividades que a continuación se relacionan, atendiendo las restricciones establecidas por la CAM:
 - a) Adecuación y ampliación de senderos
 - b) Actividades de rehabilitación y recuperación con especies (Introducidas).
 - Usos prohibidos. En el área catalogada como Zona General de Uso Público Subzona de Alta Densidad de Uso del Parque Natural Regional, se prohíben todas las actividades de explotación minera y de hidrocarburos, así como todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos en el presente Acto Administrativo y 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.

7. PLAN ESTRATÉGICO DE MANEJO

7.1. ESCENARIO OBJETIVO DEL PMA PARA EL PNR CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES (HORIZONTE DE 5 AÑOS)

En materia de **coberturas y usos del suelo** el escenario objeto a 5 años, implica procesos en marcha de compra de predios privados, formulación de la estrategia para el desmonte gradual de la producción al interior del PNR y el inicio de acuerdos para su implementación, en un esquema de transicionalidad, tendiente a ampliar la cobertura de uso forestal del área protegida, con zonas de restauración en desarrollo.

Con respecto al componente **hidrológico**, el escenario objeto, implica conservar la oferta hídrica en lps en área del PNR, a partir de las dos subzonas hidrográficas IDEAM en las que se encuentra ubicado (2106-Ríos directos Magdalena en los municipios de Gigante y Garzón y 2110-Río Neiva en el municipio de Algeciras). Se proyecta actualizar instrumentos de planificación de las cuencas. Este escenario es posible bajo los supuestos de conservación y mejora de la cobertura boscosa del área y un régimen de lluvias tendencial.

El escenario objeto para el **manejo institucional** el PNR al año 2.022 y su contexto regional, plantea que en cuanto a la administración, que se evalúe y de ser factible se implemente una estrategia de gobernanza en co-manejo con aliados estratégicos comunitarios, igualmente que se trabaje en el fortalecimiento de la articulación con grupos locales ecológicos y de monitoreo de la biodiversidad, una efectiva cualificación del personal vinculado a la administración del PNR y la vinculación de voluntarios, pasantes y tesistas que apoyen la gestión, la investigación, la educación ambiental y las acciones de control y vigilancia.

Durante la vigencia del presente PMA, se pretende preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR e iniciar procesos graduales de restauración de las áreas intervenidas que se encuentran en conflicto con la conservación y valoración de bienes y servicios ecosistémicos, mediante el diseño e implementación de una estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos.

Otra apuesta es minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico, para lo cual se debe trabajar en el levantamiento de información predial y el ordenamiento de cuencas priorizadas.

Es necesario promover la continuidad de procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR, mediante la formulación plan de investigación del PNR, el fortalecimiento grupos de monitoreo de la biodiversidad y la implementación de estrategia de educación ambiental institucional de la CAM.

Otra línea estratégica está relacionada con el desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona, para lo cual se avanzará en el diseño de un producto ecoturístico a partir del potencial del PNR, que incluya el estudio de capacidad de carga de los senderos turísticos y de investigación incluidos en la zonificación del PNR.

Finalmente es necesario fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida, implementando Convenios con los Entes Territoriales del área de influencia y zonas aledañas, para la gestión articulada y armónica del área protegida, fortaleciendo la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR y evaluando la implementación de una estrategia de co-manejo con organizaciones comunitarias y de ser factible, avanzando en su implementación.

7.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL MANEJO DEL PNR

El Plan Estratégico ha sido considerado en un horizonte de corto plazo, de cinco (5) años, como lo establece el decreto 1076 de 2015 en el sentido de definir acciones que sean posibles para el lapso de tiempo mencionado, que puedan ser efectivamente seguidas y evaluadas. Además de lo anterior, que se puedan adelantar los ajustes y definir nuevas acciones para el siguiente, de igual duración, bajo la premisa que es mejor avanzar con acciones posibles y demostrables, que definir grandes acciones que no se llevan a cabo y se convierten en propósitos que quedan en el papel.

A partir de los objetivos y objetos de conservación, como razón de ser del área protegida, de las principales presiones y amenazas sobre estos y de las causas o fuentes de presión, se han definido los objetivos de gestión. Estos son el punto de partida, a su vez, para definir las estrategias, metas y actividades, teniendo en cuenta también las oportunidades identificadas.

Para la definición de las líneas estratégicas del PNR Cerro Páramo de Miraflores se tuvieron en cuenta las relaciones entre los valores objeto de conservación, sus amenazas y las líneas estratégicas para la gestión del manejo del PNR. Las líneas estratégicas se desarrollan a manera de objetivos estratégicos y específicos, los cuales enmarcaran la gestión del manejo en los próximos 5 años. La ejecución del plan estratégico se realizará

con base en proyectos cuya ejecución tendrá unas metas específicas y un cronograma definido en este plan.

Adicionalmente se indica que el desarrollo del componente estratégico del presente Plan de Manejo Ambiental, se realiza para el PNR Cerro de Páramo de Miraflores Rigoberto Urriago y para el ecosistema de páramo, que está incluido dentro del polígono de esta área protegida, tal como lo indica la denominación del PNR.

Es oportuno advertir también que este instrumento de planificación, se alinea con las líneas estratégicas del Plan de Gestión Ambiental Regional del Departamento del Huila para el período 2011 – 2023 - PGAR, aprobado por el Consejo Directivo de la CAM, mediante Acuerdo 023 de 2011; adicionalmente se realiza un cruce en cuanto a alcance y recursos proyectados, con los programas y proyectos del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 y los objetivos y proyectos del presente Plan de Manejo Ambiental.

Finalmente es necesario destacar que durante las etapas de diagnóstico y ordenamiento, así como en la de formulación del presente plan estratégico para el manejo del PNR, se realizaron en total diez (10) eventos de articulación institucional y participación comunitaria.

A continuación se presente el cuadro mostrando la relación entre los objetivos y objetos de conservación, amenazas directas y los objetivos de gestión.

Tabla 55. Relación entre los objetivos y objetos de conservación, amenazas directas y los objetivos de gestión

Valores Objeto de Conservación							
Evitar la extinción de la biodiversidad					Mantener la provisión de Servicios Ecosistémicos		
Conservar los ecosistemas poco representados en el SIDAP Huila	Conservar el hábitat de especies endémicas	Conservar el hábitat de especies migratorias	Conservar el hábitat de especies amenazadas	Conservar el hábitat de especies asociadas a ecosistemas transformados	Conservar las áreas de importancia para la regulación hídrica	Conservar las áreas para la recreación, la educación y la investigación.	Conservar flujos corológicos
Arbustal andino húmedo en Orobioma Andino de la Cordillera Central, Macizo Colombiano / Arbustal subandino húmedo en Orobioma Subandino de la Cordillera Oriental, Central	Lorito cadillero	Tángara encinera	Águila crestada / Mono churuco	Tigrillo	Ecosistema de páramo: Páramo húmedo en Orobioma de Páramo de la Cordillera Central, Macizo Colombiano y Páramo húmedo en Orobioma de Paramo de la Cordillera Oriental, Central / Cuerpos de agua lóticos y lenticos, con sus rondas	Senderos identificados en la zonificación	Danta de páramo / Oso de anteojos
Amenazas Directas							
<ul style="list-style-type: none"> • Extracción ilegal de recursos maderables y tráfico de fauna silvestre. • Conflictos en uso del suelo. • Expansión de la Frontera Agrícola. • Limitaciones Presupuestales para la Administración. • Exploración y Explotación de hidrocarburos. • Escaso Desarrollo Investigativo de la Biodiversidad del área. • Demanda de tierras productivas en etapa de post conflicto. • Cambio Climático y Calentamiento Global. • Deficiente Infraestructura para la Administración del área • Vulnerabilidad alta por facilidad de acceso al área. 							
Objetivos Estratégicos Propuestos							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR e iniciar procesos graduales de restauración de las áreas intervenidas que se encuentran en conflicto con la conservación y valoración de bienes y servicios ecosistémicos. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Diseñar e implementar estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos. 1.2. Implementar un programa de compra de predios y de restauración ecológica. 1.3. Implementar sistema de Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR 2. Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y el Páramo incluido en él, como Determinante Ambiental en los POMCAS, y POTs Municipales. 							

<ol style="list-style-type: none"> 3. Promover la continuidad de procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Formulación Plan de Investigación del PNR 3.2. Diseñar en implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario 3.3. Implementar estrategia de educación ambiental continua 4. Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial del PNR 4.2. Adecuar senderos existentes 5. Fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Implementar Convenios con los Entes Territoriales del área de influencia y zonas aledañas, para la gestión articulada y armónica del área protegida 5.2. Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR 5.3. Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias
<p>Programas del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 relacionados con los Objetivos Estratégicos del PMA</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Programa 1: Agua para Todos Proyecto 1.2: Recuperación de Cuencas Hidrográficas 2. Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos Proyecto 2.2: Conservación y Recuperación de Ecosistemas Estratégicos y su Biodiversidad 3. Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos 4. Programa 4: Cuida tu Naturaleza Proyecto 4.1: Control y Vigilancia Ambiental 5. Programa 6: Educación Camino de Paz Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón
<p>Líneas Estratégicas del PGAR 2011 – 2023 relacionadas con los Objetivos Estratégicos del PMA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Línea Estratégica No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. • Línea Estratégica No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP • Línea Estratégica No. 3: Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento • Línea Estratégica No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible

Fuente: Elaboración propia

7.2.1. **Objetivo Estratégico No. 1:** Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR e iniciar procesos graduales de restauración de las áreas intervenidas que se encuentran en conflicto con la conservación y valoración de bienes y servicios ecosistémicos.

Objetivo Estratégico No. 1	
Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR e iniciar procesos graduales de restauración de las áreas intervenidas que se encuentran en conflicto con la conservación y valoración de bienes y servicios ecosistémicos.	
Objetivo Específico No. 1.1	
Diseñar e implementar una estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos.	
Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 1.1	
Nombre del Proyecto No. 1.1.1	Objetivo
Diseño de estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos e inicio de implementación (levantamiento predial, pilotajes de desmonte gradual, aprovechamiento sostenible)	Diseñar una estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos dentro del PNR, iniciar su implementación.
<p>Descripción: El proyecto está orientado a plantear alternativas para la transicionalidad, para que los dueños de predios donde se desarrollen actividades productivas ubicados dentro del PNR que deben destinarse a la conservación, se adapten a esta nueva condición con el desmonte gradual de dichas actividades, garantizando su mínimo vital, hasta la compra que se realice a futuro de sus predios.</p> <p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización del territorio mediante la realización de un levantamiento predial donde se obtenga la información tomada en campo para determinar el número de predios existentes en el PNR. • Realizar el estudio de títulos de propiedad con el fin de propender el saneamiento de los casos que corresponda. • Establecer el uso del suelo que se le está dando a cada predio dentro del PNR, esta caracterización contendrá lo siguientes aspectos: El uso que se está dando al predio: Agropecuario, Industrial, Institucional, Recreacional, No definido; tipo de cultivo existente, número de hectáreas sembradas, presencia de ganadería, cuántas cabezas de ganado se tienen por hectárea. • Caracterización técnica, ambiental y socioeconómica de los sistemas productivos al interior del PNR. • Diseñar el plan de inversión y gestionar los recursos económicos para implementar la estrategia de transicionalidad. • Implementación de pilotajes priorizados de desmonte gradual <p>Alcances Esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 estrategia de desmonte gradual de la producción diseñada. • 50 has de pilotaje de desmonte gradual intervenidas 	

Indicador de seguimiento

% de avance de formulación de la estrategia

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		30%	60%	100%

Hectáreas de pilotaje de desmonte gradual intervenidas

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		10	20	20

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 241.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa No. 3 Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos.

Responsables

Gobierno Departamental, Municipio de Algeciras, Gigante y Garzón, CAM y propietarios de los predios.

Objetivo Específico No. 1.2

Implementar un programa de compra de predios y de restauración ecológica.

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 1.2

Nombre del Proyecto No. 1.2.1	Objetivo
Adquisición de predios de importación ambiental estratégica.	Adquirir por parte del estado áreas de importancia ambiental estratégica en el PNR.

Descripción:

El proyecto está orientado a la adquisición de predios de propiedad privada que representan zonas de importancia ambiental estratégica para la conservación del bosque alto andino y el páramo en el PNR.

Acciones:

El primer paso es definir el Plan de Adquisición de Predios, teniendo en cuenta que esta figura de conservación implica restringir el uso de los suelos. Con ese propósito los predios deberán ser de propiedad estatal.

Se propone que en principio iniciar con la compra de los predios cuyos propietarios demuestren su interés por venderlos, antes que declararlos de utilidad pública. En todo caso, los criterios para efectuar la compra serán aquellos que respondan a la particularidad del área: en especial zonas importancia para la conservación del recurso hídrico, zonas de alta biodiversidad o que por su ubicación favorecen la conectividad, áreas que potencialmente pueda verse afectadas por presiones antrópicas.

Para este trabajo se requerirá la formulación de un plan de compra de predios, que se debe desarrollar y aprobar con el COLAP de cada municipio, cada COLAP deberá diseñar el mapa de adquisición de predios

de acuerdo a su nivel de prioridad, (alta, media, bajo), permitiendo que esta sea la ruta en el corto, mediano y largo plazo para la adquisición de áreas para la conservación.

El Plan de Adquisiciones, lleva implícita la planeación en el tiempo y en el espacio de la compra de predios en el PNR, y deberá incluir como mínimo, las siguientes actividades:

- Estudio de títulos de propiedad.
- Mecanismo de adquisición y estrategia de acompañamiento.
- Restitución material de bienes baldíos.
- Formalidad en la tenencia de tierras.
- Priorización de zonas de importancia ambiental estratégica.
- Avalúo y compra de predios.
- Fuentes de financiación: Departamentos, municipios, Corporaciones Autónomas Regionales.
- Estrategia de administración, control y vigilancia.
- Costos, Indicadores.

Alcances Esperados

- Articulación de los planes de inversiones de compra de predios del artículo 111 de la ley 99 de 1993 entre la autoridad ambiental, el orden departamental y los municipios del área de influencia del PNR, con el establecimiento de metas y recursos en el corto, mediano y largo plazo.
- Ecosistemas de Bosque Alto Andino y paramo conservados en forma garantizada y permanente.

Indicador de seguimiento

Hectáreas adquiridas por parte del estado.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		60 ha	70 ha	70 ha

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 300.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.2: Recuperación de Cuencas Hidrográficas

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.2: Conservación y Recuperación de Ecosistemas Estratégicos y su Biodiversidad.

Responsables

Gobierno Departamental, Municipio de Algeciras, Gigante y Garzón, CAM y propietarios de los predios.

Nombre del proyecto No. 1.2.2	Objetivo
Restauración de ecosistemas degradados en las zonas priorizadas del PNR	Restaurar los ecosistemas degradados identificados en el mapa de coberturas y en la zonificación del PNR para mejorar la conectividad de los ecosistemas.

Descripción

Este proyecto tiene como finalidad acelerar los procesos de restauración natural de bosque alto andino, implementado medidas factibles que permitan regenerar la cobertura natural presente en el PNR.

Para esto se tendrá en cuenta el proceso de investigación en restauración ecológica desarrollado en el proyecto de CTI “Estudio y Diseño de instrumentos de política para la administración y manejo de áreas protegidas del carácter regional del departamento del Huila”, donde se evaluaron diferentes niveles de intervención en Orobioma bajo, medio y alto de los andes.

Las acciones de restauración ecológica, se realizarán en predios de propiedad pública y en aquellos que se vayan adquiriendo con el tiempo a fin de garantizar en el tiempo la permanencia de las áreas recuperadas.

Acciones:

- Identificación de actores comunitarios a participar
- Capacitación y entrenamiento
- Definición y caracterización de las zonas de intervención
- Establecimiento de viveros y producción de material vegetal
- Implementación de los tratamientos establecidos incluyendo actividades de mantenimiento y replanteo según sea el caso
- Seguimiento y monitoreo de las zonas restauradas

Alcances Esperados

- Ampliación de la cobertura de vegetación natural en el PNR
- Aumento de la biodiversidad al interior del PNR

Indicador de seguimiento

has en proceso de restauración ecológica.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		30 ha	30 ha	40 ha

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 155.600.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.2: Recuperación de Cuencas Hidrográficas

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.2: Conservación y Recuperación de Ecosistemas Estratégicos y su Biodiversidad.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

Objetivo Específico No. 1.3

Implementar sistemas ecoeficientes de combustión

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 1.3

Nombre del proyecto No. 1.3.1	Objetivo
Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR (Hornillas ecoeficientes y montajes en apicultura)	Disminuir la presión sobre la vegetación natural de la zona a causa de la extracción continua de leña para cocción de los alimentos y otras actividades productivas.

Descripción

Los fogones utilizados para la cocción de alimentos son altamente ineficientes, requieren grandes cantidades de leña y generan grandes emisiones de contaminantes atmosféricos (material particulado y gases). Estos contaminantes se dispersan al interior de las viviendas, exponiendo a sus habitantes, a enfermedades respiratorias, principalmente a mujeres y niños. Con la instalación de las hornillas domésticas ecoeficientes el consumo de leña en los hogares se reduce entre un 40 y un 50%, adicionalmente se reduce en un 90% la emisión de partículas al aire, mejorando las condiciones de salud de las personas encargadas de cocinar los alimentos.

Por otro lado la apicultura es la actividad dedicada a la crianza de las abejas y a prestarles los cuidados necesarios con el objetivo de obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar. El principal producto que se obtiene de esta actividad es la miel. La polinización de las plantas en flor, salvajes o cultivadas, es indispensable para que la vida continúe sobre la tierra.

Este proyecto pretende disminuir la presión sobre el bosque causada por la extracción de leña para la cocción de alimentos, además de disminuir la exposición a material particulado y gases por parte de las personas que preparan los alimentos. Igualmente se pretende establecer plantaciones dendroenergéticas que garanticen a futuro el acceso a la leña para la cocción de alimentos y se disminuya la presión generada sobre el bosque. Igualmente implementar montajes apícolas con campesinos interesados, es una alternativa de valorización del bosque en pie.

Acciones:

- Identificaciones de las viviendas prioritarias para la construcción de hornilla y los montajes apícolas
- Suscripción de acuerdos con los propietarios para formalizar su aporte en especie y el espacio destinado para la creación de las plantaciones dendroenergéticas y los montajes apícolas.
- Construcción de la hornilla ecoeficiente y montaje de apicultura.
- Capacitación para el manejo y mantenimiento de hornillas ecoeficientes y los montajes apícolas.

Alcances Esperados

- Disminución de la presión sobre la cobertura natural del PNR

Indicador de seguimiento

Numero de hornillas ecoeficientes construidas.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	10	10	10	10

Número de montajes en apicultura establecidos

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	5	5	5	5

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 260.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, municipios de Algeciras, Gigante y Garzón.

7.2.2. **Objetivo Estratégico No. 2:** Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los valores objeto de conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico.

Objetivo Estratégico No. 2	
Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico.	
Objetivo Específico No. 2.1	
Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y el Páramo incluido en él, como Determinante Ambiental en los POMCAS, y POTs Municipales	
Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 2.1	
Nombre del Proyecto No. 2.1.1	Objetivo
Articulación interinstitucional para el conocimiento y divulgación de la zonificación del PNR y el Páramo incluido en él, e inclusión como Determinante Ambiental en instrumentos de planificación y Ordenamiento	Garantizar que la zonificación del PNR y el ecosistema de páramo, que está incluido dentro del polígono del mismo, se constituyan en Determinantes Ambientales para la formulación de instrumentos de planificación y de Ordenamiento Territorial, como los POMCAS y los POTs, con el fin de que dichos instrumentos, reconozcan los objetivos y valores objetos de conservación del PNR y coadyuven a su conservación.
Descripción: Dentro de su accionar como autoridad ambiental, las Corporaciones Autónomas Regionales desarrollan diferentes instrumentos de Ordenamiento Ambiental Territorial en procura de garantizar el adecuado uso del territorio y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables en su jurisdicción. Estos instrumentos, según lo establece el artículo 10 de la Ley 388	

de 1997, se constituyen como Determinantes del Ordenamiento Ambiental del Territorio y deben ser considerados como lineamientos generales de planificación que garantizarán la inclusión de los aspectos ambientales y la reglamentación de uso y ocupación del territorio dentro los instrumentos de Ordenamiento Municipal y demás actividades de planificación ambiental en los niveles regional y local.

Los Determinantes Ambientales son un insumo importante para lograr la articulación de los procesos de revisión, ajuste y reformulación de los Planes de Ordenamiento Territorial con las propuestas de Ordenamiento Ambiental promovidas desde los niveles regionales y nacionales, como lo son las áreas protegidas, los Planes de Ordenación Forestal, Planes de Manejo de Páramos y Humedales, los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas y demás instrumentos de planificación existentes.

El proyecto pretende que la zonificación ambiental incluida en el PMA del PNR Cerro Páramo de Miraflores, se constituya en Determinante Ambiental para el territorio y así sea reconocido en los instrumentos de planificación y ordenamiento del mismo, mediante un proceso de articulación interinstitucional.

Acciones:

- Identificar los instrumentos de planificación y ordenamiento del territorio, formulados, en formulación o actualización y por formular, que tengan relación con el PNR.
- Desarrollar mesas de concertación con los actores (Corporaciones Ambientales, Municipios, Otros), responsables de los instrumentos de planificación y ordenamiento del territorio que tengan relación con el PNR, para socializar alcances del PMA.
- Adelantar sesiones técnicas con actores responsables de los instrumentos de planificación y ordenamiento del territorio, para discutir y acordar las condiciones de inclusión de la zonificación del PNR, en sus respectivos instrumentos.
- Monitorear la ejecución de los programas y proyectos incluidos en los instrumentos de planificación y ordenamiento del territorio que tengan relación con el PNR, para verificar su alineamiento con los Objetivos y valores Objeto de Conservación del PNR

Alcances Esperados

Zonificación del PNR y el ecosistema de páramo, incluido en él, incluida como Determinante Ambiental en los instrumentos de planificación y de Ordenamiento Territorial, formulados y/o actualizados en la zona de influencia del PNR.

Indicador de seguimiento

% de incorporando de la zonificación del PNR en los instrumentos de planificación y de Ordenamiento Territorial que se formule y/o actualicen

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		30%	60%	100%

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 6.500.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.1: Ordenamiento y Administración del Recursos

Hídrico y las Cuencas Hidrográficas / Proyecto 1.3: Descontaminación de Fuentes Hídricas.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, municipios de Garzón, Gigante y Algeciras.

7.2.3. **Objetivo Estratégico No. 3:** Promover la continuidad de procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR.

Objetivo Estratégico No. 3	
Promover la continuidad de procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR.	
Objetivo Específico No. 3.1	
Formular el Plan de Investigación del PNR	
Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 3.1	
Nombre del Proyecto No. 3.1.1	Objetivo
Formulación del plan de investigación de la biodiversidad del PNR Miraflores	Formular un plan de investigación de la biodiversidad para los ecosistemas de alta montaña existentes en el PNR.
<p>Descripción: Actualmente en el PNR hasta el momento solo se han realizado dos procesos de investigación de la biodiversidad, el más reciente fue realizado por la Universidad Distrital en el año 2017 donde se realizó una caracterización ecológica rápida de la biodiversidad del bosque alto anido y el ecosistema de Páramo, concluyendo que la parte alta del parque se encuentra en buen estado de conservación.</p> <p>Este proyecto pretende establecer la hoja de ruta para las futuras investigaciones que se deben realizar en el PNR teniendo como eje central los objetivos y objetos de conservación del Plan de Manejo.</p> <p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de actores estratégicos en el área (universidades, instituciones educativas, SIDECTI, organizaciones ambientales, investigadores) • Realizar una revisión bibliográfica de las investigaciones realizadas en la zona. • Establecer las prioridades de investigación del área teniendo en cuenta los objetivos y objetos de conservación del área. • Formular un plan de articulación con las ONG ambientales y grupos de monitoreo existentes 	

en el PNR.

- Establecer los requerimientos de inversión de las investigaciones priorizadas.
- Formular un plan de inversión y gestión de recursos económicos para implementar el plan de investigación del PNR.
- Realizar el estudio de títulos de propiedad con el fin de propender el saneamiento de los casos que corresponda.

Alcances Esperados

- Un plan de investigación formulado

Indicador de seguimiento

% de avance de formulación del plan de investigación

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		25%	50%	100%

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 24.386.567

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

Objetivo Específico No. 3.2

Diseñar en implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 3.2

Nombre del Proyecto No. 3.2.1	Objetivo
Diseño en implementación de un programa de monitoreo de biodiversidad y Fortalecimiento de grupos de monitoreo de la biodiversidad	Diseñar e implementar un programa de monitoreo comunitario de la biodiversidad que permita conocer y preservar las especies de fauna y flora que habitan en el PNR y que se ejecute con el apoyo de grupos comunitarios capacitados y fortalecidos para tal fin.

Descripción:

Este proyecto pretende diseñar e implementar un programa de monitoreo de fauna y flora que vincule a la comunidad que habita en la zona, que contribuya al empoderamiento comunitario, además de obtener información primaria que permita orientar la toma de decisiones frente a las acciones de conservación que se deben continuar realizado en el PNR.

Acciones:

- Establecer áreas de monitoreo que permitan hacer seguimiento a la tendencia situacional de

la biodiversidad en el PNR.

- Diseñar y/o adoptar un modelo de indicadores de monitoreo
- Identificar y/o conformar los grupos de monitoreo de la biodiversidad presentes en la zona.
- Capacitar a los grupos en técnicas de monitoreo y seguimiento.
- Monitoreo de los objetos de conservación de fauna y flora en establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del PNR.

Alcances Esperados

- Programa de Monitoreo diseñado o adoptado
- Grupos de monitoreo de la biodiversidad conformados y capacitados.
- Conocimiento de las especies de fauna y flora presentes en el PNR.
- Sensibilización y educación de la comunidad en temas de biodiversidad

Indicador de seguimiento

de grupos de monitoreo conformados, apoyados y operando

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	1	2	3	3

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 85.191.050,00

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

Objetivo Específico No. 3.3

Implementar estrategia de educación ambiental continua

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 3.3

Nombre del proyecto No. 3.3.1	Objetivo
Implementación del Programa Institucional de Educación Ambiental de la CAM, con los actores del PNR Miraflores.	Implementar el Programa institucional de educación ambiental, de la CAM, con los actores sociales y económicos del PNR, con el fin de sensibilizarlos sobre la importancia de las Áreas Protegidas y la necesidad de conservar y recuperar sus valores naturales.

Descripción

Actualmente la CAM lidera la estrategia “Opita de Corazón” con el propósito de generar una cultura de convivencia huilense, con la naturaleza, y que además incentive una cultura social con nuestros congéneres, con paisanos y también que se estimule una cultura empresarial que esté orientada hacia la naturaleza; en el marco de esta estrategia se circunscribe el proyecto

“Educación Ambiental: Opita de Corazón”, que hace parte del programa “Educación Camino de Paz”, del actual plan de acción de la Corporación.

El proyecto consiste en apropiar el citado proyecto en el área del PNR Cerro Páramo de Miraflores, incorporando los elementos particulares del área y sus actores. El proyecto está orientado a que las generaciones actual y futura, para que adquieran conciencia ambiental.

El proyecto incluye la preparación de paquetes educativos ambientales y material divulgativo, que será utilizado en escenarios y eventos de formación y capacitación, articulados con las instituciones educativas presentes en el área de influencia del PNR, e igualmente se realizarán eventos de capacitación con los pobladores locales, proporcionando información sobre las áreas protegidas, los recursos naturales y su conservación, producción sostenible, ecoturismo, uso eficiente del recurso hídrico, manejo de residuos sólidos y disposición de aguas residuales.

Acciones:

- Adecuación de la estrategia de educación y divulgación, dirigida a los actores involucrados en el PNR Miraflores
- Diseño de materiales necesarios para el proceso educativos y divulgativo
- Coordinación con instituciones educativas del área de influencia del PNR.
- Realización de talleres y cursos en escuelas y colegios, con la participación de estudiantes, profesores y padres de familia.
- Desarrollo de campañas publicitarias por medios de comunicación
- Realización de jornadas lúdico ambientales en los senderos de educación e investigación del PNR
- Desarrollo de eventos culturales - ambientales

Alcances Esperados

- Habitantes de la zona de influencia conocedores de las características, zonas y restricciones del PNR
- Comunidad local sensibilizada sobre la importancia de la conservación y la necesidad de hacer uso adecuado de los recursos naturales de la región.
- Material educativo disponible para ser utilizado en las diferentes actividades educativas

Indicador de seguimiento

Programa de educación ambiental implementado y en ejecución.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	1	1	1	1

Costo estimado (precios año 2.018): \$70.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 6: Educación Camino de Paz / Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante.

7.2.4. **Objetivo Estratégico No. 4:** Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.

Objetivo Estratégico No. 4	
Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.	
Objetivo Específico No. 4.1	
Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial del PNR	
Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 4.1	
Nombre del Proyecto No. 4.1.1	Objetivo
Diseño de producto ecoturístico del PNR Miraflores	Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial del PNR, que contribuya como alternativa, al proceso de desmonte gradual de sistemas productivos, dando un uso recreativo a los recursos naturales, en cuanto sea posible y sensibilizando al visitante sobre el valor de los recursos naturales.
<p>Descripción: El proyecto consiste en el diseño de un producto ecoturístico, partiendo de evaluar su viabilidad ambiental, técnica y económica; posteriormente desarrollando la oferta que incluiría el producto, requerimientos y presupuesto para su implementación. El producto incluirá conceptos y temáticas relacionadas con la naturaleza y el hombre, destacando el contacto directo con los atributos bióticos y abióticos que predominan en el PNR.</p> <p>El producto además debe incluir la propuesta de senderos y demás estructura necesaria para su implementación, así como un modelo de administración eficiente, que involucre a organizaciones de base comunitaria, de la zona de influencia del PNR Miraflores</p> <p>Acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la capacidad ecoturística y evaluación del impacto ambiental de dicha actividad • Determinación capacidad de carga ambiental de los de los senderos identificados en la zonificación ambiental del PNR, como áreas de uso público con fines de ecoturismo e investigación • Investigación de mercados de oferta y demanda • Elaboración del estudio legal y administrativos y de operación del producto • Determinación de la viabilidad económica y financiera • Diseño de paquete ecoturístico 	

Alcances Esperados

- Un producto ecoturístico viable ambiental, técnica y económicamente
- Una alternativa de mejora de las economías campesinas a través del ecoturismo

Indicador de seguimiento

% de avance en el diseño del producto ecoturístico para el PNR

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		25%	50%	100%

Costo estimado (precios año 2.018): \$150.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

Objetivo Específico No. 4.2

Adecuar senderos existentes

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 4.2

Nombre del proyecto No. 4.2.1	Objetivo
Adecuación y dotación de senderos ecoturísticos y de investigación	Construir la infraestructura necesaria para la investigación, educación ambiental, el ecoturismo comunitario y la correcta administración del PNR.

Descripción

El proyecto tiene como finalidad adecuar algunos de los senderos de interpretación ambiental y/o investigación, establecidos en la zonificación del plan de manejo ambiental, debido a las actividades que se pretenden realizar estos senderos requieren de adecuación que facilite el acceso de investigadores y turistas.

Acciones:

- Diseño de senderos
- Adecuación y señalización de senderos

Alcances Esperados

- Mejorar la infraestructura de investigación y turismo en el PNR.
- Sensibilizar a la comunidad y al turista sobre el valor de los recursos naturales presentes en el PNR.

Indicador de seguimiento

Numero de senderos adecuados y en operación

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
			1	1

Costo estimado (precios año 2.018):

\$ 40.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

7.2.5. **Objetivo Estratégico No 5:** Fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida.

Objetivo Estratégico No. 5	
Fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida.	
Objetivo Específico No. 5.1	
Implementar Convenios con los Entes Territoriales del área de influencia y zonas aledañas, para la gestión articulada y armónica del área protegida.	
Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 5.1	
Nombre del Proyecto No. 5.1.1	Objetivo
Suscripción de convenios con Entes Territoriales, para la gestión articulada y armónica del área protegida.	Aunar esfuerzos administrativos, financieros, técnicos y operativos de la CAM y los diferentes Entes Territoriales, con jurisdicción en el PNR, para contribuir a la conservación y restauración del área protegida y garantizar la provisión de

servicios ecosistémicos para la región.

Descripción:

Con este proyecto se pretende propiciar y mantener un espacio de coordinación e integración de la Corporación con los Municipios de Algeciras, Garzón y Gigante, así como con el Departamento del Huila y eventualmente del Caquetá, que tienen responsabilidades compartidas frente al ordenamiento y desarrollo del área protegida y sus zonas aledañas, así como el interés compartido en garantizar a sus habitantes el acceso al recurso hídrico y demás servicios ecosistémicos.

Mediante la suscripción de convenios interadministrativos, en donde se defina los roles, las formas de participación, compromisos y contribuciones, se materializa la unión de esfuerzos para la eficiente administración y desarrollo del área natural protegida. Estos convenios pueden suscribirse anualmente.

Acciones:

- Desarrollo de reuniones de coordinación con los Entes Territoriales a fin de establecer sus formas de participación, compromisos y contribuciones.
- Establecimiento del plan operativo y financiero del convenio
- Formalización de convenios con obligaciones específicas de las partes
- Realización de reuniones de coordinación y programación de actividades.
- Desarrollo de proyectos
- Evaluación y Seguimiento de plan operativo y financiero

Alcances Esperados

- Suscripción de convenios con Entes Territoriales para contribuir a la conservación y restauración del área protegida
- Maximización de los recursos físicos, humanos y financieros en beneficio del área protegida y las comunidades de la región.

Indicador de seguimiento

No. de Convenios Interadministrativos suscritos

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	2	2	2	2

Costo estimado (precios año 2.018): \$6.500.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

Objetivo Específico No. 5.2

Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR Miraflores.

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 5.2

Nombre del Proyecto No. 5.2.1	Objetivo
Garantizar con personal idóneo la administración, manejo y gestión interinstitucional del PNR y el Monitoreo de la Biodiversidad	Garantizar la estructura técnica para la administración, manejo y gestión interinstitucional del PNR y el monitoreo permanente de su biodiversidad.

Descripción: El proyecto pretende mantener una correcta administración, manejo y gestión interinstitucional del área protegida, mediante la contratación de un profesional que conjuntamente con la dirección central de la CAM lidera la implementación del plan de manejo y realice gestión interinstitucional con municipios, gobierno departamental y nacional, instituciones del orden nacional (ADR, UPRA, AGR entre otras), agremiaciones productivas, instituciones de cooperación internacional (USAID, FFMM, AFD entre otras), ONGs del orden nacional e internacional y demás instituciones y organizaciones con las que se puedan canalizar recursos técnicos y financieros para un manejo y administración eficiente del área protegida.

Se establece como personal idóneo para realizar la gestión del PNR un profesional con formación en ciencias biológicas y/o ciencias agropecuarias, con experiencia en la administración y manejo de áreas protegidas. Este profesional estará encargado de la coordinación del personal, efectuar la supervisión de proyectos, coordinar permanentemente la gestión del PNR con los diferentes actores públicos y privados involucrados, liderar y verificar el avance del plan, coordinar la ejecución de las labores de control y vigilancia, coordinar el programa de monitoreo de la biodiversidad, entre otras, contando con el soporte y apoyo del equipo de la Dirección Territorial y de la sede principal de la CAM, con competencia sobre la administración, manejo y gestión interinstitucional del área protegida.

Este proyecto hace referencia a la actividad misional de la CAM, que es permanente en el tiempo, pero se valoriza el aporte correspondiente al área protegida.

Acciones:

- Selección y contratación del personal.
- Formulación del manual de funciones para cada cargo.
- Capacitación en administración y manejo de áreas protegidas del personal contratado.
- Realizar la articulación interinstitucional al interior de la CAM y con las diferentes organizaciones e instituciones.

Alcances Esperados

- Ejercer una correcta administración y manejo del PNR.
- Gestionar recursos técnicos y financieros para la administración y manejo del PNR.

Indicador de seguimiento

Porcentaje del sistema de administración, manejo y gestión del área protegida en operación.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
100	100	100	100	100

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 180.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 4: Cuida tu Naturaleza / Proyecto 4.1: Control y Vigilancia Ambiental.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, municipios de Algeciras, Gigante y Garzón, Gobierno departamental, agremiaciones, gobierno nacional.

Nombre del Proyecto No. 5.2.2	Objetivo
Garantizar con personal idóneo el ejercicio de autoridad ambiental en el PNR.	Garantizar la estructura técnica para realizar el ejercicio de autoridad ambiental y la asistencia técnica a los productores de la zona.

Descripción:

El proyecto pretende realizar la asistencia técnica requerida a los productores de la zona y ejercer las actividades de vigilancia y control, mediante la contratación de personal técnico de apoyo para la implementación del plan de manejo y ejercer las funciones de autoridad ambiental.

Se establece como personal mínimo requerido para ejercer la funciones de autoridad ambiental y realizar la asistencia técnica 2 Técnicos de apoyo con formación técnica en ciencias agropecuarias y/o agroforestales, que serán los encargos de asesorar técnicamente a la comunidad del área protegida y realizar las labores requeridas para el cumplimiento del plan de manejo y 2 Gestores locales que estarán a cargo de realizar recorridos permanentes en el PNR ejerciendo labores de control, vigilancia, sensibilización de la comunidad y demás labores operativas que le sean asignadas, contando con el soporte y apoyo del equipo de la Dirección Territorial y de la sede principal de la CAM, con competencia sobre ejercicio de autoridad ambiental y la asistencia técnica a los productores de la zona.

Este proyecto hace referencia a la actividad misional de la CAM, que es permanente en el tiempo, pero se valoriza el aporte correspondiente al área protegida.

Acciones:

- Selección y contratación del personal.
- Formulación del manual de funciones para cada cargo.
- Capacitación en administración y manejo de áreas protegidas del personal contratado.

Alcances Esperados

- Fortalecer la presencia institucional en el PNR.
- Ejercer las funciones de autoridad ambiental en la zona

Indicador de seguimiento

Porcentaje del sistema de manejo y ejercicio de autoridad ambiental del área protegida en operación.

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
100	100	100	100	100

Costo estimado (precios año 2.018): \$ 320.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 4: Cuida tu Naturaleza / Proyecto 4.1: Control y Vigilancia Ambiental.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, municipio de Algeciras, Gigante y Garzón y Gobierno departamental.

Objetivo Específico No. 5.3

Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias

Proyectos Asociados al Objetivo Específico No. 5.3

Nombre del proyecto No. 5.3.1	Objetivo
Formulación e implementación de una estrategia de co-gestión con aliados comunitarios estratégicos	Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias, para la eficiente administración y la protección de los valores objeto de conservación del PNR Miraflores, de conformidad al PMA

Descripción

El proyecto consiste en diseñar una estrategia para la vinculación de actores comunitarios al proceso de gestión, manejo y administración del área protegida, a partir del análisis de capacidades y ventajas de organizaciones de base como las juntas de acción comunal, juntas administradoras de acueducto, grupos ambientales, grupos ecológicos, otras con presencia en la zona de influencia del PNR.

El diseño del esquema debe considerar ventajas y desventajas del mismo, así como que actividades de la administración del PNR, pueden o no ser desarrolladas bajo una estrategia de co-gestión. Igualmente se debe modelar un escenario de sostenibilidad financiera para las acciones a implementar y finalmente determinar el perfil de la o las organizaciones con las que se puede adelantar la estrategia, en caso de resultar viable.

Posteriormente, proceder a la implementación de la estrategia, iniciando con la selección de los aliados estratégicos, generando el vínculo legal y desarrollando las acciones de co-gestión. A la par es posible desarrollar actividades de capacitación y fortalecimiento de los aliados seleccionados.

Acciones:

- Diseño de la estrategia de co-gestión y análisis de su viabilidad
- Socialización de la figura con los actores institucionales y comunitarios del área de influencia del PNR
- Convocatoria y selección de actores aliados estratégicos

- Capacitación y fortalecimiento de aliados seleccionados
- Suscripción de documentos legales para implementar la estrategia
- Reuniones periódicas para evaluar la ejecución de las actividades y proyectos del plan de manejo, y apoyar en general la gestión del área protegida
- Evaluación periódica de las metas e indicadores de la estrategia implementada

Alcances Esperados

- Estrategia de Co-gestión formulada e implementada
- Aliados comunitarios apropiados en el desarrollo de los programas y proyectos del plan de manejo ambiental del PNR

Indicador de seguimiento

% de avance en la implementación de la estrategia de co-gestión formulada

Metas y cronograma

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		25%	50%	100%

Costo estimado (precios año 2.018): \$50.000.000

Programa del Plan de Acción CAM 2016 – 2019 con el que tiene relación directa:

Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos.

Responsables

Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, Municipios de Algeciras, Gigante y Garzón, Organizaciones de base comunitaria de la zona de influencia del PNR

A continuación se presenta la tabla resumen de los objetivos, proyectos y costos de cada proyecto, por Objetivos estratégico y el costo total de ejecución del plan de manejo en los 5 años (Tabla 56 y Tabla 57).



	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARQUE NATURAL REGIONAL "CERRO PARAMO DE MIRAFLORES - RIGOBERTO URRIAGO"	
---	---	---

Tabla 56. Resumen de Objetivos y proyectos del Plan de Manejo Ambiental a 5 años.

#	OBJETIVO ESTRATÉGICO	#	OBJETIVO ESPECIFICO	Relación con Líneas Estratégicas (LE) PGAR 2011 - 2023	Relación con Plan de Acción CAM 2016 - 2019
1	Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR e iniciar procesos graduales de restauración de las áreas intervenidas que se encuentran en conflicto con la conservación y valoración de bienes y servicios ecosistémicos.	1.1	Diseñar e implementar estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos.	LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. LE No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible	Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos
		1.2	Implementar un programa de compra de predios y de restauración ecológica.	LE No. 3: Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento	Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.2: Recuperación de Cuencas Hidrográficas Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.2: Conservación y Recuperación de Ecosistemas Estratégicos y su Biodiversidad.
		1.3	Implementar sistema de Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR	LE No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible	Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos
2	Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico.	2.1	Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y el Páramo incluido en él, como Determinante Ambiental en los POMCAS, y POTs Municipales	LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP LE No. 3: Gestión integral del recurso hídrico, suelo, aire, bosque para su adecuado aprovechamiento	Programa 1: Agua para Todos / Proyecto 1.1: Ordenamiento y Administración del Recursos Hídrico y las Cuencas Hidrográficas / Proyecto 1.3: Descontaminación de Fuentes Hídricas
3	Promover la continuidad de procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR.	3.1	Formular Plan de Investigación del PNR	LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP	Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos
		3.2	Diseñar en implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario	LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP	Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos
		3.3	Implementar estrategia de educación ambiental continua	LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial.	Programa 6: Educación Camino de Paz / Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón

4	<p>Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.</p>	4.1	<p>Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial del PNR</p>	<p>LE No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible</p>	<p>Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos Programa 6: Educación Camino de Paz / Proyecto 6.2: Educación Ambiental: Opita de Corazón</p>
		4.2	<p>Adecuar senderos existentes</p>	<p>LE No. 4: Uso y aprovechamiento de la oferta natural para la producción sostenible</p>	<p>Programa 3: Adaptación para el Crecimiento Verde / Proyecto 3.1: Crecimiento Verde de Sectores Productivos</p>
5	<p>Fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida</p>	5.1	<p>Implementar Convenios con los Entes Territoriales del área de influencia y zonas aledañas, para la gestión articulada y armónica del área protegida</p>	<p>LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP</p>	<p>Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos</p>
		5.2	<p>Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR</p>	<p>LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP</p>	<p>Programa 4: Cuida tu Naturaleza / Proyecto 4.1: Control y Vigilancia Ambiental</p>
		5.3	<p>Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias</p>	<p>LE No. 1: Fortalecimiento institucional base para la planificación ambiental y la gestión territorial. LE No. 2: Gestión integral de áreas estratégicas y de su biodiversidad hacia la consolidación del SIRAP</p>	<p>Programa 2: Biodiversidad: Fuente de Vida / Proyecto 2.1: Conocimiento y Planificación de Ecosistemas Estratégicos</p>

Elaboración propia






	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARQUE NATURAL REGIONAL “CERRO PARAMO DE MIRAFLORES - RIGOBERTO URRIAGO”	
---	---	---

Tabla 57. Resumen de proyectos y costos del Plan de Manejo Ambiental a 5 años.

#	OBJETIVO ESTRATÉGICO	#	OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTOS PMA A 5 AÑOS				
				Nombre	Valor Estimado	Vr. Por O.E.		
1	Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR e iniciar procesos graduales de restauración de las áreas intervenidas que se encuentran en conflicto con la conservación y valoración de bienes y servicios ecosistémicos.	1.1	Diseñar e implementar estrategia de transicionalidad para el desmote gradual de sistemas productivos.	Diseño de estrategia de transicionalidad para el desmote gradual de sistemas productivos e inicio de implementación (levantamiento predial, pilotajes de desmote gradual, aprovechamiento sostenible)	\$ 241.000.000	\$ 956.600.000		
				1.2	Implementar un programa de compra de predios y de restauración ecológica.		Adquisición de predios de importancia ambiental estratégica	\$ 300.000.000
							Restauración de ecosistemas degradados en las zonas priorizadas del PNR	\$ 155.600.000
				1.3	Implementar sistema de Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR		Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR (Hornillas ecoeficientes y montajes en apicultura)	\$ 260.000.000
2	Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico.	2.1	Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y el Páramo incluido en él, como Determinante Ambiental en los POMCAS, y POTs Municipales	Articulación interinstitucional para el conocimiento y divulgación de la zonificación del PNR y el Páramo incluido en él, e inclusión como Determinante Ambiental en instrumentos de planificación y Ordenamiento	\$ 6.500.000	\$ 6.500.000		
3	Promover la continuidad de procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que se presentan al interior del PNR.	3.1	Formular Plan de Investigación del PNR	Formulación del plan de investigación de la biodiversidad del PNR Miraflores	\$ 24.386.567	\$ 179.577.617		
				3.2	Diseñar en implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario		Diseño en implementación de un programa de monitoreo de biodiversidad y Fortalecimiento de grupos de monitoreo de la biodiversidad	\$ 85.191.050
							3.3	Implementar estrategia de educación ambiental continua
4	Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y	4.1	Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial del PNR	Diseño de producto ecoturístico del PNR	\$ 150.000.000	\$ 190.000.000		

 	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARQUE NATURAL REGIONAL “CERRO PARAMO DE MIRAFLORES - RIGOBERTO URRIAGO”	
---	--	--

	regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.	4.2	Adecuar senderos existentes	Adecuación y dotación de senderos ecoturísticos y de investigación	\$ 40.000.000	
5	Fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida	5.1	Implementar Convenios con los Entes Territoriales del área de influencia y zonas aledañas, para la gestión articulada y armónica del área protegida	Suscripción de convenios con Entes Territoriales, para la gestión articulada y armónica del área protegida.	\$ 6.500.000	\$ 556.500.000
		5.2	Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR	Garantizar con personal idóneo la administración, manejo y gestión interinstitucional del PNR y el Monitoreo de la Biodiversidad	\$ 180.000.000	
		5.2		Garantizar con personal idóneo el ejercicio de autoridad ambiental en el PNR.	\$ 320.000.000	
		5.3		Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias	Formulación e implementación de una estrategia de co-gestión con aliados comunitarios estratégicos	
TOTAL PMA					\$ 1.889.177.617	\$ 1.889.177.617

Elaboración propia

Además de los proyectos a corto plazo propuestos y con estimación de costos, se relacionan a continuación los proyectos a largo plazo que no son financiados en el presente plan, pero son la continuidad de las estrategias formuladas para el manejo del área protegida.

- Implementación de un esquema de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos en el PNR.
- Implementación del plan de investigación de la biodiversidad del PNR.
- Implementación y desarrollo del producto ecoturístico del PNR

7.3. PROPUESTA DE ARTICULACIÓN ORGANIZACIONAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PMA



Para lograr los resultados de manejo propuesto para el PNR Cerro Páramo de Miraflores, es necesario adelantar un trabajo articulado entre la CAM, las Alcaldías Municipales de Algeciras, Garzón y Gigante, las Gobernaciones de Huila y Caquetá, Parques Nacionales Naturales de Colombia, los líderes relacionados con el proceso y los propietarios de los predios; así mismo establecer alianzas con la academia e instancias del nivel nacional, quienes deberán ser partícipes del manejo del PNR.

Debe desarrollarse un modelo participativo para el manejo del PNR, que permitan establecer instancias de trabajo comunitario poner su conocimiento y sus destrezas en la ejecución de los proyectos identificados en el presente PMA, tendientes a mejorar las condiciones de los recursos naturales, la calidad de vida de las familias y el fortalecimiento de sus organizaciones que los constituyan en autogestores; e igualmente que posibilite la gestión de recursos para que los proyectos de largo plazo logren financiación, que no es posible con recursos de la CAM y los municipios.

Es necesario diseñar y poner en operación la estructura de gobernanza del PNR, lo que implica diseñar con los diferentes actores institucionales y comunitarios la estructura de gobernanza, para lo que el presente PMA propone evaluar la implementación de una estrategia de co-manejo con aliados comunitarios, y de resultar viable, su implementación. Dado el carácter multidimensional de los objetivos de conservación es necesaria la incorporación de otros sectores adicionales al Ambiental, tales como el de Desarrollo Rural y el de Protección Social.

Este esfuerzo debe materializarse en el diseño, apropiación y puesta en funcionamiento de la estructura de gobernanza sobre el área, donde cada uno de los actores, comunidades, gremios, entes territoriales, entidades nacionales y regionales, entre otros, concilien sus intereses y competencias para el desarrollo de la estrategia conjunta de protección, restauración y producción sostenible del PNR.

Para esta articulación organizacional se requiere adelantar previamente y sostener en el tiempo un proceso de comunicación con las entidades de los diferentes sectores, para que

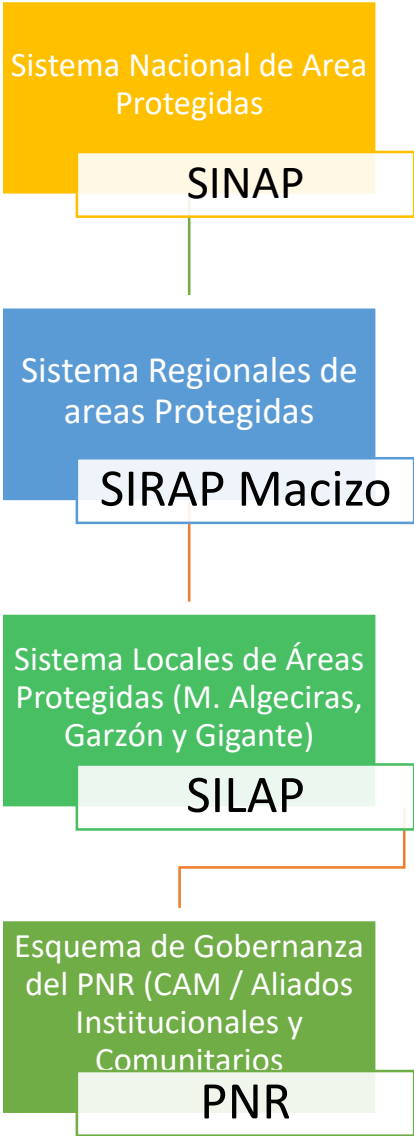
	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARQUE NATURAL REGIONAL “CERRO PARAMO DE MIRAFLORES - RIGOBERTO URRIAGO”</p>	
---	--	---

además de la importancia ambiental estratégica del PNR, conozcan los objetivos de conservación, y se logren acuerdos de articulación de gestión que impidan posibles impactos negativos de la acción institucional, y generen sinergias sobre los programas y proyectos que desarrollen en la zona.

Es importante para la CAM, encargada de liderar la ejecución del presente Plan de Manejo Ambiental y en su calidad de Administradora del PNR, conciliar en este plan las diferentes competencias territoriales que van más allá de su propio quehacer misional y que son estructurales en la gestión de manejo del área.

Teniendo en cuenta que el PNR está dentro de las categorías de áreas protegidas y se asimila en su figura a los Parques Nacionales Naturales, la estrategia de gestión comunitaria e institucional, debe articularse a la estructura del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, para eso será necesario adelantar una gestión al interior del subsistema SIRAP Macizo Colombiano, a fin de que se priorice dentro de sus líneas estratégicas las estrategias de gestión de estas áreas regionales, con todas sus complejidades ,incluida por supuesto la presencias de familias al interior de la zona. El esquema de articulación propuesto se ilustra en la Figura 35.

Figura 35 Esquema de articulación organizacional



SINAP: Es la instancia de participación del orden Nacional, que comprende en conjunto de áreas protegidas, actores sociales estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de del país. Esta mesa la conforma el ministro de ambiente y desarrollo sostenible o su delegado, actuando en calidad del presidente, el Director del Sistema de Parques Nacionales Naturales en su calidad de coordinador, el Director de Ecosistemas y un representante designado por cada uno de los subsistemas regionales de áreas protegidas. (SIRAP Caribe, SIRAP Pacifico, SIRAP Orinoquia, SIRAP Amazonia, SIRAP Andes Nororientales, SIRAP Eje cafetero, SIRAP Macizo).

Su objetivo establecer las pautas y orientaciones para avanzar en la consolidación del SINAP como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, de forma que se contribuya al ordenamiento territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país, para esto cuenta con un plan de acción definido.

SIRAP Macizo: Es la instancia de participativa a nivel de la ecorregión del Macizo Colombiano integrando el conjunto de áreas protegidas, los niveles de gestión regional y local, que vincula diferentes actores, estrategias e instrumentos de gestión, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación de la naturaleza en la región y del País, en especial la conservación de la biodiversidad y la protección de la oferta y regulación hídrica, en el marco del desarrollo humano sostenible.

Esta instancia se compone de una mesa directiva integrada por los directivos o su delegados de las seis Corporaciones Autónomas Regionales del Macizo Colombiano (CAM, CRC, CVC, CORTOLIMA, CORPONARIÑO, CORPOAMAZONIA), la dirección general de Parques Nacionales Naturales de Colombia y Gobernadores de los siete departamentos del Macizo –(Caquetá, Putumayo, Huila, Cauca, Nariño, Tolima, Valle del Cauca), a su vez dispone de una mesa técnica con profesionales de las instituciones enunciadas anteriormente idóneos en la gestión y manejo de áreas protegidas. Cuenta con un plan prospectivo diseño hasta el 2028 con XX líneas estratégicas.

Los sistemas locales de áreas protegidas funcionan para cada municipio con jurisdicción territorial en el PNR y el esquema de gobernanza, se define con la ejecución prioritaria del proyecto que determinara la estrategia de manejo más adecuada a las condiciones actuales del PNR, que han sido ampliamente descritas en el presente documento.

7.4. ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIACIÓN Y ESTRATEGIA FINANCIERA

La presente estrategia financiera plantea las fuentes de financiación y los mecanismos de auto sostenibilidad, para cada uno de los programas y proyectos establecidos en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Recurriendo a la legislación ambiental se han identificado una amplia variedad de alternativas para la financiación de dichos programas, proyectos. Adicionalmente el Estado Colombiano ha definido políticas desde el Departamento administrativo de planeación y los ministerios en lo referente a la evaluación de los potenciales económicos y la necesidad de generar estrategias ambientales para los entes territoriales, esto permite acceder a recursos financieros de cofinanciación.

La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, cuentan con alternativas presupuestales y estrategias de gestión que podría utilizar para obtener y destinar recursos dirigidos a financiar los proyectos y actividades contemplados en este plan, acordes a la

legislación y a los instrumentos de planeación PGAR y PAT, que aplicados dentro estructuras de coordinación institucional y comunitarias harán posible la ejecución exitosa de los mismos. A continuación se describen las principales.

7.4.1. Rentas de las Corporaciones Autónomas Regionales

De acuerdo a la ley 99/93 (título VII), las Corporaciones autónomas regionales tienen varios instrumentos para la obtención y ejecución de recursos económicos necesarios para cubrir los gastos de funcionamiento e inversión, a continuación se relacionan. Para esta estrategia, CAM requiere la articulación de acciones con los distintos actores sociales e institucionales de la región, las instituciones que conforman el SINA y con los Organismos Internacionales comprometidos con la sostenibilidad ambiental, bajo el principio de corresponsabilidad (nacional y global) por los bienes y servicios ambientales que prestan las áreas naturales y ecosistemas de la jurisdicción de la Corporación, para jalonar recursos de cooperación y aunar esfuerzos institucionales y financieros en el logro de un propósito común, como lo es mejorar las condiciones ambientales del departamento del Huila, y por ende la calidad de vida de sus habitantes.

- Tasas por utilización de aguas.

Cobro que hace la corporación a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas por el uso que hace esta del recurso hídrico, el destino de estos recursos es para finanzas acciones dirigidas a su protección y renovación.

- Sobretasa al impuesto predial.

Es el porcentaje legalmente establecido a favor de las corporaciones que transfieren los entes territoriales por concepto del impuesto predial, que las CARs utilizan para protección y restauración del medio ambiente regional, financia los siguientes

Conceptos:

- a. Conocimiento e investigación del recurso hídrico
- b. Planificación y ordenación del territorio para la administración del patrimonio hídrico
- c. Manejo y conservación de la biodiversidad para la producción de bienes y servicios ambientales.
- d. Capacitación para la conservación

- Transferencias del sector eléctrico.

Los proyectos hidroeléctricos transfieren importantes sumas anuales a las corporaciones para que estas los destinen a la protección el medio ambiente y la defensa de las cuencas hidrográficas donde están tiene influencias por su ubicación geográfica.

- Recursos provenientes de multas.

Constituyen ingresos de la Corporación las multas o penas pecuniarias impuestas por violación a las leyes, reglamentos o actos administrativos de carácter general en materia ambiental. Así mismo las multas y sanciones que se perciban conforme a la ley y las reglamentaciones correspondientes.

- Licencias y permisos ambientales
 Incluye el cobro de los derechos causados por el otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones, concesiones y salvoconductos.

7.4.2. Inversiones por entidades territoriales

Dentro de los presupuestos de las alcaldías y los municipios existen rubros dedicados según legislación, a la protección de ecosistemas estratégicos.

- Traslados del sector eléctrico para municipios.

El artículo 45 de la ley 99 de 1993, establece que las empresas generadoras de energía hidroeléctrica cuya potencia nominal instalada total supere los 10.000 kilovatios, transferirán el 6% de las ventas brutas de energía por generación propia, de los cuales el 3% serán destinadas a los municipios y distritos localizados en la cuenca hidrográfica así:

El 1.5% para los municipios y distritos de la cuenca hidrográfica que surte el embalse, distintos a los que trata el literal siguiente.

El 1.5% para los municipios y distritos donde se encuentra el embalse.

- Adquisición de predios.

Amparado por el artículo 111 de la ley 99/93 estableció que durante 15 años los municipios deberían dedicar en un presupuesto independiente el 1% de sus ingresos para adquisición de estos predios.

- Recursos con Destinación específica.

Dentro de los presupuestos municipales, según la ley 617/2000 y 715/2001, los entes territoriales deben invertir importantes rubros para saneamiento básico y adquisición de cuencas y micro cuencas.

7.4.3. Recursos procedentes de fondos ambientales y créditos

- Recursos del FONAM. Instrumento financiero de apoyo a la ejecución de las políticas ambientales, su función es financiar o cofinanciar proyectos a entidades públicas o privadas dirigidos a preservación, conservación, recuperación ambiental.
- Recursos propios de Gobernación. Los departamentos cuentan con presupuestos importantes y la posibilidad de suscribir convenios para el suministro de bienes y servicios, para cofinanciar los proyectos del plan de manejo de los páramos.
- Recursos propios de municipios. Presupuestos municipales para cubrir las competencias reglamentadas en la ley 715 de 2001.
- Recursos de Regalías directas por explotaciones hidroeléctricas y mineras.

7.4.4. Alianzas con organizaciones públicas o privadas

Conforme a la posibilidad de presentar proyectos para su cofinanciación, a nivel nacional e internacional, CAM, La Gobernación, las alcaldías, las ONG y demás organismos sin ánimo de lucro, podrán gestión recursos para cofinanciar los proyectos de gran costo financiero de este plan, como la adquisición de predios, proyectos de investigación, educación ambiental y gobernanza.

7.5. SOSTENIBILIDAD DE LA ESTRATEGIA

Es importante reconocer que la sostenibilidad de la estrategia dependerá en gran medida de las voluntades institucionales y sociales, su grado de integración y participación, de esta manera deberá consolidarse instancias de participación que congreguen actores, que conlleven al afianzamiento de convenios interinstitucionales en el largo plazo, que cobije la unión de esfuerzos entre las partes y el diseño de instrumentos de políticas que garantice la permanencia de los recursos.

7.6. SISTEMA DE SEGUIMIENTO E INDICADORES

El esquema de seguimiento y evaluación de las acciones de manejo del PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” obedece a la necesidad de establecer mecanismos para la coordinación y ejecución del Plan de Manejo Ambiental, donde se establecen indicadores para su evaluación y seguimiento que garantice su implementación.

Los indicadores ayudarán a monitorear la efectividad de las acciones del Plan de Manejo Ambiental y a medir el progreso en el cumplimiento de sus metas y objetivos y la funcionalidad de las formas organizativas responsables de su implementación. Éstos aportarán información que pueda ser entendida tanto por los tomadores de decisiones como la comunidad, de manera que deberán ser sencillos, fáciles de medir y efectivos para

cumplir las funciones de proveer información sobre los procesos de una manera entendible, evaluar el efecto o desempeño de los proyectos y evidenciar los vacíos de información que sea necesario llenar para la toma de decisiones.

Con el propósito de verificar el cumplimiento de las acciones propuestas es necesario establecer un sistema de indicadores que permita verificar el estado de avance de cada uno de los proyectos que hacen parte de las acciones de manejo, definir las modificaciones o correcciones a que haya lugar y las actividades que requieren mayor monitoreo o control y evaluar el impacto de las inversiones realizadas frente al mejoramiento de las condiciones ambientales sustentando en al y la calidad de vida de la población.

A continuación se relaciona cada uno de los proyectos que hacen parte de las acciones de manejo y los indicadores de seguimiento que se requieren para su evaluación, formulados con base en los objetivos que pretenden y los resultados que se espera obtener luego de su aplicación (Tabla 58).



	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARQUE NATURAL REGIONAL “CERRO PARAMO DE MIRAFLORES - RIGOBERTO URRIAGO”	
---	--	---

Tabla 58. Indicadores de seguimiento del Plan de Manejo Ambiental del PNR a 5 años.

#	OBJETIVO ESTRATÉGICO	#	OBJETIVO ESPECIFICO	PROYECTOS PMA A 5 AÑOS Nombre	Indicador de seguimiento	Unidad de medida	Metas Multianuales					Meta total
							Año					
							1	2	3	4	5	
1	Preservar los ecosistemas y la biodiversidad del PNR e iniciar procesos graduales de restauración de las áreas intervenidas que se encuentran en conflicto con la conservación y valoración de bienes y servicios ecosistémicos.	1.1	Diseñar e implementar estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos.	Diseño de estrategia de transicionalidad para el desmonte gradual de sistemas productivos e inicio de implementación (levantamiento predial, pilotajes de desmonte gradual, aprovechamiento sostenible)	Predios con levantamiento predial realizado	predios		30	40	40	40	150
				Hectáreas de pilotaje de desmonte gradual intervenidas	ha			10	20	20	50	
		1.2	Implementar un programa de compra de predios y de restauración ecológica.	Adquisición de predios de importancia ambiental estratégica	Hectáreas adquiridas por parte del estado.	ha			60	70	70	200
				Restauración de ecosistemas degradados en las zonas prioritizadas del PNR	Hectáreas en proceso de restauración ecológica.	ha			30	30	40	100
		1.3	Implementar sistema de Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR	Incentivos sociales para la conservación y recuperación del PNR (Hornillas ecoeficientes y montajes en apicultura)	Numero de hornillas ecoeficientes construidas.	#		10	10	10	10	40
					Número de montajes en apicultura establecidos	#		5	5	5	5	20
2	Minimizar el efecto de las presiones en los sectores con mayor grado de vulnerabilidad, mediante acciones de prevención, vigilancia y control que contribuyan a la conservación de los Valores Objeto de Conservación, la sostenibilidad de los bienes y servicios ecosistémicos, especialmente del recurso hídrico.	2.1	Gestionar la incorporación de la zonificación del PNR y el Páramo incluido en él, como Determinante Ambiental en los POMCAS, y POTs Municipales	Articulación interinstitucional para el conocimiento y divulgación de la zonificación del PNR y el Páramo incluido en él, e inclusión como Determinante Ambiental en instrumentos de planificación y Ordenamiento	Porcentaje de incorporando de la zonificación del PNR en los instrumentos de planificación y de Ordenamiento Territorial que se formule y/o actualicen	%		30	60	100	100	
3	Promover la continuidad de procesos de investigación y educación ambiental que generen mayor conocimiento de las dinámicas naturales, sociales y ambientales que	3.1	Formular Plan de Investigación del PNR	Formulación del plan de investigación de la biodiversidad del PNR Miraflores	Porcentaje de avance de formulación del plan de investigación	%			100		100	

	se presentan al interior del PNR.	3.2	Diseñar en implementar un programa de monitoreo de biodiversidad, con apoyo comunitario	Diseño en implementación de un programa de monitoreo de biodiversidad y Fortalecimiento de grupos de monitoreo de la biodiversidad	Número de grupos de monitoreo conformados, apoyados y operando	#	1	2	3	3	3
		3.3	Implementar estrategia de educación ambiental continua	Implementación de programa institucional de Educación Ambiental, con los actores del PNR.	Programa de educación ambiental implementado y en ejecución.	#	1	1	1	1	1
4	Desarrollar el ecoturismo como una estrategia de conservación , que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de los actores locales y regionales, contribuyendo a la minimización de las presiones y a la generación de beneficios a las comunidades de la zona.	4.1	Diseñar producto ecoturístico a partir del potencial del PNR	Diseño de producto ecoturístico del PNR	Porcentaje de avance en el diseño del producto ecoturístico para el PNR	%		25	50	100	100
		4.2	Adecuar senderos existentes	Adecuación y dotación de senderos ecoturísticos y de investigación	Número de senderos adecuados y en operación	#			1	1	1
5	Fortalecer la capacidad técnica, administrativa y operativa del PNR y el relacionamiento comunitario e institucional para conservar la oferta ambiental del Área Protegida	5.1	Implementar Convenios con los Entes Territoriales del área de influencia y zonas aledañas, para la gestión articulada y armónica del área protegida	Suscripción de convenios con Entes Territoriales, para la gestión articulada y armónica del área protegida.	Número de Convenios Interadministrativos suscritos	#	1	2	2	2	2
		5.2	Fortalecer la presencia institucional y el apoyo comunitario para la administración y gestión del PNR	Garantizar con personal idóneo la administración, manejo y gestión interinstitucional del PNR y el Monitoreo de la Biodiversidad	Porcentaje del sistema de administración, manejo y gestión del área protegida en operación.	%	100	100	100	100	100
				Garantizar con personal idóneo el ejercicio de autoridad ambiental en el PNR.	Porcentaje del sistema de manejo y ejercicio de autoridad ambiental del área protegida en operación.	%	100	100	100	100	100
		5.3	Diseñar e implementar una estrategia de co-gestión con organizaciones comunitarias	Formulación e implementación de una estrategia de co-gestión con aliados comunitarios estratégicos	Porcentaje de avance en la formulación e implementación de la estrategia de co-gestión	%		25	50	100	100

Elaboración propia

8. REFERENCIAS

- Acosta Galvis, A. R. (2017). *Lista de anfibios de Colombia*. Obtenido de <https://www.batrachia.com/orden-anura/hemiphractidae/hemiphractus-johnsoni/>
- Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2016). *Respuesta de la ANH a solicitud de información por parte de la CAM*. Radicado No. E-431-2016-099233 de 17/11/2016.
- Aguas del Huila S.A. E.S.P. (2016). *Informe Coberturas AAA, Plan Departamental de Aguas*.
- Agudelo, C. T. (2015). Evaluación comparativa de pérdidas de suelo en el Corredor Biológico Guácharos-Puracé. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 20 pp.
- Alcaldía Municipal de Algeciras. (2017). *Alcaldía Municipal de Algeciras*. Recuperado el 10 de 10 de 2017, de Reseña Histórica: <http://www.algeciras-huila.gov.co>
- Alcaldía Municipal de Garzón. (2017). *Alcaldía Municipal de Garzón*. Recuperado el 10 de 10 de 2017, de Reseña Histórica: <http://www.garzon-huila.gov.co>
- Alcaldía Municipal de Gigante. (2017). *Alcaldía Municipal de Gigante*. Recuperado el 10 de 10 de 2017, de Reseña Histórica: www.gigante-huila.gov.co
- Andrade-C, M. G. (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. *Rev. Acad. Colomb. Cienc*, 35 (137): 491-507.
- Arango, C. (2014). *Wiki Aves Colombia*. Obtenido de Universidad ICESI: https://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Piranga+Bermaja++Piranga+flava&page_ref_id=1242
- Armenteras, D., Cadena, V. C., & Moreno, R. P. (2007). *Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia*. Bogotá. Colombia: Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt IAvH.
- Arriaga, C., Aguilar, S., & Alcoce, J. (2000). *Aguas continentales y diversidad biológica de México*. Mexico.
- Arriaga, C., Aguilar, S., & Alcoce, J. (2000). *Aguas continentales y diversidad biológica de México*.
- Asociación Grupo ARCO & CAM. (2008). *Plan general de ordenamiento forestal del Huila. Informe final del convenio 191 de 2007*. Bogotá.
- Bales, J. (2014). *Spizaetus isidori*. Obtenido de http://pacificbio.org/initiatives/south-america/UW_student_reports/Spizaetus%20isidori%20Report.pdf
- Bernal, L. (2015). *El tapir de montaña, análisis de riesgo y estrategias para la conservación de una especie en peligro de extinción*. Trabajo de tesis presentado para optar al título de magister en conservación y uso de biodiversidad, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C.
- BirdLife International. (2016). *Bolborhynchus ferrugineifrons*. Recuperado el 31 de 10 de 2017, de Lista Roja de Especies Amenazadas 2016 de la UICN: e.T22685919A93092239.: BirdLife International. 2016. *Bolborhynchus ferrugineifrons*. La Lista Roja de Especies Amenazadas 2016 de la UICN: e.T22685919A93092239. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22685919A93092239.en>

- BirdLife International. (2016). *Piranga flava*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T103811599A104238415.en>.
- BirdLife International. (2016). *Sericossypha albocristata*. *La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas* 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22722156A94752588.en>.
- Brown, A., & Kappelle, M. (2001). Introducción a los bosques nublados del neotrópico: una síntesis regional. En M. Kappelle, & A. (. Brown, *Bosques nublados del neotrópico* (págs. 25-40). Santo Domingo de H: Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).
- CAM. (2015). *Ajuste del Plan de Manejo del Parque Natural Regional Cerro Paramo Miraflores*. Neiva.
- CAM. (2016). *Estimación de los contenidos de carbono en la cuenca hidrográfica del río Ceibas y escenarios de captura a 20 años*. Neiva: Información suministrada por la CAM.
- CAR. (2012). *Plán de manejo y conservación del oso andino (Tremarctos Ornatus) en la jurisdicción de la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR)*. Bogotá.
- Carrizosa-U, J. (1990). La selva andina. En J. C.-U.-C. (eds), *Selva y Futuro* (págs. 151-184). Bogotá: El Sello Editorial.
- Castro, F., Lynch, J., & Gascon, J. (2004). *Hemiphractus johnsoni* *The IUCN Red List of Threatened Species* 2004. doi:<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T55369A11299296>
- Ceballos, H. (1998). *Ecoturismo: Naturaleza y desarrollo Sostenible*. México: Editorial Diana.
- Churchill, S., Balslev, H., Forero, E., & Luteyn, J. (. (1995). Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests. *The New York Botanical Garden*.
- Colombia, C. d. (22 de Diciembre de 1993). Ley 99 de 1993. Bogotá D.C., Colombia: Imprenta Nacional.
- Constitucional, C. (2002). Sentencia T-666 de 2002. *Sentencia T-666 de 2002*. Bogotá D.C., Colombia.
- Constitucional, C. (1998). Sentencia C-126 de 1998. *Sentencia C-126 de 1998*. Bogotá D.C., Colombia.
- Constitucional, C. (2006). Sentencia C189 de 2006. *Sentencia C189 de 2006*. Bogotá D.C., Colombia.
- Constitucional, C. (2010). Sentencia C-598 de 2010. *Sentencia C-598 de 2010*. Bogotá D.C., Colombia.
- 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.
- CORTOLIMA. (2000). *Diagnóstico de la pérdida de suelos en la cuenca Hidrográfica del río Totare*. Ibagué: CORTOLIMA.
- Defler, T., Palacios, E., Rodríguez, A., & Rodríguez-Mahecha, J. (2006). "*Lagothrix lagothericha*" *Libro Rojo De Los Mamíferos De Colombia. Serie De Libros Rojos De Especies Amenazadas De Colombia*. Editorial Instituto Alexander von Humboldt.

- Díaz-Granados Ortiz, M., Navarrete González, J., & Suárez López, T. (Noviembre de 2005). Páramos: Hidrosistemas sensibles. *Revista de Ingeniería. facultad de Ingeniería Universidad de Los Andes.*(22).
- Downer, C. C. (1996). The mountain tapir, endangered “flagship” species of the high Andes. *Oryx* 30, 45-58.
- Echeverry-Galvis, M., Zuluaga, S., & Soler-Tovar, D. (2014). *Spizaetus isidori*. En L. M. Renjifo, M. F. Gomez, J. Velasquez-Tibata, A. M. Amaya-Villarreal, G. H. Kattan, J. D. Amaya-Espinell, & J. Burbano-Giron, *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífico* (págs. 103-107). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt.
- Espinal, L., & Montenegro, E. (1963). *Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia : memoria explicativa sobre el mapa ecologico*. Bogotá: IGAC.
- Evaluación de Ecosistemas del Milenio-MEA . (2003). *Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación*.
- Fandiño-Lozano, M., & van Wyngaarden, W. (2005). *Prioridades de Conservación Biológica para Colombia*. Bogotá: Grupo ARCO.
- Ferguson-Lees, J., & Christie, D. (2001). *Raptors of the world* . Boston: Houghton Mifflin.
- Fjeldsa, J., & Krabbe, N. (1990). *Birds of the High Andes*. Copenhagen: Zoological Museum University of Copenhagen and Apollo Books Svendborg.
- Gobernación del Huila. (2016). *Sistema de Información Regional del Huila - SIR Huila*. Recuperado el 15 de 10 de 2017, de <http://sirhuila.com.co/>
- Gutiérrez, F. (2006). *Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Gutiérrez, F. (2006). *Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos para el control*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Henderson, A., Churchill, S., & Luteyn, J. (1991). Neotropical plant diversity. *Nature*, 351: 21-22.
- Hilty, S. L., & Brown, W. L. (1986). *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press.
- I.B. Ingenieros y Biólogos Ltda. . (2006). *Actualización Plan de Manejo Ambiental PNR Cerro Páramo de Miraflores*.
- IAVH. (2015). *Caracterización Biofísica, Cultural Y Socioeconómica Del Complejo De Páramos Miraflores - Entorno Local*. Bogotá D.C.
- IAvH. (2015). *Recomendación para la delimitación, por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Complejo de Páramos Miraflores a escala 1:25.000* .
- IDEAM. (2013). *Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia*. Bogotá D.C: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales .
- IGAC. (1994). *Estudio General de Suelos del departamento de Huila* . Bogotá.
- Ingenieros y Biólogos. (2006). *Caracterización, delimitación y formulación del plan de manejo para la declaratoria de Cerro Páramo de Miraflores como Área Natural Protegida*. Neiva: CAM.
- INGEOMINAS . (2001). *Mapa Geológico del departamento del Huila*.

- Lehmann, F. C. (1959). Contribuciones al Estudio de la Fauna de Colombia XIV. Nuevas observaciones sobre *Oroaetus isidori* (Des murs). *Novedades Colombianas* 1(4), 169-195.
- Lizcano, D., Prieto-Torres, D., & Ortega-Andrade, H. (2016). *Distribución de la danta de montaña (Tapirus pinchaque) en Colombia: importancia de las áreas no protegidas para la conservación en escenarios de cambio climático.*
- Márquez, C., & Renjifo, L. M. (2002). *Oroaetus isidori*. En L. M. Renjifo, A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-espinel, K. G., & B. López-Lánus, *Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia*. Bogotá D.C: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente.
- MAVDT - Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Decreto 2372*. UAESPNN, Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP. Bogotá, D.C: Diario Oficial.
- 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>
- Medina V, J., Becerra, S., & Castaño, P. (2014). *Prospectiva y política pública para el cambio estructural en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Ministerio de Ambiente, V. y. (1 de Julio de 2010). *Decreto 2372*.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2016). *Informe MINTIC coberturas servicio Internet*.
- Morales-Jiménez, A. L., Sánchez, F., Poveda, K., & Cadena, A. (2004). *Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia*. Bogotá D.C.
- ONF Andina. (2017). *Estudio y Diseño de Instrumentos de política para el manejo y administración de las áreas protegidas de carácter regional del departamento del Huila*. Resultados Proyecto Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Palacios, E., Boubli, J.-P., Stevenson, P., Di Fiore, A., & de la Torre, S. (2008). *Lagothrix lagotricha*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. doi:<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T11175A3259920.en>.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia -PNN. (2005). *Análisis de Estado y Amenaza. Colección Paneación del manejo de los Parques Nacionales Naturales*. Bogotá: Impresión: Panamericana formas e Impresos.
- Pérez, T. J. (2001). *Guía para la conservación del oso andino u oso de anteojos (Tremarctos ornatus)*.
- Porras, M., & Tellez-Guio, P. (2006). *Línea base de estudios, e identificación de las unidades de paisaje, de los páramos en el departamento del Huila*. Neiva: CAM.
- Rangel-Ch, O. (s.f). *La Biodiversidad de Colombia*. Obtenido de Biblioteca Digital Universidad Nacional de Colombia.: <http://www.bdigital.unal.edu.co/14263/1/3-8083-PB.pdf>
- RECUPERAM LTDA. (2003). *Caracterización ambiental, social y económica del ecosistema estratégico del Cerro de Miraflores y formulación del plan de manejo ambiental para su declaratoria como area natural protegida*. Neiva.

- Renjifo, L. M., Franco-Maya, A. M., Amaya-Espinel, J. D., Kattan, G. H., & López-Lanús, B. (2002). *Libro Rojo de Aves de Colombia*. Bogotá D.C: Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente.
- República de Colombia Congreso Nacional. (16 de Diciembre de 1959). LEY 2 DE 1959. *LEY 2 DE 1959 "Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables"*. Bogotá D.C., Colombia.
- Rivera, D. y Rodríguez, C. (2011). *Guía divulgativa de criterios para la delimitación de páramos de Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Rodríguez , E. D. (1991). *Evolución y uso del hábitat natural del oso andino: Tremarctos ornatus (Cuvier, 1825) y un diagnostico del estado actual de la subpoblación del Parque Nacional Natural de las Orquídeas, Antioquia Colombia*. Bogotá.
- Rodríguez, N., Armenteras, D., Morales, M., & Romero, M. (2006). *Ecosistemas de los andes Colombianos*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Rodriguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., Trujillo, F., & Jorgenson, J. (2006). *Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia*. Bogotá D.C: Conservación Internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial.
- Romero, M., Cabrera, E., & Ortiz, N. (2008). *Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander.
- Rudas, G., Marcelo, D., Armenteras, D., Rodríguez, N., Morales, M., Delgado, L. C., & Sarmiento, A. (2007). *Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Rudas, G., Marcelo, D., Armenteras, D., Rodríguez, N., Morales, M., Delgado, L. C., & Sarmiento, A. (2007). *Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2004). *Programa de trabajo sobre áreas protegidas (Programas de trabajo del CDB)*. Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Sectur. (2004). *Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos*. . México.
- SiB Colombia. (14 de Septiembre de 2017). *Biodiversidad en cifras*. Obtenido de SiB Colombia: <https://www.sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras/>
- Stiles, F. G. (1998). *Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad*. Bogotá D.C.
- The Cornell Lab of Ornithology. (sff). *Hepatic Tanager Piranga flava*. Obtenido de <https://neotropical.birds.cornell.edu/Species-Account/nb/species/heptan/overview>
- Tobón, C. (2009). *Los bosques andinos y el agua. Serie investigación y sistematización #4. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION, CONDESAN*. Quito.
- Unidad de Planificación Minero Energética - UPME. (2016). *Informe Coberturas Servicio Energía Eléctrica año 2016*.

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2017). *Estudio de caracterización ecológica rápida de la biodiversidad en el PNR Cerro Páramo de Miraflores "RIGOBERTO URRIAGO", mediante el levantamiento de información florística y faunística*. Bogotá.
- Vargas, O. (2007). *Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino*. Grupo de Restauración Ecológica. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias - Departamento de Biología.
- Zuluaga, S. (2012). Estado del conocimiento actual del águila real de montaña *Spizaetus isidori* en Colombia. *Neotropical Raptors* (13), 9-14. Obtenido de <https://goo.gl/A5UkjB>