

PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL PARQUE NATURAL REGIONAL ANAIME Y CHILI



CORTOLIMA
Subdirección de Planeación Ambiental y Gestión Tecnológica
2019
Ibagué
COMITÉ DIRECTIVO

JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRÍGUEZ
Director General

JORGE ENRIQUE CARDOSO RODRÍGUEZ
Director General.

MARIA EUGENIA SAAVEDRA MANRIQUE
Subdirectora Administrativa y Financiera

RODRIGO HERNANDEZ LOZANO
Subdirector de Calidad Ambiental

JUAN PABLO GARCIA POVEDA
Subdirector de Planeación y Gestión Tecnológica

CARLOS ARTURO MORA GARCIA
Subdirector de Desarrollo Ambiental

JHON JAIRO ROMERO GÚZMAN
Jefe Control Interno a la Gestión.

JAIME JAVIER TORRES GÚZMAN
Profesional Oficina Comunicaciones.

RAMON SANCHEZ CRUZ
Jefe Oficina Jurídica

HECTOR VEGA QUIJANO
Director Territorial Sur

GYSEL GIRALDO
Director Territorial Norte

OLGA LUCIA OVIEDO VILLEGAS

Director Territorial Oriente

RICARDO ANDRES SUAREZ GÚZMAN
Territorial Sur Oriente

PERSONAL TÉCNICO

CONSUELO CARVAJAL FERNANDEZ
Profesional Especializado SPGT

JUDY LORENA ALZATE GUTIERREZ
Profesional Universitario SPGT

KAREN ANDREA PAEZ
Bióloga SPGT

JAINNE FERNANDA ROJAS GONZALEZ
Abogada SPGT

EQUIPO TÉCNICO CORCUENCAS

MONICA PATRICIA RAMIEZ LOPEZ
Administradora Ambiental y de los Recursos Naturales

YONATAN ALZATE LOPEZ
Administrador Ambiental

JORGE ADRIAN RUBIANO PAEZ
Biólogo

EQUIPO COMUNITARIO DE APOYO

ELMER MURCIA
Presidente Junta de Acción Comunal Vereda el Oso (Municipio de
Roncesvalles).

FREY EDUARDO APONTE
Tecnólogo en Administración de Empresas Agropecuarias. (Municipio de
Cajamarca).

JOSE HIGINIO CLAVIJO BONILLA
Propietario al interior del PNR Anaime Chilí (Municipio de Rovira).

**EQUIPO TÉCNICO DE APOYO CORPORACIÓN SEMILLAS DE
AGUA**

GERMAN EDUARDO MOLINA LOZANO
Biólogo

JAIRO ALONSO RODRÍGUEZ CASTAÑO
Abogado

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACION	15
ANTECEDENTES	18
OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO	21
Objetivo general.....	21
Específicos.	21
VISIÓN.....	22
MISIÓN.....	22
MARCO POLITICO Y NORMATIVO.....	23
Normatividad de Paramos.....	24
Transición gradual de sistemas agropecuarios en el páramo	25
Ámbito legal de la Zonificación	29
COMPONENTE DESCRIPTIVO	35
Localización Y Delimitación Parque Natural Regional Anaime Chilí.....	35
CARACTERIZACION BIOFISICA	38
Provincias Climáticas.....	38
Hidrografía	48
Ecosistemas Usos y Coberturas.....	51
Usos adecuados o sin conflicto	56
Dinámica de Deforestación (1990-2000/2010/2016).....	57
Servicios ecosistémicos (Regulación-Aprovisionamiento y Culturales).	58
Fauna y Flora.....	61
Análisis de Vulnerabilidad al cambio climático en grupos taxonómicos.	69
COMPONENTE SOCIOECONOMICO.....	71
Actualización UOT Predial Parque Natural Regional Anaime y Chili.	71
Rol de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.	72
Rol de los predios de propiedad de Cortolima.....	72
Rol de los predios de propiedad privada.....	73
Rol de áreas de sector Privado	73
Población:	73
Estado de las viviendas al interior del Parque Natural Regional.	74

Se puede clasificar el estado de las viviendas como:	74
Servicios básicos en los predios.....	77
Análisis de Ocupación, Usos y Tenencia.....	79
Sistemas de producción:	84
Figuras de conservación al interior del PNRAC.....	85
Predios destinados a la conservación y protección del agua.....	86
Tenencia.....	86
Estrategia de Compensación ambiental por conservación de servicios hidrológicos.....	88
Perspectiva de Género para la gestión y manejo del área protegida regional.....	93
Análisis de Conflictos (cacería, vía, minería, tala, quemas, ganadería, orden público). ..	97
ANALISIS SECTORIAL	106
Análisis de proyectos obligados a compensación ambiental en las cuencas Coello y Cucuana.	109
Hidrocarburos.....	112
Vías.....	113
Títulos Y Solicitudes Mineras.....	114
Análisis Gobernanza para la gestión y manejo integrado del área protegida.	115
Revisión y análisis Institucionalidad competente para implementación del Plan de Manejo y Compensación Ambiental.....	116
Gobernación del Tolima:	117
EPSA SA (Grupo Celsia)	118
Acueductos de Ibagué, Rovira, Coello y Espinal	118
Universidades públicas y privadas.....	119
SENA	119
Proyecto de turismo rural Villas del Paraíso Perdido. Santa Elena	119
COMPONENTE DE ORDENAMIENTO.	120
Objetos de Conservación – VOCS.....	120
Objetivos de Conservación (Tejido social, Agricultura de Conservación).....	121
Zonificación en entorno general y predial PNR Anaime y Chili.....	121
Elementos para la definición y delimitación de las zonas para el PNR Anime Chilí.	122
DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE ZONIFICACIÓN EN EL PRN ANAIME CHILI.....	124
Definición de zonas según marco normativo. (Decreto 1076 de 2015 & Resolución 886 de 2018 Ministerio de Ambiente.)	125

Zonificación de los predios al interior del Área Protegida.	138
Zonas y subzonas del PNR Anaime-Chili	140
Zona de Preservación:	142
Zona de Restauración:	144
Zona de Uso Público	147
Planes de Manejo Predial al interior del PNR.	151
FUNCION AMORTIGUADORA DEL PRN ANAIME CHILI	152
COMPONENTE OPERATIVO O ESTRATEGICO	169
Plan Estratégico de Acción para el Parque Natural Regional Anaime Chilí.	169
A.Componente de Planificación y Seguimiento Predial para el Buen Manejo del PNRAC	170
B.Componente de Formación de Capacidades y Mecanismo para avanzar en una mejor Gobernanza local.	172
C.Componente de experimentación permanente en sistemas de agricultura de conservación, biodiversidad y cambio climático.	173
D. Componente en comunicación estratégica para la compensación ambiental y mayor responsabilidad de sectores demandantes de los BSA en las cuencas Coello y Cucuana.	174
Mecanismo de Sostenibilidad Financiera del Área Protegida.	179
Estructura de Coordinación y Ejecución del Plan de Manejo.	186
COMPONENTE DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACION.	187
BIBLIOGRAFÍA.	190

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Veredas al interior del Parque Natural Regional Anaime y Chile y su participación dentro del área total.38

Tabla 2: Distribución de las provincias climáticas Caldas Lang en el PNR Anaime Chile.38

Tabla 3: Rangos de precipitación media anual multianual en el entorno local.40

Tabla 4: Rangos de Temperatura media anual multianual para el PNRAC41

Tabla 5: Resultados Línea Base y Escenario Futuro Temperaturas PNRAC42

Tabla 6: Resultados Línea Base y Escenario Futuro Precipitaciones para el contexto del PNRAC.44

Tabla 7: Unidades Litológicas al interior del Parque Natural Regional Anaime y Chile.46

Tabla 8: Descripción de Capacidad Usos del Suelo y Manejo Recomendado.48

Tabla 9: Zonas Sub-hidrográficas presentes en el Parque Natural Regional Anaime y Chile.50

Tabla 10: Ecosistemas del Parque Natural Regional Anaime Chile.52

Tabla 11: Coberturas con área en ha y % de participación dentro del PNR Anaime Chile.54

Tabla 12: Tipos de conflictos de uso del suelo en el Parque Natural Regional Anaime-Chile57

Tabla 13: Capacidad de almacenamiento de carbono (ton/ha) en suelos en 4 Unidades de Paisaje páramo de Anaime.59

Tabla 14: Escenarios de emisiones de Co2 en el páramo de Anaime por deforestación.59

Tabla 15: Síntesis de Resultado estimación de Carbono.60

Tabla 16: Valores de densidad aparente y Carbono almacenados en suelo60

Tabla 17: Anfibios presentes en el Parque Natural Regional Anaime y Chile63

Tabla 18: Mamíferos asociados al Parque Natural Regional Anaime y Chile y su categoría de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).65

Tabla 19: Listado de la flora más representativa en el Parque Natural Regional Anaime y Chile.66

Tabla 20: Nuevos registros de Helechos en la zona del páramo de Anaime frente a revisión bibliográfica.67

Tabla 21: Nuevos Registros de especies de Musgos en el páramo de Anaime y Chile.68

Tabla 22:Nuevos registro de Hepáticas para el Departamento del Tolima en el páramo de Anaime.69

Tabla 23:Índice de vulnerabilidad al cambio climático para seis especies biológicas en el PNRAC.70

Tabla 24:Relación de Predios y propietarios y/o poseedores en el PNR Anaime-Chili71

Tabla 25:Estado y ubicación de las viviendas en el PNR Anaime Chili76

Tabla 26:Coberturas del Área Protegida en el municipio de Rovira.81

Tabla 27:Coberturas del Área Protegida en el municipio de Roncesvalles.81

Tabla 28:Coberturas del Área Protegida en el municipio de Cajamarca82

Tabla 29:Coberturas en baldíos de las naciones ubicadas entre Roncesvalles, Cajamarca y Rovira83

Tabla 30:Coberturas en baldíos de la nación ubicada en Ibagué83

Tabla 31:Tipo de Tenencia en el Parque Natural Regional Anaime-Chili86

Tabla 32:Estado legal de los predios ubicados en el PNR Anaime-Chili88

Tabla 33:Esquema de Incentivo verificable e Incremental propuesto para financiar de manera permanente acciones de conservación desde la sociedad civil a 17 áreas al interior del PNRAC.90

Tabla 34:Factor de ponderación que valora acciones de buen manejo predial y que aporta en la mejora de los COP/ha/familia o RNSC en el PNR Anaime y Chili.92

Tabla 35:Tipos de conflictos de uso del suelo en el Parque Natural Regional Anaime-Chili98

Tabla 36:Principales usuarios cuenca del río Cucuana107

Tabla 37:Principales usuarios cuenca del rio Coello.107

Tabla 38:Relación de servicios ambientales con compensaciones por su afectación y uso.109

Tabla 39:Proceso de compensación asociado al servicio hídrico.111

Tabla 40:Proceso de compensación asociado al servicio hídrico y forestal112

Tabla 41:Títulos vigentes en la zona con función amortiguadora del Parque Natural Regional Anaime Chilí.115

Tabla 42:Solicitudes Mineras vigentes.115

Tabla 43:Tabla de instituciones públicas y actores sociales con influencia e intereses en el PNR Anaime-Chili.:117

Tabla 44: Características de la Zona de preservación126

Tabla 45:Características de la Zona de restauración126

Tabla 46:Características de la Zona general de uso publico128

Tabla 47: Delimitación de zonas para el PNR Anaime-Chili	130
Tabla 48: Área total de las zonas y subzonas propuestas para la zonificación del PNR Anaime-Chili	141
Tabla 49: Coherencia de la zonificación con los objetivos del plan de manejo.	141
Tabla 50: Zona de Preservación y relación de tipos de coberturas.	142
Tabla 51: Zona de Restauración (y Subzonas), y tipo de coberturas en jurisdicción del PNRAC.	145
Tabla 52: Zonas de Uso Público al interior del Parque Natural Regional Anaime Chilí.	148
Tabla 53: Área de las zonas y subzonas para el PNR Anaime-Chili por predio.	150
Tabla 54: Propuesta de zona con función amortiguadora para el PNR Anaime Chilí.	150
Tabla 55: Resumen de coberturas y área para la ZCFA	164
Tabla 56: Conflicto de uso del suelo en la ZCFA.	165
Tabla 57: Clasificación climática para Zona con Función Amortiguadora.	167
Tabla 58: Presupuesto Anual del Plan de Manejo PNRAC para el periodo 2019 a 2020.	182
Tabla 59: Cronograma de actividades para el periodo 2019 a 2024	186
Tabla 60: Sistema de Seguimiento, Monitoreo y Evaluación al Plan de Manejo del PNRAC.	188

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación General, Parque Natural Regional Anaime Chilí	31
--	----

Figura 2:División veredal del Parque Natural Regional Anaime Chilí.	33
Figura 3: Provincias Climáticas según Caldas Lang Parque Natural Regional Anaime Chilí.	39
Figura 4:Rangos de precipitación promedio anual PNRAC.	36
Figura 5:Rangos de temperatura promedio anual PNRAC.	37
Figura 6: Línea de base temperatura periodo (1950 a 2000) PNARC.	39
Figura 7:Escenario temperatura (2041) PNARC.	39
Figura 8:Línea de base precipitación periodo (1950 a 2000) PNARC.	41
Figura 9: Escenario precipitación (2041) PNARC	45
Figura 10: Distribución espacial capacidad de usos del Suelo para el PNRAC y Zona de Influencia.....	43
Figura 11: Red Hidrográfica y Subzonas hidrográficas del Parque Natural Regional Anaime Chilí	49
Figura 12: Mapa de Ecosistemas presentes en el Parque Natural Regional Anaime Chilí.	53
Figura 13: Coberturas de la tierra, metodología Corine Land Cover, Parque Natural Regional Anaime Chilí.....	51
Figura 14: Mapa de Conflictos de uso del suelo en el Parque Natural Regional Anaime Chilí.	52
Figura 15: Alertas Tempranas Por Deforestación para el Parque Natural Regional Anaime Chilí.....	54
Figura 16: Dinámicas de deforestación Parque Natural Regional Anaime-Chilí.	99
Figura 17: Ubicación de los conflictos para el Parque Natural Regional Anaime Chilí.	106
Figura 18: Clasificación de tierra según Agencia Nacional de Hidrocarburos Y Vías terciarias.	114
Figura 19: Diagrama de Flujo Metodología de Zonificación para el PNRAC.	124
Figura 20: Flujograma de definición de zonificación por coberturas del suelo.	129
Figura 21: Zonificación General Parque Natural Regional Anaime Chilí.	140
Figura 22: Deforestación en la Zona con Función Amortiguadora	159
Figura 23: línea base precipitación para la Zona con Función Amortiguadora	160
Figura 24: Escenario precipitación para la Zona con Función Amortiguadora	161

Figura 25: Línea base temperatura para la Zona con Función Amortiguadora	154
Figura 26: Escenario cambio de temperatura para la Zona con Función Amortiguadora	155
Figura 27: Coberturas para la Zona con Función Amortiguadora.	157
Figura 28: Conflicto de uso del suelo Zona con Función Amortiguadora. ...	159
Figura 29: Clasificación climática Caldas Lang para Zona con Función Amortiguadora.	160
Figura 30: Títulos y Solicitudes Mineras sobre la Zona con Función Amortiguadora y alrededores.	161
Figura 31: Instrumentos Financieros para respaldar PSA	181

LISTADO DE FOTOGRAFIAS

Foto 1:Bolborhynchus ferrugineifrons.62

Foto 2: Hapalopsittaca fuertesi.	63
Foto 3: Osornophryne percrassa.....	62
Foto 4: Pristimantis simoteriscus.	65
Foto 5: Vivienda familiar Sector Vereda La Esmeralda – Rio Manso (Mpio de Rovira).	75
Foto 6: Baño de una de las familias que habitan Parque Regional (Sector Mpio de Cajamarca) / Fotografía 9. Casa de una de las familias al interior del PNRAC en proceso de deterioro (sector Mpio de Cajamarca).	75
Foto 7: Mejoras en la combustión y menor exposición al humo en las viviendas	175
Foto 8: Mejoras en los procesos de producción de lácteos	175
Foto 9: Aislamiento de zonas de ronda y bajar el ganado a zonas más planas	175
Foto 10: Mejoras en la infraestructura habitacional	176
Foto 11: Fotografía 9. Mejoras en la infraestructura habitacional	176
Foto 12: Jornadas de seguimiento ambiental	177
Foto 13: Mejoramiento señalización ambiental	177
Foto 14: Turismo de Conservación	178
Foto 15: Conflictos Ambientales (Vía en el páramo)	178
Foto 16: Proyectos de baja escala y de autoconsumo familiar	179

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1: Plan de Manejo predio California

Anexo 2: Plan de Manejo predios CORTOLIMA

Anexo 3: Plan de Manejo predio El Alcázar

Anexo 4: Plan de Manejo predio El Castillo

Anexo 5: Plan de Manejo predios Familia Montaña

Anexo 6: Plan de Manejo predio Hamburgo

Anexo 6: Plan de Manejo predio La Cascada

Anexo 7: Plan de Manejo predio La Mesa

Anexo 8: Plan de Manejo predio Madrid La Siberia

Anexo 8: Plan de Manejo predio Mirasol

Anexo 8: Plan de Manejo predios Reserva Giles Fuertesi

Anexo 8: Plan de Manejo predio Sebastopol

Anexo 8: Plan de Manejo predios Reserva Semillas de Agua.

PRESENTACION

El Parque Natural Regional Anaime y Chili – PNRAC constituye uno de los procesos de conservación de mayor historia en el departamento del Tolima; desde la década de 1990 se gesta la primera iniciativa a favor de protección del páramo de Anaime y Chili; José Joaquín Quintero (q.e.p.d) ganadero de la región realiza la primera donación de 1.050 ha de páramo en carácter de compensación permanente para la conservación a perpetuidad del nacimiento del río Anaime, bajo este mecanismo pionero en el país se crea la Corporación Semillas de Agua con la misión de aportar al manejo integrado de ecosistemas de alta montaña en Colombia y en 1994 se crea la RNSC Semillas de Agua (área de la sociedad civil que conserva actualmente 2.960 ha en el páramo de Anaime y Chili).

Entre los años 2000 a 2004 entidades como Cortolima en alianza con el distrito de riego de Usocoello adquieren aproximadamente 1.900 ha al interior del actual PNRAC, constituyéndose en la primera Reserva Forestal Protectora (predio La Madrid), área que conserva uno de los mayores complejos lagunares en el sector norte del complejo de paramos Chili-Barragán.

En 2009 y bajo el proyecto “Mecanismo para Compartir beneficios en la cuenca del río Coello” se concreta una negociación entre comunidades del páramo y agricultores-as de Cajamarca donde Usocoello en el marco del Conversatorio de Acción Ciudadana para la cuenca del río Coello, donde se adquiere por parte de Usocoello un área de 370 ha en el Páramo de Anaime, predio de conservación que se ubica hoy en día al interior PNRAC.

Entre los años 2006 a 2015 la ONG Proaves adquiere áreas para la conservación de aves, constituyéndose hoy en día en una Reserva Natural de la Sociedad Civil al interior del PNRAC que protege hábitats para diversas especies de aves altamente estratégicas para su conservación y donde sus espacios naturales se emplean para emprender actividades de turismo de aves.

Entre los años 2015 a 2017 Cortolima en convenio con Corp. Semillas de Agua adelanto el proceso de ruta de declaratoria en el páramo de Anaime y Chili, proceso que tomo cerca de dos (2) años donde se emprendió un proceso de desarrollo de las fases de aprestamiento, preparación y declaratoria con una participación importante de actores de la sociedad civil presentes en el páramo de Anaime y Chili en jurisdicción de los municipios de Ibagué, Rovira, Roncesvalles y Cajamarca, además del apoyo y asistencia de entes territoriales (alcaldías y gobernación), Parques Nacionales (Territorial Andes Occidentales), ONGs locales, Asociación campesinas locales y Usocoello.

El PNRAC en su mayor área de preservación está integrada en la actualidad por actores de la sociedad civil, principalmente familias locales que dependen esencialmente de actividades como la ganadería, la agricultura y la minería de hecho. Estas familias han aportado a la conservación del páramo de manera importante, a pesar de contar con sistemas de producción no sostenibles, han sido conscientes de proteger áreas importantes de bosques, humedales y páramos. Esta condición de valoración local sobre la importancia del páramo y su manejo integrado, fue un factor decisivo que permitió definir colectivamente-sectorialmente el tipo de categoría de área protegida regional derivado de la evidencia sobre el alto potencial de distribuir beneficios por su protección a perpetuidad, no solo para las comunidades locales sino también para disfrute de más de 1.5 de habitantes y sectores que demandan los BSA permanentemente en las cuencas Coello y Cucuana.

El PNRAC aporta 74 millones de mts³ de agua / año a las cuencas Coello y Cucuana, y contribuye por demanda de agua para riego, uso doméstico, acuicultura y generación de energía en 450 millones de dólares/año; aporte hidrológico en cantidad y calidad que significa no solo la importancia de proteger este complejo hidrológico, sino que en la declaratoria basada en el acuerdo 023 de 2017 se integra por parte de Consejo Directivo de Cortolima de un instrumento o mecanismo de compensación permanente y verificable por la provisión de servicios hidrológicos a nivel predial. La decisión de integrar un instrumento de financiación permanente para respaldar acciones de conservación en el PNRAC se sustentó en el diseño previo de un esquema de PSA o de incentivo permanente desarrollado en su momento con apoyo de la Fundación Patrimonio Natural y la Fundación MacArthur y en convenio con la Corp. Semillas de Agua.

El área protegida regional cuenta con el presente Plan de Manejo Ambiental el cual fue formulado entre el periodo de 1 de Junio a 30 Septiembre de 2019 bajo un convenio suscrito entre CORTOLIMA Y CORCUENCAS; el Plan de Manejo tiene un enfoque socio ambiental, el cual fue diseñado de manera participada con sectores (privado), instituciones y comunidades no solo ubicadas al interior del Parque Regional, sino también con comunidades presentes en la zona con función amortiguadora, debido a que en este ámbito se identificó es actualmente urgente atender las principales presiones sobre el páramo de Anaime y Chili y el PNRAC derivado del ascenso de los sistemas agropecuarios y también los escenarios preocupantes del cambio climático proyectados en esta región de la cordillera central, que se expresan en una alta

estacionalidad de las lluvias y alta probabilidad de épocas de sequía (de más de 7 meses) que pueden facilitar incendios del bosque de alta montaña y páramos, así como los impactos evaluados en el presente plan de manejo sobre la biodiversidad local por efectos de su alta sensibilidad y exposición a factores de variabilidad del clima en varias especies biológicas, no necesariamente caracterizadas con status de vulnerabilidad o extinción.

Finalmente el actual Plan de Manejo del PNRAC se propone un horizonte de planeación técnica y presupuestal a cinco (5) años, periodo en el cual se deberá revisar y ajustar cada cinco (5) años; el área protegida se zonificó y planificó en dos escalas, una a nivel del área regional y una escala de planificación predial que permita que la suma de las acciones de buen manejo y restauración progresiva del área protegida puedan ser promovidas bajo el enfoque de planificación de abajo hacia arriba, y de manera concreta facilitar la implementación de un esquema de PSA o de incentivos permanentes orientado a las familias y RNSC que cuentan gracias a este Plan de Manejo del Parque Natural Regional, con medidas altamente verificables y convenientes para contribuir en la conservación de los VOCs y en aportar a los objetivos de conservación mediante el cual fue creada el área protegida bajo el acuerdo No. 023 de diciembre de 2017 por parte de Cortolima.

ANTECEDENTES

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante las Resoluciones 1814 de 2015 y 2157 del 23 de octubre de 2017 declaró y delimitó zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, con el fin de avanzar en la realización de los estudios y procedimientos para declarar dichas áreas como protegidas de nivel regional. De las zonas de protección mencionadas por el Ministerio, en el polígono número 19 se encontraba el área Anaime Chili.

Teniendo en cuenta lo anterior, CORTOLIMA suscribió el convenio No. 412 de 2016, con la Corporación Semillas de Agua, para delimitar y gestionar la creación de un área protegida en el sector norte del complejo Anaime y Chilí, que permitiera proteger y gestionar de manera integrada el área de amenazas asociadas a la minería a cielo abierto, los sistemas de producción no sostenibles de alta montaña, y el cambio climático sobre dinámicas biológicas y la hidrología local. Especialmente preocupaba la injerencia que podrían tener cinco (5) títulos mineros en el área de Anime Chili, se veían como una amenaza, por parte de una política extractivista, que no discrimina el potencial hidrológico de esta zona y los cambiantes criterios en la normatividad y jurisprudencia.

La decisión de la Corporación Semillas de Agua de proponer una figura de área protegida para declarar el área Anaime Chili como Parque Natural se soportó, principalmente, en los siguientes temas:

Es una zona donde se encuentran ecosistemas de alta montaña, que cumplen importantes funciones ecológicas, en la regulación hídrica y climática. Anaime Chili hace parte de la divisoria de las subzonas hidrográficas de los ríos Coello y Cucuana, donde se forman los ríos Anaime, Tuamo, y Chilí, que favorecen procesos hidrológicos y la dinámica de ecosistemas y su biodiversidad local (Corporación Semillas de Agua, 2014). Cuenta con diez (10) humedales, cuatro (4) lagunas y seis (6) turberas, que suman un área total de aproximadamente 30 hectáreas. Tiene un potencial hídrico con disponibilidad de 8.943.633,23 milímetros al año, que constituyen una oferta hídrica calculada en más de 74 millones de m³/año (Corporación Semillas de Agua, 2003). Los anteriores caudales pueden suplir la demanda de actividades agrícolas, pecuarios, abastecimiento de agua para acueductos, riego en cultivo y generación de energía en la parte media y baja de las cuencas Coello y Cucuana.

Es hábitat y área clave para la interacción norte-sur (migraciones) de especies emblemáticas y focales (Oso de Anteojos, Puma, Danta, Aves, Palma de Cera, entre otros). Fue designada como Área de Interés para la Conservación de Aves (AICAS) denominada “Reserva Natural Semillas de Agua (Páramo de los

Valles)”. En el AICA se identificaron 92 especies de aves, cinco (5) especies casi endémicas: *Eriocnemis mosquera* (Calzadito de mosquera), *Eriocnemis derbyi* (Paramero rabiahorcado), *Anairetes agilis* (Cachudito rabilargo), *Myioborus ornatus* (Abanico cariblanco) y *Catamenia homochroa* (Semillero paramuno) y tres (3) endémicas *Bolborhynchus ferrugineifrons* (Periquito de los nevados), *Hapalopsittaca fuertesi* (Loro coroniazul) y *Scytalopus latebricola* (Churrín ratona).

Es un área donde se han registrado tres (3) especies de herpetos que se encuentran en alguna categoría de amenaza, según la UICN, dos (2) especies en peligro EN, *Osornophryne percrassa* y *Pristimantis simoteriscus*, y una (1) especie casi amenazada (NT), *Pristimantis simoterus*.

En Anaime Chili se han reportado especies de flora con diferentes categorías de amenaza a nivel mundial, *Gaultheria sclerophylla*, *Greigia nubigena* y *Hypericum relictum* en categoría crítica (CR), en categoría vulnerable (VU) *Gaultheria buxifolia* y *Salvia tolimensis* y en categoría de casi amenazada (NT) *Greigia columbiana*, *Greigia vulcanica* y *Tillandsia stipitata*; la principal amenaza es el uso indiscriminado de estas especies, para usos domésticos y para su comercialización.

Es un área que aporta a la oferta de servicios ambientales, donde se destaca su condición de gran estrella fluvial y oportunidades sociales e institucionales que se proyectan hacia el ordenamiento ambiental del territorio. Las zonas de páramo y bosques de niebla en Anaime Chili tienen importantes stocks de biomasa asociada a 13.000 hectáreas, aproximadamente, con un contenido en bosque entre 236 a 295 toneladas de carbono por hectárea y en sistemas de páramo entre 59 a 118 toneladas de carbono por hectáreas.

En el área se ubican predios privados, Reservas Naturales de la Sociedad Civil, que pertenecen a organizaciones ambientalistas, Fundación Proaves y la Corporación Semillas de Agua, adquiridos por USOCOELLO y CORTOLIMA y dos (2) terrenos baldíos de propiedad de la Nación, en los que se distribuye un bajo número de población, se estimaba en el estudio de Semillas de Agua una población de 40 personas, distribuidas en cinco (5) predios privados y seis (6) públicos, en estos últimos vivían personas contratadas para vigilar y cuidar los bosques e impedir que sean invadidos.

Siguiendo la Ruta para la Declaratoria de Áreas Protegidas, establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Resolución No. 1125 de mayo 11 de 2015 se propuso declarar el área de Anaime Chili como Parque Natural Regional. El Consejo Directivo de CORTOLIMA declaró en el año

2017, mediante el Acuerdo 023 el "Parque Natural Regional Anaimé-Chilí", como área protegida de carácter regional para que sea parte del Sistema Departamental de Áreas Protegidas y otras estrategias de conservación del Tolima — SIDAP — Tolima.

OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO

Objetivo general

Consolidar un escenario de gestión en el Parque Natural Regional Anaime Chile, que permita mantener las condiciones ecosistémicas de los biomas del Área Protegida, garantizar la funcionalidad, estructura y composición ecológica y las dinámicas socioculturales de las comunidades habitantes del área protegida, a través de un plan de manejo que implemente programas de conservación, restauración y compensación ambiental.

Específicos.

- Aportar a mantener y recuperar las condiciones ecosistémicas de los biomas del Parque Natural Regional Anaime Chile, a través del aumento de conocimiento, la capacidad de manejo y la reducción de impactos negativos generados por el uso y ocupación de la tierra.
- Mantener la oferta de servicios ecosistémicos en el área protegida, a través de la articulación con procesos de compensación y ordenamiento ambiental del territorio, liderados por actores sociales e institucionales estratégicos del área.
- Disminuir las presiones en el Área Protegida, derivadas de sistemas de producción y turismo no regulado, a través del ordenamiento de las actividades y con gestión de mecanismos de compensación.

VISIÓN.

El Parque Natural Regional Anaimé Chilí se reconocerá por los procesos de planificación participativa, los bienes y servicios ambientales que genera la conservación de sus ecosistemas y por la implementación del primer programa de compensación ambiental verificable, incremental y permanente constituido en el país.

MISIÓN.

El Parque Natural Regional Anaimé Chilí contribuirá en la protección y buen manejo de 13.000 hectáreas de ecosistemas de alta montaña, estratégicos para la generación de bienes y servicios ambientales en el departamento del Tolima; través del mejoramiento de las condiciones de vida local, la adopción gradual de medidas de buen manejo altamente adaptables al cambio climático, verificables y compensables con base en instrumentos de financiación obligatorios e incrementales.

MARCO POLITICO Y NORMATIVO

Fundamentos legales para la formulación del plan de manejo del Parque Natural Regional Anaime y Chili.

El Decreto 1076 del 2015 en su artículo 2.2.2.1.2.4, define a los Parques Regionales Naturales como 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.

Determina que la reserva, delimitación, alinderación, declaración y administración de los Parques Naturales Regionales corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos.

La obligación de formular el Plan de Manejo del PRN Anaime Chili, se sustenta en el Acuerdo 023 del 27 de diciembre de 2017 Cortolima y en el cumplimiento del Artículo 2.2.2.1.6.5 del Decreto 1076 del 2015 Plan de Manejo de las Áreas Protegidas que establece que cada una de las áreas protegidas que integran el SINAP contará con un plan de manejo que será el principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para un periodo de cinco (5) años de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al desarrollo del SINAP. Este plan deberá, formularse dentro del año siguiente a la declaratoria o en el caso de las áreas existentes que se integren al SINAP dentro del año siguiente al registro y tener como mínimo lo siguiente:

- Componente diagnóstico: Ilustra la información básica del área, su contexto regional, y analiza espacial y temporalmente los objetivos de conservación, precisando la condición actual del área y su problemática.
- Componente de ordenamiento: Contempla la información que regula el manejo del área, aquí se define la zonificación y las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades.
- Componente estratégico: Formula las estrategias, procedimientos y actividades más adecuadas con las que se busca lograr los objetivos de conservación.

El parágrafo 1 del artículo 2.2.2.1.6.5 del decreto 1076 del 2015 establece que el plan de manejo deberá ser construido garantizando la participación de los actores que resulten involucrados en la regulación del manejo del área protegida.

Como quiera que para el PRN Anaime- Chili confluyen una serie de factores sociales, económicos y de pervivencia de sus habitantes en el territorio, el presente plan de manejo se formula considerando no solo las regulaciones propias del Decreto 1076 del 2015 en cuanto a zonificación y actividades permitidas, sino además el reconocimiento y consideración de actividades de restauración a través de medidas en agricultura de conservación en áreas protegidas, que buscan una disminución del impacto negativo de actividades agropecuarias y una garantía de permanencia y sostenibilidad de sus habitantes en el territorio, en procura de un manejo del área en condiciones de conservación y recuperación ambiental. Para ello se formulan los siguientes fundamentos que dan soporte a la posibilidad de mantener una producción predial en camino a su restauración ambiental.

Normatividad de Paramos.

Actividades de subsistencia en zonas de páramo

Aunque la Ley 1450 de 2011 introdujo la prohibición de minería, agricultura, construcción de refinerías y actividades de extracción de hidrocarburos en páramos, consolidando así el carácter estricto de las normas de conservación de estos ecosistemas, aún no existe claridad sobre cómo se debe implementar dicha prohibición.

El presente Plan de Manejo para el Parque Natural Regional Anaime y Chili, considera que a través de procesos progresivos de restauración del páramo a través de sistemas de agricultura de conservación de baja escala, pueden aportar a los mínimos vitales de la familias, y por ello es pertinente lo establecido en el artículo 5 de la Ley 1450 de 2011 donde se establecen directrices que sustentan la posibilidad de adelantar actividades agropecuarias condicionadas a los siguientes supuestos:

a- Las actividades agropecuarias que entren en procesos de sustitución y reconversión hacia el escenario que supone el artículo 202 de la Ley 1450 de 2011, en dicha transición no podrán poner en riesgo la integridad del ecosistema aquí delimitado y el flujo de los servicios ecosistémicos.

- c- Proteger los suelos mediante técnicas adecuadas de manejo que eviten la salinización, compactación, erosión, contaminación o revenimiento y, en general, la pérdida o degradación de suelos.
- d- Asegurar la conservación de los humedales, nacimientos hídricos, las áreas de recarga hídrica, los márgenes riparios y de cuerpos lenticos, el aislamiento de las fuentes de agua, así como el uso eficiente del recurso en las actividades agropecuarias que evite su contaminación o desperdicio.
- e- El desarrollo de actividades agropecuarias deberá tener en cuenta las guías ambientales para el sector agrícola y pecuario expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- f- Deberá prestarse especial atención a aquellas actividades agropecuarias de subsistencia o que estén llamadas a garantizar el mínimo vital de las comunidades ubicadas al interior del complejo de páramos, en la gradualidad de la reconversión evitando en todo caso una ruptura abrupta de las comunidades con su entorno y contribuyendo al mejoramiento de sus condiciones de vida.
- g- La planeación del desarrollo de las actividades deberá incorporar herramientas de planificación predial y promover la conservación de la agrobiodiversidad.

Transición gradual de sistemas agropecuarios en el páramo

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible elevó una consulta a la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado donde se pregunta sobre la aplicación en el tiempo de las prohibiciones del artículo 202 de la Ley 1450 de 2011 (Rad. 2233). En respuesta señala que existen argumentos para aplicar la prohibición de forma inmediata en virtud de la protección constitucional al ambiente como asunto de interés general que debe prevalecer sobre el particular y de la facultad del Estado de limitar las actividades económicas, pero al mismo tiempo destaca la importancia de tener en cuenta algunos elementos normativos que operan en favor del reconocimiento de las situaciones existentes antes de la prohibición del artículo 202. Esto pues las restricciones impuestas a las personas por razones de interés general tienen como límite el núcleo esencial de las garantías y los derechos individuales (C-623 de 2004).

El Consejo de Estado dice que “la protección de páramo en beneficio de toda la colectividad, e incluso de la sostenibilidad ambiental global, debe tener en cuenta también la situación de las personas que habitan o explotan legalmente dichos territorios, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, que la implantación de la prohibición no genere responsabilidad estatal”.

Así mismo el principio de seguridad jurídica, confianza legítima y el derecho al régimen de transición dice que los cambios normativos requieren adaptación a la nueva situación, lo cual se traduce en poder tener un régimen de transición, más aún cuando se trata de prohibir actividades que antes estaban permitidas (C- 478/98; C-007/02). En síntesis, las situaciones jurídicas particulares afectadas por leyes de interés público mantienen toda su fuerza y eficacia hasta su finalización, deben ser compensadas económicamente si hay una carga excesiva en nombre del interés general y se les deben garantizar mecanismos de transición.

La otra base de la argumentación es la protección del campo y de la vida campesina como bienes jurídicos constitucionalmente protegidos. El concepto anota que la Corte Constitucional han establecido que hay un deber estatal de proteger las prácticas tradicionales de producción de grupos minoritarios (indígenas, afros, campesinos) y, lo que es más relevante para esta consulta, a que en las decisiones públicas sobre desarrollo sostenible “se de prevalencia a los intereses de estas comunidades cuando su alimento depende de los recursos que explotan y producen tradicionalmente” (T-348 de 2012 y C-644 de 2012). En virtud de esta jurisprudencia constitucional, las personas que hacen agricultura o minería “de forma artesanal o local” o “a muy pequeña escala” merecen la protección no solo confianza legítima y demás, sino también mínimo vital, derecho al trabajo, libertad de escoger profesión u oficio, respeto y reconocimiento de la identidad cultural, entre otros. Hay también un deber de proteger los oficios artesanales, pues estos tienen una tiene doble dimensión como fuente de ingreso y como garantía de derecho a la alimentación personal y familiar.

Con base en estos elementos, el Consejo de Estado argumenta que la prohibición del artículo 202 sería “constitucionalmente problemática si se interpretará al extremo de suponer una orden de ruptura automática e inmediata de los grupos humanos asentados en los páramos con su entorno, o una condena a su estilo de vida y de relación con la naturaleza; y sería aún más controvertible si como se señaló anteriormente, ello supone poner en riesgo condiciones de vida digna, el derecho a un mínimo vital y el derecho a la alimentación” y que por ende “la protección de los recursos naturales queda ligada a la obligación constitucional de reconocer, respetar y tener en cuenta a las comunidades que tradicionalmente los han usado”. Para el caso de los indígenas y afros, dice que esas afectaciones deben ser consultadas. Se entiende que esta prerrogativa no aplica para los campesinos.

Así pues, el argumento general frente a la prohibición de la agricultura es que no se permita el avance y extensión de las actividades agropecuarias” pero que al tiempo esta considere a los campesinos: “En cuanto a los campesinos, el alto tribunal cree que deberán entrar en procesos de reconversión de sus prácticas agrícolas y que el Estado no podrá actuar como una autoridad policiva que los obliga a abandonar el páramo, sino como un acompañante que permita emplear a la población en nuevas actividades económicas que no afecten el ecosistema y les garanticen la subsistencia” (...) Es imperiosa la “necesidad de armonizar la prohibición de actividades agrarias y mineras en los ecosistemas de páramos, que tiene un fin constitucionalmente válido e imperioso, con los derechos y las necesidades de las comunidades que habitan dichos ecosistemas” (Consejo de Estado 2013).

En relación con las medidas concretas para aplicar la prohibición, el tribunal dice que cuando las CAR, zonifique, ordenen y determinen régimen de usos de páramos, sus competencias están limitadas por los usos posibles dentro de dichos territorios en virtud del artículo 202 y no comprende la posibilidad de que por esa vía las autoridades administrativas autoricen actividades mineras y agropecuarias.

Sin embargo, las directrices que ofrece en la respuesta a la consulta frente a las actividades agropecuarias son las siguientes:

- a. “A partir de la expedición de la Ley 1450 de 2011 las autoridades no deben permitir el avance de las actividades agropecuarias en los ecosistemas de páramo delimitados” (subrayado fuera del texto).
- b. “En relación con las actividades agropecuarias que se desarrollaban en los ecosistemas de páramos antes de entrar a regir La Ley 1450 de 2011, el Ministerio de Medio Ambiente, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Minas y las demás entidades interrelacionadas, están en la obligación de iniciar programas de sustitución, reconversión, capacitación ambiental y demás acciones que permitan una transición adecuada al nuevo escenario que supone la prohibición del artículo 202 de la Ley 1450 de 2011.

“La delimitación debe hacerse combinando los elementos técnicos, económicos, sociales y ambientales que se presentan en el área. El uso de esta metodología no comporta necesariamente la posibilidad de excluir de los ecosistemas de páramos las zonas que han sido transformadas por las actividades humanas, pues en cada caso debe verificarse si tales áreas son

necesarias para la recuperación del ecosistema de páramo. En todo caso, si existiera riesgo para la conservación de los ecosistemas de páramo, el criterio ambiental prevalecerá sobre los demás” (Consejo de Estado 2014).

Por último, la consideración sobre la importancia de la agricultura para la dependencia y como oficio “artesanal” no tiene en cuenta que incluso los pequeños campesinos están integrados de distintas formas a cadenas productivas de mercado, que no todo lo que cultivan es para autoconsumo (alrededor del 30% se estima) y que en algunos casos algunas de sus prácticas implican importantes niveles de tecnificación y uso de maquinaria que hacen difícil trazar la línea entre lo artesanal y lo no artesanal y entre la producción para la subsistencia y la destinada a la comercialización. Si se interpreta que sólo la agricultura “artesanal” y de “subsistencia” será admisible, prácticamente todos los campesinos de los páramos tendrían serios obstáculos para continuar con sus actividades.

Sentencia C-644/17 Corte Constitucional, control constitucional de decretos ley dictados en ejercicio de facultades presidenciales para la paz.

La regulación del Pago por Servicios Ambientales fue adoptada con base en las facultades contempladas en el artículo 2º del Acto Legislativo 01 de 2016, como un desarrollo de los puntos del Acuerdo Final, dada su necesidad e imperiosidad. Por un lado, la necesidad se debe a que busca responder a los efectos negativos que han tenido los ecosistemas debido al conflicto armado, como la deforestación producida por los cultivos de uso ilícito, la minería ilegal, entre otros; así como también, la necesidad de evitar el incremento de prácticas dañinas para el medio ambiente debido a la salida de las FARC. Lo anterior, requiere de una política estatal en la que el esquema de Pagos por Servicios Ambientales sea articulado desde lo nacional a lo territorial; además de contar con los recursos para garantizar su efectividad. Por otro lado, la imperiosidad radica en que, el Estado asumió el deber de implementar la legislación necesaria para materializar los puntos del Acuerdo Final, que permitan la transición de manera efectiva, en cuanto al cierre de la frontera agrícola, la sustitución de cultivos de uso ilícito, la protección ecosistémica integral y la reforma rural sostenible que promueva el uso adecuado de la tierra. Y, en este escenario se tiene que el Pago por Servicios Ambientales contribuye en la consolidación de los procesos de paz.

ZONIFICACIÓN LEGAL PARA EL MANEJO DE PARQUE REGIONAL NATURAL

Ámbito legal de la Zonificación

En relación con la zonificación el Artículo **¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..1** del Decreto 1076 de 2015 establece en su Capítulo IV Zonificación y Usos Permitidos, para las áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), lo siguiente:

ZONIFICACIÓN. Las áreas protegidas del SINAP deberán zonificarse con fines de manejo, a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. Las zonas y sus consecuentes subzonas dependerán de la destinación que se prevea para el área según la categoría de manejo definida, conforme a lo dispuesto en el presente decreto y podrán ser las siguientes:

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

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

Zona de uso sostenible. Incluye los espacios para adelantar actividades productivas y extractivas compatibles con el objetivo de conservación del área protegida. Contiene las siguientes subzonas:

- a) Subzona para el aprovechamiento sostenible. Son espacios definidos con el fin de aprovechar en forma sostenible la biodiversidad contribuyendo a su preservación o restauración.

- b) Subzona para el desarrollo: Son espacios donde se permiten actividades controladas, agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales, habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del área protegida.

Zona general de uso público. Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. Contiene las siguientes subzonas:

- a) 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.
- b) 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.

Artículo ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..**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.

REFERENTES DE ZONIFICACIÓN Y USOS PERMITIDOS DEL SUELO PARA EL MANEJO DEL PRN ANAIME- CHILI EN EL MARCO DE LOS COMPLEJOS DE PARAMOS.

De acuerdo a esta conjunción de regulación de usos y actividades permitidas en áreas de Parque Regional Natural y lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos delimitados constituyen un referente no solo para la delimitación de la zonificación al interior del PRN, sino, además, para establecer el régimen de usos y actividades permitidas volviéndolas más aterrizadas a la realidad en el contexto de implementación de mecanismos de compensación ambiental que se establezcan en asocio con los habitantes del PRN.

El artículo 11 de la Resolución 886 de 2018 MinAmbiente respecto a la armonización y articulación orientada al cumplimiento de los objetivos de conservación propuestos para cada páramo, considera y entiende la existencia de entidades territoriales y otras figuras asociativas, así como la existencia y

superposición con diferentes figuras y categorías de ordenamiento ambiental del territorio. Así pues, la administración y manejo efectivo de las áreas protegidas superpuestas con las áreas de páramo delimitadas son estrategias totalmente complementarias que deberán garantizar la conservación de los páramos.

Igualmente establece que la zonificación de las áreas delimitadas y su correspondiente plan de manejo podrán implicar el ajuste de los instrumentos de ordenamiento y planificación de las áreas protegidas existentes en las áreas delimitadas, en los casos en que las actividades permitidas no estén acorde al régimen de uso permitido para los ecosistemas de páramo.

Es importante señalar que cuando existan páramos delimitados con traslape total o parcialmente con Parques Regionales Naturales, los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos delimitados estarán condicionados al régimen de usos y de actividades permitidas para esta categoría de protección.

ARMONIZACIÓN Y ARTICULACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES DEL PRN ANAIME CHILI

El Consejo de Estado en el año 2014 (Sala de Consulta y Servicio Civil. Consejero Ponente: William Zambrano Cetina. Radicación número 2233 Expediente: 11001-03-06-000-2014-00248-00 Referencia: Protección de ecosistemas de páramo. Aplicación de la prohibición contenida en la Ley 1450 de 2011. Prevalencia del interés general e implementación de las medidas necesarias para su efectividad), emitió un concepto sobre la aplicabilidad de la prohibición al desarrollo de actividades agropecuarias, en el cual se expone lo siguiente: *“En relación con las actividades agropecuarias que ya venían desarrollándose en los ecosistemas de páramo con anterioridad a la Ley 1450 de 2011, surge por parte del Estado la obligación de implementar una política pública para su desmonte gradual, mediante programas de sustitución por otras actividades económicas compatibles, capacitación ambiental, reconversión, etc., de manera que haya una transición adecuada al nuevo escenario que supone el artículo 202 de la Ley 1450 de 2011”*.

Dicha gradualidad busca evitar una ruptura abrupta de las condiciones de vida de quienes habitan el páramo, y señala el Consejo de Estado que el trabajador agrario debe tener un tratamiento diferenciado en relación con otros sectores de

la sociedad y de la producción, por lo cual, se requeriría acudir a períodos o mecanismos legales de transición o de compensación.

Que, en el mismo sentido, el Consejo de Estado señaló que para el caso de aquellas actividades que se desarrollan a pequeña escala entran en juego adicionalmente a los principios de seguridad jurídica y confianza legítima, la garantía de un mínimo vital, el derecho al trabajo, la libertad de escoger profesión u oficio, y el respeto y reconocimiento de la identidad cultural que se deriva de la forma de vida que han escogido válidamente durante mucho tiempo.

Que así mismo, la protección de los recursos naturales queda ligada a la obligación constitucional de reconocer, respetar y tener en cuenta a las comunidades que tradicionalmente han derivado su sustento y desarrollado sus proyectos de vida a partir de su interacción con la naturaleza, para lo cual se debe evitar poner en riesgo las condiciones de vida digna, el derecho a un mínimo vital y el derecho a la alimentación.

La Ley 1753 de 2015 en su artículo 173 señala que, en las áreas delimitadas como páramos, no se podrán adelantar actividades mineras, de hidrocarburos y agropecuarias, y en este caso, de conformidad con lo previsto en el parágrafo primero Ibídem, para las que se venían desarrollando con anterioridad al 16 de junio de 2011, se deberá diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión, con el fin de garantizar de manera gradual la aplicación de la prohibición.

En cuanto a actividades agropecuarias se refiere, dispone la norma en cita que el Ministerio de Agricultura con sus entidades adscritas y vinculadas y los entes territoriales en coordinación con las Corporaciones Autónomas Regionales, bajo las directrices del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, diseñarán, capacitarán y pondrán en marcha los mencionados programas de reconversión y sustitución de las actividades agropecuarias, con el fin de garantizar de manera gradual la aplicación de la prohibición.

De conformidad con el fallo proferido por la Corte Constitucional mediante Sentencia C- 035 de 2016 (Expediente D-10864), con relación a la demanda de inconstitucionalidad interpuesta contra el artículo 173 de la Ley 1753 de 2015, por la cual se aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, se declararon inexecutable los incisos primero, segundo y tercero del primer parágrafo del artículo en cita. De este modo, quedó vigente la prohibición al desarrollo de exploración o explotación de recursos naturales no renovables, y a la

construcción de refinerías de hidrocarburos en las áreas delimitadas como páramos, sin ningún tipo de restricción.

El documento conceptual de carácter orientador “lineamientos para la elaboración del plan de manejo ambiental y la zonificación y régimen de usos aplicable a páramos delimitados” establece que dichos lineamientos son edificados bajo principios tales como la gobernanza y participación comunitaria, las garantías de derechos de la población campesina como población vulnerable y el enfoque territorial participativo, la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, la innovación en estrategias de desarrollo económico para los territorios de páramo, entre otros, de lo cual se infiere claramente la necesidad de construir de procesos completamente participativos con la comunidad.

En el marco de tal participación, se tendrán en cuenta los derechos de las comunidades y aspectos fundamentales para construir procesos tales como el tener en cuenta los conocimientos tradicionales locales, la implementación de un enfoque diferencial en la adopción de medidas de manejo, la capacitación del campesinado en temas de conservación del ambiente y en técnicas de producción ambientalmente sostenibles, entre otras.

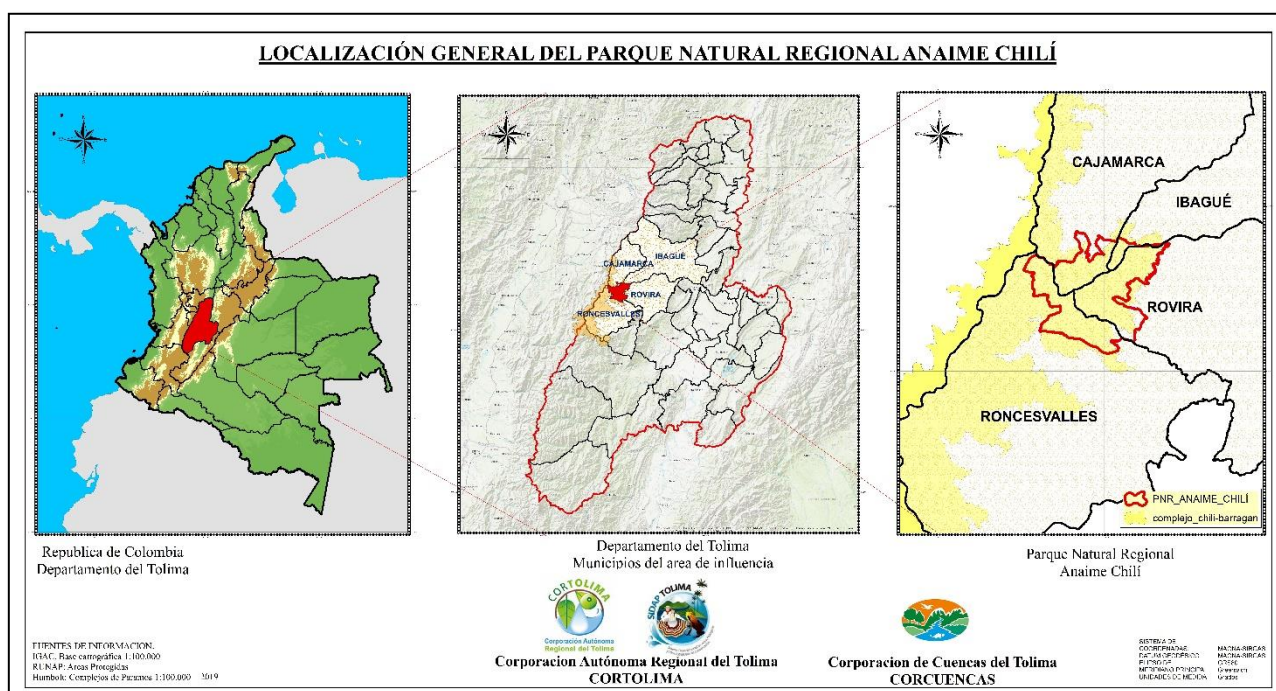
CAPÍTULO 1

COMPONENTE DESCRIPTIVO

Localización Y Delimitación Parque Natural Regional Anaime Chilí.

El Parque Natural Regional Anaime y Chilí - PNRAC se localiza sobre la vertiente oriental de la cordillera central en jurisdicción de los municipios de Cajamarca, Ibagué, Rovira y Roncesvalles. (Mapa 1). El PNRAC se ubica en la parte norte del complejo de páramos Chili-Barragán en el Oro bioma de Páramo de la cordillera Central Macizo Colombiano y el Oro bioma Subandino de la cordillera Central del Macizo Colombiano. Específicamente el PNRAC se encuentra localizado en la divisoria de las subzonas hidrográficas de los ríos Coello y Cucuana donde nacen los ríos Anaime, Coello – Cocora, Luisa, Tetuán y Quebrada Grande.

Figura 1: Ubicación General, Parque Natural Regional Anaime Chilí



Fuente: CORTOLIMA-CORCUENCAS, 2019

El área núcleo de conservación del Parque Natural Regional Anaime Chili (PNRAC) se encuentra ubicado en el departamento del Tolima, con una

extensión de 12.946 ha, una Latitud de 45° 15' Norte y Longitud de 75° 30' Oeste, extendiéndose desde los 2700 hasta los 3900 m.s.n.m.

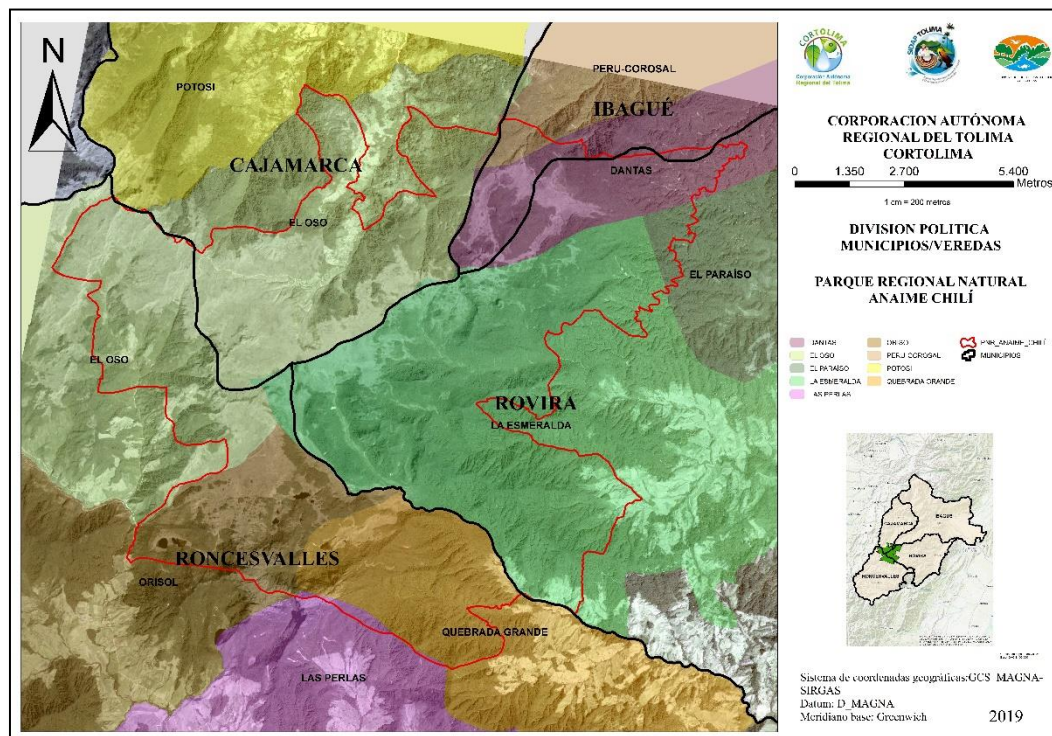
El PNRAC se encuentra en el sector Norte del complejo de paramos Chili-Barragán, y se ubica entre los Parques Nacionales Naturales Los Nevados y Las Hermosas, en el Corredor de Cordillera Central. Hacia los límites occidentales con el departamento del Quindío, Limita con los Distritos Regionales de Manejo Integrado de Génova y Pijao, constituyendo un importante corredor biológico para la conservación de especies de fauna y flora.

El PNRAC está al interior de la Reserva Forestal Central bajo zona tipo A (Para conservación y medidas de adaptación al cambio climático), y está en influencia de las cuencas Coello y Cucuana, principales cuerpos de agua del departamento del Tolima, ya que abastecen el 60% del agua de consumo humano y agroindustrial para el país. (Cortolima, POMCA Coello, 2009).

El PNRAC está en jurisdicción de los principales centros urbanos del Tolima: Ibagué, Cajamarca, Rovira, Roncesvalles, y municipios cuenca abajo que dependen de los BSA del páramo de Anaime entre ellos: Espinal, Guamo, Coello y Flandes.

En el contexto del PNRAC se encuentra un total de 8 veredas y 30 predios, tres (3) predios identificados como Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC Semillas de Agua y RNSC Proaves), así como dos (2) predios de propiedad de Cortolima (Las Mellizas y La Madrid) y un (1) predio adquirido por Usocoello (El Castillo). Son 8 veredas que hacen parte del PNRAC, veredas ubicadas en los municipios de Cajamarca (Oso y Potosí), Rovira (La Esmeralda y Quebrada Grande), Roncesvalles (Orisol y Las Perlas) e Ibagué (Dantas y Perú Corosal).

Figura 2:División veredal del Parque Natural Regional Anaime Chilí.



Fuente: CORTOLIMA-CORCUENCAS, 2019

En la Tabla 1, se sintetizan las veredas al interior del PNRAC y su área (ha); siendo la vereda la Esmeralda la región de mayor territorio al interior del Parque Regional, seguido de la vereda el Oso en Cajamarca y la vereda Dantas en el municipio de Ibagué.

En estas veredas los sistemas de producción son principalmente actividades de ganadería extensiva de doble propósito, y agricultura de clima frío (arracacha, mora, gulupa, entre otros).

Tabla 1: Veredas al interior del Parque Natural Regional Anaime y Chile y su participación dentro del área total.

Municipios	Veredas	Área al interior del AP(Ha)	% de participación
ROVIRA	LA ESMERALDA	4485,024	34,74
CAJAMARCA	EL OSO	2691,837	20,79
RONCESVALLES	EL OSO	1513,667	11,68
RONCESVALLES	QUEBRADA GRANDE	1435,774	11,08
IBAGUÉ	DANTAS	1249,774	9,65
RONCESVALLES	ORISOL	1238,124	9,55
ROVIRA	EL PARAÍSO	145,828	1,12
IBAGUÉ	PERU-COROSAL	123,024	0,94
RONCESVALLES	LAS PERLAS	54,904	0,42
CAJAMARCA	POTOSI	8,806	0,07

Fuente: CORTOLIMA-CORCUENCAS, 2019.

CARACTERIZACION BIOFISICA

Provincias Climáticas

En la zona central del área propuesta a declarar predominan los climas páramo bajo semihúmedo y frío semihúmedo, más hacia el sur en jurisdicción del municipio de Rovira y Ronesvalles se evidencian climas de páramo bajo húmedo y frío húmedo. (figura 3). En la Tabla 2, se presenta distribución en porcentaje y en hectáreas para las provincias climáticas.

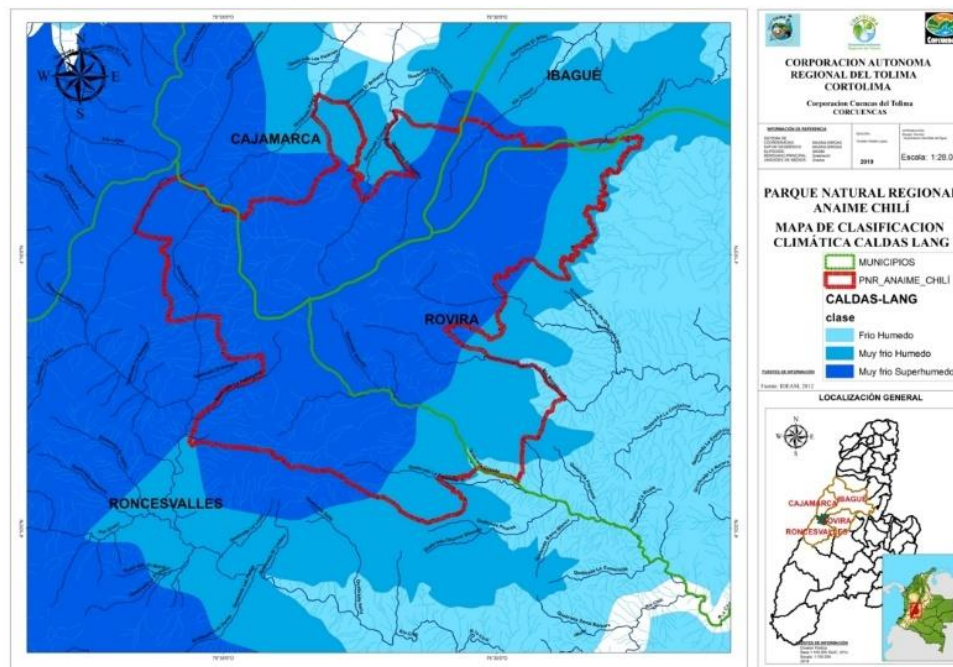
Tabla 2: Distribución de las provincias climáticas Caldas Lang en el PNR Anaime Chile.

CLASE	Área-ha	% DEL AP
Frio Húmedo	176,215	1,36
Muy frio Supe húmedo	9915,403	76,59
Frio Húmedo	17,126	0,13
Muy frio Húmedo	2829,017	21,85

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, 2012.

Elaboró: CORCUENCAS, 2019

Figura 3: Provincias Climáticas según Caldas Lang Parque Natural Regional Anaime Chilí.



Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, 2012.
Elaboró: CORCUENCAS, 2019

Línea de base del Clima y escenarios impacto cambio climático sobre el Parque Natural Regional Anaime y Chili. Zonas de Vida (Caldas Lang)

Con base en datos IDEAM para el periodo comprendido entre los años (1988 a 2010), el sector norte del complejo de páramos Chili-Barragán y el área de influencia del PNR Anaime y Chili - PNRAC se caracterizan por presentar una precipitación promedio anual que oscila entre los 1.400 a 2.000 mm/año. (Mapa 12).

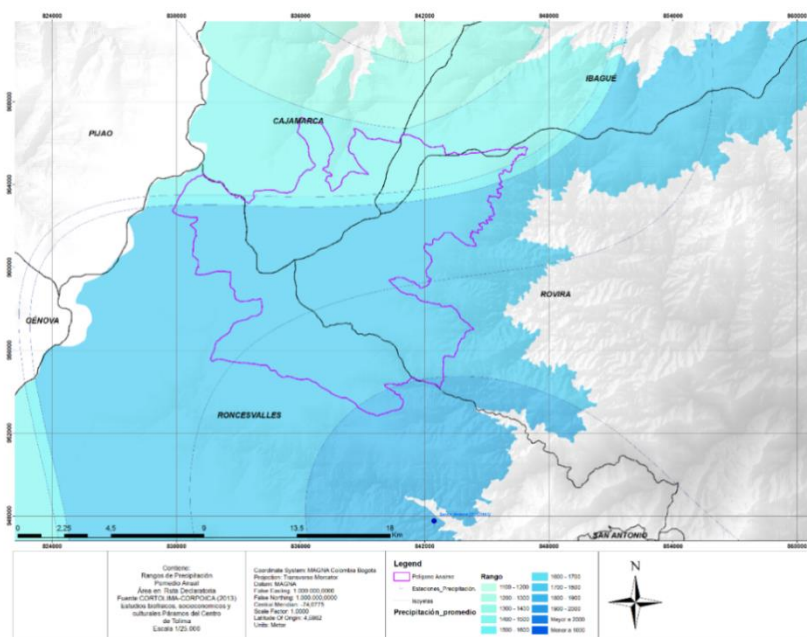
En la Tabla 4, se presentan los rangos de precipitación para el PNRAC. Se evidencia en el Mapa 3, y según distribución de Isoyetas que los valores más altos de precipitación se localizan hacia el sur del polígono de estudio (entre 1800 a 1900 mm), en contraste con la zona norte (precipitación entre 1400 a 1500 mm/año).

Tabla 3: Rangos de precipitación media anual multianual en el entorno local.

Rango	Área	Porcentaje (%)
1400 – 1500	2218,45	17,14
1500 – 1600	787,51	6,08
1700 – 1800	9740,64	75,24
1800 – 1900	199,55	1,54
Total	12.946,14	100,00

Fuente: CORTOLIMA, 2017.

Figura 4: Rangos de precipitación promedio anual PNRAC.



Fuente: Estudio técnico a escala 1:25.000 de los complejos de páramos del centro del departamento del Tolima, CORTOLIMA-CORPOICA, 2013.

En la siguiente tabla y figura a continuación, se evidencian los rangos de comportamiento de la temperatura promedio anual para el periodo (1988 a 2010) según IDEAM para el contexto del PNRAC.

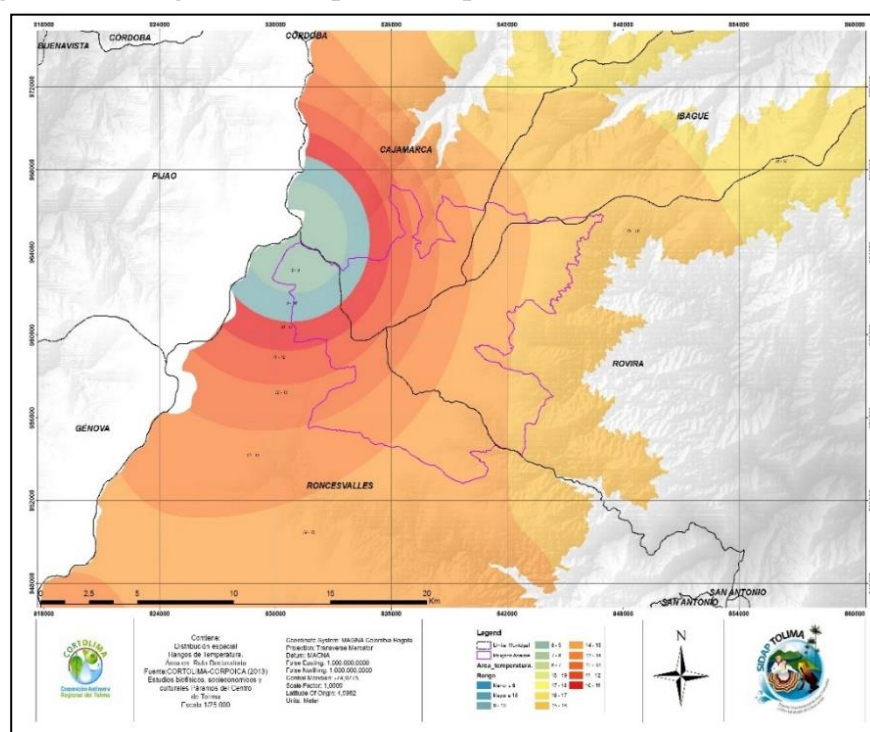
El PNRAC y su entorno local, presenta temperaturas promedio/anual entre los 8 a 16 grados centígrados.

Tabla 4:Rangos de Temperatura media anual multianual para el PNRAC

Rango	Área	Porcentaje (%)
1400 – 1500	2218,45	17,14
1500 – 1600	787,51	6,08
1700 – 1800	9740,64	75,24
1800 – 1900	199,55	1,54
Total	12.946,14	100,00

Fuente: CORTOLIMA, 2017.

Figura 5:Rangos de temperatura promedio anual PNRAC.



Fuente: Estudio técnico a escala 1:25.000 de los complejos de páramo del centro del departamento del Tolima. CORTOLIMA-CORPOICA, 2013.

Con base en el uso de la herramienta AcuAndes (King College de Londres-KCL), se generaron los escenarios de cambio climático para el PNRAC al año 2041 a nivel de temperaturas y precipitación.

Para este análisis se empleó el reporte ultimo de IPCC denominado (Cmpi5 y bajo escenarios pesimistas Rcp60) familia de escenarios que integra no solo concentraciones de CO2 si no el conjunto de otros gases efecto invernadero presentes en la atmosfera. En la Tabla 6, se presentan resultados para temperaturas para el PNRAC.

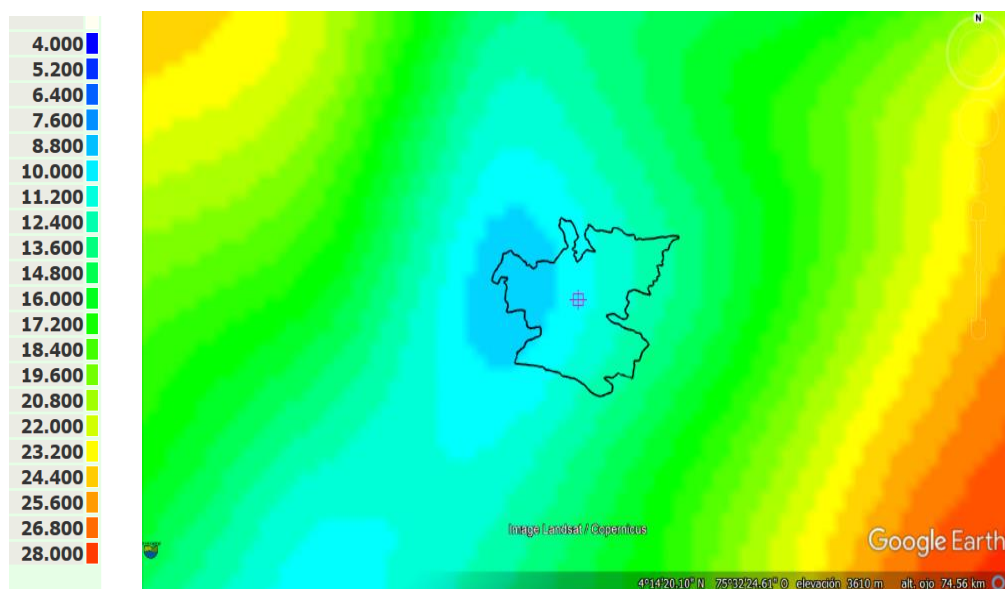
Tabla 5:Resultados Línea Base y Escenario Futuro Temperaturas PNRAC

Meses	Años 1950 a 2000			Año 2041			Cambios
Meses	Min	Max	Promedio	Min	Max	Promedio	
Enero	4	28	17	1.1	30	19	2
Febrero	4	28	17	1.4	30	19	2
Marzo	5	28	17	2	30	20	3
Abril	5	27	17	1.6	29	19	2
Mayo	5	27	17	1.8	30	19	2
Junio	5	27	17	1.4	29	19	2
Julio	4	28	17	1.4	30	19	2
Agosto	5	28	17	1.6	31	19	2
Septiembre	4	28	17	1.9	31	19	2
Octubre	4	27	17	1.3	29	18	1
Noviembre	5	27	17	1.4	29	18	1
Diciembre	4	27	17	1.3	29	18	1
Promedios	4,5	27,5	17	2	29,75	18,8	1,8

Fuente: AcuAndes, KCL, 2019.

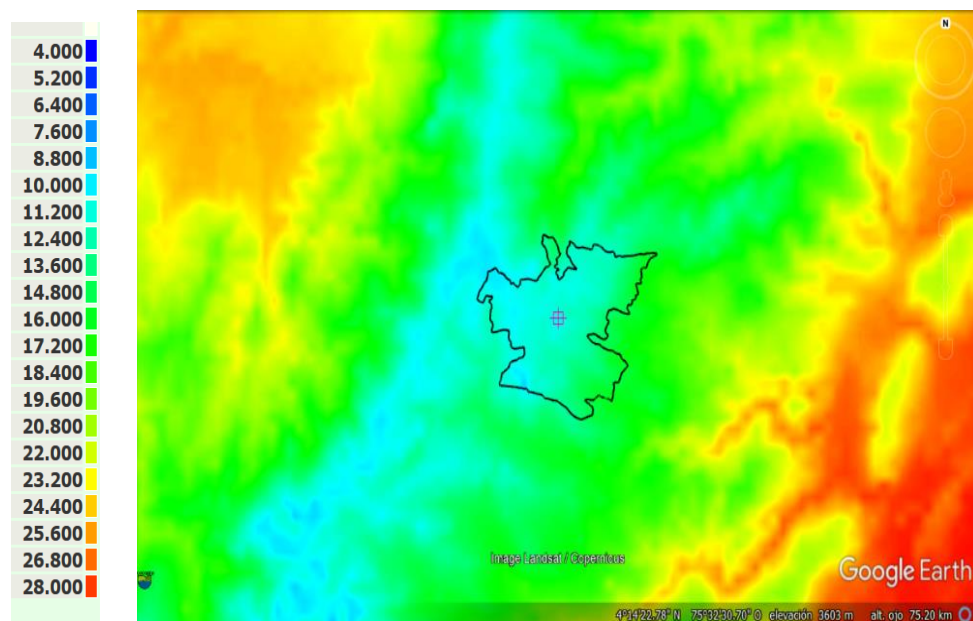
A continuación (mapas 14 y 15), se presentan los resultados comparativos en la distribución de temperaturas para el periodo comprendido entre los años (1950 al 2000) y el escenario proyectado de cambio en temperaturas mes por mes para el año 2041 en el páramo de Anaime y Chilí y en especial para el PNRAC.

Figura 6:Línea de base temperatura periodo (1950 a 2000) PNARC.



Fuente:AcuAndes, KCL, 2019.

Figura 7:Escenario temperatura (2041) PNARC.



AcuAndes, KCL-2019

Fuente:

En síntesis, los análisis de cambio climático a nivel de temperaturas para el Parque Natural Regional Anaime y Chili – PNRAC, demuestran un incremento de la temperatura promedio anual estimado en 1.8 grados centígrados. El escenario predice variaciones importantes en las temperaturas mínimas y máximas, aspecto que impactará de manera importante en la ecología de ecosistemas y especies asociadas al PNRAC y por ende podrá ser un tensionante para la viabilidad de poblaciones, sobre todo en grupos taxonómicos altamente sensibles a las variaciones bruscas del clima.

A nivel de precipitación se predice un comportamiento de aumento de la precipitación promedio/anual, estimado en +21.55 mm. A pesar de un pronóstico de aumento de lluvias en el área protegida, se prevé condiciones de alta estacionalidad de las lluvias, y presencia de épocas secas (de más de 4 meses), las cuales pueden generar o facilitar incendios en el área protegida, sobre todo a nivel de unidades de pajonal-frailejónal.

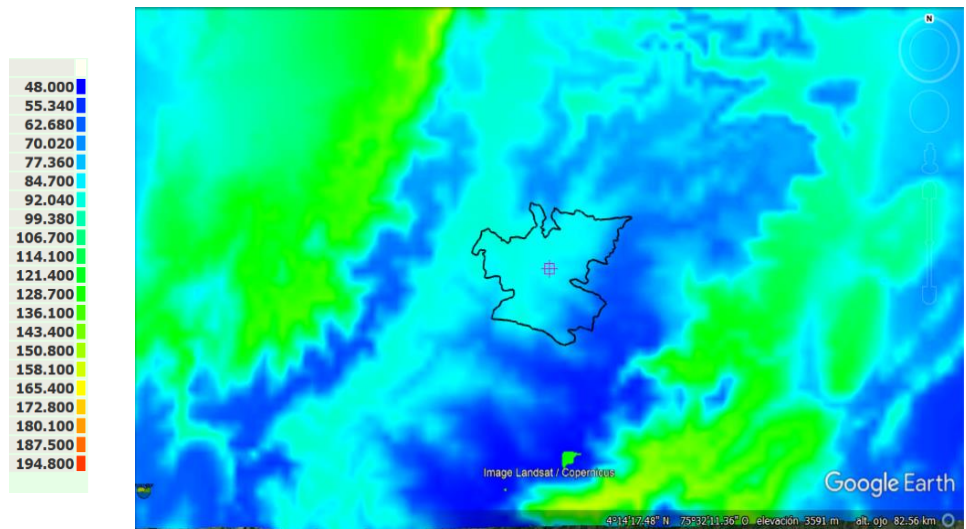
En la siguiente tabla y figura, se presentan los resultados del comportamiento previsto en precipitación para el PNRAC a 2041.

Tabla 6: Resultados Línea Base y Escenario Futuro Precipitaciones para el contexto del PNRAC.

MES	DATOS ACTUALES			MODELACION A 2040			Diferencia s de cambio
	Lluvia a Min	Lluvia a Max	Promedio	Lluvia a Min	Lluvia a Max	Promedio	
ENERO	48	200	96	59	270	130	34
FEBRERO	55	220	110	64	270	130	20
MARZO	74	260	150	83	280	160	10
ABRIL	130	330	210	130	370	230	20
MAYO	110	300	210	130	350	250	40
JUNIO	64	270	140	77	340	170	30
JULIO	38	200	96	46	250	120	24
AGOSTO	48	220	100	47	230	110	10
SEPTIEMBRE	72	230	140	72	240	150	10
OCTUBRE	150	380	240	140	390	240	0
NOVIEMBRE	94	340	210	100	380	230	20
DICIEMBRE	66	260	140	79	330	180	40
Promedios:	79,1	267,5	153,5	85,6	308,3	175,0	21,5

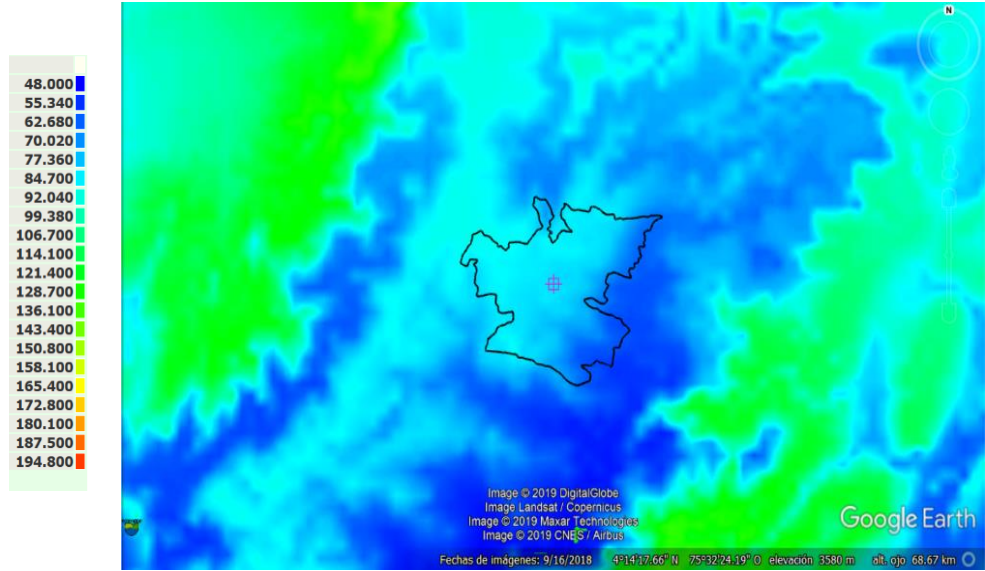
Fuente: AcuAndes, KCL-2019

Figura 8:Línea de base precipitación periodo (1950 a 2000) PNARC.



Fuente: AcuAndes, KCL-2019

Figura 9:Escenario precipitación (2041) PNARC



Fuente: AcuAndes, KCL-2019

Geología y suelos

Los suelos del área protegida, se caracterizan en su mayoría estar dentro la unidad *MGCe (Consociación TYPIC HAPLUDANDS)*, los cuales se encuentran fundamentalmente al norte y la zona de convergencia de los límites de Cajamarca, Ibagué y Roncesvalles. Esta unidad se encuentra en un clima muy frío húmedo, en las partes altas de los municipios de Herveo, Villahermosa, Murillo, Cajamarca, Roncesvalles y Chaparral principalmente, corresponde al tipo de relieve de lomas, caracterizado por domos redondeados y alargados, con pendientes cortas, de 7, 12, y 25%, la vegetación natural ha sido destruida y reemplazada principalmente por cultivos de papa y luego por potreros para explotación ganadera extensiva, sus fases de pendientes están entre el 25 y 50%.

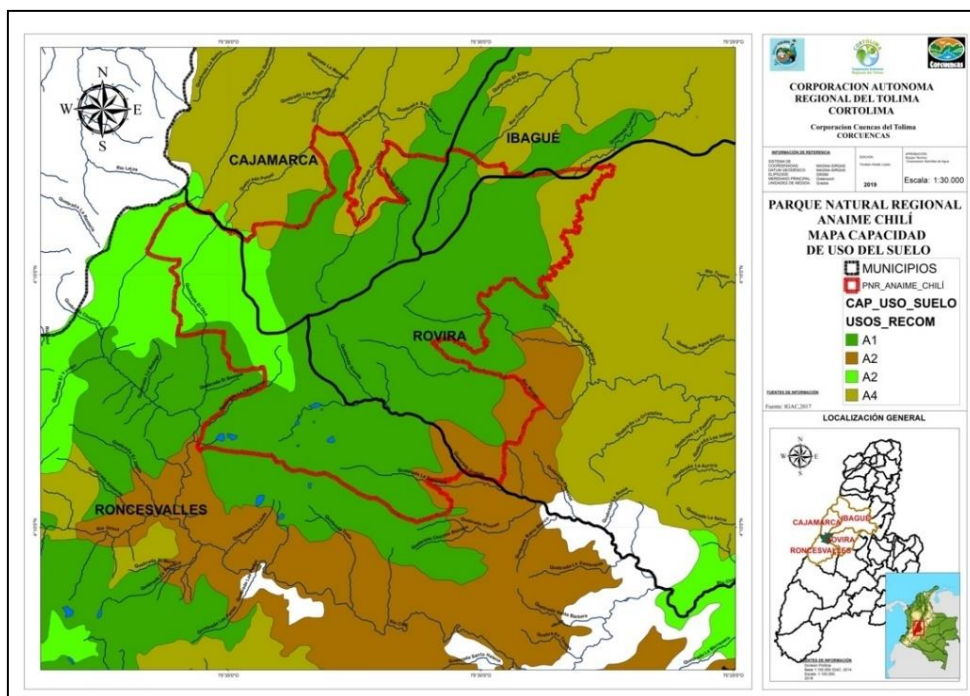
En la Tabla 6, se relacionan las unidades litológicas más representativa para el PNRC, las cuales corresponden a depósitos piroclásticos, depósitos provenientes de la actividad de los volcanes del Complejo o Macizo Ruiz - Tolima, expuestos sobre la cordillera Central, entre el río Bermellón- Coello, al sur y el límite con el departamento de Caldas, al norte. En el Mapa 18 y Tabla 9, se registra la distribución espacial de capacidad de usos del suelo para el PNRC y su zona de influencia.

Tabla 7: Unidades Litológicas al interior del Parque Natural Regional Anaime y Chili.

Sistema	Código Unidad	Nombre Unidad Geológica	Área (ha)	Porcentaje (%)
	Pzes	Esquistos Cuarzo Sericíticos	2394,593	18,50
Jurásico	Ji	Batolito de Ibagué	4111,74	31,76
	Pzev	Facies Esquistos Verdes	514,3498	3,97
Cuaternario	NgQp	Depósitos Vulcano Piroclásticos	5120,984	39,56
Terciario	Ngpa	Pórfidos Andesíticos	804,4763	6,21
Total			12.946,15	100

Fuente: Mapa Geología del Tolima, 2015, escala 1:100.000. Elaboró: CORTOLIMA - Semillas de Agua, 2017.

Figura 10: Distribución espacial capacidad de usos del Suelo para el PNRAC y Zona de Influencia.



Fuente: Estudio técnico a escala 1:25.000 de los complejos de páramos del centro del departamento del Tolima, CORTOLIMA-CORPOICA, 2013. Elaboró: CORCUENCAS, 2019

A continuación, se presenta la tabla resumen con las indicaciones para el manejo adecuado de los suelos, los usos principales, los usos recomendados y las practicas permitidas e ideales para mantener las condiciones físicas químicas y biológicas optimas de los suelos del área de estudio.

Tabla 8: Descripción de Capacidad Usos del Suelo y Manejo Recomendado.

CODIGO	USO PRINCIPAL	PRINCIPA_1	USOS_RECOMENDADO	PRACTICAS	HA
A1	Tierras de climas muy variados: extremadamente frío húmedo a cálido seco y relieves fuertemente ondulado a fuertemente escarpado, de suelos muy superficiales, severamente erosionados y con frecuentes afloramientos rocosos	Las tierras de esta clase tienen limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para fines agropecuarios y forestales; solamente deben ser empleadas para la vida silvestre, belleza escénica, zonas de protección especial y como banco de flora y fauna.	No aptas para ninguna explotación agropecuaria o forestal. Zonas de protección y conservación especial	Es necesario dejar prosperar la vida silvestre y proteger las fuentes de agua, la flora y la fauna	1735,731
A2	Estas tierras presentan un relieve ligeramente ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes 3-50%; la profundidad efectiva de los suelos varea de superficial a moderadamente profunda; son bien drenados, muy ricos en materia orgánica y de fertilidad	Los limitantes de uso son el clima, por sus bajas temperaturas y alta nubosidad, y las pendientes fuertes en algunos sectores	Estas tierras no son aptas para cultivos ni para pastos	Deben utilizarse como bosque protector, manteniendo la vegetación natural y propiciando la regeneración natural con especies nativas	9483,141
A3	Estas tierras se encuentran distribuidas en un relieve fuertemente quebrado, con pendientes de 25% a 50%; los suelos son moderadamente profundos y superficiales, excesivamente drenados y de fertilidad baja, de climas muy variados clima frío muy húmedo,	Los principales limitantes del uso de estos suelos son: las pendientes pronunciadas, la erosión moderada y la poca profundidad efectiva debido a la presencia de piedras dentro del perfil, en algunos sectores	Las tierras son aptas para la explotación ganadera con pastos mejorados resistentes a la sequedad y manejo orgánico para evitar el sobrepastoreo, requieren fertilización y prácticas preventivas de erosión	Esta actividad debe estar combinada con prácticas que protejan la vegetación natural mediante programas de reforestación y recuperación de las áreas deterioradas por la erosión	750,663
A4	Las tierras se distribuyen en un relieve moderadamente escarpado y moderadamente empinado, con pendientes de 50 a 75%; los suelos son superficiales a moderadamente profundos, bien drenados y de fertilidad	El principal limitante de uso es el alto grado de pendiente, de 50 a 75 %	Se debe proteger la vegetación natural existente y se recomienda el establecimiento de programas de reforestación n con especies nativas y el	En las tierras de clima medio se deben reforestar con especies nativas y conservar la vegetación natural en los sectores en donde aún existe.	968,226

Hidrografía

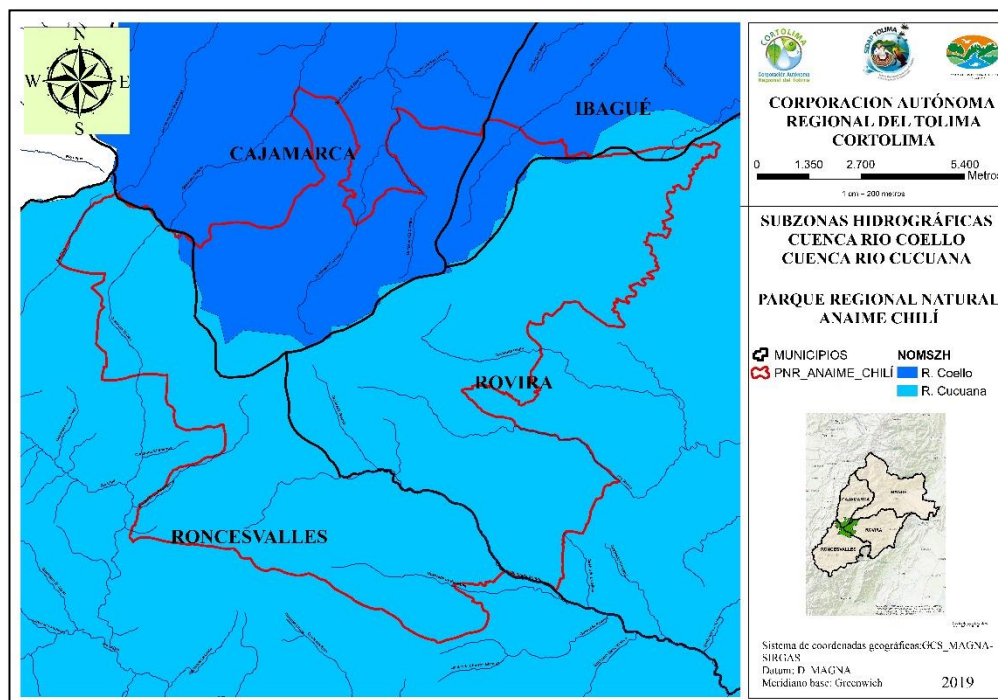
El área que comprende el Parque Natural Regional Anaime y Chili, se caracteriza por contar con una red hidrográfica de alto interés socioeconómico y ambiental para las cuencas Coello y Cucuana en el centro del Tolima.

En el PNRAC se ubican zonas de recarga hídrica como las subcuencas Anaime y Coello-Cócora (tributarias de la cuenca del río Coello), y las cuencas Luisa, Tetuán y Quebrada Grande (tributarios de la cuenca del río Cucuana). (Mapa 19).

El páramo de Anaime y productos de estimación de oferta de agua, se ha estimado que un sector del área protegida regional aporta 74 millones de m³/agua/año a las cuencas Coello y Cucuana.

En el Parque Natural Regional Anime Chilí están ubicados complejos lagunares importantes como la Lagunas de la Madrid, Las Mellizas, sitios de alto interés turístico para la población de la región. Los sistemas de Turberas también son importantes como complejos hidrológicos que aportan en la retención de carbono y agua, y albergan una diversidad importante de biodiversidad en flora y fauna.

Figura 11: Red Hidrográfica y Subzonas hidrográficas del Parque Natural Regional Anaime Chilí



Fuente: POMCA Río Coello, CORTOLIMA 2007.
Elaboró: CORCUENCAS, 2019.

Los Humedales presentes en el PNRAC se caracterizan por ser de tipo (Lagunar, Turberas y Quebradas), al interior del área protegida regional existe un complejo lagunar dominado por lagunas Llamadas las Mellizas y la Madrid, ubicadas al suroccidente del PNRAC.

Para el contexto del PNRAC se han registrado 6 Lagunas y 6 Turberas con un área aproximada de 30 ha ubicadas entre los 3490 a 3750 msnm (Cortolima & Semillas de Agua, 2006).

Los cuerpos de agua que nacen en el PNRAC abastecen los acueductos de Ibagué (acueducto complementario), Espinal, Coello y Flandes y surten

también el distrito de riego de Usocoello con un área de irrigación actual de aproximadamente 22.000 ha para arroz.

En la siguiente tabla se relacionan las zonas sub-hidrográficas que componen el PNRAC y los cuerpos de agua de nivel 1 al 3 y el área que ocupan al interior del PNRAC.

Por este valor hidrológico se ha definido como uno de los Valores Objeto de Conservación la red de humedales y cuerpos de agua que nacen en este complejo hidrológico.

Estudios desarrollados por Cortolima y Universidad del Tolima en el marco del POMCA Coello, 2005, sumado a estudios realizados en macro invertebrados acuáticos en algunos de los humedales presentes al interior del PNRAC han establecido un estado de excelente calidad del agua desde el punto de vista biológico.

Tabla 9: Zonas Sub-hidrográficas presentes en el Parque Natural Regional Anaime y Chili.

Fuente: Corp. Semillas de Agua, con base a Cortolima-Corpoica-2013

SZH	Clasificación			Nombre	Área	%
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Microcuenca	Ha	Representatividad
Río Coello	Río Cócora	Río Cócora		Río Cócora	595,8	5,6
	Rio Bermellón	Rio Anaime	Quebrada Cucuana	Quebrada Cucuana	1.545,1	14,6
			Quebrada Potosí	Quebrada Potosí	112,1	1,1
Subtotal					2.253	21,2
Rio Cucuana	Rio Chili	Quebrada El Oso		Quebrada El Oso	69,4	0,7
		Rio Tuamo	Rio Manso	Rio Manso	2.153,6	20,3
		Quebrada Grande		Quebrada Grande	3.714,4	35,0
		Quebrada Italia		Quebrada Italia	4,7	0,0
		Rio Tuamo		Rio Tuamo	1.686,4	15,9
		Rio Chili		Rio Chili	724,9	6,8
Subtotal					8.353,4	78,8
TOTAL, GENERAL					10.606	100

Ecosistemas Usos y Coberturas.

El PNRAC se ubica al interior del complejo de paramos Chilí –Barragán, sobre la cordillera central, en la confluencia de los ecosistemas de las dos grandes zonas hidrográficas de Magdalena-Cauca. Los bosques andinos ubicados sobre la cordillera central, cubren una gran proporción, distribuyéndose desde los 1000 hasta los 4000 msnm, diferenciándose entre sub-andinos alto-andinos y bosque de niebla, este último ubicado entre la transición hacia los páramos.

Por su ubicación, el PNRAC tiene gran parte de su área dentro del ecosistema de Bosque Muy Húmedo y Arbustal Andino, ecosistemas que se ubican en la transición hacia los páramos. El Orobioma más representativo del Área Protegida, entendido este como el conjunto de ecosistemas, es el del Páramo Chilí - Barragán que cuenta con 11676,712 Ha, que representan el 90,2% del PNR Anaime Chilí. Dentro de este gran Orobioma, se pueden encontrar los ecosistemas de Páramo, Arbustal, Bosque y vegetación secundaria. De los anteriores el ecosistema más representativo es el Bosque Muy Húmedo con 8784,3 Ha.

La confluencia de la gran cuenca del río Saldaña sobre el área del PNRAC, imprime características especiales al territorio, posicionando una pequeña fracción de ecosistemas propios del Orobioma del Río Saldaña, con ecosistemas de Pastos Andinos, Bosques y vegetación secundaria, que cubren el 6,7% del área protegida. Por último, con el 3% del área, se encuentra el Orobioma del Alto Magdalena, destacando el Bosque Andino Húmedo con 209,8 ha.

En la siguiente tabla se resumen los principales ecosistemas presentes al interior del Parque Natural Regional Anaime Chilí.

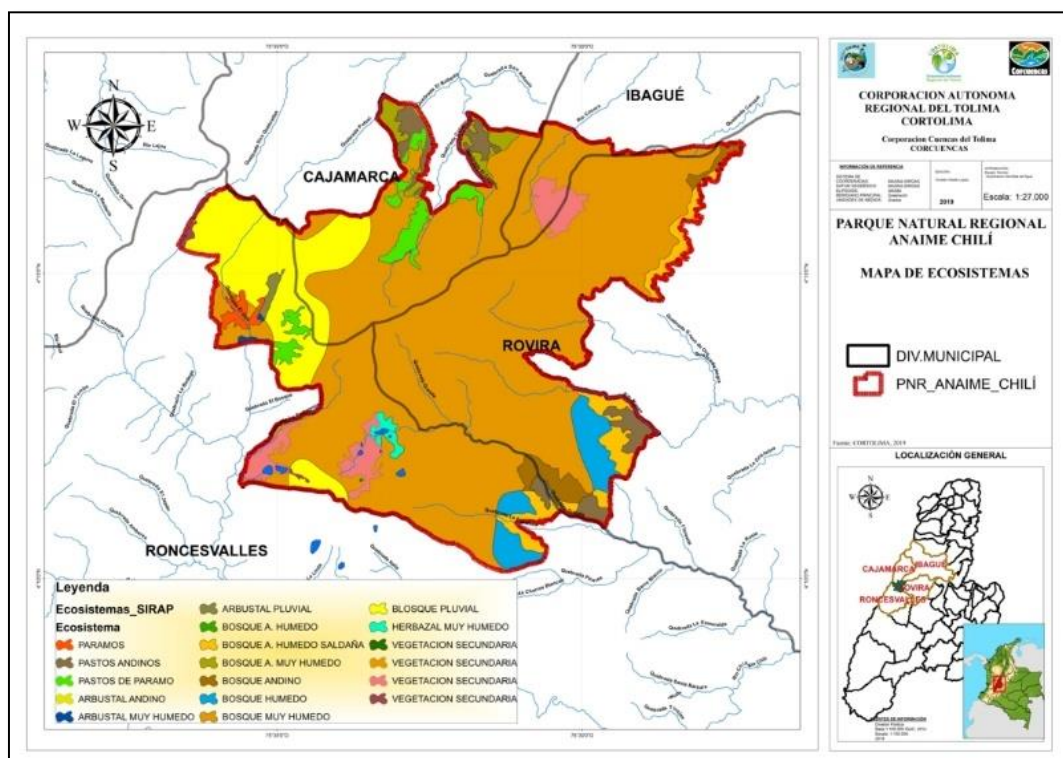
Tabla 10: Ecosistemas del Parque Natural Regional Anaime Chilí.

Fuente: ORCUENCAS, 2019.

OROBIOIMA	NOMBRES	ECOSISTEMAS	AREA_HA	ha Orobioma	% DEL AP
OrAlMa	Orobioma del Alto Magdalena	Agroecosistema pastos Andino	181,910	396,266	3,026
		Arbustal Andino Húmedo del Orobioma del Alto Magdalena	4,495		
		Bosque Andino Húmedo del Orobioma del Alto Magdalena	209,861		
		Vegetación secundaria Andino Muy húmedo del Orobioma del Alto Magdalena	0,001		
OrPaCB	Orobioma Paramo Chilí Barragán	Agroecosistema heterogéneo de Páramo	72,835	11676,712	90,20
		Agroecosistema pastos de Páramo	294,995		
		Arbustal Muy húmedo del Orobioma Páramo Chilí - Barragán	17,818		
		Arbustal Pluvial del Orobioma Páramo Chilí - Barragán	36,041		
		Bosque Muy húmedo del Orobioma Páramo Chilí- Barragán	415,579		
		Bosque Pluvial del Orobioma Páramo Chilí - Barragán	1521,089		
		Herbazal Muy húmedo del Orobioma Páramo Chilí - Barragán	60,590		
		Vegetación secundaria Pluvial del Orobioma	473,430		

OrRiSa	Orobioma Rio Saldaña	Páramo Chilí - Barragán		878,680	6,79
		Bosque Muy húmedo del Orobioma Páramo Chilí- Barragán	878,335394		
		Agroecosistema pastos Andino	206,1887893		
		Bosque Andino Húmedo del Orobioma del Río Saldaña	475,9060149		
		Bosque Andino Muy húmedo del Orobioma del Río Saldaña	194,5421795		
		Vegetación secundaria Andino Muy húmedo del Orobioma del Río Saldaña	2,043		

Figura 12: Mapa de Ecosistemas presentes en el Parque Natural Regional Anaime Chilí.



Fuente: CORTOLIMA, Ecosistemas del SIRAP del Eje Cafetero, 2019.
Elaboró: CORCUENCAS, 2019

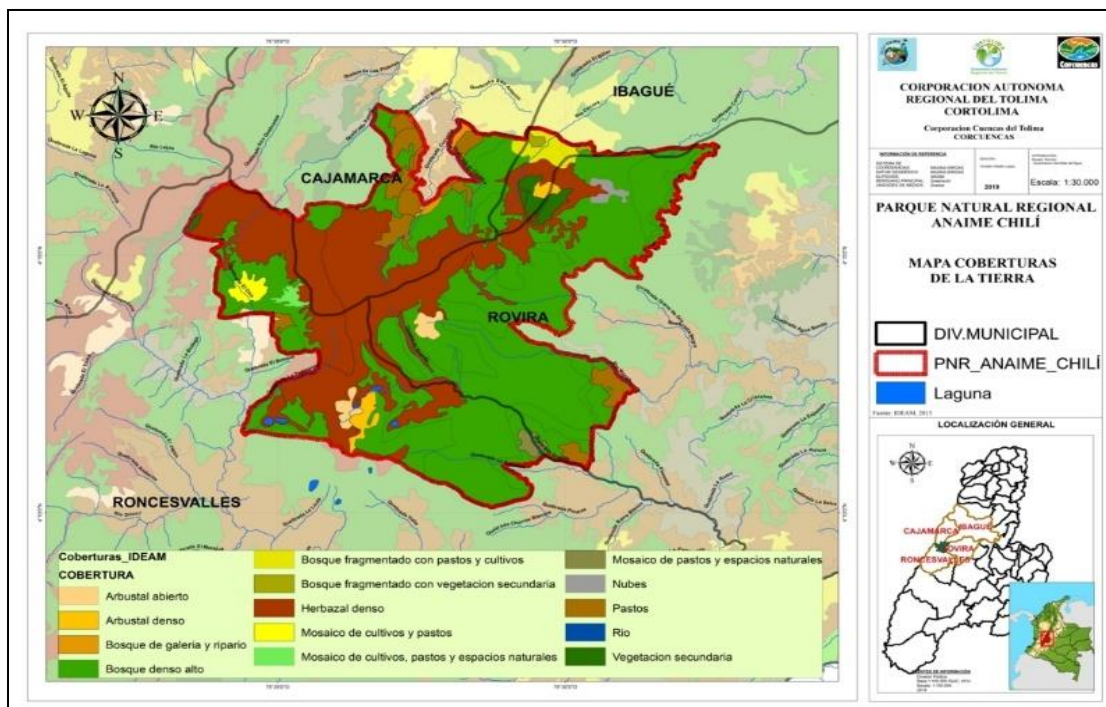
En términos de análisis de coberturas para el PNRAC y según la información suministrada por el Instituto de Investigaciones Ambientales IDEAM con corte para el año 2013, siguiendo la metodología adoptada para Colombia de (Corine Land Cover). La cobertura más significativa para el Área Protegida es el Bosque Denso alto con 7319,18 ha, cubriendo el 56,53% del PNR Anaime Chilí, seguido por el Herbazal Denso o Páramo, con 4025 ha, que equivalen al 31,9% del total de área en protección. (figura 12) y (Tabla 10).

Tabla 11: Coberturas con área en ha y % de participación dentro del PNR Anaime Chilí.

COBERTURAS	AREA_HA	% AREA DEL PNR
Arbustal abierto	135,356	1,046
Arbustal denso	131,135	1,013
Bosque de galería y Ripario	68,091	0,526
Bosque denso alto	7319,180	56,536
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	166,330	1,285
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	37,800	0,292
Herbazal denso	4025,007	31,091
Mosaico de cultivos y pastos	90,38	0,698
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	42,38	0,327
Mosaico de pastos y espacios naturales	58	0,448
Nubes	56	0,433
Pastos	645,49	4,986
Vegetación secundaria	165,44	1,278

Fuente: IDEAM, 2013 - Elaboración CORCUENCAS, 2019.

Figura 13: Coberturas de la tierra, metodología Corine Land Cover, Parque Natural Regional Anaime Chilí.

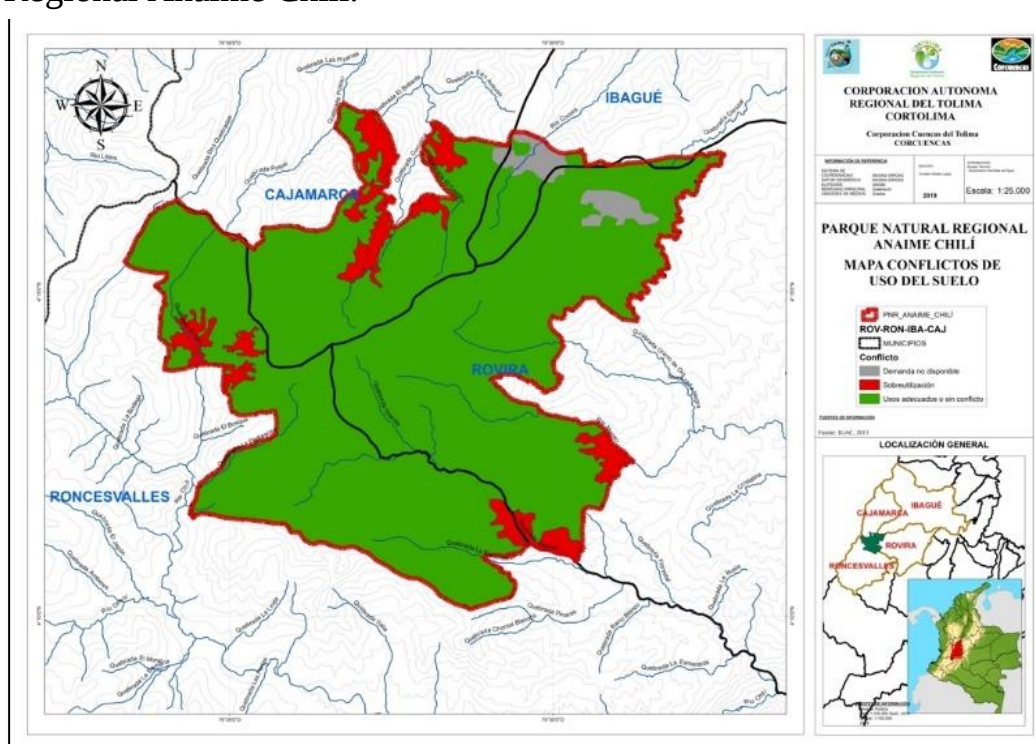


Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, 2013.
Elaboró: CORCUENCAS, 2019

Mapa Conflictos de Uso del Suelo

Para la definición de conflictos de uso del suelo, se tuvo en cuenta la información entregada por el Instituto geográfico Agustín Codazzi, en el cual, a través del desarrollo de metodologías diseñadas para la identificación de conflictos en uso del suelo, que toma como información de insumo las características morfológicas, químicas, física y biológicas del suelo, para definir usos adecuados en las diferentes regiones del país. Esta información es comunicada a través de la generación del mapa de Vocación de usos del suelo para el territorio colombiano. Para el caso del PNRAC el mapa muestra dos grandes zonas. Una zona coloreada en verde, que, según los usos actuales, no están generando ningún impacto negativo sobre el suelo y por tanto se procede a catalogar como en uso adecuado o sin conflicto. Y una segunda zona identificada en color rojo, que se cataloga como en sobreutilización. Esto quiere decir que las características de este suelo no son aptas para el uso que se le están dando en la actualidad, provocando impactos negativos sobre el suelo. (Tabla 14) y (Mapa 25).

Figura 14: Mapa de Conflictos de uso del suelo en el Parque Natural Regional Anaime Chilí.



Fuente: Instituto geográfico Agustín Codazzi, 2017.
Elaboración: CORCUENCAS, 2019

Usos adecuados o sin conflicto

Las áreas sin conflicto o con usos adecuados suman un total de 11.721,843 hectáreas, que corresponden al 90,54% del área total del PNR Anaime Chili, distribuida en coberturas de bosque denso alto, herbazal denso, arbustal abierto y vegetación secundaria.

Sobreutilización:

La sobreutilización del suelo se presenta en 910,186 hectáreas, que cubren el 7,03% del PNR, en estas los sistemas de producción afectan la dinámica de los ecosistemas y la generación de servicios ecosistémicos.

Corresponde a los conflictos presentados en las coberturas de mosaico de cultivos, pastos, arbustal abierto, bosque de galería y ripario, áreas pantanosas con pastos y zonas quemadas. La sobreutilización severa del suelo se presenta en los municipios de Cajamarca (312 ha), Rovira (281 ha) y Roncesvalles (51

ha), con efectos que se reflejan en la pérdida y degradación del suelo, procesos erosivos en zonas con fuertes pendientes (superiores al 60%) y afectación de la calidad y cantidad del agua.

Demanda no disponible:

Estas áreas son consideradas de demanda no disponible debido a la presencia de nubes, cubre un área de 9,74 ha en áreas a proteger y 295,989 ha en áreas para la producción.

Tabla 12: Tipos de conflictos de uso del suelo en el Parque Natural Regional Anaime-Chili

Tipo de conflicto	Área	% en el PNR
Sobreutilización	910,186	7,03
Usos adecuados o sin conflicto	11721,843	90,54
Demanda no disponible en áreas a proteger (presencia de nubes)	9,74	0,075
Demanda no disponible en áreas para producción (presencia de nubes)	295,989	2,286

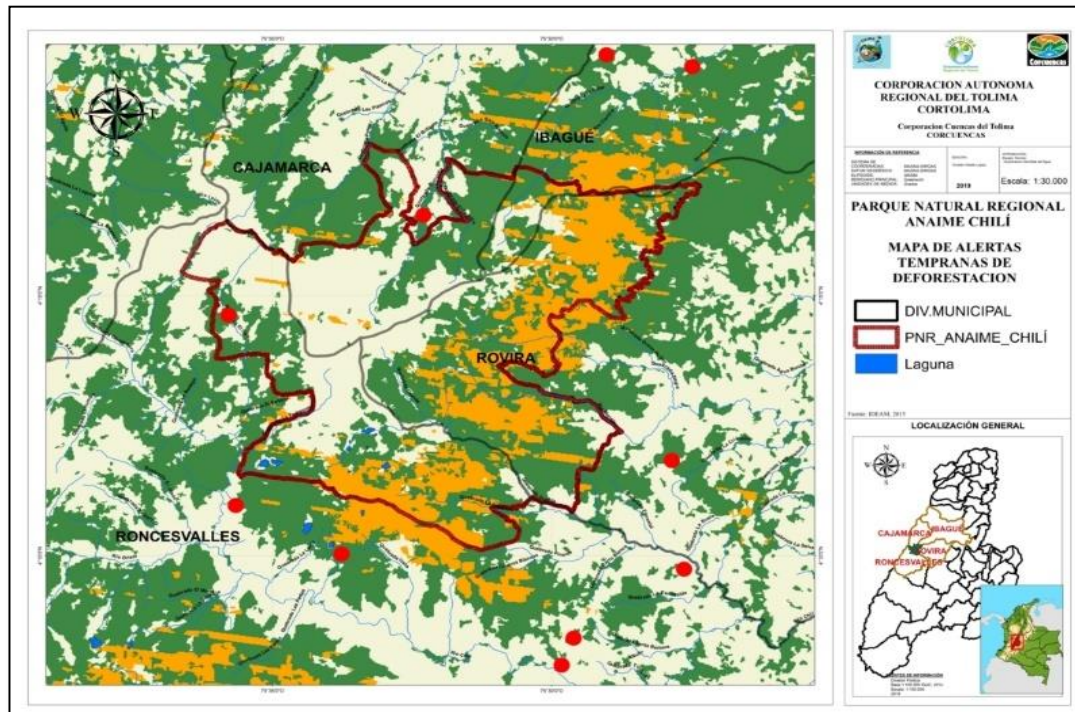
Fuente: IGAC, 2013

Elaboración: CORCUENCAS, 2019

Dinámica de Deforestación (1990-2000/2010/2016)

En el mapa 26, se identifican las alertas tempranas por deforestación que expide anualmente el IDEAM. La información para el PNRAC hace referencia a las alertas emitidas durante los años 2014 y 2015, representadas en el mapa 15 a través de puntos rojos, ubicados principalmente en la zona de influencia del Parque Natural Regional Anaime Chile. Las áreas en color blanco refieren a las coberturas no boscosas, que, para el caso en particular al interior del Área Protegida, hace referencia a sistemas de pajonal y frailejonal. Las áreas en color verde son las coberturas boscosas y lo que observa en zapote, son áreas sin información.

Figura 15:Alertas Tempranas Por Deforestación para el Parque Natural Regional Anaime Chilí.



FUENTE: INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM, 2016. ELABORÓ: CORCUENCAS, 2019

Servicios ecosistémicos (Regulación-Aprovisionamiento y Culturales).

Corporación Semillas de Agua en convenio con WWF-Colombia en 2003 iniciaron un proceso de investigación para la valoración de los Bienes y Servicios Ambientales asociados al páramo de Anaime. El énfasis ha estado en lograr concretar un mayor conocimiento sobre la capacidad del páramo de Anaime para regular y proveer BSA de interés ambiental y socioeconómico para la región central en Tolima, y contar con insumos de negociación para el manejo integrado y una mayor corresponsabilidad de demandantes de los BSA en las cuencas Coello y Cucuana.

Los estudios a 2019 desarrollados en BSA para el páramo de Anaime y Chili son:

- Oferta y demanda hídrica del páramo de Anaime: Estudio desarrollado en 2003, se estimó un potencial de provisión de agua de 74 millones de metros cúbicos/s/anual y se complementó con un análisis económico sobre demanda de

agua para riego, uso doméstico, energía y acuicultura encontrándose un aporte del páramo de Anaime estimado a 2003 en 500 millones de dólares/año. (CSA & WWF, 2003).

-Valoración de carbono (stocks) en suelos en cuatro (4) unidades de paisaje: Se determina la capacidad de almacenamiento de carbono en tres reservorios en suelos del páramo de Anaime a 1 metro de profundidad en cuatro (4) unidades de paisaje distinta (Bosques, Turberas, Pajonal-Frailejónal y Pasturas). (CSA & Fastenopfer, 2012). (Tabla 13).

Tabla 13: Capacidad de almacenamiento de carbono (ton/ha) en suelos en 4 Unidades de Paisaje páramo de Anaime.

Tipos de Reservorio	Unidades de Paisaje /Ton/C/ha			
	Bosque Altoandino	Frailejónal-Pajonal	Turbera	Praderas Bajo Ganadería
Suelos (Determinaciones de 0-10 cm hasta 1 m de profundidad)	2903	3666	2906	1721
Hojarasca	1665	-	-	-
Raíces finas (De 0-10 a 40 cm de profundidad)	-	1167	1402	1033

FUENTE: CORPORACIÓN SEMILLAS DE AGUA & FASTENOPFER, 2012.

En la Tabla 14, se establece a partir de línea base de carbono en suelos, estimar potencial de emisiones de Co₂ y se constituye en la base para formular mecanismos de reducción de emisiones por deforestación.

Tabla 14: Escenarios de emisiones de Co₂ en el páramo de Anaime por deforestación.

Unidad de Paisaje	Ton de C por ha a 1 Metro de Profundidad en Suelos en Bosques (Línea de Base)	Ton de C Retenido por Unidad de Paisaje en 13.831 ha de Bosques / Año de Referencia en 1990	Ton de C Pérdidas por ha por Cambio de Bosque a Potrero (1.721 ton/C/ha).	Ton de CO ₂ Reingresadas a la Atmósfera por Cambio a Potrero con una Tasa de Deforestación de 1.055.8 ha para el Año 2000	Ton de CO ₂ Reingresadas a la Atmósfera por Cambio a Potrero con una Tasa de Deforestación de 628.11 para el Año 2010
-------------------	---	---	---	--	--

Bosque alto andino (suelo)	2906,8	40.203.950	1.185.8	4.507.083	2.681.326
-----------------------------------	--------	------------	---------	-----------	-----------

FUENTE: CORPORACIÓN SEMILLAS DE AGUA & FASTENOPFER, 2012.

-Valoración de contenidos de carbono arriba del suelo: Corp. Semillas de Agua en alianza con la Universidad del Tolima, en 2015 se desarrolló un proceso de valoración de carbono en bosques y en sistemas de praderas en el Páramo de Anaime y Chili. (Tabla 17).

En la **Tabla 15**. Se sintetizan los resultados de estimación de carbono y emisiones de Co2 en tres tipos de bosques presentes en el Páramo de Anaime y Chili.

Tabla 15: Síntesis de Resultado estimación de Carbono.

Tipos de Bosques	Carbono (Mg/ha)
Bosques Subpáramo	117
Bosques Achaparrados	25
Bosques Maduros	87

Fuente: (Segura, *et al*, 2015) - Universidad del Tolima.

Basados en este estudio sobre bosques, se prevé que un proyecto REDD+ en el páramo de Anaime y Chili, podría evitar una emisión de 1,1 a 1,5 Tg CO2 en los próximos 20 años.

En la **Tabla 16** se presentan los valores de densidad aparente y carbono almacenado a 40 cm en el suelo en tres sistemas distintos de uso de la tierra en el páramo de Anaime y Chili.

Tabla 16: Valores de densidad aparente y Carbono almacenados en suelo

Tipos de Sistema	Densidad aparente (g/cm ³)	Carbono (TonC/ha)
Bosques Altoandinos	0,46	65,81
Pasturas bajo ganadería	0,63	36,55
Pasturas en regeneración	0,5	30,27

Fuente: (Andrade, *et al*, 2015) - Universidad del Tolima.

La valoración de carbono en suelos y arriba del suelo, permite al momento comprender el potencial del páramo de Anaime y Chili en retener carbono y sobre todo permitir explorar potencial de integrar las familias al interior del PNRAC y su zona amortiguadora a mercados potenciales de carbono bajo mecanismos regulados o voluntarios, y de igual manera a los desarrollos de impuestos al carbono en Colombia.

-Turismo de Conservación: El PNRAC y su ZCFA cuentan con unos paisajes únicos para el disfrute de la población. Actualmente están habilitados unos 7 km de senderos en el páramo de Anaime, y dos RNSC tienen capacidad del albergar unas 30 personas/día. Familias del páramo tienen interés y están desarrollando pilotos para venta de almuerzos, guianza a las lagunas y recorridos por el páramo; estas familias o predios no cuentan aún con infraestructura adecuada para este objetivo.

Fauna y Flora

Los procesos de caracterización biológica que se han venido desarrollando en el contexto del PNRAC a nivel del componente faunístico se reportan a la fecha el registro de un total de 112 especies, distribuidas en tres (3) grupos taxonómicos: Avifauna (92 sp), Mastofauna (14 sp) y Herpetofauna (6 sp).

Aves

A partir de las zonas de muestreo estudiadas por años en el páramo de Anaime y Chili (Bosque alto andino, Bosque, Arbustal, Pastizal y Frailejonal-Pajonal), en el PNRAC se han registrado al momento 92 especies de aves (Corp. Semillas de Agua, 2003), distribuidas en ocho (8) órdenes y veinte (20) familias; las familias más diversas corresponden al grupo Thraupidae (20 spp.), seguidas de las familias Trochilidae (10 spp.) y Tyrannidae (7 spp), las demás familias representan menos de 10 especies.

La alta presencia de especies dentro de estas familias se debe a que estas especies usan frecuentemente las epifitas de los bosques de niebla neotropicales debido a los recursos que ellas les ofrecen (flores, frutos, agua y materiales de nidación) (Nadkarni, 1994).

Para el PNRAC se registran al momento la presencia de tres (3) especies amenazadas, esto representa el 2,67% del total de especies amenazadas en el país (112 subespecies), registrando una (1) especie Casi Amenazada (NT), una (1) especie Vulnerable (VU) y una (1) en Estado Crítico (CR).

En el PNRAC se registran tres (3) especies endémicas y cinco (5) casi endémicas. (Tabla 19). La diversidad y estatus de conservación de la avifauna del páramo de Anaime, ha sido la base para que se reconozca la RNSC Semillas de Agua como un Área de Interés para la Conservación de las Aves - AICA.

Tabla 19. Especies de aves amenazadas registradas en el área a declarar.

	Especie	Categoría de amenaza	Estatus
1	<i>Hapalopsittaca fuertesi</i>	CR	Endémico
2	<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	VU	Endémico
3	<i>Scytalopus latebricola</i>	LC	Endémico
4	<i>Eriocnemis derbyi</i>	NT	Casi endémico
5	<i>Eriocnemis mosquera</i>	LC	Casi endémico
6	<i>Uromyias agilis</i>	LC	Casi endémico
7	<i>Myioborus ornatus</i>	LC	Casi endémico
8	<i>Catamenia homochroa</i>	LC	Casi endémico

Fuente: Corp. Semillas de Agua - AICA - Reserva Natural Semillas de Agua, 2003.

La diversidad de familias y especies presentes en el PNRAC le otorgan un potencial importante para la investigación local y el desarrollo de Turismo de Conservación asociado a las Avifauna paramuna.

Foto 1: *Bolborhynchus ferrugineifrons*.

Fuente: PROAVES, 2019.



Foto 2:Hapalopsittaca fuertesi.
Fuente: PROAVES, 2019.



Anfibios

Estudios de caracterización para el PNRAC sobre distintas unidades de paisaje (Bosque alto andino, Bosque, Arbustal, Pastizal y Frailejonal-Pajonal), ha permitido el registro de un total de siete (7) especies de anfibios, distribuidas en dos (2) familias. Para el PNRAC se reportan dos (2) especies en peligro (EN), una especie (1) casi amenazada (NT), dos especies (2) pertenecen a la categoría de menor preocupación (LC) y una especie (1) con datos insuficientes. (Tabla 20).

Tabla 17:Anfibios presentes en el Parque Natural Regional Anaime y Chili

No.	Familias	Especies	IUCN	Distribución
1	Craugastoridae	<i>Pristimantis permixtus</i>	LC	Antioquia-Eje Cafetero-Valle del Cauca-Tolima
2		<i>Pristimantis scopaeus</i>	DD	Tolima (Flanco Oeste de la CC)
3		<i>Pristimantis simoteriscus</i>	EN	Tolima-Quindío (Flanco Oeste de la CC)
4		<i>Pristimantis simoterus</i>	NT	Tolima-Quindío (Flanco Oeste de la CC)
5		<i>Pristimantis uranobates</i>	LC	Antioquia-Eje Cafetero-Tolima
6		<i>Pristimantis piceus</i>	LC	Antioquia-Valle del Cauca-Tolima

7	<i>Bufonidae</i>	<i>Osornophryne percrassa</i>	CR	Tolima-Caldas-Antioquia (Flanco Oeste de la CC)
---	------------------	-------------------------------	----	--

Fuente: Corp. Semillas de Agua & IAVH, Lista de Anfibios de Colombia-Base de datos SIB para el páramo de Anaime, 2011.

Se destaca la presencia de la especie *Osornophryne percrassa* comúnmente conocida como sapo paramuno, la cual habita estrictamente los páramos, subpáramos y bosques altoandinos de la cordillera Central en los departamentos de Antioquia, Caldas, Quindío y Tolima entre 2700 - 3700 m. (Lista de Anfibios de Colombia, Actualización 2017), esta especie ha sufrido una disminución exponencial de sus poblaciones por lo que se encuentra actualmente en un estado de amenaza crítica, algunas hipótesis apuntan a efectos de deshidratación a causa del aumento de la temperatura y al ataque de patógenos por efectos de la variabilidad en el clima en estas zonas de alta montaña.

Foto 3: *Osornophryne percrassa*.

FUENTE:CSA, 2011



Foto 4: *Pristimantis simoteriscus*.

FUENTE: CSA, 2011



Mamíferos

En el PNRAC se han registrado catorce (14) especies de mamíferos distribuidos en cuatro (4) ordenes, nueve (9) familias; las familias más diversas son: Canidae (2 spp), seguidas de Mustelidae (2 spp), Felidae (2 spp), Cervidae (2 spp), Procyonidae (2 spp), las demás familias registradas, presentan menos de dos (2) especies. Para los mamíferos presentes en el área protegida regional, se reportan cuatro (4) especies en estado vulnerable (VU), dos (2) casi amenazadas (NT), siete (7) especies pertenecen a la categoría de Menor preocupación (LC) y dos (2) especies están caracterizadas como con datos insuficientes. (Tabla 21).

Tabla 18: Mamíferos asociados al Parque Natural Regional Anaime y Chili y su categoría de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Vulgar	IUCN
1	<i>Didelphydae</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	Chucho	LC
2	<i>Canidae</i>	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	LC
3		<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro rojo	LC
4	<i>Ursidae</i>	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU
5	<i>Procyonidae</i>	<i>Nasuella olivacea</i>	Cusumbo	NT

6		<i>Nasua sp</i>	Cusumbo	LC
7	<i>Mustelidae</i>	<i>Eira barbara</i>	Ulama	LC
8		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	LC
9	<i>Felidae</i>	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	VU
10		<i>Puma concolor</i>	Puma*	LC
11	<i>Cervidae</i>	<i>Mazama americana.</i>	Venado	DD
12		<i>Mazama rufina</i>	Venado colorado*	VU
13	<i>Dinomyidae</i>	<i>Dinomys branickii</i>	Guagua	VU
14	<i>Cuniculidae</i>	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Borugo	NT

FUENTE: CORP. SEMILLAS DE AGUA & UNIVERSIDAD INCCA, 2019.

Flora

Se registran al momento para el PNRAC 303 especies de flora, distribuidas en 38 órdenes, 72 familias; las familias más diversas identificadas pertenecen a la familia Asteracea (56 spp.), seguidas de la familia Ericacea (21 spp.), Poacea (2 spp), Melastomatacea y Rosacea (14 spp), y Procyonidae (2 spp). En la Tabla 22, se relacionan las principales familias y especies de flora registradas al momento para el contexto del PNRAC.

Tabla 19:Listado de la flora más representativa en el Parque Natural Regional Anaime y Chili.

No.	Familias	Nombre Común	Nombre Científico
1	Umbelliferae	Buchon	<i>Eryngium humile</i>
2		Apio de páramo	<i>Eryngium</i>
3	Scrophulariaceae	Castilleja	<i>Castilleja integrifolia</i>
4	Gencianaceae	Veronica	<i>Genciana sedifolia</i>
5		Flor lila	<i>Genciana dasyantha</i>
6	Melastomataceae	Niguito ferreo	<i>Miconia chlorocarpa</i>
7		Niguito	<i>Miconia minutiflora</i>
8		Niguito danto	<i>Leandra subseriata</i>
9		Niguito pajarito	<i>Miconia insueta</i>
10		Siete cueros	<i>Tibouchina mollis</i>
11		Niguito	<i>Miconia velutina</i>
12		Pino de páramo	<i>Miconia salicifolia</i>

13	Myrsinaceae	Huesito	<i>Myrsine dependens</i>
14	Lamiaceae	Poleo	<i>Satureia nubigena</i>
15	Loranthaceae	Cabuyo	<i>Gaidendron punctatum</i>
16	Orchidiaceae	Orquídea	<i>Pachyphyllum pastii</i>
17		Orquídea	<i>Odontoglossum lindenii</i>
18		Orquídea	<i>Epidendrum sp</i>
19		Orquídea	<i>Stelis sp</i>
20		Orquídea	<i>Telipogon sp</i>
21	Astereaceae	Frailejon	<i>Espeletia hartwegiana</i>

FUENTE: CORPORACIÓN SEMILLAS DE AGUA (BELKY J. RODRÍGUEZ Y ALEXANDER SALAZAR), 1997.

Entre los años del 2014 y 2016 se han reportado nuevos registros a nivel de flora en la zona del páramo de Anaime; los trabajos han sido enfocados en el análisis de riqueza florística de los grupos taxonómicos Briofitos (*Musgos y Hepáticas*) y Helechos, lo que ha permitido realizar nuevos reportes para el páramo de Anaime y Chili.

A nivel de helechos (Pteridophytas) se han reportado 50 especies distribuidas en 24 géneros y 13 familias, y se han establecido 6 nuevos registros. (Tabla 20).

Tabla 20: Nuevos registros de Helechos en la zona del páramo de Anaime frente a revisión bibliográfica.

Especies verificadas con el último estudio en la zona	Nuevos reportes	
<i>Blechnum loxense</i>	Clados	Número de especies
<i>Elaphoglossum lingua</i>	MONILOPHYTAS	36
<i>Huperzia tetragona</i>		
<i>Lycopodium clavatum</i>	LYCOPHYTAS	14
<i>Jamesonia alstoni</i>		
<i>Huperzia brevifolia</i>		

Fuente: Esquivel, *et al*, 2014.

En el estudio realizado por la facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima en la Reserva Natural Semillas de Agua entre los años 2015 y 2016 para el taxón musgos, se registraron 62 especies de musgos, pertenecientes a 31 géneros y 19 familias, de los cuales 21 especie son nuevos registros para el páramo de Anaime y Chili; estos nuevos registros se listan en la Tabla 24.

Tabla 21: Nuevos Registros de especies de Musgos en el páramo de Anaime y Chili.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Amblystegiaceae	Campyllum	<i>Campyllum praegracile</i> (Mitt.) Broth.
Bartramiaceae	Breutelia	<i>Breutelia polygastrica</i> (Müll. Hal.) Broth.
Bartramiaceae	Breutelia	<i>Breutelia integrifolia</i> (Taylor) A. Jaeger
Bartramiaceae	Bartramia	<i>Bartramia longifolia</i> Hook.
Bartramiaceae	Anacolia	<i>Anacolia laevisphaera</i> (Taylor) Flowers
Brachytheciaceae	Brachythecium	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.
Brachytheciaceae	Aerolindigia	<i>Aerolindigia capillacea</i> (Hornsch.) M. Menzel
Bryaceae	Rhodobryum	<i>Rhodobryum procerum</i> (Schimp.) Paris
Bryaceae	Rhodobryum	<i>Rhodobryum beyrichianum</i> (Hornsch.) Müll. Hal.
Dicranaceae	Campylopus	<i>Campylopus reflexisetus</i> (Müll. Hal.) Broth.
Dicranaceae	Campylopus	<i>Campylopus richardii</i> Brid.
Dicranaceae	Chorisodontium	<i>Chorisodontium wallissi</i> (Müll. Hal.) Broth
Hylocomiaceae	Loeskeobryum	<i>Loeskeobryum giganteum</i> (E.B. Bartram) J.R. Rohrer
Hypnaceae	Calliergonella	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske
Neckeraceae	Porotrichodendron	<i>Porotrichodendron superbum</i> (Taylor) Broth.
Orthotrichaceae	Macromitrium	<i>Macromitrium cf. crosbyorum</i> B.H. Allen & Vitt
Orthotrichaceae	Amphidium	<i>Amphidium tortuosum</i> (Hornsch.) Cufod.
Pilotrichaceae	Lepidopilum	<i>Lepidopilum longifolium</i> Hampe
Plagiotheciaceae	Plagiothecium	<i>Plagiothecium lucidum</i> (Hook. F & Wilson) Paris
Prionodontaceae	Prionodon	<i>Prionodon densus</i> (Sw. ex Hedw.) Müll. Hal.
Thuidiaceae	Thuidium	<i>Thuidium peruvianum</i> Mitt.

Fuente: Esquivel, *et al*, 2016.

La tesis de pregrado titulada “Estudio de la Diversidad del Hepáticas, Líquenes y Antoceros en el Páramo de Anaime”, desarrollado por las Biólogas Alejandra Rivera y Érica Sierra en el 2015, se lograron registrar 5 nuevas especies de hepáticas para el Departamento del Tolima, distribuidas en 4 Géneros y 4 Familias, todos estos nuevos registros fueron colectados principalmente en pre-muestreos de la zona colindante al sistema lagunar y una sola especie *Harpalejeunea grandis* se registró en el sistema de turbera (Nacimiento del río Anaime). (Tabla 22).

Tabla 22: Nuevos registro de Hepáticas para el Departamento del Tolima en el páramo de Anaime.

Familia	Especie
Aneuraceae	<i>Riccardia judithae</i>
	<i>Riccardia Ha-meyeri</i>
Jubulaceae	<i>Frullania paradoxa</i>
Lejeuneaceae	<i>Harpalejeunea grandis</i>
Lophocoleaceae	<i>Leptoscyphus cleefii</i>

Fuente: Rivera & Sierra, 2016

Análisis de Vulnerabilidad al cambio climático en grupos taxonómicos.

El cambio climático y en especial la variabilidad climática están generando presiones importantes en la integridad de ecosistemas y en la biodiversidad asociada a ecosistemas de alta montaña en los Andes Tropicales. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, estima que en el 2050 habrá desaparecido el 80% del área glaciar del país y el 60% del área de páramos estará altamente degradada; esto tendrá diversas implicaciones globales si consideramos los posibles impactos en la provisión del agua y en la conservación de la biodiversidad asociada a los páramos colombianos catalogados como los más diversos en los Andes Tropicales. (Posada, 2007).

Para el PNRAC se empleó una metodología de análisis rápido de vulnerabilidad para ecosistemas y especies desarrollado por la ONG Nature-Server a partir de un índice de vulnerabilidad CCVI, el cual evalúa los niveles de exposición y de sensibilidad de las especies, los impactos potenciales y la capacidad adaptativa a nivel de especies, como base para sustentar planes de conservación climáticamente apropiados para el área natural priorizada.

Para este primer análisis, se seleccionaron seis (6) especies de fauna y flora, entre ellas: *Espeletia hartwegiana*, *Hapalopsittaca fuertesi*, *Doliornis remsei*, *Osornophryne percarssa*, *Pristimantis simoterius* y *Pristimantis uranobates*, especies seleccionadas bajo criterios de status de amenaza y su papel en las dinámicas ecológicas en el páramo de Anaime y Chili.

En la Tabla 23, se relacionan los resultados de vulnerabilidad para las especies seleccionadas en el PNRAC.

Tabla 23: Índice de vulnerabilidad al cambio climático para seis especies biológicas en el PNRAC.

Especie	Distribución (m s. n. m.)	*IUCN	Categoría de Amenaza - CCVI
<i>Espeletia hartwegiana</i>	4100-3200	LC	Extremadamente Vulnerable
<i>Doliornis remseni</i>	3650-2875	VU	Altamente Vulnerable
<i>Hapalopsittaca fuertesi</i>	3800-2600	CR	Extremadamente Vulnerable
<i>Pristimantis simoteriscus</i>	3680-3580	NT	Extremadamente Vulnerable
<i>Pristimantis uranobates</i>	3600-2600	LC	Altamente Vulnerable
<i>Osornophrine percrassa</i>	3700-2700	EN	Extremadamente Vulnerable

Fuente: Corp. Semillas de Agua, 2010. // * Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Esta evaluación sobre vulnerabilidad a nivel del cambio climático desarrollada a nivel de especies, demuestra que no necesariamente especies catalogadas en estados de peligro o extinción pueden ser las más vulnerables a los impactos del cambio climático en el páramo de Anaime-Chilí, los altos efectos de la variabilidad del clima en el páramo, están generando y pueden empeorar las condiciones básicas y esenciales para el desarrollo de los ciclos biológicos de diversas especies a nivel de fauna y flora, lo que sugiere desarrollar una más amplia evaluación de especies del páramo de Anaime y Chili, que permitan diseñar y adoptar procesos de planificación adaptativa del área protegida y su zona con función amortiguadora que mejoren la calidad de los hábitats.

En el **Anexo 1**, se puede evidenciar los detalles de la evaluación por especie para el páramo de Anaime y Chili. Finalmente se considera en este Plan de Manejo priorizar medidas que permitan avanzar en evaluaciones de los índices de vulnerabilidad a nivel de otros grupos taxonómicos en el área protegida regional, y avanzar en medidas de conservación que mitiguen los impactos del cambio climático en los habitats presentes en el parque regional y el páramo de Anaime y Chili.

COMPONENTE SOCIOECONOMICO

Actualización UOT Predial Parque Natural Regional Anaime y Chili.

En las 12.946 hectáreas declaradas como Parque Natural Regional, se distribuyen 30 predios, doce (12) en Roncesvalles, ocho (8) en el municipio de Cajamarca y diez (10) en Rovira, además se ubican dos (2) baldíos de la nación, uno en el municipio de Ibagué, con un área de 3789,488 hectáreas y otro en el municipio de Roncesvalles, con 3013,5305 hectáreas.

En la Tabla 27, se relaciona el predial al interior del PNRAC con respecto a sus números de catastro, su ubicación municipal, veredal, y área actual según catastro IGAC al interior del área protegida regional.

De estos 30 predios, 3 son de entes como Cortolima y Usocoello, 2 RNSC y el resto son áreas de la sociedad civil y algunos baldíos de la Nación.

Tabla 24: Relación de Predios y propietarios y/o poseedores en el PNR Anaime-Chili

Municipio	Vereda	Predios	Ficha Catastral	Área (Ha)
Cajamarca	Potosí	La Grecia	73124000100160098000	117
		Lote 2	73124000100160097000	130
		La Cascada 1	73124000100160099000	66
		Mirasol	73124000100170001000	607
		La Cascada	73124000100160078000	279
		El Castillo	73124000100170002000	329
		Lo	73124000100170010000	139
		La Castellana	73124000100160001000	529
Roncesvalles	Orisol	La Estrella	73622000300050006000	77
		El Alcázar	73622000300050014000	264
		Santa Inés	73622000300050011000	229
		San Francisco	73622000300050009000	71
		Santa Rosa	73622000300050010000	68
		La Esperanza	73622000300050008000	62
		La Esperanza	73622000300050007000	47
		El Reflejo	73622000300050002000	105
		La Mesa	73622000300050003000	249
		La Argentina	73622000300040031000	586
		Madrid (La Victoria)	73622000300040022000	1910

		Parcela 8 Las Mellizas	73622000300020025000	528
Rovira	La Esmeralda	Sebastopol	73624000400150001000	200
		Hamburgo	73624000400150002000	394
		Madrid La Siberia Glorieta	73624000400200001000	839
		Arizona	73624000400150054000	350
		La Cumbre	73624000400150053000	942
		La Irlanda Paraje De Los Valles	73624000400150049000	111
		Lote	73624000400170001000	1053
		La Argentina	73624000400150075000	200
		California	73624000400150021000	326
		El Cóndor la reina		140

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI – IGAC, 2019

Rol de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Al interior del PNRAC están ubicadas dos (2) RNSC de propiedad de las organizaciones de iniciativa civil como Proaves y Corporación Semillas de Agua, en estas áreas se promueven hace 25 años procesos de conservación e investigación permanente en el ecosistema de páramo, y se impulsan actividades de turismo de naturaleza orientado principalmente a entidades e instituciones educativas, asociaciones campesinas y turistas interesados en conocer el páramo de Anaime.

Las dos RNSC cuentan con estaciones biológicas, con capacidad de albergar visitantes y cuentan con implementación de ajustes tecnológicos como: energía solar, sistema de tratamiento de aguas residuales, señalización ambiental y senderos adaptados para los visitantes, además de refugios y campamentos para investigadores y turistas de naturaleza.

De manera importante las dos RNSC mantienen un programa permanente de Guarda páramos, actividad que ha permitido un sistema permanente de control y vigilancia y facilitar de acciones de conservación e investigación y monitoreo en el páramo de Anaime y Chili. En ambas RNSC se emprenden procesos de investigación en sistemas de viverismo con especies de alta montaña, huertas orgánicas bajo invernadero, sistemas de producción de carne en Trucha, y procesos de restauración pasiva en áreas anteriormente dedicadas a la ganadería.

Rol de los predios de propiedad de Cortolima

Los predios de carácter público, adquiridos por la Corporación CORTOLIMA, como estrategia de preservación para las fuentes hídricas en la alta montaña, mantienen una cobertura vegetal en alto grado de conservación (bosques y páramos), y donde las zonas antes utilizadas para ganadería extensiva se

encuentran hoy en proceso de restauración pasiva. Es muy importante en estos predios asegurar un mecanismo de control y vigilancia ante la amenaza de posesiones para usos no compatibles con la adquisición de estos predios, aspecto que puede dificultar el logro de objetivos de conservación al interior de las áreas estatales y del PNRAC como tal.

Rol de los predios de propiedad privada.

En relación a los predios de propiedad privada de personas naturales, hay presencia de familias campesinas ancestrales, la mayor parte del área ha sido destinada a la conservación de bosques altoandinos y bosques achaparrados. Los asentamientos poblacionales encontrados en el páramo de Anaime, habitan la zona desde hace aproximadamente 40 años, y son producto de la inmigración que se originó principalmente de municipios como Roncesvalles, Cajamarca, Ibagué y Rovira, así como de los departamentos del Quindío, Boyacá y Valle del Cauca.

Rol de áreas de sector Privado

Usocoello cuenta con un área de 370 ha adquirida en el PNRAC, al momento es un área que no cuenta con un sistema de control y vigilancia y de conservación permanente, lo que está generando que el área sea empleada para ganadería extensiva, factor que impide que áreas en restauración apoyadas desde 2014 por Corp. Semillas de Agua no avancen.

Población:

La poblacional que habita el Parque Natural Regional Anaime Chili es baja, se estima una población de 30 personas, el número varía dependiendo de las labores asociadas al sistema de producción. La población o las familias que habitan permanente el área protegida se distribuyen en los predios de la Corporación Semillas de Agua, Fundación Proaves, familias que tienen como objetivo liderar procesos de conservación. Hay presencia permanente de familias locales que desarrollan actividades ganaderas, mineras y en agricultura de clima frío como en los predios Hamburgo (Rovira), California (Rovira), La Mesa y Reflejo (Roncesvalles), y en los predios La Cascada y Mirasol (Cajamarca).

Existen propietarios-as y/o poseedores que no habitan permanentemente los predios, sin embargo, si mantienen acciones de amos y dueños, y esporádicamente desarrollan jornadas de control territorial.

Estado de las viviendas al interior del Parque Natural Regional.

En el PNRAC según información obtenida a partir de jornadas de campo y talleres en los 4 municipios con jurisdicción en el área protegida, se identifican nueve (9) viviendas.

En términos generales todas las viviendas han sido construidas con maderas duras de la región; los estados de conservación dependen básicamente de la presencia de las familias, que evita su deterioro y de la disponibilidad de recursos para invertir en mejoras de infraestructura.

Se puede clasificar el estado de las viviendas como:

Bueno: Son viviendas con energía solar o eléctrica, cuentan con sistemas de descontaminación de aguas residuales, tienen capacidad de carga para aguas residuales/día; cuentan con estufas eficientes de bajo consumo de leña para cocción de alimentos, sus estructuras de techos tienen anticorrosivo y cuentan con más amarres de los recomendados para resistir los vientos fuertes; estas casas cuentan con pisos y paredes bien sellados para no permitir el frío, su estructura en general es bioclimática, que no permite que las familias queden expuestas a temperaturas muy bajas sobre todo en periodos secos y de alta incidencia de vientos. (En el contexto del PNRAC aún no se encuentran viviendas caracterizadas bajo este tipo).

Regular: Son viviendas que cuentan con infraestructura básica como baños en buen estado, cocina disponible y estufa convencional, tienen buenos accesos, sus techos están protegidos con anticorrosivo, y amarres suficientes; sus puertas están bien mantenidas, y no cuentan con sistemas de descontaminación del agua residuales. Tienen en algunos casos acceso a energía eléctrica.

Inadecuada: Son viviendas abandonadas, con techos y paredes en mal estado. Su deterioro obedece a la falta de presencia de sus dueños-as, o a la falta de recursos para su adecuación permanente. (Ejemplo: Fotografía 6. Tipo de baño ubicado fuera de la vivienda, sin sistema de tratamiento de aguas residuales y fotografía 7. Casa abandonada, sin puertas, con elementos al interior ya destruidos por el tiempo, y es una vivienda que requiere de labores importantes de restauración para hacerla habitable a una familia local).

En términos generales las viviendas que se encuentran habitadas en el PNRAC son de tipo regular; no hay una vivienda que cumpla 100% con medidas de bienestar y alta habitabilidad a los rigores del clima y el manejo racional de los

recursos naturales (leña y aguas residuales o capacidades de carga). Otro grupo de viviendas están en mal estado, por ausencia permanente de sus dueños y falta de recursos para su mantenimiento permanente

Foto 5: Vivienda familiar Sector Vereda La Esmeralda – Rio Manso (Mpio de Rovira).



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Foto 6: Baño de una de las familias que habitan Parque Regional (Sector Mpio de Cajamarca) / Fotografía 9. Casa de una de las familias al interior del PNRAC en proceso de deterioro (sector Mpio de Cajamarca).



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

.

En la Tabla 25 se sintetiza la relación de predios que cuentan con infraestructura habitacional y su estado actual a partir de los criterios comentados anteriormente.

Tabla 25: Estado y ubicación de las viviendas en el PNR Anaime Chili

Nombre del predio	Estado de la vivienda	Ubicación de la Vivienda	
		NORTE	OESTE
Reserva Giles Fuertesi	Regular	4°17'4.60"	75°32'31.39"
Reserva Semillas de Agua	Regular	4°15'17.94"	75°33'23.38"
El Castillo	Regular	4°17'16.31"	75°31'40.71"
La Mesa	Regular	4°13'47.72"	75°34'47,50"
Madrid la Siberia la glorieta	Regular	4°11'00,01"	75°29'53,34"
Hamburgo 1	Regular	4°12'15,33"	75°28'52,70"
Hamburgo 2 (No habitada)	Regular	4°12'23,27"	75°28'52,71"
Sebastopol	Inadecuada	4°12'23,60"	75°29'18,37"
La Cascada	Inadecuada	4°15'56.68"	75°32'33.80"
Mirasol	Inadecuada	4°16'39.97"	75°32'5.45"
La estrella	Inadecuada	4°14'5.8918"	75°34'41.676"
Madrid	Regular	4°16'39.97"	75°32'5.45"
La Esperanza	Malo	4°14'16.73"	75°35'37.84"

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Servicios básicos en los predios

Tabla 26:Servicios básicos en los predios del Municipio de Rovira

Predio	Descripción de los servicios
California	No cuenta con vivienda.
Arizona	No cuenta con vivienda
La Irlanda Paraje de los Valles	No cuenta con vivienda
Hamburgo	El sistema de abastecimiento de agua, para consumo doméstico y pecuario se hace a través de manguera, que la conduce desde un nacimiento, cuenta con energía eléctrica de la empresa EPSA. Los residuos sólidos inorgánicos son dispuestos en una fosa y los orgánicos utilizados como abono y alimento para las gallinas.
Sebastopol	Actualmente no está habitado, sin embargo, cuenta con suministro de agua, obtenida y conducida a través de mangueras y energía de tendido eléctrico, suministrada por la empresa Enertolima. Los residuos sólidos que se generan no son manejados, se disponen a cielo abierto o se entierran.
Madrid-Siberia	El suministro de agua para la vivienda y el ganado se hace a través de manguera, que conduce el agua directamente desde un nacimiento, No cuenta con energía eléctrica. Los residuos que se generan son enterrados en una fosa, construida cerca de la vivienda.

Tabla 27:Servicios básicos en los predios del Municipio de Cajamarca

Predio	Descripción de los servicios
Mirasol	La vivienda se encuentra deshabitada, cuenta con sistema de abastecimiento de agua, a través de manguera desde un nacimiento (sin nombre), no cuenta con servicio de energía eléctrica de ningún tipo.
La Cascada	El suministro de agua para uso doméstico y pecuario se hace a través de manguera, que conduce el agua directamente desde un nacimiento (sin nombre), no cuenta con ningún sistema de energía, los residuos

	sólidos generados en el hogar y de los productos desechados de la actividad ganadera, como envases de medicamentos, alimentos, mieles, entre otros se depositan en una fosa y queman, los residuos que son reciclables se almacenan en el hogar, para luego ser vendidos en el mercado de Cajamarca, o para darles otras funciones en el predio.
Reserva Fuertes	Giles El agua para el consumo doméstico es obtenida de un nacimiento y conducida por una manguera hasta la vivienda, la energía es obtenida de paneles solares; los residuos generados por los habitantes y visitantes son manejadas dependiendo su origen, los no reciclables son enterrados en una fosa y los residuos orgánicos utilizados en compostaje y en un ensayo experimental de Lombricultura. Para la cocción de los alimentos y calefacción de la vivienda se utiliza leña, extraída de los rastrojos.
El Castillo	El predio no está habitado, cuenta con suministro de agua, obtenida y conducida a través de mangueras y energía de tendido eléctrico, suministrada por la empresa Enertolima.
La Castellana	La Reserva cuenta con un pozo séptico con capacidad para el manejo de aguas residuales para 25 personas. El agua para el consumo doméstico es obtenida de un nacimiento y conducida por una manguera hasta la vivienda, la energía la suministran los paneles solares, para la cocción de los alimentos y calefacción, en la vivienda principal se cuenta con una estufa eco-eficiente. Los residuos generados por los habitantes y visitantes son manejados dependiendo su origen, los residuos no reciclables son regresados al casco urbano, por los grupos que visitan la reserva y los orgánicos utilizados en compostaje.

Tabla 28: Servicios básicos en los predios del Municipio de Roncesvalles

Predio	Descripción de los servicios
La Esperanza	No cuenta con vivienda
La Esperanza, La Estrella, San Francisco, Santa Inés y Santa Rosa	En los predios La Estrella y La Esperanza se ubican las viviendas, a la fecha del presente estudio desahabitadas. El agua para el consumo doméstico es obtenida de un nacimiento y conducida por una manguera hasta la vivienda, no cuentan con servicio de energía.
El Alcázar	No cuenta con vivienda
Las Mellizas-Madrid	No cuenta con vivienda
La Mesa- El Reflejo	El agua para el consumo doméstico es obtenida de un nacimiento y conducida por una manguera hasta la vivienda, la energía la suministran los paneles solares. Los residuos generados por los habitantes y visitantes son manejados dependiendo su origen, los residuos no reciclables enterrados en una fosa y los orgánicos se usan como abono.

Análisis de Ocupación, Usos y Tenencia

La información relacionada con el uso, ocupación y tenencia UOT en el Parque Natural Regional Anaime-Chili fue tomada de la base catastral del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, consultada en el Geoportal del IGAC(<https://geoportal.igac.gov.co>) y complementada con información recopilada con los asistentes a las reuniones y talleres, realizados para la formulación del plan de manejo del área protegida.

Usos y ocupación del suelo: coberturas vegetales presentes en los municipios dentro del PNR Anaime-Chili:

Las principales coberturas corresponden a bosques en sus diferentes estados, altos, bajos densos, abiertos o fragmentados, dichos estados depende de las características propias de las coberturas en términos de requerimientos

ambientales y el grado de alteración antrópica y natural de estos recursos; seguido de estas áreas se encuentran en gran proporción los pastos limpios y aquellas coberturas conformadas por vegetación de porte bajo, los cuales enmarcan el sistema de producción de los pobladores, siendo su principal fuente de ingreso la ganadería extensiva para la producción de leche, queso y todos los derivados de esta actividad y las producciones agrícolas a pequeña escala.

El municipio con mayor área en cobertura boscosa (alta, baja, abierta y densa) es Rovira con 2334,815 hectáreas (Tabla 29), seguido de Roncesvalles con 1794,677 (Tabla 30), y con menor área el municipio de Cajamarca, con 772,147 (Tabla 31).

La mayor área en herbazal, cobertura que se asocia a la vegetación de páramo, está en Roncesvalles con 1660,503 hectáreas, seguido de Rovira con 888,616. La cobertura de pastos, a la que se asocian el uso de la ganadería presenta mayor área en el municipio de Cajamarca, con 320,174 hectáreas, seguido de Rovira con 131,022, el área con menor cobertura de pastos está en Roncesvalles, 128,236 hectáreas.

Tabla 29:Coberturas del Área Protegida en el municipio de Rovira.

Cobertura	Área (ha)
Arbustal abierto esclerófilo	414,538
Bosque abierto alto de tierra firme	90,450
Bosque abierto bajo de tierra firme	0,285
Bosque de galería o ripario	0
Bosque denso alto de tierra firme	1082,63
Bosque denso bajo de tierra firme	1161,450
Herbazal abierto rocoso	219,379
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	262,982
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	406,255
Herbazal denso inundable no arbolado	0
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0
Pastos enmalezados	112,735
Pastos limpios	18,287
Red vial y territorios asociados	2,049
Ríos, (quebradas y rondas)	0
Vegetación secundaria alta	228,936
Vegetación secundaria baja	102,553
Total	4102,529

Fuente: IDEAM, 2012

Tabla 30:Coberturas del Área Protegida en el municipio de Roncesvalles.

Cobertura	Área (ha)
Arbustal abierto esclerófilo	250,673
Bosque abierto alto de tierra firme	0
Bosque abierto bajo de tierra firme	56,523
Bosque de galería o ripario	25,725
Bosque denso alto de tierra firme	834,163
Bosque denso bajo de tierra firme	878,266
Herbazal abierto rocoso	256,202
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	134,086
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	1270,215
Herbazal denso inundable no arbolado	0
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	26,249
Pastos enmalezados	37,001
Pastos limpios	91,235

Red vial y territorios asociados	1,991
Ríos, (quebradas y rondas)	1,934
Vegetación secundaria alta	21,079
Vegetación secundaria baja	209,778
Total	4095,12

Fuente: IDEAM, 2012

Tabla 31: Coberturas del Área Protegida en el municipio de Cajamarca

Cobertura	Área (ha)
Arbustal abierto esclerófilo	101,913
Bosque abierto alto de tierra firme	84,764
Bosque abierto bajo de tierra firme	31,676
Bosque de galería o ripario	0
Bosque denso alto de tierra firme	414,761
Bosque denso bajo de tierra firme	240,946
Herbazal abierto rocoso	0
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	0
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	541,422
Herbazal denso inundable no arbolado	5,284
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	0
Pastos enmalezados	89,853
Pastos limpios	230,321
Red vial y territorios asociados	9,131
Ríos, (quebradas y rondas)	0
Vegetación secundaria alta	96,536
Vegetación secundaria baja	148,638
Total	1995,245

Fuente: IDEAM, 2012

En los baldíos de la nación, distribuidos entre los municipios de Cajamarca, Ronesvalles, Rovira e Ibagué se encuentran coberturas boscosas, con un área de 1187,844 hectáreas, arbustal con 178,797 y herbazal con 1370, 183 (Tablas 29, 30)

Tabla 32:Coberturas en baldíos de las naciones ubicadas entre Roncesvalles, Cajamarca y Rovira

Cobertura	Área (ha)
Arbustal abierto esclerófilo	71,704
Bosque denso alto de tierra firme	24,523
Bosque denso bajo de tierra firme	79,846
Herbazal abierto rocoso	27,644
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	24,792
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	981,384
Pastos limpios	0,781
Red vial y territorios asociados	6,581
Vegetación secundaria baja	1,060
Total	1218,315

Fuente: IDEAM, 2012

Tabla 33:Coberturas en baldíos de la nación ubicada en Ibagué

Cobertura	Área (ha)
Arbustal abierto esclerófilo	107,093
Bosque abierto alto de tierra firme	0,5100
Bosque abierto bajo de tierra firme	0,354
Bosque denso alto de tierra firme	581,506
Bosque denso bajo de tierra firme	501,105
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	19,751
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	302,469
Herbazal denso inundable no arbolado	14,143
Ríos, (quebradas y rondas)	2,2520
Total	1529,183

FUENTE: IDEAM, 2012

Sistemas de producción:

Componente agrícola.

El análisis de coberturas vegetales, junto con la información suministrada por los pobladores del área protegida indica que las áreas destinadas a la producción agrícola, de cultivos semestrales, permanentes o combinados con espacios naturales o pastos son muy pequeñas. Evidencian cambios en el uso de suelo, que pasó de ser cultivos de papa, principalmente, a pastos para ganadería o pastos con rastrojo o vegetación secundaria, como sucedió en la Vereda Orisol, del municipio de Roncesvalles, los actuales potreros fueron antiguamente cultivos de papa.

Según los pobladores de la zona, la aparición de plagas y enfermedades en el cultivo de la papa, la baja en los precios de comercialización, el precio de insumos y el mal estado de las vías de comunicación generó el cambio en el uso de estos suelos, se pasó del sistema de producción agrícola a pecuaria (ganadería).

Componente pecuario.

En el Parque Natural Anaime Chili la actividad ganadera prevalece como el sistema productivo que aporta ingresos económicos a propietarios y administradores de los predios. De los 30 predios ubicados dentro del área protegida alrededor del 50% están destinados a la ganadería y cuentan con potreros, corrales y adecuaciones para el desarrollo de la misma; en estudios realizados por GEOTEM SAS, en el año 2019, en el área se identifica una carga animal promedio de 0,5 UGG (cabeza/ha) y una producción de leche de 5 litros/vaca/día, siendo la media 7 litros/vaca/día para áreas de clima frío.

Las razas de ganado que predominan en el área del Parque corresponden a: Normando, Holstein y Gyrolando con cruces entre normando x Holstein, simmental x normando, Holstein x simmental, según datos de pobladores.

La raza Normando es la preferida para llevar al páramo, por sus condiciones de adaptación, rusticidad, longevidad y fertilidad.

La anterior situación refleja una baja producción, debido al manejo extensivo de la actividad ganadera. La cobertura de pastos, a la que se asocian el uso de la ganadería presenta mayor área en el municipio de Cajamarca, con 320,174 hectáreas, seguido de Rovira con 131,022, el área con menor cobertura de pastos está en Roncesvalles, 128,236 hectáreas; el forraje predominante es el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hochst. ex chiov).

Figuras de conservación al interior del PNRAC.

Reserva Forestal Central:

Reserva Forestal Central: El PNR se encuentra inmerso en la zonificación tipo A, (“...garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente con la regulación hídrica y climática; la asimilación de contaminantes del aire y del agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica...”).

Reservas Naturales de la Sociedad Civil:

Reserva Natural de la Sociedad Civil de las Aves Giles Fuertesi: Está ubicada en el flanco oriental de la Cordillera Central colombiana, en la vereda Potosí Alto, en el municipio de Cajamarca, propiedad de Fundación Proaves de Colombia; en un rango altitudinal que va desde los 2.750 hasta los 3.600 metros. La Reserva tiene una extensión de 268,8885 hectáreas, que conservan ecosistemas de bosque andino, alto andino y páramos, en las que hábitat el Loro Coroniazul (*Hapalopsittaca fuertesi*) y el periquito paramuno (*Leptosittaca branickii*).

La Reserva está registrada en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas RUNAP, mediante Resolución 085 de 2018, con una extensión de doscientas sesenta y ocho hectáreas con ocho mil ochocientos ochenta y cinco metros cuadrados (268,8885 Ha). De la Reserva hacen parte los predios "La Grecia 1" (matrícula inmobiliaria No. 354-6460), "La Cascada 1" (matrícula inmobiliaria No. 354-6461) y "La Grecia — Lote 2" (matrícula inmobiliaria No. 354-6340).

Reserva Natural Semillas de Agua: Se encuentra ubicada en la vertiente oriental de la cordillera Central de Colombia, está integrada por seis (6) predios en jurisdicción de los municipios de Cajamarca, Ibagué, Rovira y Roncesvalles. Conserva ecosistemas de páramos y bosques altoandinos, destinados a la investigación y a la preservación del agua para la cuenca del río Coello. Actualmente la RNSC no está registrada al RUNAP.

En la Reserva se destaca la presencia de cinco (5) especies casi endémicas: *Eriocnemismosquera*, *Eriocnemisderbyi*, *Anairetesagilis*, *Myioborus ornatus* y *Catameniahomochroa*, y de tres endémicas: *Bolborhynchus ferrugineifrons*, *Hapalopsittaca fuertesi* y *Scytalopus latebricola*, razón por la cual fue designada, en el año 2008, como Área de importancia para la Conservación de aves (AICA o IBA siglas en ingles).

Predios destinados a la conservación y protección del agua.

Desde la década de los años 2000 la Corporación Autónoma Regional del Tolima- CORTOLIMA, en asocio con la Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de los ríos Coello y Cucuana–USOCOELLO iniciaron un programa para la adquisición de predios para la conservación del páramo de Anaime – Chile. En este marco, se han adquirido los predios el Castillo, Madrid (La Victoria) y la Parcela No.8 Las Mellizas.

Tenencia

La tenencia de la tierra en el PNRAC, se caracteriza por tipos de tenencia y de propiedad que van desde (carta de compraventas de mejoras, predios con escrituras públicas, predios con resoluciones de adjudicación del INCODER, y predios a cargo de poseedores de buena fe mediante procesos de ocupación, con tradiciones de más de 10 años).

La mayoría de las familias ostentan título de propiedad, solo hay un poseedor, en el estudio de cada inmueble realizado se evidencia que algunos de estos tienen medidas cautelares como hipotecas, embargos e incluso demandas por procesos de sucesiones en curso.

Para este análisis se recopiló información secundaria de entidades oficiales como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y la Superintendencia de Notariado y Registro y, se recolectó información primaria de los propietarios de los inmuebles en reuniones que se sostuvieron. (Tabla 34).

Tabla 34: Tipo de Tenencia en el Parque Natural Regional Anaime-Chili

Municipio	Vereda	Predio	Ficha Catastral	Área (Ha)	Tipo Tenencia
Cajamarca	Potosí	La Grecia	73124000100160098000	115,258	Propietario
		Lote 2	73124000100160097000	128,341	Propietario
		La Cascada 1	73124000100160099000	58,498	Propietario
		Mirasol	73124000100170001000	469,473	Propietario (en sucesión)
		La Cascada	73124000100160078000	235,935	Propietario (en sucesión)
		El Castillo	73124000100170002000	322,579	Propietario
		Lo	73124000100170010000	138,531	Sin información

		La Castellana	73124000100160001000	529,141	Propietario
Roncesvalles	Orisol	La Estrella	73622000300050006000	77,295	Propietario
		El Alcázar	73622000300050014000	227,47	Propietario (en sucesión)
		Santa Inés	73622000300050011000	229,09	Propietario (en sucesión)
		San Francisco	73622000300050009000	70,739	Propietario (en sucesión)
		Santa Rosa	73622000300050010000	68,072	Propietario (en sucesión)
		La Esperanza	73622000300050008000	61,441	Propietario (en sucesión)
		La Esperanza	73622000300050007000	44,786	Propietario
		El Reflejo	73622000300050002000	104,982	Propietario
		La Mesa	73622000300050003000	253,478	Propietario
		La Argentina	73622000300040031000	554,202	Sin información
		Madrid (La Victoria)	73622000300040022000	1937,305	Propietario
		Parcela 8 Las Mellizas	73622000300020025000	465,339	Propietario
Rovira	La Esmeralda	Sebastopol	73624000400150001000	231,421	Propietario (en sucesión)
		Hamburgo	73624000400150002000	363,437	Propietario
		Madrid La Siberia Glorieta	73624000400200001000	855,873	Propietario
		Arizona	73624000400150054000	339,183	Propietario
		La Cumbre	73624000400150053000	947,178	Sin información
		La Irlanda Paraje De Los Valles	73624000400150049000	108,27	Propietario
		Lote	73624000400170001000	694,643	Sin información

		La Argentina	73624000400150075000	200,016	Sin información
		California	73624000400150021000	328,303	Poseedor (carta venta)
		El Cóndor la reina		30,576	Sin información

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI – IGAC, 2019.

ELABORO: CORCUENCAS, 2019.

Del total de predios, 23 poseen título de propiedad, nueve de los cuales se encuentran en sucesión. Un (1) predio corresponde a un poseedor, posesión regular, adquirida de buena fé, el dominio del área fue adquirido mediante compra venta, registrada en la Notaria de Rovira.

No se cuenta con información de seis (6) predios, se desconoce su estado jurídico porque no fue posible ubicar a los propietarios o personas encargadas de su manejo. Se identificaron 22 predios con títulos de propiedad, de los cuales ocho (8) avanzan en procesos de sucesión y uno (1) que corresponde a una posesión, en el municipio de Rovira (Tabla 35).

En baldíos de la nación, se reportan dos predios, uno en el municipio de Ibagué y el otro en el municipio de Roncesvalles.

Tabla 35: Estado legal de los predios ubicados en el PNR Anaime-Chili

Municipio	Propietario		Poseedor	Sin información	Total
		Sucesión			
Ibagué	0	0	0	0	0
Cajamarca	5	2	0	1	8
Roncesvalles	6	5	0	1	12
Rovira	4	1	1	4	10
Total	14	8	1	6	30

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Estrategia de Compensación ambiental por conservación de servicios hidrológicos

El acuerdo de creación del PNRAC (No. 023 de diciembre 27 de 2017), integro un mecanismo o esquema de Pago por Servicios Ambientales de tipo hidrológico como estrategia de incentivo permanente, incremental y verificable a la conservación del área protegida regional.

El mecanismo diseñado entre los años 2014 a 2017, se basó en un proceso de construcción local y sectorial con apoyo de la Fundación Patrimonio Natural y la Fundación MacArthur, bajo convenio con Corp. Semillas de Agua. El mecanismo se sustenta en un objetivo y es promover buenas prácticas de manejo del páramo, que permitan mantener o mejorar atributos como la retención de carbono y agua en suelos.

El esquema de incentivo está orientado prioritariamente a las familias y RNSC presentes al interior del PNRAC, derivado de las restricciones permanentes que el tipo de categoría genera para actividades productivas en el área protegida.

Los principios de formulación se basan en tres criterios:

Permanente: Quiere decir que el incentivo es asumido por fuentes de financiación permanentes como las tasas de uso de agua, en este caso del sector arrocero (Usocoello), y para lo cual Cortolima destinará el 32% de la TUA/anual para cubrir los costos de oportunidad estimados para los sistemas de producción ganadera en el páramo de Anaime y Chili. Porcentaje que se divide en un 20% para financiar acciones de Plan de Manejo del área protegida bajo condiciones de buen manejo predial, y un 12% permanente que significa el incentivo a las familias y RNSC que demuestre bajo planes de manejo y acuerdos de conservación formalizados con Cortolima actividades verificables en lo ambiental, bienestar-habitacional y psicosocial y equidad de género.

Verificable: El incentivo se sustenta en Planes de Manejo Predial, donde cada área de la sociedad civil inscribe año a año la relación de actividades a desarrollar en sus predios, actividades que cumplen a cabalidad con los objetos y objetivos de conservación del PNRAC. Un comité verificador asume con Cortolima las labores de seguimiento periódico a estos planes de manejo y acuerdos de conservación.

Incremental: El mecanismo de incentivo, tiene un sistema de puntuación asociados al tipo de actividad en los componentes de salud predial, bienestar y habitabilidad y aspectos de género y psicosocial, que al final del año, si cada área de la sociedad civil implementa a cabalidad, se logra una puntuación / anual, la cual incide en la variación de los costos de oportunidad mediante el cual inicio el esquema de incentivo, y que para el caso del PNR se estimó en 2014 en \$ 31.659 COP/ha.

En la Tabla 36, se relacionan los predios (familias y RNSC) que iniciaran el proceso de incentivos en 2019, y sobre el cual se sustenta un mecanismo permanente de conservación sobre 4.1.14 ha al interior del PNRAC con un escenario potencial de ser escalado este sistema a la zona con función amortiguadora.

Tabla 36: Esquema de Incentivo verificable e Incremental propuesto para financiar de manera permanente acciones de conservación desde la sociedad civil a 17 áreas al interior del PNRAC.

Predios.	COP/ha/ 2014	Hectáreas conservadas a Compensar (Fuente: IGAC)	Índice de proporcionalidad (40% del 12% TUA)	Puntuación lograda por familias (actividad vs año)	Factor incremento (Puntos/ 100)	Valor de Incremento por actividad cumplida año 1 (FIxCOP20 14xha)	Valor Incentivo anual (año 1 2019)
1	31.659	62	4.013.477	53	0,53	1.040.315	5.053.791
2	31.659	194	4.013.477	15	0,15	921.277	4.934.754
3	31.659	102	4.013.477	73	0,73	2.357.329	6.370.806
4	31.659	242	4.013.477	73	0,73	5.592.879	9.606.356
5	31.659	125	4.013.477	87	0,87	3.442.916	7.456.393
6	31.659	268	4.013.477	50	0,50	4.242.306	8.255.783
7	31.659	128	4.013.477	86	0,86	3.485.023	7.498.499
8	31.659	212	4.013.477	87	0,87	5.839.186	9.852.663
9	31.659	502	4.013.477	87	0,87	13.826.752	17.840.228

10	31.659	107	4.013.477	59	0,59	1.998.633	6.012.109
11	31.659	350	4.013.477	58	0,58	6.426.777	10.440.254
12	31.659	61	4.013.477	48	0,48	926.976	4.940.452
13	31.659	195	4.013.477	35	0,35	2.160.727	6.174.203
14	31.659	326	4.013.477	40	0,40	4.128.334	8.141.810
15	31.659	280	4.013.477	50	0,50	4.432.260	8.445.737
16	31.659	732	4.013.477	40	0,40	9.269.755	13.283.232
17	31.659	228	4.013.477	30	0,30	2.165.476	6.178.952
		4.114				\$ 72.256.919	\$ 140.486.021

FUENTE: CORP. SEMILLAS DE AGUA & F. PATRIMONIO NATURAL, 2014.

En la Tabla 34, se establece el sistema de actividades y valoración de la puntuación nominal respecto a cada actividad potencial se será asumida por las familias o RNSC cada año y basados en los Planes de Manejo Predial.

Los puntos se logran anualmente una vez han sido verificados por comité de verificación, y estos puntos de 1 a 100 se constituyen en un factor de incremento de los COP/ha para cada área al interior del PNRAC que cuente con acuerdos de conservación avalados por Cortolima.

El Plan de Manejo del PNRAC en su plan estratégico integran la totalidad de estos componentes de gestión y de conservación en el área regional protegida.

La totalidad de los predios al interior del PNRAC cuentan con Plan de Manejo Predial, incluido los predios de Cortolima y de Usocoello, quienes han

determinado acciones prioritarias, que tienen relación con el grupo de acciones que están descritas en la Tabla 37.

Los valores nominales (de 1 a 100) representan el valor que los actores le han otorgado al cumplimiento de objetivos ambientales, sociales y económicos para el PNRAC.

Tabla 37:Factor de ponderación que valora acciones de buen manejo predial y que aporta en la mejora de los COP/ha/familia o RNSC en el PNR Anaime y Chili.

Actividades Priorizadas y Verificables De Buen Manejo en los Planes de Manejo Predial	Valor puntos obtenidos por actividad / año
Salud Predial (restauración, rehabilitación o recuperación del páramo).	
Permanencia inalterada del área protegida inscrita en el mecanismo.	15
Áreas nuevas en restauración, recuperación o rehabilitación.	18
Inversiones en técnicas y/o equipos de mejoramiento de la calidad y la seguridad de las aguas de escorrentía.	7
Aislamiento de humedales del acceso del ganado	7
Sistema de combustión eficiente (estufas ecológicas) que disminuyan uso leña y disminuyan exposición del humo familiar.	9
Eliminación del uso de insecticidas, pesticidas y contaminantes químicos.	8
Manejo apropiado de aguas servidas (jabonosas y residuales)	7
Contar con Plan de Manejo formulado para el predio	6
Habitabilidad y Bienestar (condiciones habilitantes para afrontar rigores del clima y para el turismo de Naturaleza)	
Avances nuevos en infraestructura para turismo de naturaleza (capacidad carga, señalización y avisos mejorados).	10
Inversiones realizadas en nuevos mejoramientos de infraestructura de viviendas que mejore la calidad de vida familiar en el páramo.	10
Nuevas alternativas de economía familiar (productos no maderables del bosque, piscicultura, huertas orgánicas).	8
Psicosocial, Formación Capacidades y Equidad de Genero	

Asistencia y permanencia procesos de formación en estrategias de gestión y conservación del páramo, incluido turismo de naturaleza.	9
Participación de la Mujer y Jóvenes en los talleres y sesiones de seguimiento del proyecto y en labores productivas.	9
Total:	100

FUENTE: CORPORACIÓN SEMILLAS DE AGUA & FUNDACIÓN PATRIMONIO NATURAL, 2014.

Este sistema de financiación basado en TUA le otorga al área protegida un potencial importante de motivar e inspirar al desarrollo de buenas prácticas de manejo predial, que impacten positivamente en el tiempo en aspectos no solo ambientales, sino también sociales y económicos en el contexto del PNRAC.

Actualmente Cortolima está trabajando en la concreción de una resolución que formalice el mecanismo de incentivos permanente, incremental y verificable propuesto para el área regional protegida.

Y de igual manera el 20% de TUA de Usocoello aportara a la financiación de medidas del Plan de Manejo del PNRAC.

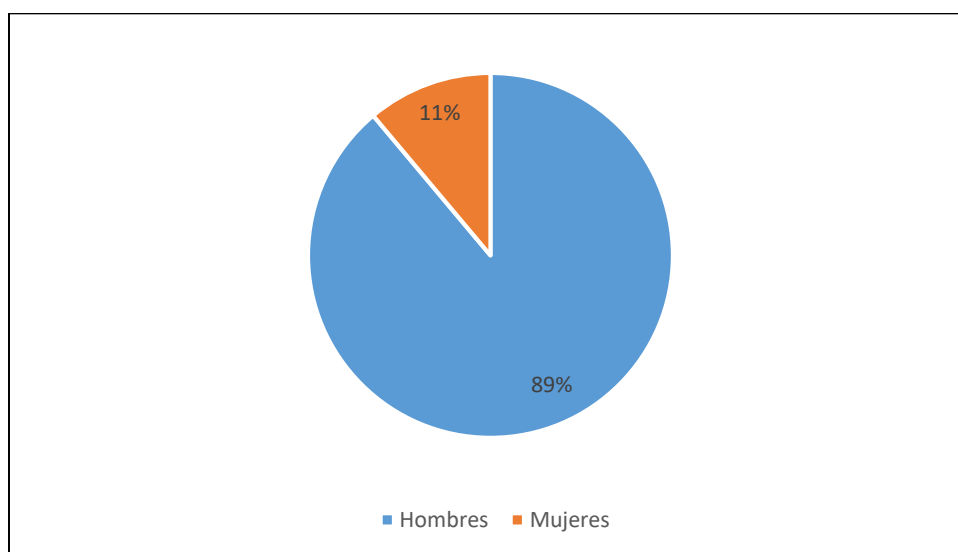
Perspectiva de Género para la gestión y manejo del área protegida regional

En la gestión y manejo del PNR Anaime Chili es de vital importancia conocer y comprender las contribuciones y desigualdades de género y generacional. Tradicionalmente, en las áreas rurales, el aspecto biológico era el que determinaba los roles sociales, se atribuía a la naturaleza del sexo (masculino y femenino) el desempeño de funciones determinadas en las fincas. El hombre era el dedicado a las actividades consideradas socialmente importantes, como la participación en política, manejo de la economía del hogar, entre otras. Por su parte la mujer era la responsable de la educación y la crianza de los hijos y las labores domésticas; sumado a la dependencia del hombre jefe del hogar. En la búsqueda de la igualdad entre hombres y mujeres, se ha originado el tema de la perspectiva de género, la cual ha ido permeando las fuertes relaciones patriarcales propias de las dinámicas culturales de las zonas rurales. Ya no son solo los hombres los aptos para trabajar la tierra, tener propiedades legítimamente constituidas y participar en procesos de toma de decisión; en los diálogos establecidos con las mujeres que habitan los predios dentro del parque se denota la corresponsabilidad en la participación y toma de decisiones en el trabajo y la familia; las mujeres participan de manera consciente de diferentes

espacios, como Juntas de Acción Comunal y procesos de conservación, toman decisiones consensuadas sobre los gastos para la familia, alimentos e inversiones en los sistemas de producción.

Con base en los diseños de plan de manejo predial y las sesiones de trabajo colectivo con las familias de los cuatro (4) municipios que componen el área protegida regional, se encuentran los siguientes resultados en términos de equidad de género y generacional; de una población total de 52 personas entre hombres y mujeres que han participado y que corresponde a 17 núcleos familiares que habitan al interior del PNRAC y zona amortiguadora y quienes participan de proceso de diseño de los Planes de Manejo predial y del área protegida como tal, se reportan los siguientes resultados:

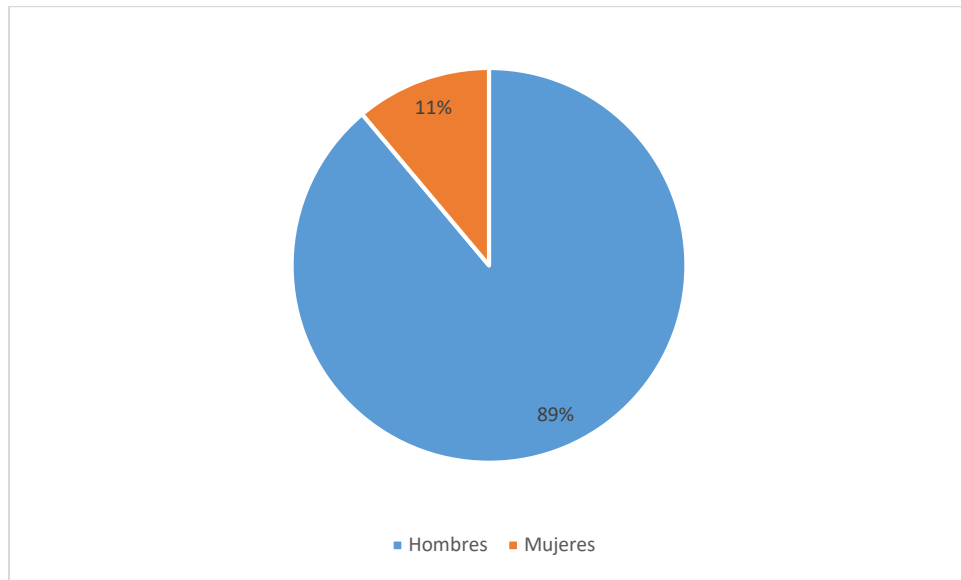
Figura 16:. Actividad Ganadera como principal ocupación



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

El hombre es quien asume la mayor proporción de la actividad ganadera en el PNRAC, actividad que implica desde manejo de praderas, alimentación del ganado, ordeño y procesamiento del queso. Las mujeres y los niños-jóvenes colaboran en labores de apartado del ganado, ordeño y elaboración del queso.

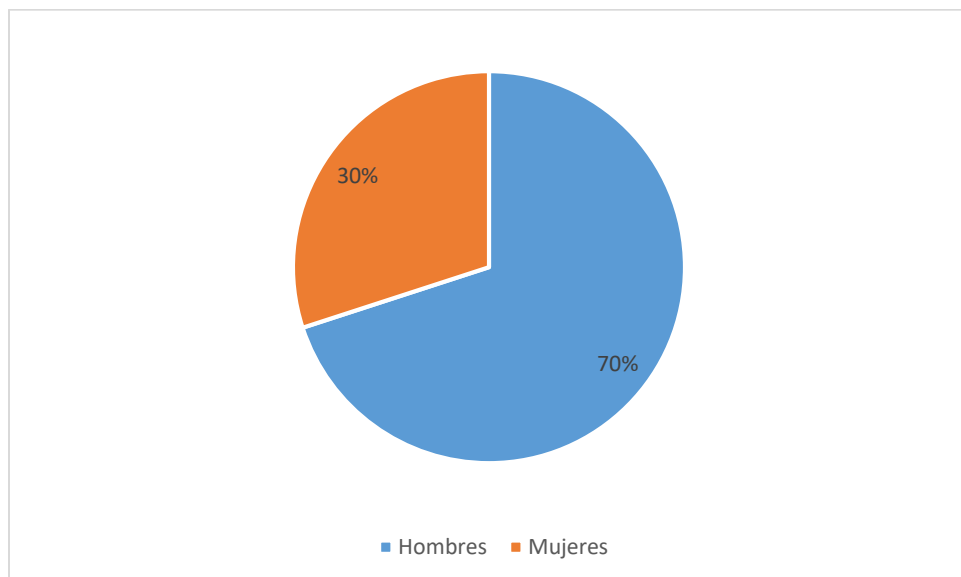
Figura 17:Principal ocupación actividad doméstica



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

En el contexto del PNRAC, son las mujeres las que definitivamente asumen en su mayor parte del tiempo, las labores domésticas, que implican la elaboración de alimentos para la familia, la educación de los niños (llevarlos y recogerlos a las escuelas), y labores de aseo general, ropa y de cuidado de la vivienda.

Figura 18:Participación asociaciones o JACs

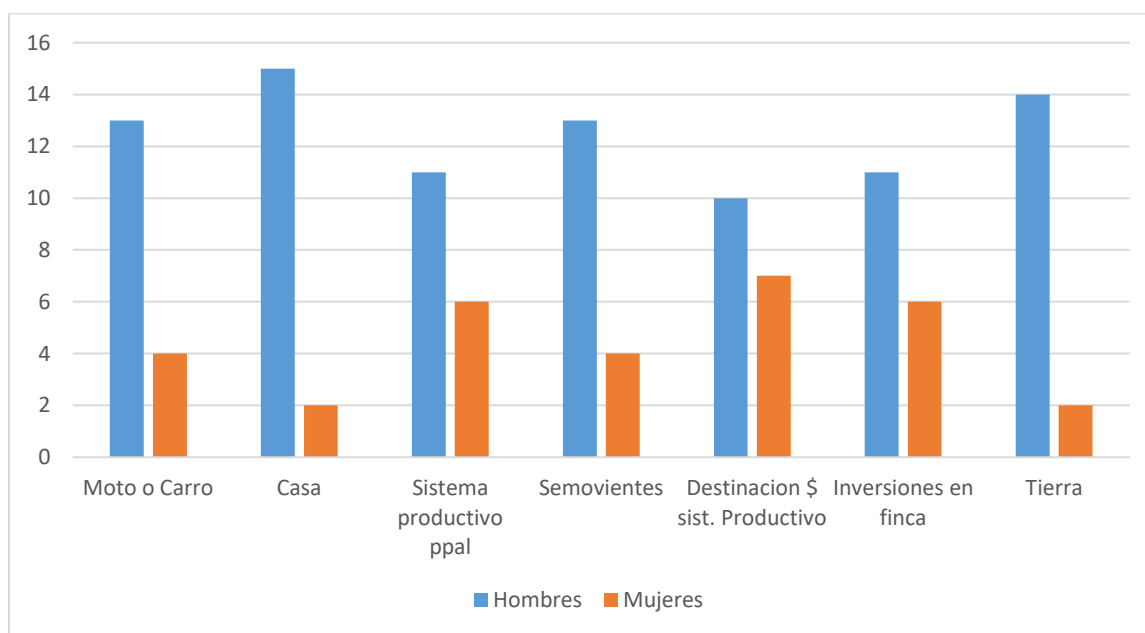


FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Es notable que la mayoría de los espacios de participación comunal, son los hombres los que mayormente participan; las mujeres están más asociadas a representación de la familia en los espacios escolares (juntas de padres o espacios religiosos).

Finalmente, a nivel de las propiedades y la toma de decisiones se determinó que son los hombres quienes mayormente tienen el control no solo de la tierra sino de los medios de producción, y la decisión de inversión de los beneficios de los sistemas productivos que se desarrollan en el contexto del área protegida y la zona amortiguadora.

Figura 19: Propiedades y toma de decisiones



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Finalmente se espera que el Plan de Manejo, aporte a mejorar los niveles de equidad y de oportunidad que tienen las mujeres y los jóvenes en contribuir con su propio bienestar personal y familiar. El énfasis en la actividad ganadera, lo marginal de estas familias en el contexto social, y la ausencia de apoyo institucional, están generando un marcado proceso de inequidades al interior de estas familias.

Análisis de Conflictos (cacería, vía, minería, tala, quemas, ganadería, orden público).

Para abordar los conflictos se requiere identificarlos, ubicarlos y analizar sus interacciones, en la búsqueda de generar alternativas que permitan tomar decisiones enfocadas a la conservación del PNR Anaime-Chili y el buen vivir de las comunidades.

En los encuentros realizados, en talleres y reuniones, con actores los sociales e institucionales de los municipios de Cajamarca, Rovira, Ibagué y Roncesvalles (Santa Elena) que tienen presencia e intereses en el PNR se identificaron conflictos ambientales asociados al usos del suelo, pérdida de cobertura vegetal, declaratoria del Parque Natural Regional Anaime Chili, minería artesanal, turismo no controlado, adecuación y apertura de vías carretables, administración de predios públicos, cacería, pesca, ataques de fauna silvestre, manejo de residuos sólidos, saneamiento básico y conflicto armado.

Conflicto por uso del suelo.

Usos adecuados o sin conflicto:

Las áreas sin conflicto o con usos adecuados suman un total de 11.721,843 hectáreas, que corresponden al 90,54% del área total del PNR Anaime Chili, distribuida en coberturas de bosque denso alto, herbazal denso, arbustal abierto y vegetación secundaria.

Sobreutilización:

La sobreutilización del suelo se presenta en 910,186 hectáreas, que cubren el 7,03% del PNR, en estas los sistemas de producción afectan la dinámica de los ecosistemas y la generación de servicios ecosistémicos.

Corresponde a los conflictos presentados en las coberturas de mosaico de cultivos, pastos, arbustal abierto, bosque de galería y ripario, áreas pantanosas con pastos y zonas quemadas.

La sobreutilización severa del suelo se presenta en los municipios de Cajamarca (312 ha), Rovira (281 ha) y Roncesvalles (51 ha), con efectos que se reflejan en la pérdida y degradación del suelo, procesos erosivos en zonas con fuertes pendientes (superiores al 60%) y afectación de la calidad y cantidad del agua.

Demanda no disponible:

Estas áreas son consideradas de demanda no disponible debido a la presencia de nubes, cubre un área de 9,74 ha en áreas a proteger y 295,989 ha en áreas para la producción.

En la Tabla 38, se integran en proporción de área versus el área total del PNRAC los tipos de conflictos asociados al uso del suelo, de acuerdo a información IGAC, 2013.

Tabla 38: Tipos de conflictos de uso del suelo en el Parque Natural Regional Anaime-Chili

Tipo de conflicto	Área	% en el PNR
Sobreutilización	910,186	7,03
Usos adecuados o sin conflicto	11721,843	90,54
Demanda no disponible en áreas a proteger (presencia de nubes)	9,74	0,075
Demanda no disponible en áreas para producción (presencia de nubes)	295,989	2,286

FUENTE: IGAC, 2013

ELABORACIÓN: CORCUENCAS, 2019

Los conflictos de uso de suelo son derivados de las prácticas en los sistemas productivos, que se han establecido durante años en el PNRAC.

La expansión agrícola, la destrucción de la vegetación natural y la utilización de agroquímicos han incidido en las propiedades de los suelos, la disminución en la capacidad de retención de humedad y la calidad del agua superficial y subterránea, así como en el incremento de la pérdida de materia y nutrientes. Al igual que la ganadería con acciones relacionadas con el pastoreo, el pisoteo y las quemas.

Pérdida de cobertura vegetal.

Dinámica de Deforestación (1990-2000/2010/2016) para el PNRAC.

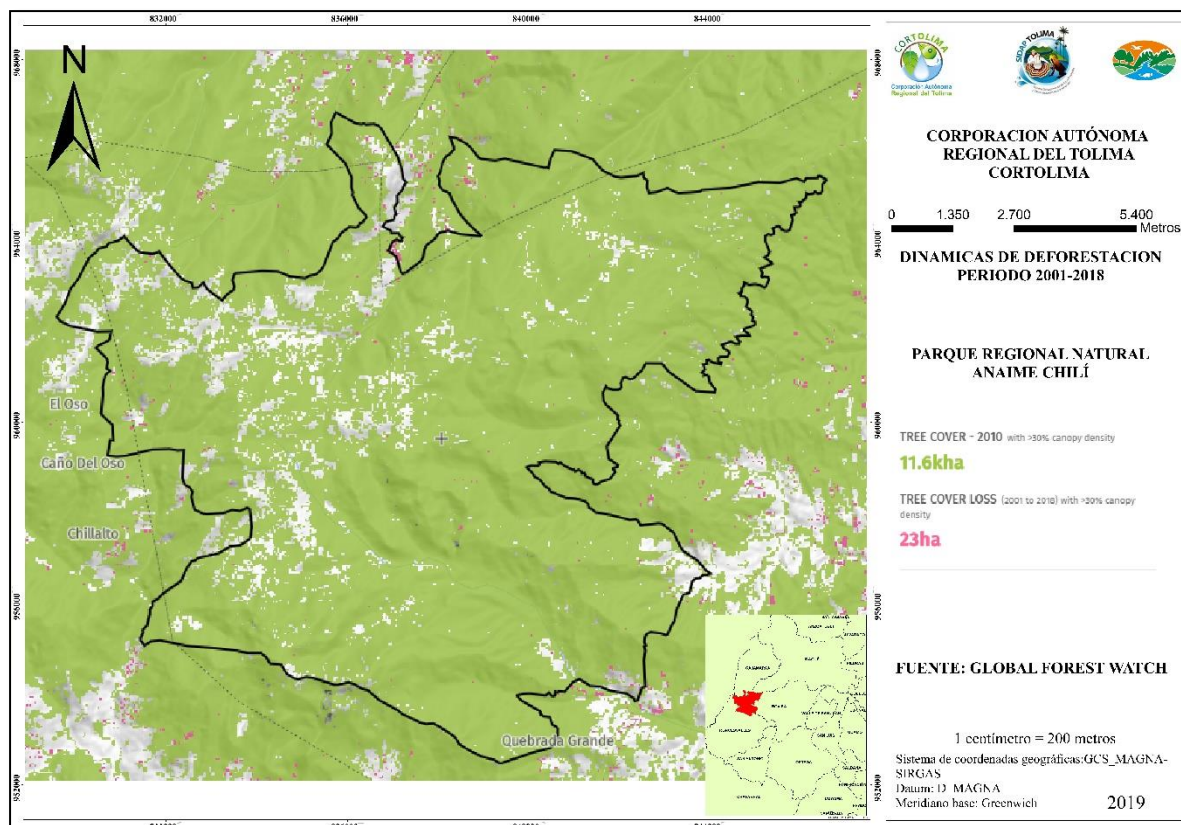
Se estimó con base en la herramienta Global Forest Watch la dinámica de deforestación para el PNRAC y zona amortiguadora, se analizó la pérdida de cobertura forestal para el periodo 2001 a 2018, el análisis arroja que en 17 años se han perdido 23 ha de bosque al interior del PNRAC, dinámica muy probable

asociada al uso de madera para horcones, uso doméstico y construcciones locales.

En el mapa 26, en color violeta están presentes los polígonos de deforestación desde 2001 a 2018. Los puntos de deforestación esta ubicados muy cerca a áreas categorizadas en el mapa de coberturas como zonas donde dominan las praderas, áreas donde se desarrolla actividad ganadera extensiva al interior del PNRAC.

El uso de madera en el área protegida y amortiguadora se emplea para usos domésticos, construcción de viviendas, horcones y puentes. Son maderas duras que resisten muy bien a la humedad del páramo.

Figura 20: Dinámicas de deforestación Parque Natural Regional Anaime-Chilí.



Fuente: Global Forest Watch, 2019
Elaboró: CORCUENCAS, 2019

Percepciones de prohibiciones y sanciones en el Parque Natural Regional Anaime Chili.

El proceso de ruta de declaratoria del PNRAC implicó un trabajo de casi dos (2) años donde se abordó las tres fases de declaratoria desde el punto de vista conceptual y se analizó con las comunidades e instituciones y entes territoriales, los escenarios posibles una vez se declaren el área protegida y más desde el tipo de Parque Natural Regional, un factor que unió el interés de varias comunidades, ONGS e instituciones fue la de proteger del avance de proyecto mineros a cielo abierto en este sector del páramo de Anaime y Chili.

La creación del PNRAC se entendió desde un inicio que genera restricciones en los usos agropecuarios y por ello se integró desde la fase de preparación un proceso de negociación entre los actores de la sociedad civil y Cortolima para definir un mecanismo de Plan de Manejo a escala predial, que permita desarrollar acciones de conservación y de restauración a través de sistemas de producción conservacionistas de baja escala y la adopción de un esquema de PSA mediante recursos de Tasas de Uso de Agua de Usocoello para orientar la financiación de las áreas de la sociedad civil al interior del PNRAC.

El proceso de concretar el Plan de Manejo del PNRAC y la implementación del incentivo por provisión de servicios hidrológicos, ha sido complejo y al momento desde la declaratoria han pasado 2 años y medio sin ser implementados estos acuerdos, aspecto que ha generado desmotivación en las familias, y algo de preocupación y de resistencia frente a los reales impactos socio-ambientales de un área regional.

Minería artesanal.

El conflicto minero se presenta dentro del área declarada como Parque Natural Regional, sobre el río Chili, Vereda Orisol, corregimiento de Santa Elena, municipio de Roncesvalles. La minería artesanal se lleva a cabo en la zona por más de 50 años, por tradición familiar, para extraer el oro se hacen hoyos en el río se saca el material y se vuelve a tapar con piedra, se utiliza una motobomba y según los mineros asistentes no se utilizan químicos. Entre 2016 y 2017 varias familias de pequeños mineros fueron judicializados por desarrollar actividad minera de tipo artesanal en el páramo de Anaime y Chili; situación que al momento ha generado una situación de desconfianza en la institucionalidad estatal, y hace más complejo la búsqueda de soluciones concertadas a esta actividad.

La extracción minera en el Parque Regional, se inscribe en un contexto político, económico y territorial complejo. En el contexto social y económico, la comunidad de Santa Elena, municipio de Roncesvalles, Tolima, menciona que se han presentado fuertes represiones a las personas que llevan a cabo la actividad minera y que ya existe un amplio marco normativo que prohíbe llevar a cabo actividades mineras en zonas de páramo, la Ley 1450 de 2011 (Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014), estableció que en los ecosistemas de páramos no se podrían adelantar actividades agrícolas, pecuarias, ni de explotación minera, como tampoco, la construcción de refinerías de hidrocarburos y facultó a las Corporaciones Autónomas Regionales, las de desarrollo sostenible y los establecimientos públicos ambientales, para realizar el proceso de unificación y ordenamiento del régimen de usos de estos ecosistemas y posteriormente la Sentencia C-035 del 2016, en la cual la Corte Constitucional consideró que la protección de los páramos debía prevalecer por encima de cualquier derecho minero adquirido.

La minería artesanal es una actividad rentable según las comunidades locales asentadas en zona de influencia del PNRAC, y de la cual dependen varias familias de la vereda Orisol en el Municipio de Roncesvalles; este sector de pequeña minería requiere desde Cortolima y la administración municipal apoyo técnico y/o alternativas para avanzar en un proceso de reconversión y futura sustitución de actividades en el páramo de Anaime y Chili.

Turismo no controlado.

El Parque Natural Regional Anaime Chili alberga diversidad de atractivos turísticos, que están siendo en algunos casos y sectores del área protegida regional para ser aprovechados por diferentes personas y operadores turísticos de la región, que tienen como objetivo posicionarlos como destinos turísticos, la mayoría de atractivos son naturales (lagunas, accidentes geográficos, humedales, vegetación de páramo y fauna silvestre), los otros son viviendas y centros poblados, que llaman la atención por su construcción y forma de vida tradicional. Estos operadores no cuentan con las familias para la actividad y no son conscientes aún de que el área es un área protegida regional, y donde generalmente no quedan beneficios concretos a las familias que por años han protegidos estos atributos paisajísticos.

El PNR está siendo visitado por diversidad de personas nacionales y extranjeras, y en donde RNSC como Proaves y Corp. Semillas de Agua, vienen desarrollando esfuerzos hacia un turismo responsable y de conservación y en algunos casos integran a las familias vecinas a las RNSC para ir generando

interés y capacidades locales en este tipo de alternativa productiva y de conservación.

La falta de información y de control de las actividades, desarrolladas en los sectores de Cajamarca y Santa Elena genera:

Desde los departamentos del Valle del Cauca y Quindío (municipios de Pijao y Génova) están llegando, en cuatrimotos y motos, grupos de personas que se presentan como turistas que quieren conocer el área, y debido a que no hay una vía adecuada para el tránsito de vehículos, les obliga a abrir caminos nuevos, afectando humedales y la vegetación del páramo, además generan ruido altísimo que perturba el ecosistema.

Adecuación de vías carreteables.

En el Parque se encuentra una vía terciaria, que comunica los municipios de Cajamarca y Roncesvalles, abierta por comunidades locales en los años 70's. La vía es de alto interés para las comunidades locales, para transportar sus productos y personas con afectaciones a la salud de manera más rápida a un centro poblado y disminuir el trayecto entre Santa Helena en Roncesvalles y Cajamarca e Ibagué.

Su trazado se hizo sobre coberturas de pajonales, frailejonal, bosques achaparrados y bosques alto andinos, en la búsqueda de lograr un mejor tránsito, una parte fue compactada con material ígneo, en un trayecto (tramo 1) que tiene entre cinco (5) a seis (6) kilómetros. Un trayecto (tramo 2) no ha podido ser adecuado para el tránsito de vehículos, por cruzar en un sector donde se encuentran complejos de turberas; el trayecto es de cuatro (4) a cinco (5) kilómetros. Las comunidades locales, han venido tratando de adecuar, por sí solos, el tramo en el sector de las turberas, a partir del establecimiento de obras artesanales, porque es una vía que se torna intransitable, especialmente en invierno.

Teniendo en cuenta que la vía está ubicada dentro del PNRACy la Reserva Forestal Central-RFC, requeriría para su funcionamiento y adecuación, la solicitud por parte de comunidades locales de la sustracción de la RFC y licencia ambiental por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Según organizaciones ambientales la adecuación o habilitación de esta vía, puede ser una amenaza importante derivado de un posible escenario de la ampliación de áreas cultivables de productos de clima frio, que pueden traer

consigo el alto uso de agroquímicos, la mecanización de suelos, altos consumos de agua para riego y la deforestación para habilitar áreas cultivables.

Los pobladores proponen mejorar la vía, para que pueda pasar un campero, que aceptan las restricciones que imponga el Estado, pero que se les mejore la vía para poder reducir su conexión con los centros poblados. Dicen requerir la vía para poder transitar y llegar en menos tiempo a Cajamarca, consideran que, si se embalastra no se perjudica el páramo y ellos se verían beneficiados, para poder comercializar los productos y recibir atención médica a hospitales más cercanos, debido a que las urgencias son atendidas en el municipio de Ronesvalles y de allí remitidos a Chaparral y Neiva y eso toma muchas horas de recorrido en auto.

Según las pobladoras del área aledaña los impactos más graves al páramo, generados por la carretera, se presentan en el sector de la Reserva de Semillas de Agua y en la finca de Joaquín Cañón, porque pasan diferentes vendedores y compradores, movilizand o ganado cada semana, con más de 150 animales que afectan el área, humedales y frailejonales.

Administración de predios públicos.

En el marco de la Ley 99 de 1993, artículo 111 de la ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 se estableció la obligación referente a la inversión de al menos el 1% de los ingresos corrientes de los entes territoriales para la compra de áreas de importancia estratégica que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, la adquisición y mantenimiento de predios y la financiación de esquema de pago por servicios ambientales. Dicha obligación viene siendo cumplida por los municipios y las gobernaciones.

Sumado a lo anterior también Corporaciones Autónomas Regionales, Asociaciones y organizaciones privadas, han adquirido predios en alta montaña con fines de conservación y protección del agua.

En el PNRAC Anaime Chili, entre los años 1990 y 1992, la Corporación Autónoma Regional del Tolima- CORTOLIMA, en asocio con la Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de los ríos Coello y Cucuana -USOCOELLO, inician un programa para la adquisición de predios para la conservación del páramo de Anaime – Chilí, en el año 2000 CORTOLIMA conjuntamente con USOCOELLO, adquieren el predio La Victoria, para la conservación, provisión y regulación del recurso hídrico superficial, en el año

2009, USOCOELLO adquiere con recursos del programa de Uso y Ahorro Eficiente del Agua el predio

El Castillo, área natural de 375 hectáreas que protege sistemas de bosques y pajonal-frailejón y en el año 2017 Cortolima adquiere el predio donde se ubican las Lagunas de las Mellizas, en el municipio de Roncesvalles (Santa Elena).

Los habitantes del PNRAC expresan, que las entidades que adquieren predios tienen debilidad en la administración de predios públicos, vienen siendo ocupados para usarlos en actividades ganaderas y por tanto no se cumple de manera efectiva con el fin de conservación y preservación.

Cacería y pesca

La biodiversidad, en aves y mamíferos presente en el PNRAC Anaime Chili es reconocida a nivel local y regional. Los ecosistemas presentes en el área sirven de hábitat para especies que han sido de interés económico y alimenticio para las comunidades.

Según los asistentes a los talleres y reuniones, realizadas para la formulación del plan de manejo del PNRAC, personas de veredas y municipios cercanos al área se organizan en grupos para ir de cacería, llevando armas y perros cazadores. Se identificó que esta práctica se hace desde la Reserva Giles Fuertesi hasta la Reserva de Semillas de Agua, en el municipio de Cajamarca y también en Rovira, cerca al predio Las Violetas donde la actividad se realiza en promedio cada tres meses.

La oferta de truchas en los ríos y lagunas también es aprovechada por pescadores, los pobladores reportan la presencia de personas que suben en moto al Parque Regional, para realizar la actividad utilizando chiles y cañas de pescar, principalmente en el predio de las Mellizas gracias al complejo lagunar.

Ataques de fauna silvestre

Dentro de los conflictos generados entre la conservación de hábitat para especies silvestres y los sistemas de producción pecuaria se menciona el ataque de oso y puma. Se han presentado ataques de Oso y Pumas al ganado y los ovejos. En el predio los Alpes (Roncesvalles) hace más de cinco años el Oso atacó once (11) reses y en el predio Bellavista seis (6) reses en Roncesvalles.

Se han reportado ataques del puma: En la parcela No 6 de la parcelación La Esmeralda, el puma atacó dos (2) ovejos, municipio de Rovira.

Es frecuente el ataque del Oso y de los Pumas al ganado y ovejos, esta situación genera en algunos casos acciones de cacería frente a estos mamíferos, que por situaciones de manejo inadecuado de los sistemas pecuarios se les facilita este tipo de ataques. Algunas familias proponen crear un fondo de compensación por la pérdida de animales, sin embargo, es el tipo de manejo y densidades de vacas y ovejos que hay que atender de manera prioritaria, además de un trabajo fuerte en educación ambiental y de investigación en cómo prevenir o disminuir este tipo de ataques que afecta sin lugar a dudas la economía familiar local.

Manejo de residuos sólidos y saneamiento básico

En el contexto del PNRAC y en especial en los municipios de Cajamarca y Ronesvalles, el alto flujo de turistas trae consigo el aumento en la generación de residuos sólidos y a la vez el incremento de las aguas residuales a los cuerpos de agua en el páramo de Anaime y Chili. Los residuos sólidos son dejados en los ingresos a los predios o en los bosques y el páramo y en algunas ocasiones han generado conatos de incendios.

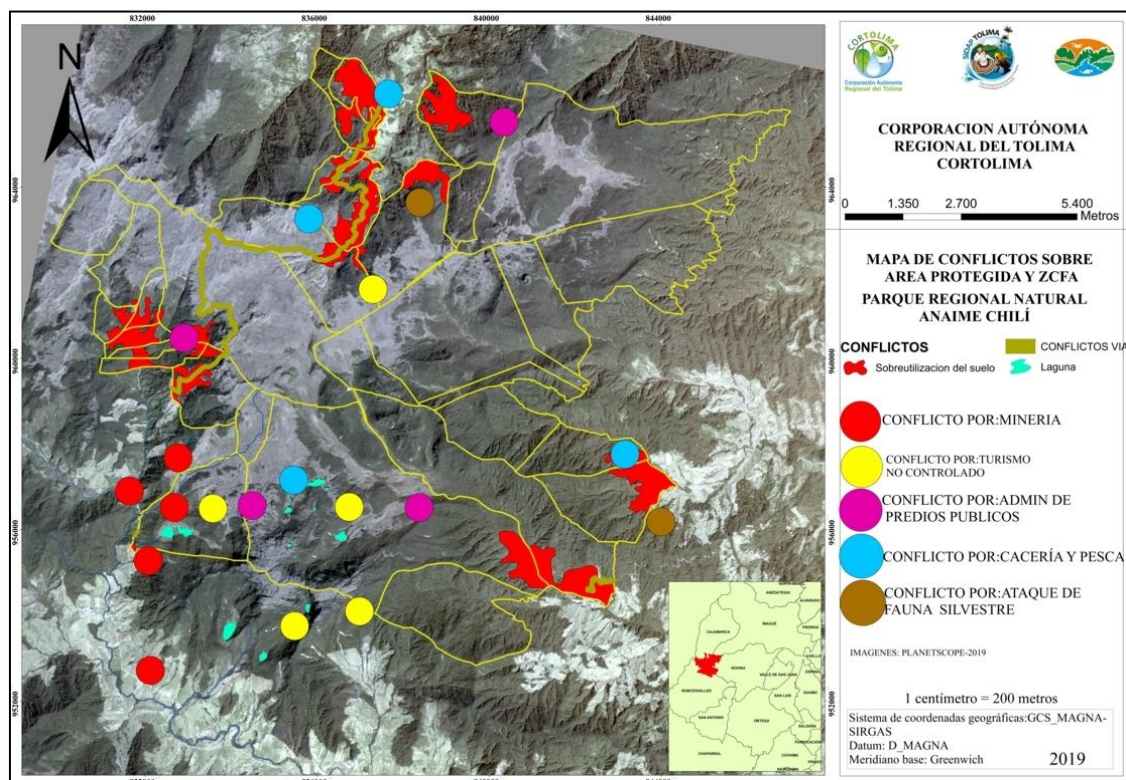
Conflicto armado:

El PNR no ha sido ajeno al conflicto de violencia que por décadas sufrió Colombia, hecho que generó que algunos propietarios de predios con apropiación territorial de hace 40 años, fueran asesinados, y otros desplazados, situación que en cierta forma beneficio el ecosistema manteniéndolo aislado durante muchos años de la intervención del hombre, sobre todo el área de páramo que predomina al interior del PNRAC.

Al momento hay familias que están retornando progresivamente a sus tierras, y cuentan con expectativas que el orden público desaparezca definitivamente de la región, factor que les facilite emprender el retorno a sus predios y la posibilidad de adoptar medidas de buen manejo acordes al Plan de Manejo del PNRAC.

En el mapa 27, se espacializan la diversidad de tipos de conflictos comentados anteriormente. Se denota que la mayor proporción de conflictos están ubicados en las periferias del PNRAC y en algunos casos al interior y sectores núcleo, como es el caso del uso de humedales para turismo y pesca.

Figura 21:Ubicación de los conflictos para el Parque Natural Regional Anaime Chilí.



Elaboró: CORCUENCAS 2019

Fuente: Información Primaria.

El actual Plan de Manejo del PNRAC tiene el reto de abordar los conflictos desde la perspectiva de entenderlos de la mano de las comunidades e instituciones y poder sobre todo manejarlos para su tratamiento y posible resolución, sobre todo los asociados a situaciones de manejo del páramo.

ANALISIS SECTORIAL

4.3.1 Usuarios de los BSA del páramo Anaime (energía, agua potable y distritos de riego).

El PNRAC es un complejo hidrológico que genera 74 millones de m³/agua/año, abastece dos de las principales cuencas del Departamento del Tolima como lo son; Coello y Cucuana.

Sus aguas abastecen los sistemas de riego de Usocoello en el plan del Espinal y varios acueductos de cabeceras municipales como Ibagué (acueducto alterno), Espinal, Rovira, Coello y parte del acueducto del municipio de Flandes. La vertiente del río Cucuana aporta a la generación de energía eléctrica (proyecto EPSA Hidrocucuana), y abastece acueductos como el del municipio del Guamo en la zona plan de la cuenca.

A continuación, se relación el mapa de usuarios de los BSA del PNRAC, en la Tabla 39, se integran usuarios que se abastecen la Cuenca del río Cucuana.

El PNRAC aporta agua al río Cucuana, en el área regional nacen tributarios como Quebrada Grande, el cual surte al río Chili, y este al río Cucuana en el municipio de Roncesvalles.

Tabla 39: Principales usuarios cuenca del río Cucuana

Sector	Nombre del usuario	Litros de agua concesionados	Uso	Fuente hídrica
Agrícola	Asociación de usuarios de aguas del distrito de riego USOGUAMO	1870	Riego	Rio Coello
Agrícola	Asociación de usuarios de aguas del distrito de adecuación de tierras de los ríos Coello y Cucuana USOCOELLO	10910	Riego	Rio Coello
Energía	Empresa de Energía del Pacifico S.A. E.S.P.	4469,6	Generación eléctrica	Rio Cucuana

FUENTE: CORTOLIMA, 2019

En la Tabla 47, se relacionan los principales usuarios del río Coello, en el entendido que el PNRAC nace el río Anaime y Coello – Cócora, tributarios del río Coello.

Tabla 40: Principales usuarios cuenca del río Coello.

Sector	Nombre del usuario	Litros de agua concesionados	Uso	Fuente hídrica
Agrícola	Asociación de usuarios de aguas del distrito de adecuación de tierras de los ríos Coello y Cucuana USOCOELLO	9640	Riego	Rio Anaime
	Asociación de Usuarios de Acueducto Corregimiento Anaime. Cajamarca	8,24	Acueducto	Quebrada Las Marías

Servicios	E.S.P Domiciliarios De Cajamarca Agua Viva S.A.	23	Acueducto	Rio Anaime
	Junta De Acción Comunal. Vereda Las Hormas. Cajamarca	0,6	Acueducto	Rio Cócora
	Empresa Ibaguereña de Acueducto y Alcantarillado	1009	Acueducto	Río Cócora

FUENTE: CORTOLIMA, 2019

El PNRAC y su zona de influencia aporta de manera importante al abastecimiento humano, riego e industrial en las cuencas Coello y Cucuana, dos cuencas una de ellas Coello ya ordenada y en ajustes, y Cucuana en proceso de formulación de su POMCA.

Este potencial aprovisionamiento hídrico que surte el PNRAC motiva una gestión importante ante los municipios, departamento y sector privado que dependen del agua de este sector del páramo de Anaime y Chili, con el objetivo que se asignen recursos de financiación a partir de la actual normatividad en PSA que habilita recursos como las (tasas de uso de agua y del sector eléctrico), así como otras fuentes como los programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua a cargo de acueductos, proyectos de energía eléctrica y distritos de riego, que permitan robustecer la financiación del actual y alcances del Plan de Manejo del PNRAC.

La tasa por uso de agua, creada por el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente Decreto Ley 2811 de 1974, artículo 159 y posteriormente modificada por la Ley 99 de 1993 en su artículo 43 estableció: "Tasas por Utilización de Aguas. Lo anterior permite que la a utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, de lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se pueden destinar e invertir en la conservación y restauración de las áreas que aportan servicios ambientales hídricos. En el Decreto 1076 de 26 de mayo de 2015, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible", en el Título 9 de los Instrumentos Financieros, Económicos y Tributarios, en su Capítulo 6 se integran las normas con respecto al cobro de las Tasas por Utilización del Agua.

En los casos que se adquieran y mantengan las áreas consideradas de importancia estratégica hídrica o financien esquemas de pago por servicios ambientales en las Cuencas hidrográficas con área en el PNR se deberá cumplir con los requerimientos del artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, que modifíco

al artículo 111 de la Ley 99 de 1993, y su posterior reglamentación en el Decreto 953 de 2013.

Análisis de proyectos obligados a compensación ambiental en las cuencas Coello y Cucuana.

Los usuarios de los servicios ambientales deben responder por su afectación y uso, lo anterior lo pueden hacer los mismos usuarios resarcando directamente por los impactos, o pagando/ compensando a otros actores que están proveyendo los servicios, a través de las áreas que tienen en conservación o en restauración. En Colombia se ha avanzado en la definición de compensaciones asociadas a los servicios hídricos y de la biodiversidad, traducidos en marcos regulatorios y el manual de compensaciones por pérdida de biodiversidad (Tabla 38).

Tabla 41: Relación de servicios ambientales con compensaciones por su afectación y uso.

Servicio Ambiental	Compensaciones asociadas
Biodiversidad	Por pérdida de biodiversidad.
	Por aprovechamiento forestal.
	Sustracciones de reservas forestales
Servicios hídricos	Artículo 111 de la Ley 99 de 1993, referente a la inversión de no menos del 1% de los ingresos corrientes de las entidades territoriales.
	Inversión del 1% del total de la inversión de los proyectos que tomen agua directamente de fuentes hídricas, según Decreto 1900 de 2006.
	Decreto Ley 2811 de 1974, artículo 159 y posteriormente modificada por la Ley 99 de 1993 en su artículo 43.
	Ley 1753 de 2015, artículo 174

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Bajo este marco se considera que los proyectos que se proyecten y establezcan en las cuencas que hacen parte del PNRAC, Coello y Cucuana deberán enmarcarse en la siguiente normatividad, relacionada con compensación ambiental:

En la Legislación ambiental colombiana las compensaciones por pérdida de biodiversidad han sido consideradas desde 1993 con la Ley 99, la resolución 1517 del año 2012 que reglamenta las compensaciones por pérdida de biodiversidad y publica el Manual para su asignación (MADS 2012), como instrumento de uso obligatorio, para los solicitantes de licencias ambientales de los sectores minería, hidrocarburos, infraestructura, eléctrico, marítimo y

portuario, con la expedición del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto 1076 de 2015, se compilaron las normas expedidas en materia ambiental, incluyendo temas como el proceso de licenciamiento, la expedición de permisos y las compensaciones ambientales.

Las compensaciones por pérdida de biodiversidad son de obligatorio cumplimiento, por parte de los usuarios de la biodiversidad, para resarcir y retribuir por los impactos negativos no prevenibles, mitigables o corregibles generados por los proyectos, obras o actividades contempladas en el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad (adoptado mediante la Resolución 1517 de 2012). El Manual aplica a los ecosistemas terrestres y únicamente a las afectaciones al medio biótico, no aplica a las compensaciones relacionadas con las afectaciones al medio abiótico y socioeconómico.

El Decreto 1791 de 2006, también demanda de los usuarios del recurso forestal compensaciones, este tiene por objeto regular las actividades respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre. Aquí se establecen las consideraciones de compensación asociadas a los aprovechamientos forestales. Se suman las compensaciones por sustracción de reservas forestales, requerimiento que tiene su soporte en la Resolución 1526 de 2012, donde se establecen las medidas de compensación, asociadas a la sustracción temporal o definitiva de las áreas de reserva forestal.

En relación con el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales el Decreto 1900 de 2006 establece que “todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica”.

Según la disponibilidad de recursos de no menos del 1%, estos deben destinarse a:

- Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.
- Restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal.
- Adquisición de predios y/o mejoras en áreas de influencia de nacimiento y recarga de acuíferos.
- Instrumentación y monitoreo del recurso hídrico. Monitoreo limnológico e hidrobiológico de la fuente hídrica.

- Construcción de obras y actividades para el control de caudales. Interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Capacitación ambiental para la formación de promotores de la comunidad.
- Preservación y conservación del Sistema de Parques Nacionales (Decreto 1900 de 2006).

Además de las compensaciones definidas en el marco normativo, en Colombia también se relacionan compensaciones voluntarias, aquellas que se establecen para atender las necesidades de organizaciones e individuos interesados en proteger los ecosistemas y los servicios que estos prestan, se relacionan con la - responsabilidad social, empresarial y la filantropía.

En la Tabla 39, se resume el proceso de compensación por proyectos que hacen uso del agua en las cuencas con influencia en el PNR, relacionadas con riego y suministro de agua a la población.

Tabla 42:Proceso de compensación asociado al servicio hídrico.

Origen de la obligación a compensar	
Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015. Inversión del 1% de la inversión de proyectos licenciados (Artículo 43 de la Ley 99 de 1993, Decreto 1900 de 2006). Ley 1753 de 2015, artículo 174. Inversión del 1% de los ingresos corrientes de entidades territoriales (Artículo 111 de la Ley 99 de 1993, Decreto 953 de 2013)	
Participantes	
Demandante del servicio	Titulares de licencias ambientales: - Empresas de generación y transporte de energía eléctrica - Entidades territoriales (municipios, distritos y gobernaciones) - Distritos de Riego.
Ofertantes del servicio	Dueños de predios privados en áreas de importancia hídrica Áreas protegidas nacionales, regionales y locales Corporaciones autónomas regionales (CAR)
Reguladores del servicio	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Autoridad Nacional de Licencias Ambientales Autoridades ambientales regionales

ELABORACION: CORCUENCAS,2019

Las empresas de generación y de transmisión de energía están sujetas a diferentes obligaciones ambientales. Las hidroeléctricas, por el uso intensivo de recursos hídricos tomados de fuentes naturales, esto es la obligación de inversión del 1% del valor del proyecto (Decreto 1900 de 2006), además del

aprovechamiento forestal producido por la construcción de los embalses, que causa obligaciones de compensación desde normativas diversas (Decreto 1791 de 1996, Resolución 918 de 2011, Resolución 1517 de 2012, etc.). Las empresas que establecen líneas de transmisión eléctrica por los aprovechamientos forestales que llevan a obligaciones de compensaciones. (Tabla 40)

Tabla 43:Proceso de compensación asociado al servicio hídrico y forestal

Origen de la obligación a compensar	Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015. Artículo 111 Ley 99/1993 y Decreto 953/2013 (inversión 1%). Decreto 1791/1996 (aprovechamiento forestal). Ley 373/1997 (programa de uso eficiente del agua). Decreto 1900/2006 (inversión 1%). Decreto 1791/1996 (aprovechamiento forestal).
Participantes	
Demandante del servicio	Titulares de licencias ambientales: - Empresas de generación y transporte de energía eléctrica -
Ofertantes del servicio	Dueños de predios privados en áreas de importancia hídrica Áreas protegidas nacionales, regionales y locales Corporaciones autónomas regionales (CAR)
Reguladores del servicio	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Autoridad Nacional de Licencias Ambientales Autoridades ambientales regionales

ELABORACION: CORCUENCAS, 2019

Hidrocarburos, vías y minería para PNRAC

Hidrocarburos.

El área núcleo del Parque Regional Natural Anaime Chilí, se encuentra sobre la clasificación de polígono denominado como RESERVADO.

Esta clasificación se determina dadas las condiciones ambientales del territorio, ya que se encuentran sobre la zona los complejos de páramos Chilí Barragán y amplias zonas cubiertas de bosque alto andino. Dichas zonas son estratégicas para la producción de agua, captura de carbono, regulación climática e hídrica y hábitat de exclusivas especies; dadas las razones anteriores se clasifica el área como reservada por factores ambientales.

La zona con función amortiguadora se ubica parcialmente sobre esta misma zona; el sector sur y nororiente está clasificada como DISPONIBLE para la actividad de hidrocarburos. (Mapa 27).

Vías.

El área núcleo y la zona con función amortiguadora presentan oficialmente dos vías, descritas a continuación:

Nombre de la vía: EL REAL - RIO MANSO

Longitud: 33,2975 km

Código de la vía: 4304-2

Nombre de la vía: CAJAMARCA - ANAIME - LA FLORESTA

Longitud: 26,8155km

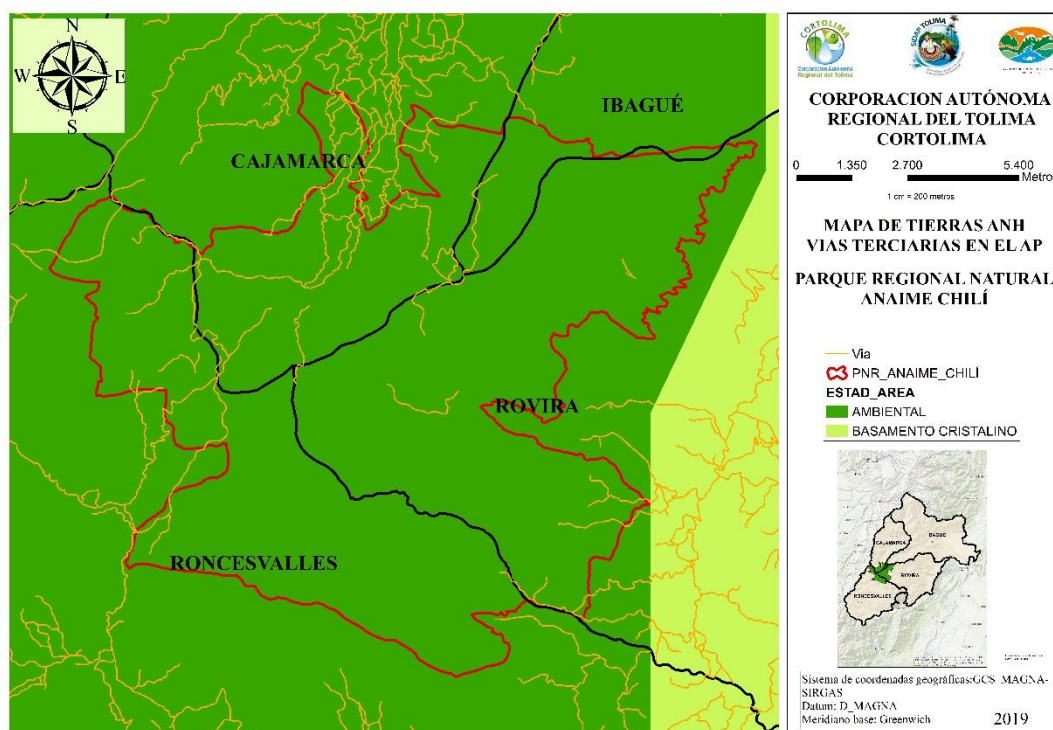
Código de la vía: 40TL01

Existe una vía no reportada en la cartografía oficial, que lleva del corregimiento de Santa Elena en el municipio de Roncesvalles, hasta la vereda Orisol y continua hasta el municipio de Pijao en el departamento del Quindío.

La vía que se quiere conectar de Cajamarca a Santa Helena, ha sido por años una situación de conflicto con Cortolima, debido a que es una vía que esta al interior de la Reserva Forestal Central, y requiere de licencia ambiental para su adecuación.

Al momento es un tramo de unos 4 km que se ha venido adecuando por parte de las comunidades de Cajamarca y Roncesvalles.

Figura 22: Clasificación de tierra según Agencia Nacional de Hidrocarburos Y Vías terciarias.



FUENTE: ANH, 2019
ELABORACIÓN: CORCUENCAS, 2019.

Títulos Y Solicitudes Mineras.

En el municipio de Roncesvalles, corregimiento de Santa Elena, vereda Orisol, cuenca del río Chili, quebrada El Oso, la Pedregosa, Quebrada Las Mellizas, límite con el Parque Natural Regional, se registra una solicitud vigente y en curso de la empresa Oro Barracuda S.A.S, para la extracción de plata y sus concentrados, minerales de oro y sus concentrados, bajo el contrato de concesión L-685, para un área de 113,96 hectáreas. En la zona de influencia del PNRAC se registran seis (6) títulos mineros, tres (3) vigentes y en ejecución y tres (3) con solicitud vigente en curso, relacionados al Contrato De Concesión (L 685) (Tablas 41 y 42).

Tabla 44: Títulos vigentes en la zona con función amortiguadora del Parque Natural Regional Anaime Chilí.

Municipios	Minerales a extraer	Área (ha)
Roncesvalles, Rovira, San Antonio.	Cobre, Zinc, Oro, Platino, Molibdeno, Plata	1352,69
Cajamarca, Rovira, Ibagué.	Demás Concesibles\ Asociados\ Oro	4500,1
Ibagué	Feldespatos\ demás concesibles	156,16

FUENTE: ANH, 2019

Tabla 45: Solicitudes Mineras vigentes.

Municipios	Minerales a extraer	Área (Ha)
Cajamarca	Plata Y Sus Concentrados\ Minerales De Oro Y Sus Concentrados	43,18
Roncesvalles	Minerales De Cobre Y Sus Concentrados	275,94
Roncesvalles	Plata Y Sus Concentrados\ Minerales De Oro Y Sus Concentrados	113,96
Cajamarca Pijao (Quindío)	Plata Y Sus Concentrados\ Minerales De Oro Y Sus Concentrados	1010,89

FUENTE: ANH, 2019

Análisis Gobernanza para la gestión y manejo integrado del área protegida.

El marco de gobernanza para la gestión y manejo integrado del Parque Natural Regional Anaime Chilí, implica revisar y ajustar instrumentos de ordenamiento territorial y figuras de conservación, este no puede verse solo en la administración y reglamentación física del territorio con la declaratoria e implementación del plan de manejo, se tendrá que comprender e integrar las redes sociales, biológicas e hidrológicas que este tiene establecidas.

Los instrumentos deberán ser eficientes y eficaces en responder por los objetivos de conservación del área protegida, entendidos no solo desde visiones conservacionistas, sino desde el bien común y las visiones territoriales de los actores, estas deberán estar presentes y construidas en el marco de diferentes instancias de participación.

El análisis y ajuste del modelo de gobernabilidad en el territorio es urgente, se requiere del buen funcionamiento del Estado y las instituciones, en las leyes y las normas ambientales, lo que implica mejorar las relaciones entre el gobierno y los gobernados, es decir, actuar bajo legitimidad, equidad, solidaridad, efectiva participación de la diversidad de formas de pensar, transparencia y control social.

El proceso consolidado de conservación, del área núcleo del parque, liderado por actores sociales y estatales, ha permitido que se conserven más de 10.000 hectáreas de bosques y páramos, la dinámica social, económica, política y ecológica que ha llevado a este logro es necesario mantenerla, replicar y aumentar en las áreas de tránsito a la reconversión y sustitución. Lo anterior a partir del establecimiento y fortalecimiento de redes de actores estatales (PNNN, Cortolima, Gobernación y Alcaldías) y sociales (Academia, empresas beneficiarias del servicio ecosistémico hídrico, organizaciones ambientales y comunitarias y propietarios privados).

La administración efectiva de las áreas de conservación se establece mediante comodatos con la academia y organizaciones ambientales y comunitarias.

Bajo un marco de gobernanza los ecosistemas de páramo del parque se liberan de la presión de los sistemas productivos (ganadería extensiva), para permitir su regeneración natural y restauración ecológica. Al aumentar el área en conservación, mejoran los SE y se integra a las zonas de preservación; el ejercicio se realiza apoyado en estudios ecológicos de universidades locales y entes de investigación, con enfoque de investigación acción participativa, mediante marcos jurídicos participativos que se apliquen de manera respetuosa y con actores idóneos, que permitan que las acciones de tránsito a la reconversión, realizadas por las familias productoras se visibilicen y compensen, y que los productos generados en estos sistemas participen en mercados especializados.

Revisión y análisis Institucionalidad competente para implementación del Plan de Manejo y Compensación Ambiental.

Actores sociales e institucionales

Los actores, tanto sociales como institucionales, con influencia y presencia en el PNRAC juegan un importante papel en la preservación y recuperación del área protegida; estos definidos como individuos o grupos de personas que comparten intereses comunes desarrollan acciones en pro de los objetivos concertados y trazados bajo diferentes orientaciones culturales, políticas y

económicas. Se reconocen por las capacidades para asumir funciones en la formulación, gestión y ejecución de acciones que conllevan a propuestas de ordenamiento del territorio, a partir de alianzas y tensiones que varían en diferentes tiempos y contextos.

La diversidad de actores sociales e instituciones involucrados en el ordenamiento del PNRAC genera la necesidad de identificarlos, caracterizarlos según el campo de acción en el cual actúan. En este sentido se describen dos tipos de actores con presencia e influencia en el PNRAC, instituciones públicas y actores sociales:

Las instituciones públicas, de origen público, que tienen por función la toma de decisiones y ejecución de políticas públicas. Los actores sociales de origen privado, con fines privados, algunas con propósitos de lucro y otras no, como las organizaciones de iniciativa civil. La tipología permite reconocer accionar, para el diseño y ejecución de los programas y proyectos planteados para el manejo del PNRAC. (Tabla 43).

Tabla 46: Tabla de instituciones públicas y actores sociales con influencia e intereses en el PNR Anaime-Chili.:

Instituciones públicas	Competencias	Potencialidad de apoyo a los objetivos del PNRAC
Alcaldías municipales con jurisdicción en el PNRAC y usuarios o beneficiarios de los BSA cuenca abajo.	Ley de distribución de recursos y competencias que desarrolla el artículo 356 de la Constitución Política	Aplicación de la normatividad ambiental vigente para apoyar mecanismos de adquisición de áreas para la conservación, y apoyo al mecanismo de PSA permanente, incremental y verificable adoptado por Cortolima.
Concejos municipales: Rovira, Cajamarca, Ibagué, Roncesvalles.	Artículo 313 de la Constitución Política los Consejos Municipales deberán reglamentar los usos del suelo en los municipios	Exoneración parcial o indefinida del pago de impuesto predial.
Gobernación del Tolima: Secretaría del Ambiente y Gestión del Riesgo	Ordenanza para financiar Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos PSAH, enmarcado en el Artículo 111 de la Ley 99 de 1993. A la fecha la Asamblea departamental del Tolima aprobó destinar para PSA el 50% de los ingresos y el restante 50% para la compra, administración y restauración de los predios.	Apoyo desde el Plan de Desarrollo Departamental en medidas de conservación, reconversión productiva, vías, infraestructura para el turismo de naturaleza, formación de capacidades locales y esquema de PSA, así como compra de predios para la conservación.
	Máxima Autoridad Ambiental	Plan de Acción Trienal, que puede apoyar la compra de predios para la

Corporación Autónoma Regional del Tolima – Cortolima		conservación (Banco de tierras), apoyo a formación de capacidades en el trámite de permisos ambientales (agua y aprovechamiento forestal domestico); financiación del Plan de Manejo del PNRAC y el esquema de PSA adoptado.
Parques Nacionales Naturales (DTAO)	Administración del SINAP y ámbito Corredor de gestión de Cordillera Central.	Apoyo técnico en monitoreo de Vocs, UOT, capacidad de carga en turismo de naturaleza y RUNAP.
Sector privado	Competencias	Potencialidad de apoyo a los objetivos del PNRAC
Usocoello	Tasas de Uso de Agua y PUEA Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.	Convenio de comanejo con Corp. Semillas de Agua para conservación del predio el Castillo. Apoyo técnico permanente en monitoreo hidrológico. Financiación de medidas de conservación en el PNRAC a través del programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.
Usoguamo	Tasas de Uso de Agua y PUEA Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.	Inversión del programa de Uso Eficiente del Agua en medidas de buen manejo y adquisición de áreas para la conservación en el PNRAC y su ZCFA
EPSA SA (Grupo Celsia)	Tasas de Uso de Agua y Tránsito del Sector Eléctrico y PUEA Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.	Inversión del programa de Uso Eficiente del Agua en medidas de buen manejo y adquisición de áreas para la conservación en el PNRAC.
Acueductos de Ibagué, Rovira, Coello y Espinal	Decreto 1207 de 2018 inversiones en PSA	Inversión en programas de Uso Eficiente y Ahorro del agua en medidas de conservación (compra de predios, y planes de manejo) en el PNRAC. Inversión en esquemas de PSA.
Proaves y Semillas de Agua	RNSC decreto 1996 de la ley 99 de 1993	Asesoramiento técnico local en conservación y desarrollo de estrategias de valoración ambiental, turismo de naturaleza y protección de la biodiversidad

Sector Académico	Competencias	Potencialidad de apoyo a los objetivos del PNRAC.
Universidades públicas y privadas	Formación, investigación y extensión.	Apoyo en procesos de investigación local bajo enfoques de acción participación en áreas como cambio climático, servicios ecosistémicos, y sistemas de buen manejo en paramos.
SENA	Formación, investigación y extensión.	Visitantes regulares al páramo para desarrollo de acciones en turismo de naturaleza y educación ambiental. Asesoría técnica en construcciones bioclimáticas, y Turismo de Naturaleza.
Organizaciones Sociales	Atributos	Potencialidad de apoyo a los objetivos del PNRAC.
Proyecto de turismo rural Villas del Paraíso Perdido. Santa Elena	Emprendimiento en turismo de naturaleza con interés en la alta montaña y apoyo a familias locales e turismo de naturaleza.	Articulación a procesos de formación de capacidades locales, y conexión a planes de turismo de naturaleza.
Asociación de pequeños mineros artesanales páramo Chile Barragán.	Fomento del pequeño minero.	Formación en Buenas Prácticas en Minería Artesanal Aluvial.
Asociación de Productores Agrícolas de río Manso, municipio de Rovira- ASPROAR	Productores de Gulupa, y con interés en agricultura orgánica de clima frío.	Agricultura orgánica en frutales.
AGROTU – Anaime	8 años de experiencia en producción orgánica de frutas y mercadeo local. Interés en compensaciones y turismo de naturaleza.	Encadenamientos productivos y articulación a procesos de conservación y de turismo de naturaleza.
Fundación Muisca	Colectivo de profesionales en diversas áreas de la conservación.	Apoyo en investigación local bajo criterios de acción y participación.
Asociación de Productores Agroecológicos de la cuenca del río Anaime. APACRA	10 años de experiencia en agricultura de escala familiar y bajo enfoque agroecológico, con experiencia en agroturismo.	Apoyo en formación de capacidades en agricultura de conservación, mercadeo de productos limpios y conexión a rutas en agroturismo cuenca abajo.

Asociación de Productores de Leche de Cajamarca y Anaime, Aproleche	Mercadeo de lácteos y promoción de la ganadería en Cajamarca.	Encadenamiento productos lácteos de origen y fortalecimiento técnico de productores-as.
JACs Orizol, Esmeralda, Dantas las Pavas y Potosí	Representación de las comunidades ante entes estatales.	

FUENTE: CORCUENCAS. 2018

COMPONENTE DE ORDENAMIENTO.

El ordenamiento para el Parque Natural Regional Anaime Chilí responde a las características biofísicas y socioculturales particulares de esta Área Protegida, sobre la que confluyen dinámicas naturales asociadas a los ecosistemas representativos de la zona, como paramos, bosque altoandino, lagunas y complejos de turberas; además de las actividades humanas desarrolladas por las personas que habitan sobre el Parque Natural, entre las que se destacan la ganadería y las actividades agrícolas de pancoger.

Más del 90% del área del Parque Natural Regional Anaime Chilí se ubica al interior del Complejo de Paramos Chilí Barragán, característica que obliga a tener en cuenta para la zonificación del área protegida, la normatividad expedida para el ordenamiento de los complejos de paramos de Colombia.

Objetos de Conservación – VOCS.

1. Las coberturas naturales de frailejónal, pajonal y bosque de niebla presentes en el Parque Natural Regional Anaime-Chilí, las cuales contribuyen a la conectividad y a la integridad ecológica entre los diferentes ecosistemas del corredor biogeográfico de los andes centrales.
2. Los nacimientos de agua, humedales y turberas que aportan a la oferta hídrica del departamento.
3. La avifauna presente en el Parque Natural Regional Anaime-Chilí (*Hapalopsittaca fuertesi* y *Bolborhynchus ferrugineifrons*), que debe ser protegida por ser especies que se encuentran dentro de una categoría de amenaza y presentar endemismo.

4. Turismo de naturaleza e investigación científica, para el fortalecimiento de la preservación del Parque Natural Regional Anaime-Chilí.

Objetivos de Conservación (Tejido social, Agricultura de Conservación).

1. Conservar los hábitats naturales que ofrecen condiciones favorables para el mantenimiento de la biodiversidad, tanto de especies endémicas como amenazadas a escala regional y local.

2. Preservar el complejo de humedales y nacimientos de agua de las subzonas hidrográficas de Coello y Cucuana (Río Chilí, Río Tuamo, Río Manso y Quebrada Grande) para garantizar la regulación del recurso hídrico, que proporciona el Parque Natural Regional Anaime-Chilí.

3. Proporcionar oportunidades para el esparcimiento turístico, el disfrute visual, espiritual y afectivo, basados en las características naturales del Parque Natural Regional Anaime-Chilí.

4. Generar espacios para el desarrollo de actividades educativas o de investigación científica.

5. Contribuir al mejoramiento de las condiciones socioambientales de las comunidades locales del Parque Natural Regional Anaime-Chilí, mediante la implementación de alianzas estratégicas con los actores sociales comprometidos con el área.

Zonificación en entorno general y predial PNR Anaime y Chili.

La zonificación del PNRAC se concreta en dos ámbitos (regional y predial), debido a que el Plan de Manejo en su enfoque de conservación incorpora medidas de buen manejo a escala predial, las cuales están integradas a un mecanismo de compensación ambiental, orientado al conjunto de familias y RNSC que habitan al interior del área protegida regional.

En la Imagen 1, se puede evidenciar los compontes empelados para la zonificación del PNRAC que responden a la definición de cuatro (4) donde se define la zonificación para el área protegida según lo establece el decreto 2372 de 2010 para un Parque Natural Regional. Un marco Normativo general que integra no solo directrices del 2372 de 2010, sino además los lineamientos para

la zonificación de páramos con base en lo establecido en la resolución 886 de 2018.

La zonificación integra también y de manera importante las percepciones y valoración del territorio por parte de las comunidades al interior del PNRAC, mecanismo que facilitó un proceso coherente de zonificación como base para establecer los criterios de usos y actividades en cada zona.

Elementos para la definición y delimitación de las zonas para el PNR Anime Chilí.

En la zonificación del Parque Regional Natural Anaime Chilí se utilizó como insumo la información base del estudio técnico “Actualización del Diagnóstico de uso y cobertura del suelo a escala 1:25.000, así como el diagnóstico de uso, ocupación y tenencia de la tierra para el páramo de Chilí Barragán, en el departamento del Tolima” (Geotem, 2018). Debido a que la información de coberturas de la tierra del estudio, no cubría la totalidad del parque, se complementó la capa utilizando tres imágenes PlanetScope (20190102_150132, 20190102_150133, 20190102_150134), con resolución de tres metros, de enero de 2019. Sumado a lo anterior, la información entregada por el IGAC, del año 2013, relacionada conflictos por uso del suelo e información recopilada en los talleres comunitarios realizados en el marco de la formulación del plan de manejo del área protegida. Se empleó imagen de Iconos 2004 para identificar infraestructura como: vías, caminos, senderos y casas.

Se identificaron las coberturas vegetales presentes en el Parque, los cuerpos de agua y los espacios donde se asientan los sistemas humanos que generan directamente presión por ocupación y uso sobre el Parque, y las diferentes zonas de conservación privadas, como las reservas naturales de la sociedad civil y las mismas áreas de conservación de las familias residentes del Parque Natural, que aportan a los objetivos del área protegida.

Con los referentes para la zonificación y regulación de usos y actividades permitidas en las zonas del área protegida dispuestas en la normatividad (Decreto 1076 de 2015 y los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos Resolución 886 de 2018), se desarrolló el proceso de zonificación.

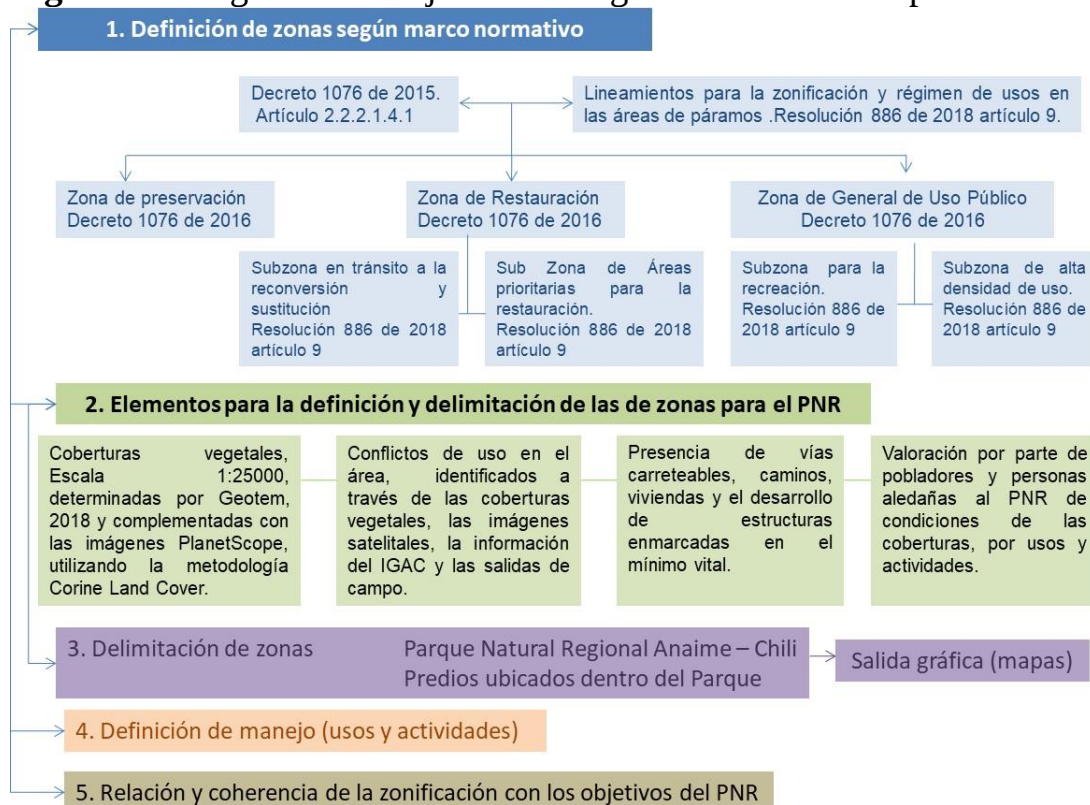
Las zonas se definieron y delimitaron a partir de:

- Las coberturas vegetales, escala 1:25000, determinadas por Geotem, 2018 y complementadas con las imágenes PlanetScope, utilizando la metodología Corine Land Cover.
- Los conflictos de uso en el área, identificados a través de las coberturas vegetales, las imágenes satelitales, la información del IGAC y las salidas de campo.
- La presencia de vías carreteables, caminos, viviendas y el desarrollo de estructuras enmarcadas en el mínimo vital.
- La valoración local de las comunidades frente a los objetos y objetivos de conservación propuestos para el PNRAC.

Los cuatro (4) elementos (*coberturas vegetales, conflictos del uso del área e infraestructura y valoración local comunidades*) fueron evaluados a nivel predial, a través de su identificación y relación de usos y actividades, en los talleres comunitarios realizados en el marco de la formulación del plan de manejo del área protegida; posteriormente los cuatro elementos fueron cuantificados en términos de áreas conservación, restauración y producción (Tabla No 51: Delimitación de zonas para el PNR Anaime-Chili).

Teniendo en cuenta las condiciones de cada una de las coberturas por los usos y actividades realizadas, identificadas y valoradas con las familias habitantes del Parque Natural, se define la clasificación dentro de las zonas previamente establecidas. Las condiciones hacen referencia al estado de conservación de ecosistemas, la presencia de reservas naturales de la sociedad civil y predios adquiridos para la protección del recurso hídrico y predios con sistemas ganaderos.

Figura 23:Diagrama de Flujo Metodología de Zonificación para el PNRAC.



FUENTE: CORCUENCAS, 2019.

DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE ZONIFICACIÓN EN EL PRN ANAIME CHILI

Para el caso del PRN Anaime- Chili, La zonificación general corresponde al escenario de conservación deseado dentro del área protegida, según los lineamientos del Decreto 1076 de 2015 en consenso con los lineamientos de la Resolución 886 de 2018 Ministerio de Ambiente. A partir de dichas consideraciones se establecieron tres zonas. A su vez cada una de estas zonas presentan subzonas de obedecen al escenario real y deseado del parque y los usos y actividades necesarias para su logro de conservación (regulación de usos y actividades).

La Resolución 886 de 2018 artículo 9. Respecto a la Zonificación de Paramo, establece que las autoridades ambientales con jurisdicción en los páramos deberán realizar el proceso de ordenamiento a través de la zonificación y determinación del régimen de usos de los páramos. Para ello es preciso diferenciar las áreas que en la actualidad tengan un uso productivo y deban ser manejadas con el fin de aportar al flujo de servicios ecosistémicos de

conformidad con lo establecido por el inciso 4 del párrafo 1 del artículo 173 de la Ley 1753 de 2015 (zonas en tránsito hacia la reconversión y sustitución), de aquellas que no se encuentran bajo usos productivos, que puedan de manera directa ser destinadas a la restauración (áreas prioritarias para la restauración ecológica) o que debido a su estado de conservación puedan destinarse a la preservación (áreas prioritarias para su preservación).

La definición para la zonificación dentro del Parque Regional Natural Anaime Chili está basada en condiciones que permitieron analizar el área ecológicamente desde el punto de vista de sus objetos de conservación, su potencialidad de conectividad y su potencial como prestador de bienes y servicios eco sistémicos. Así mismo, se consideró un análisis especial en su función como territorio productivo, lugar de confluencia y hábitat de actores, prácticas de agroecología y vivencias de territorio. Como criterios se contemplaron unos escenarios de ecosistema actual, su vulnerabilidad y su relación con las presiones a las cuales están sometidos los objetivos y valores objeto de conservación (cobertura vegetal, unidades paisajísticas y proyectos que contemplan infraestructura y tránsito hacia una agricultura sostenible).

Definición de zonas según marco normativo. (Decreto 1076 de 2015 & Resolución 886 de 2018 Ministerio de Ambiente.)

El Parque Natural Regional Anaime Chili, como parte del SINAP debe zonificarse con fines de manejo, para garantizar el cumplimiento de los objetivos por los cuales fue declarado. Los referentes para la zonificación y regulación de usos y actividades permitidas en las áreas del área protegida se plantean a partir de la armonización de lo dispuesto en el Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015 y los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos (Resolución 886 de 2018). Basados en lo anterior y en la realidad del área, se establecieron las siguientes zonas y subzonas, con sus respectivos usos y actividades permitidas:

Tabla 47: Características de la Zona de preservación

Zona de preservación	
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.	
Usos	Actividades
Preservación	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. Permite actividades de investigación y monitoreo, las cuales se hayan construido de manera colectiva y obedezcan a los proyectos formulados en el presente plan de manejo y cuenten con las respectivas autorizaciones por parte de la autoridad ambiental.
Conocimiento	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.

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Tabla 48: Características de la Zona de restauración

Zona de restauración
Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias hasta que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área, caso en el cual se denominará de acuerdo con la zona que corresponda a la nueva situación. Será el administrador del área protegida quien definirá y pondrá en marcha las acciones necesarias para el mantenimiento de la zona restaurada.
En esta zona se armoniza lo dispuesto en la zonificación para las áreas del SINAP con lo dispuesto en el Artículo 9 de la Resolución 0886 de 2018, en el cual se establece que las autoridades ambientales con jurisdicción en los páramos deberán realizar el proceso de ordenamiento a través de la zonificación y determinación del régimen de usos de los páramos. Para ello es preciso diferenciar las áreas que en la actualidad tengan un uso productivo y deban ser manejadas con el fin de aportar al flujo de servicios ecosistémicos de conformidad con lo establecido por el inciso 4 del parágrafo 1 del Artículo 173 de la Ley 1753 de 2015 (zonas en tránsito hacia la reconversión y sustitución), de aquellas que no se encuentran bajo usos productivos, que puedan de manera directa ser destinadas a la restauración (áreas prioritarias para la restauración ecológica) o que debido a su estado de conservación puedan destinarse a

la preservación (áreas prioritarias para su preservación). Expresado en las siguientes subzonas:

1. Sub Zona en tránsito a la reconversión y sustitución

a) Reconversión y sustitución de los medios de vida de base agropecuaria: Incorpora las áreas en las que se venían desarrollando actividades agropecuarias antes del 16 de junio de 2011 y que se encuentran por fuera de las áreas de alta importancia objeto de la sustitución prioritaria.

Usos	Actividades
Restauración	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, además de permitir la 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.
Conocimiento	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.

2. Sub Zona de Áreas prioritarias para la restauración

a) Áreas que actualmente no se encuentran bajo uso agropecuario pero que pudieron ser objeto de alteraciones de origen natural u antrópico y que deben ser restauradas para mejorar el funcionamiento de los ecosistemas en términos de biodiversidad y/o servicios ecosistémicos. Los usos allí permitidos buscarán restablecer y rehabilitar parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad que haya sido alterada o degradada;

b) Áreas que han sido afectadas por movimientos de remoción en masa, incendios de cobertura vegetal, invasión biológica o fenómenos hidrometeorológicos que hayan alterado significativamente el ecosistema y constituyan elementos de riesgo para la población circundante;

c) Áreas impactadas por la actividad minera que han sido alteradas y degradadas significativamente.

Usos	Actividades
Restauración	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, además de permitir la 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.
Conocimiento	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.

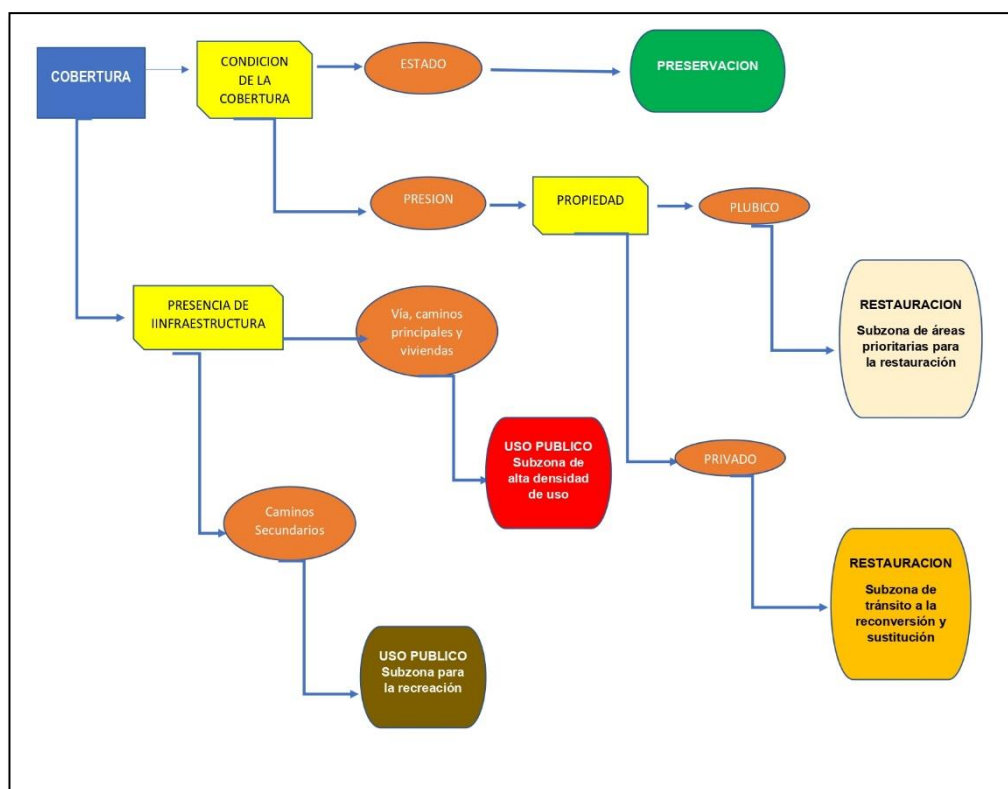
Tabla 49:Características de la Zona general de uso publico

Zona general de uso público	
Son aquellos espacios definidos en el plan de manejo con el fin de alcanzar objetivos particulares de gestión a través de la educación, la recreación, el ecoturismo y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la investigación. Contiene las siguientes subzonas:	
a) 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.	
Conocimiento	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.
Disfrute	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.
b) 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.	
Disfrute	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.

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

A continuación, se presenta el flujograma que permitió la zonificación del área protegida a través de la clasificación de las coberturas del suelo, a partir de los 4 criterios establecidos para la zonificación.

Figura 24: Flujograma de definición de zonificación por coberturas del suelo.



Fuente: CORCUENCAS, 2019.

Tabla 50: Delimitación de zonas para el PNR Anaime-Chili

Cobertura vegetal	Uso y Actividades	Localización (municipio-predio)	Presencia de infraestructura	Provisión de servicios ecosistémicos	Relación entre cobertura Uso/actividad	Zonas definidas para el manejo y protección del PNR
Arbustal abierto esclerófilo.	Productivo y Conservación	En los predios la Cascada, Mirasol, La Mesa, El Reflejo y San Francisco esta cobertura es utilizada para actividades relacionadas con la ganadería.	No se presenta infraestructura en esta cobertura.	Los pobladores relacionan la cobertura con la provisión de agua para actividades domésticas y agropecuarias. Hábitat de especies	Área total de la cobertura: 943.921 ha. Productivo: 14,80%	Restauración Subzona en tránsito a la reconversión y sustitución
		En los predios La Estrella, La Esperanza, Las Mellizas, Madrid, La Argentina, Sebastopol, Arizona, La Cumbre, La Irlanda- Paraje de los Valles, La Castellana, El Castillo, California y los baldíos de la Nación esta cobertura está destinada a la conservación.			Conservación:85,20%	Preservación
Bosque abierto alto de tierra firme	Conservación	En la Reserva Giles Fuertes, La Cascada, El Castillo, La Castellana, Madrid, Sebastopol, California la cobertura está	No se presenta infraestructura en esta cobertura.	Los pobladores relacionan la cobertura con la provisión de agua para actividades domésticas y agropecuarias.	Área total de la cobertura: 175,724 ha. Conservación:100%	Preservación.

		destinada a la conservación.		Hábitat de especies. Plantas (combustible, madera, medicina y artesanía)		
Bosque abierto bajo de tierra firme	Conservación	La Cascada, La Mesa, El Reflejo, Madrid, Madrid-La Siberia conservan este tipo de cobertura.	No se presenta infraestructura en esta cobertura.	Los pobladores relacionan la cobertura con la provisión de agua para actividades domésticas y agropecuarias. Hábitat de especies Plantas (combustible, madera, medicina y artesanía)	Área total de la cobertura: 88,928 ha. Conservación:100%	Preservación.
Bosque de galería o ripario	Conservación	La Estrella, La Esperanza y la Mesa conservan la cobertura.	No se presenta infraestructura en esta cobertura.	Los pobladores relacionan la cobertura con la provisión de agua para actividades domésticas y agropecuarias. Hábitat de especies Plantas (combustible, madera, medicina y artesanía)	Área total de la cobertura:25,725 ha. Conservación: 100%	Preservación
Bosque denso alto de tierra firme	Conservación	El Castillo, LO, Mirasol, La Castellana, Reserva Giles Fuertesi, La Cascada, La Estrella, Santa	No se presenta infraestructura en esta cobertura.	Los pobladores relacionan la cobertura con la provisión de agua para actividades	Área total de la cobertura: 2937,585 ha. Conservación:100%	Preservación

		Inés, San Francisco, Santa Rosa, La Esperanza, La Esperanza I, La Argentina, Madrid, Las Mellizas, Lote, California, Sebastopol, Hamburgo, Madrid- La Siberia, Arizona, El Cóndor, La Cumbre, La Irlanda, han destinado la cobertura a la conservación.		domésticas y agropecuarias. Hábitat de especies Plantas (combustible, madera, medicina y artesanía)		
Bosque denso bajo de tierra firme	Conservación y productivo	Cobertura en uso para la ganadería en los predios La Cascada, Mirasol, La Esperanza, La Esperanza I.	No se presenta infraestructura en esta cobertura.	Los pobladores relacionan la cobertura con la provisión de agua para actividades domésticas y agropecuarias. Hábitat de especies Plantas (combustible, madera, medicina y artesanía)	Área total de la cobertura: 2861.613 ha. Productivo: 5,84%	Restauración Subzona en tránsito a la reconversión y sustitución.
		En conservación, La Irlanda, La Cumbre, Arizona, Madrid -La Siberia, California, La Argentina, LO, Las Mellizas, Madrid, La Argentina, La Mesa, Santa Rosa,			Conservación:94,16%	Preservación

		San Francisco, Santa Inés, el Alcázar y la Estrella.				
Herbazal abierto rocoso	Conservación	En conservación en los predios Madrid, Las Mellizas, La Argentina, California, Madrid- La Siberia y la Cumbre	No se presenta infraestructura en esta cobertura.	Los pobladores relacionan la cobertura con el servicio de regulación hídrica y soporte.	Área total de la cobertura: 503.225 ha. Conservación:100%	Preservación
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	Productivo	Cobertura utilizada para la ganadería en los predios Santa Inés, San Francisco, Santa Rosa.	Se presenta infraestructura (vivienda y corrales) en esta cobertura, sobre el predio La Estrella	Los pobladores relacionan la cobertura con el servicio de regulación hídrica y soporte.	Área total de la cobertura: 441.611 ha. Productivo: 17,83%	Restauración Subzona en tránsito a la reconversión y sustitución.
		En los predios La Estrella, el Alcázar, Esperanza I, La Esperanza, La Mesa, Madrid, Las Mellizas, LO, Arizona y la Cumbre la cobertura está en conservación.			Conservación:82,17%	Preservación
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	Productivo, infraestructura, conservación	En uso productivo en los predios La Cascada, La Mesa, el Reflejo, Las Mellizas, Madrid, Madrid- La Siberia, Mirasol.	La cruza la vía que conduce al municipio de Cajamarca, además de infraestructura (vivienda) sobre el predio Madrid y caminos de herradura.	Los pobladores relacionan la cobertura con el servicio de regulación hídrica y soporte.	Área total de la cobertura: 3501.745 ha. Productivo: 33,64%	Restauración Sub Zona de Áreas prioritarias para la restauración

		En conservación la cobertura está en la Castellana, LO, Arizona, Lote, La Cumbre, La Irlanda, La Argentina, el Alcázar, Santa Inés, San Francisco.			Conservación:66,36%	Preservación
		En infraestructura la Castellana, la Cascada y la Mesa, cruza por estos predios la vía que conduce al municipio de Cajamarca.	Se ubica la vivienda del predio de la Corporación Semillas de Agua.		Infraestructura habitacional: debido a la escala de trabajo (: 1:25000) no se digitaliza el área. Se estima un promedio entre 2000-2500 metros de mínimo vital.	Uso público Subzona de alta densidad de uso.
Herbazal denso inundable no arbolado	Conservación y producción	La cobertura se presenta en el predio Mirasol y baldío de la Nación ubicado en el municipio de Ibagué.	No se presenta infraestructura en esta cobertura.	Los pobladores relacionan la cobertura con el servicio de regulación hídrica y soporte.	Área total de la cobertura:19.427 ha. Productivo: 27.20% Conservación: 72.80%	Preservación
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Conservación, disfrute y conocimiento	La cobertura se presenta en el predio Las Mellizas y Madrid; es usada para el turismo y la pesca. Sobre el predio La Castellana se presenta un complejo de turberas. (15 ha aproximadamente, no se reportan en estudio GEOTEM,2018)	No se presente infraestructura en esta cobertura	Los pobladores relacionan la cobertura con la provisión de agua para actividades domésticas y agropecuarias. Hábitat de especies Turismo y recreación Patrimonio cultural e histórico	Área total de la cobertura: 26,249 ha. Disfrute:100%	Preservación

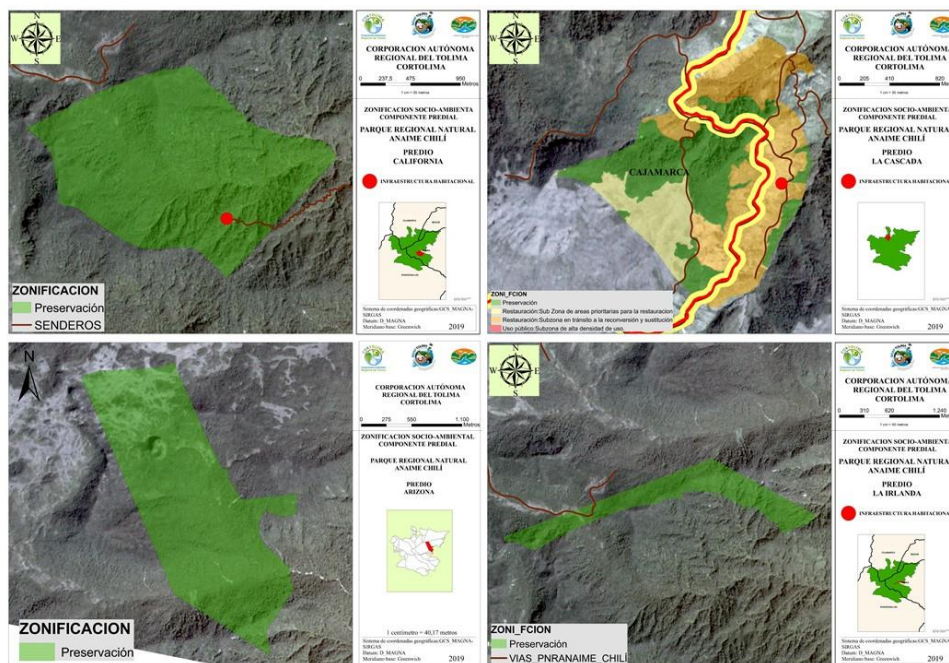
Pastos enmalezados	Productivo	Se presenta en el Castillo y la Reserva Giles Fuertesi, destinados a la restauración para fines de conservación La Cascada, Hamburgo, Sebastopol, Mirasol, La Estrella, Madrid La Siberia y la Mesa, destinados a restauración, en la subzona de transición.	Se presenta infraestructura (vivienda) en esta cobertura, sobre el predio El Castillo.	Según los pobladores provee alimento para la ganadería y protección del suelo.	Área total de la cobertura: 239.589 ha. Productivo: 100%	Restauración Subzona en tránsito a la reconversión y sustitución.
Pastos limpios	Productivo	La cobertura se presenta en Madrid, Hamburgo, Reserva Giles Fuertesi (Lote 2, La Cascada 1 y La Grecia), Mirasol, La Castellana, La Cascada, Santa Inés, San Francisco, Santa Rosa, La Esperanza, La Esperanza I, La Mesa.	Se presenta infraestructura habitacional (viviendas) y la asociada al sistema ganadero (corrales, bebederos, cercos) en esta cobertura, sobre los predios Lote 2, La Castellana, Mirasol, La Cascada, La Mesa, Madrid La Glorieta, Hamburgo, Sebastopol.	Según los pobladores provee alimento para la ganadería y protección del suelo.	Área total de la cobertura: 340.624 ha. Productivo: 100%	Restauración Subzona en tránsito a la reconversión y sustitución.
		Las Mellizas, El castillo.				Restauración Sub Zona de Áreas prioritarias para la restauración

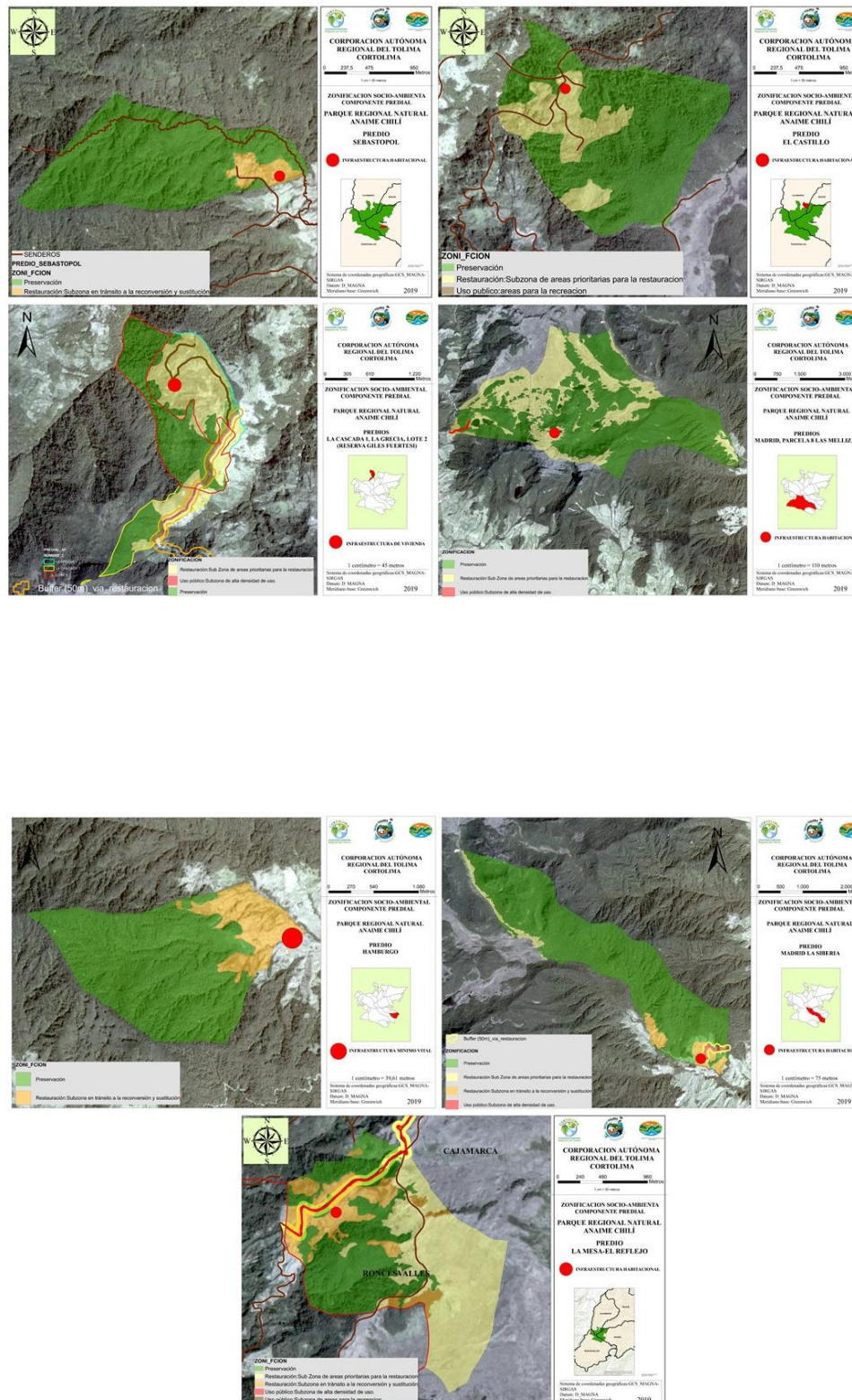
Red vial, caminos y territorios	Infraestructura	Se presenta en Madrid-La Siberia, Reserva Giles Fuertesi, Semillas de Agua, la Cascada y La Mesa.	Vía que conecta el municipio de Cajamarca, con el corregimiento de Santa Elena, cruzando por la vereda Orisol. Caminos de herradura utilizados para el transporte y comunicación. Se presentan sobre los predios, La Castellana, La Cascada, El Castillo, La Argentina, Hamburgo, Sebastopol, San Francisco, La Estrella, Parcela 8 Las Mellizas, Madrid La Glorieta, Madrid y la Reserva Giles Fuertesi.	Los pobladores relacionan la cobertura con la provisión de agua para actividades domésticas y agropecuarias. Hábitat de especies Turismo y recreación	Área total de la cobertura: 19.752 ha. Infraestructura:100%	Uso público Subzona de alta densidad de uso
Ríos, (quebradas y rondas)	Conservación	Se presentan cuerpos hídricos de segundo orden en los siguientes predios: La Estrella, San Francisco, Santa Rosa, La Esperanza, La Esperanza I, La Cumbre, Lote, California, La	No se presenta infraestructura en esta cobertura	Los pobladores relacionan la cobertura para obtener madera, leña.	Área total de la cobertura: 4.186 ha. (GEOTEM, 2018) Conservación:100%	Preservación

		Castellana, La Argentina 1 y 2, Madrid, Madrid La Glorietta, Parcela 8 Las Mellizas, La Cascada, Mirasol, El Castillo y predios de la Reserva Giles Fuertesi.				
Vegetación secundaria alta	Conservación	Reserva Giles Fuertesi, Mirasol, Madrid, Madrid-La Siberia, La Argentina	No se presenta infraestructura en esta cobertura	Los pobladores relacionan la cobertura para obtener madera, leña.	Área total de la cobertura: 346.551 ha. Conservación:100%	Preservación
Vegetación secundaria baja	Productivo y conservación	Para uso de la ganadería: La Cascada, Mirasol, La Mesa, Hamburgo, y La Esperanza.	No se presenta infraestructura en esta cobertura		Área total de la cobertura: 462.029 ha. Productivo: 35,56%	Restauración Subzona en tránsito a la reconversión y sustitución.
		Las Mellizas		Presencia de infraestructura	Provisión de servicios ecosistémicos	Restauración Sub Zona de Áreas prioritarias para la restauración
		Conservación la cobertura está en Reserva Giles Fuertesi, el Castillo, La Castellana, San Francisco, La Estrella, La Argentina, Madrid, Madrid-La Siberia, Hamburgo y Sebastopol.			Conservación:64,44%	Preservación

FUENTE: CORCUENCAS, 2019.

Figura 25:Zonificacion Predial.





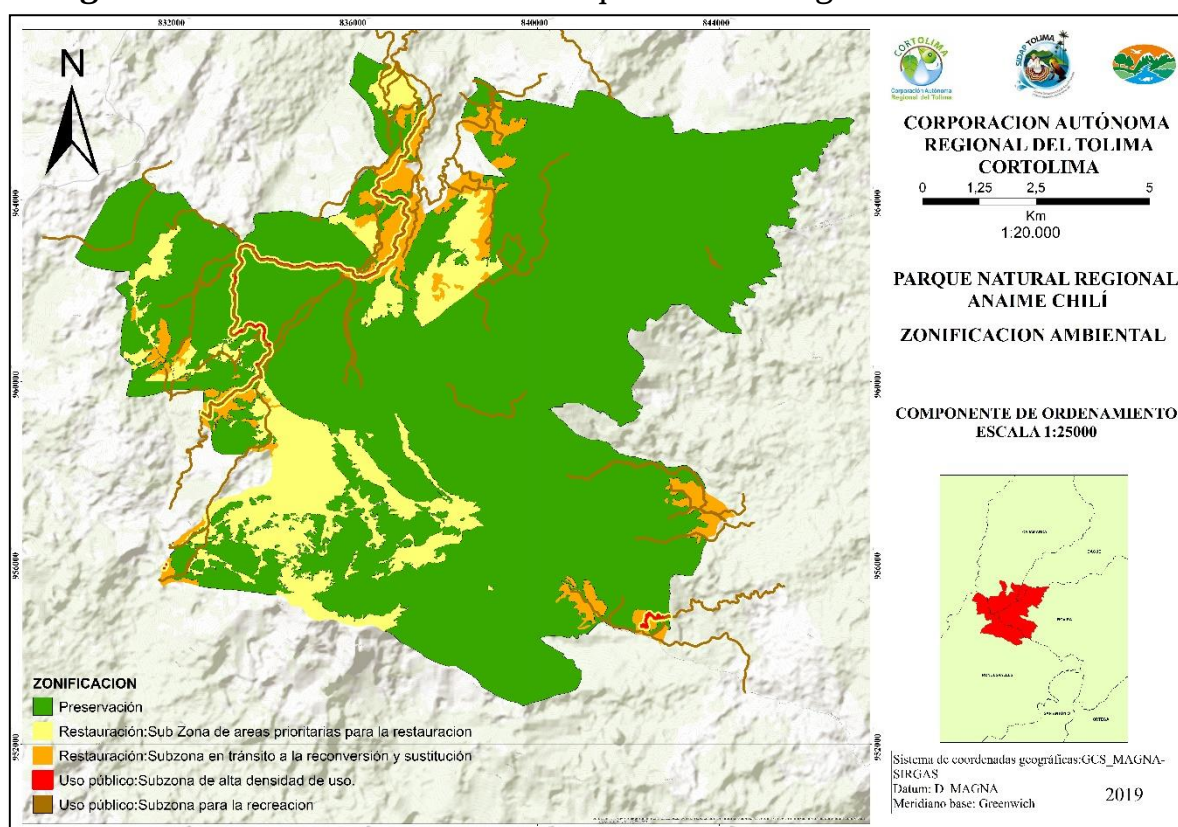
Zonas y subzonas del PNR Anaime-Chili

Con base en la zonificación lograda para el PNR Anaime y Chili (Mapa 28), se establece que, de las 12.933,668 hectáreas, 10.664,207 hacen parte de la zona de preservación, 2.249.708 de la zona de restauración y 19.752 de la zona de uso general de uso público (Tabla 48).

El PNRAC en su mayor proporción es un área inalterada, bajo características de preservación. Los procesos restaurativos se ubican hacia la periferia del área protegida regional, derivado de los usos históricos en agricultura y ganadería extensiva.

Esta es la base del proceso de Plan de Manejo en el componente estratégico para lograr restaurar el páramo a través de medidas de mitigación del impacto de los sistemas productivos, y algunas acciones de protección de áreas inalteradas que requieren de su aislamiento en estos sectores de la periferia del PNRAC.

Figura 26: Zonificación General Parque Natural Regional Anaime Chili.



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Tabla 51: Área total de las zonas y subzonas propuestas para la zonificación del PNR Anaime-Chili

Zona	Área (ha)	Subzona	Área (ha)	% del AP
Preservación	10567,165		10.664,207	82,45
Restauración	1523,036	Subzona de áreas prioritarias para la restauración.	2.249.708	17,39
	726,672	Subzona en tránsito a la reconversión sustitución.		
Uso general de uso público	19,752	Subzona de alta densidad de uso.	19,752	0,16
		Subzona para la recreación		
Total			12.933,668 ha.	100

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Teniendo en cuenta que las zonas, con su reglamentación de usos y actividades se convierten en los instrumentos para cumplir con los objetivos de conservación del PNRAC.

En la Tabla 49, se integra cómo se relacionan la zonificación a los VOCs y Objetivos de Conservación propuestos en el PNRAC y como aportan de manera general (G) y específica (E) a la conservación y preservación de los ecosistemas, la generación de oportunidades y mejoramiento de condiciones socio-ambientales a las comunidades que hacen parte del área protegida.

Tabla 52: Coherencia de la zonificación con los objetivos del plan de manejo.

Zonas de Manejo			Objetivos del PNR Anaime Chili
Preservación	Restauración	Uso Público	
E	G	G	Conservar los hábitats naturales que ofrecen condiciones favorables para el mantenimiento de la biodiversidad, tanto de especies endémicas como amenazadas a escala regional y local.
E	G	G	Preservar el complejo de humedales y nacimientos de agua de las subzonas hidrográficas de Coello y Cucuana (Río Chilí, Río Tuamo, Río Manso y Quebrada Grande) para garantizar la regulación del recurso hídrico, que proporciona el Parque Natural Regional Anaime-Chilí.
G	E	E	Proporcionar oportunidades para el esparcimiento turístico, el disfrute visual, espiritual y afectivo,

			basados en las características naturales del Parque Natural Regional Anaime-Chilí.
E	E	E	Generar espacios para el desarrollo de actividades educativas o de investigación científica.
G	E	E	Contribuir al mejoramiento de las condiciones socioambientales de las comunidades locales del Parque Natural Regional Anaime-Chilí, mediante la implementación de alianzas estratégicas con los actores sociales comprometidos con el área.

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Zona de Preservación:

La zona de preservación tiene un área de 10.664.207 hectáreas y su uso está dirigido a la preservación, conocimiento y disfrute, para evitar su alteración y degradación por actividades antrópicas. En la Tabla 50, se relaciona la proporción de coberturas que hacen parte de esta zona por municipios.

Tabla 53: Zona de Preservación y relación de tipos de coberturas.

Municipio	Área (ha)	Coberturas presentes en la zona
Cajamarca	1171,83	Arbustal abierto esclerófilo
		Bosque abierto alto de tierra firme
		Bosque abierto bajo de tierra firme
		Bosque denso alto de tierra firme
		Bosque denso baja de tierra firme
		Herbazal denso de tierra firme no arbolado
		Herbazal denso inundable no arbolado
		Vegetación secundaria alta
		Vegetación secundaria baja
Ibagué	1529,183	Arbustal abierto esclerófilo
		Bosque abierto alto de tierra firme
		Bosque abierto bajo de tierra firme
		Bosque denso alto de tierra firme
		Bosque denso baja de tierra firme

		Herbazal denso inundable no arbolado
		Herbazal denso de tierra firme con arbustos
		Herbazal denso de tierra firme no arbolado
		Ríos, (quebradas y rondas)
Roncesvalles	2741,869	Arbustal abierto esclerófilo
		Bosque abierto bajo de tierra firme
		Bosque de galería o ripario
		Bosque denso alto de tierra firme
		Bosque denso bajo de tierra firme
		Herbazal abierto rocoso
		Herbazal denso de tierra firme con arbustos
		Herbazal denso de tierra firme no arbolado
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales
		Ríos, (quebradas y rondas)
		Vegetación secundaria alta
		Vegetación secundaria baja
Rovira	3938,122	Arbustal abierto esclerófilo
		Bosque abierto alto de tierra firme
		Bosque abierto bajo de tierra firme
		Bosque denso bajo de tierra firme
		Herbazal abierto rocoso
		Herbazal denso de tierra firme con arbustos
		Vegetación secundaria alta
		Vegetación secundaria baja
Baldíos de la Nación (Cajamarca, Rovira y Roncesvalles)	1186,161	Arbustal abierto esclerófilo
		Bosque denso alto de tierra firme
		Bosque denso bajo de tierra firme
		Herbazal abierto rocoso
		Herbazal denso de tierra firme no arbolado
		Vegetación secundaria baja

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Zona de Preservación: Se permiten actividades de:

Investigación, condicionadas a la construcción colectiva, al aporte de los objetivos de conservación del Parque Regional y a las regulaciones vigentes por la normatividad ambiental para la investigación, manipulación de material genético y uso de tecnología y equipos.

Control, monitoreo y vigilancia, por los senderos existentes. El uso, adecuación y mantenimiento de los senderos se condiciona a los estudios de capacidad de carga y manejo.

Actividades de protección y restauración, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, en el marco de las respectivas autorizaciones por parte de la autoridad ambiental.

Aprovechamiento forestal y frutos secundarios del bosque, condicionado a los objetivos de conservación del PNRAC y al mínimo vital humano, bajo el marco de la normatividad ambiental y respectivas autorizaciones por parte de la autoridad ambiental.

Turismo de naturaleza, bajo orientaciones de 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, resultados de estudio de capacidad de carga y manejo de senderos, plan de ordenamiento y operación turístico de los predios, regulaciones de la autoridad ambiental y normatividad vigente para la prestación del servicio.

Zona de Restauración:

La zona tiene un área de 2249,708 hectáreas, en esta zona el uso está dirigido a la restauración, restablecimiento parcial o total del estado anterior de la composición, estructura y función de la diversidad biológica, el conocimiento y disfrute, mediante actividades establecidas por acciones humanas, encaminadas al cumplimiento de los objetivos de conservación del parque. Será la autoridad ambiental en concertación con los propietarios y poseedores del área protegida quienes definirán y pondrán en marcha las acciones necesarias en la zona de restauración.

En el PNR la zona de restauración tendrá dos subzonas, la de tránsito a la reconversión y sustitución que incorpora las áreas en las que se venían desarrollando actividades agropecuarias antes del 16 de junio de 2011 y la de las áreas prioritarias para la restauración; en la Tabla 51, se relacionan las subzonas respectivas para Restauración y el tipo de coberturas presentes en jurisdicción del PNRAC.

Tabla 54: Zona de Restauración (y Subzonas), y tipo de coberturas en jurisdicción del PNRAC.

Subzona	Área (ha).	Municipio	Área (ha)	Coberturas presentes en la zona
Subzona de áreas prioritarias para la restauración	1524,412	Cajamarca	386,631	Bosque denso bajo de tierra firme
				Herbazal denso de tierra firme no arbolado
				Vegetación secundaria alta
		Roncesvalles	1087,161	Bosque denso bajo de tierra firme
				Herbazal denso de tierra firme con arbustos
				Herbazal denso de tierra firme no arbolado
		Rovira	25,828	Herbazal denso de tierra firme no arbolado
Subzona en tránsito a la reconversión y sustitución	827,155	Cajamarca	427,653	Arbustal abierto esclerófilo
				Pastos enmalezados
				Pastos limpios
				Vegetación secundaria baja
		Roncesvalles	264,189	Arbustal abierto esclerófilo
				Pastos enmalezados
				Pastos limpios
				Vegetación secundaria baja
		Rovira	134,532	Pastos enmalezados
				Pastos limpios
				Vegetación secundaria baja
		Baldíos de la nación (Cajamarca, Rovira, Roncesvalles)	0,781	Pastos limpios

Subzona de tránsito a la reconversión y sustitución: Se permiten actividades que tengan un uso productivo para ser manejadas con el fin de aportar al flujo de servicios ecosistémicos de conformidad con lo establecido por el inciso 4 del párrafo 1 del Artículo 173 de la Ley 1753 de 2015.

Control, monitoreo y vigilancia, por los senderos existentes. El uso, adecuación y mantenimiento de los senderos se condiciona a los estudios de capacidad de carga y de manejo.

De restauración, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, en el marco de las respectivas autorizaciones por parte de la autoridad ambiental, a partir de herramientas de manejo del paisaje y control y manejo biológico de especies introducidas. Se implementarán sistemas de manejo bajo enfoque de agricultura de conservación, que permitan restaurar progresivamente las funciones de los ecosistemas presentes, y se trabajar hacia sistemas de producción de baja escala.

Aprovechamiento forestal y frutos secundarios del bosque, condicionado a los objetivos de conservación del parque y al mínimo vital humano, bajo el marco de la normatividad ambiental y respectivas autorizaciones por parte de la autoridad ambiental. El aprovechamiento forestal tendrá como prioridad la adecuación de viviendas, e infraestructura básica para actividades de mínimo vital.

Turismo de naturaleza, bajo orientaciones de 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, resultados de estudio de capacidad de carga y manejo de senderos, plan de ordenamiento y operación turístico de los predios y regulaciones de la autoridad ambiental y normatividad vigente para la prestación del servicio.

El agroturismo, solo se permite en esta zona, bajo orientaciones de educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento y el intercambio de saberes en el proceso de tránsito a la reconversión y sustitución, resultados de estudio de capacidad de carga y manejo de senderos, plan de ordenamiento y operación turístico de los predios y regulaciones de la autoridad ambiental.

Subzona áreas prioritarias para la restauración: son zonas que por su estado de conservación pueden destinarse a la preservación, después de ser recuperadas.

Control, monitoreo y vigilancia, por los senderos existentes. El uso, adecuación y mantenimiento de los senderos se condiciona a los estudios de capacidad de carga y manejo.

De restauración, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, en el marco de las respectivas autorizaciones por parte de la autoridad ambiental. La producción y reproducción de material vegetal para la restauración ecológica se condiciona a las autorizaciones de la autoridad ambiental, a especies nativas representativas del ecosistema que conserva el área.

Aprovechamiento forestal y frutos secundarios del bosque, condicionado a los objetivos de conservación del parque y al mínimo vital humano, bajo el marco de la normatividad ambiental y respectivas autorizaciones por parte de la autoridad ambiental.

Turismo de naturaleza, bajo orientaciones de 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, resultados de estudio de capacidad de carga y manejo de los senderos, plan de ordenamiento y operación turístico de los predios, regulaciones de la autoridad ambiental y normatividad vigente para la prestación del servicio.

Investigación, condicionada a la construcción colectiva, al aporte de los objetivos de conservación del parque y a las regulaciones vigentes por la normatividad ambiental para la investigación y manipulación de material genético y uso de tecnología y equipos.

Zona de Uso Público

En la zona los usos se dirigen al conocimiento y disfrute. En el PNRAC la zona tendrá dos subzonas, para la recreación y de alta densidad de uso y tiene un área de 19,752 hectáreas. (Tabla 52).

Tabla 55: Zonas de Uso Público al interior del Parque Natural Regional Anaime Chilí.

Subzona	Área (ha)	Municipio	Área (ha)	Coberturas presentes en la zona
Alta densidad de uso	19,752	Cajamarca	9,131	Red vial y territorios asociados
		Roncesvalles	1,991	
		Rovira	2,049	
		Baldíos Cajamarca, Rovira, Roncesvalles	6,581	

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Subzona para la recreación: Se permiten las siguientes actividades:

Turismo de naturaleza, bajo orientaciones de educación ambiental educación 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, resultados de estudio de capacidad de carga y manejo de los senderos, plan de ordenamiento y operación turístico de los predios, regulaciones de la autoridad ambiental y normatividad vigente para la prestación del servicio.

Agroturismo, bajo orientaciones de educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento y el intercambio de saberes en el proceso de tránsito a la reconversión y sustitución, resultados de estudio de capacidad de carga y manejo de los senderos, plan de ordenamiento y operación turístico de los predios, regulaciones de la autoridad ambiental y normatividad vigente para la prestación del servicio.

Investigación, condicionadas a la construcción colectiva, al aporte de los objetivos de conservación del parque y a las regulaciones vigentes por la normatividad ambiental para la investigación y manipulación de material genético y uso de tecnología y equipos.

Infraestructura básica que genere mejores condiciones habilitantes para el turismo de conservación como senderos, descansaderos y señalización para los visitantes.

Subzona de alta densidad de uso: Se permiten las siguientes actividades:

Construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura asociada y necesaria para el mínimo vital humano y a las actividades productivas en tránsito a la reconversión y sustitución, se condiciona a los permisos y autorizaciones por parte de la autoridad ambiental para el uso de los recursos naturales. Las acciones no deberán ser nucleadas y alterar los atributos y composición de la biodiversidad de los elementos del PNR. Las áreas ocupadas por las estructuras de habitabilidad, que corresponden a nueve (9) viviendas, no nucleadas, distribuidas así:

Construcción, adecuación o mantenimiento de senderos, caminos e infraestructura necesaria para el turismo de naturaleza y agroturismo, a partir de los resultados y análisis de capacidad de manejo y carga para caminatas, como para uso de equinos. El agroturismo se condiciona a la subzona de tránsito a la reconversión y sustitución.

Construcción, adecuación y mantenimiento de puntos de información, necesario para el control y vigilancia, se condiciona a los permisos y autorizaciones por parte de la autoridad ambiental para el uso de los recursos naturales.

Construcción y adecuación de espacios para la producción y reproducción de material vegetal para la restauración ecológica se condiciona a las autorizaciones de la autoridad ambiental, a especies nativas representativas del ecosistema que conserva el área.

Aprovechamiento forestal y frutos secundarios del bosque, condicionado a los objetivos de conservación del parque y al mínimo vital humano, bajo el marco de la normatividad ambiental y respectivas autorizaciones por parte de la autoridad ambiental.

Zonas y subzonas para el PNRAC Anaime-Chili y su relación con las áreas que integran el área protegida regional.

De los 30 predios, diez (10) entran en la zona de preservación, debido al predominio de coberturas en conservación y la destinación de sus propietarios y

poseedores a este fin y los demás, 20 predios, comparten área en las tres zonas (Preservación Restauración, Uso Público). Para la zona de restauración, subzona de tránsito a la reconversión y sustitución ingresan 20 predios, los más representativos en área son La Cascada y Mirasol en el municipio de Cajamarca y La Mesa en Roncesvalles. (Tabla 53).

Debido a la escala de trabajo, 1:25000, no se evidencian las siguientes áreas, relacionadas en la zona de uso público, subzonas de alta densidad de uso y de recreación: estas zonas serán evidenciadas en el capítulo de ordenamiento predial.

- El área para el mínimo vitales aquella donde se ubican las estructuras para la cría de especies menores, como estanques para piscicultura, estructuras para aves de corral, huertas agrícolas, infraestructura para ordeño y procesamiento de queso, se estima un promedio entre 2000-2500 metros cuadrados para tales fines.
- Los senderos destinados a las actividades de turismo de naturaleza y aquellos destinados a prevención, vigilancia y control predial, no se visualizan ni dimensionan (tamaño y distancia). Las dimensiones en los senderos de recreación estarán definidas por el estudio de capacidad de carga.

Tabla 56:Área de las zonas y subzonas para el PNR Anaime-Chili por predio.

Predio	Preservación (ha)	Zonas			
		Restauración		Uso público	
Baldíos de la Nación	2715.344	24,792	0,781	6,581	0.00
La Grecia	21.475	75,653	17,951	0,252	0.00
Lote 2	106.665	0.00	20.477	1,204	0.00
La Cascada 1	32.46	0.00	24.792	1,253	0.00
Mirasol	138.653	220.485	109.727	0.00	0.00
La Cascada	41.778	36.480	153.815	3,395	0.00
El Castillo	248.650	0.00	72.072	0.00	0.00
Lo	138.859	0.00	0.00	0.00	0.00
La Estrella	72.314	0.00	4,980	0.00	0.00

El Alcázar	227.578	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Inés	162.787	62,188	4,133	0.00	0.00
San Francisco	30.909	0,428	39.431	0.00	0.00
Santa Rosa	47.051	16,107	4,901	0.00	0.00
La Esperanza (08)	2.203	11.982	30.298	0.00	0.00
La Esperanza (07)	34.649	21.829	5.240	0.00	0.00
El Reflejo	1,119	100.859	3.007	0.00	0.00
La Mesa	73.355	61.753	116.367	1.986	0.00
La Argentina (Rovira)	200.061	0.00	0.00	0.00	0.00
Madrid (La Victoria)	1288.392	622.582	29.482	0.00	0.00
Parcela 8 Las Mellizas	247.509	190,041	25.742	0.005	0.00
Lote	696.238	0.00	0.00	0.0	0.00
La Argentina (Roncesvalles)	554.008	0.00	0.00	0.00	0.00
California	328.303	0.00	0.00	0.00	0.00
Sebastopol	214.445	0.00	16.725	0.00	0.00
Hamburgo	295.745	0.00	67.468	0.00	0.00
Madrid La Siberia Glorieta	777.780	25.828	50.399	2,049	0.00
Arizona	339.345	0.00	0.00	0.00	0.00
La Cumbre	947.240	0.00	0.00	0.00	0.00
La Irlanda Paraje De Los Valles	108.196	0.00	0.00	0.00	0.00
El Cóndor La Reina	30.769	0.00	0.00	0.00	0.00

FUENTE: CORTOLIMA, CORCUENCAS, 2019.

Planes de Manejo Predial al interior del PNR.

El PNRAC está conformado por 30 predios, y el enfoque de planificación, gestión y desarrollo de actividades de conservación está basado en un proceso de buen manejo predial, tanto en las áreas de la sociedad civil como en las estatales y del sector privado. En el **Anexo 2**, se relacionan los Planes de Manejo Predial para el conjunto de áreas o predios al interior del PNRAC. En este Anexo 2, están desarrollado las iniciativas de conservación, se encuentran los mapas de zonificación predial que coinciden con la zonificación para el conjunto del PNRAC, y están las relatorías, listas de asistencia y banco de

fotografías que sustentan el proceso de diseño participado del Plan de Manejo del Área Protegida Regional en el páramo de Anaime y Chili.

En los documentos de Plan de Manejo Predial, se hizo énfasis en tres componentes específicos de conservación: Salud Predial (que integra procesos de restauración, recuperación o rehabilitación del páramo; integra medidas de agricultura de conservación que permita disminuir las presiones sobre el área protegida, y promover sistema de mínimo vital de baja escala y acordes a la función de ecosistemas locales); se integra el componente de bienestar y habitabilidad (que refiere a mejoras en infraestructura habitacional, que permitan un mejor afrontamiento del rigor del clima y el cambio climático, poder manejar aguas residuales, adopción de energías renovables, y obras blandas para Turismo de Naturaleza), y finalmente se integra a los Planes de Manejo el componente de género y bienestar psicosocial (que contempla acciones de formación de la familia, mayores oportunidades de las mujeres y jóvenes, y apoyo psicosocial).

Los Planes de Manejo Predial, integran también variables de línea de base para determinar la dinámica en la acumulación de carbono y agua en suelos, derivado de acciones de buen manejo propuestas en los predios. Se consideraron variables como: materia orgánica sobre el suelo – MOSS, raíces finas, humedad del suelo, materia verde sobre el suelo, capacidad de penetración del suelo, luminosidad y biodiversidad asociadas a sistemas de manejo (pasturas o cultivos versus áreas control como rastrojos no consolidados que permitan conducir la restauración progresivas en los predios).

Finalmente, estos componentes de diagnóstico integran indicadores de verificación asociados al mecanismo de compensación o de incentivos adoptado por Cortolima en el acuerdo 023 de 2017.

FUNCION AMORTIGUADORA DEL PRN ANAIME CHILI

El presente Plan de Manejo del PNRAC integra una propuesta de delimitación de Zona con Función Amortiguadora, que permita atender y priorizar medias de conservación que permitan aportar a mayores niveles de conectividad funcional en ecosistemas de alta montaña presentes en el PNRAC, además de prevenir y mitigar los impactos de los sistemas de uso de la tierra no sostenibles, y los impactos del cambio climático expresados en escenarios de alta

variabilidad climática y sus efectos sobre los procesos biológicos y funcionales del páramo y del área protegida regional como tal.

La Zona con función amortiguadora se delimita también bajo el proceso de formulación del Plan de Manejo con los diversos actores, y se espera en este primer quinquenio avanzar en su zonificación y ordenamiento con el apoyo de los entes territoriales y en general de las comunidades y demás sectores que dependen directa e indirectamente de sus bienes y servicios ambientales.

En este sentido el artículo **¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..3.** Del decreto 1076 de 2015 establece como *Función amortiguadora*. El ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas deberá cumplir una función amortiguadora que permita mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas.

El ordenamiento territorial que se adopte por los municipios para estas zonas deberá orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre las áreas protegidas, contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dichas áreas, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación de las áreas protegidas y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos relacionados con las áreas protegidas.

Las Corporaciones Autónomas Regionales deberán tener en cuenta la función amortiguadora como parte de los criterios para la definición de las determinantes ambientales de que trata la Ley 388 de 1997 de ordenamiento territorial.

CRITERIOS PARA LA DELIMITACION DE UNA ZONA CON FUNCION AMORTIGUADORA PARA EL PARQUE REGIONAL NATURAL ANAIME CHILÍ.

El manual para la delimitación y zonificación de zonas con función amortiguadora, diseñado por Parques Nacionales Naturales de Colombia, establece 3 principios, discutidos con las Corporaciones, para tener en cuenta en el proceso de definición del área, a saber:

1. Prevenir, mitigar y corregir las perturbaciones sobre el área protegida y compensar los efectos de las presiones y los problemas de configuración de la misma.
2. Armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos del área protegida, articulando los diferentes procesos de ordenamiento y promoviendo modelos sostenibles de uso.
3. Aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos que conectan el área protegida con los complejos regionales de ecosistemas

En la aproximación a la delimitación de la propuesta de zona con función amortiguadora para el Parque Natural Regional Anaime Chilí, se tuvieron en cuenta cuatro componentes, los cuales se derivan de los 3 principios mencionados anteriormente, los componentes son: 1-Conectividad entre ecosistemas de Bosque Alto Andino y Páramos y otras áreas protegidas 2-identificación de presión por ganadería, deforestación y otras actividades impactantes, 3- efectos del cambio climático sobre la disponibilidad de agua y el cambio de temperaturas, 4- la identificación de actores localizados alrededor del Área Protegida y que tiene la disponibilidad de consolidar modelos de desarrollo sostenible con bajo impactos sobre los ecosistemas de alta montaña.

1. Identificación de corredores de conectividad entre coberturas de Bosque Alto Andino y Paramos: Este componente se desarrolló a través del análisis de imágenes satelitales Planetscope del año 2019, temporalidad de Enero, que permitieron la identificación de las coberturas boscosas que conectan el área núcleo del Parque Regional, con los bosques y paramos situados fuera del polígono; y de esta manera promover corredores biológicos de conectividad que permitan el tránsito de fauna y el enriquecimiento biológico de la zona y la conservación de los complejos de paramos de la región. Con el objetivo de mantener una conexión ecosistémica se tuvo en cuenta la cercanía de los Distritos de Manejo Integrado *Chili Bosque Alto Andino Pijao y páramos y Bosques Altoandinos de Génova, conectando las 3 Áreas Protegidas a través de la Zona con Función Amortiguadora.*
2. Identificación de presiones por ganadería: La actividad ganadera de alta montaña sin principios de sostenibilidad afecta gravemente la composición, estructura y función de los ecosistemas. Sobre el PNR

Anaime Chilí se han identificado 3 frentes de ascenso de la actividad ganadera no regulada, que afecta ecosistemas y calidad del agua de la zona. Con la identificación de dichos frentes de presión y su incorporación a la zona con función amortiguadora, se prioriza el área para procesos de reconversión ganadera, hacia sistemas sostenibles para la conservación, que permitan el desarrollo económico de los campesinos, sin comprometer el equilibrio ambiental de la zona. Además de la identificación de dicha presión a través del análisis de imágenes satelitales, se utilizó la plataforma en línea de www.globalforestwatch.org. para realizar análisis de deforestación y composición de los bosque ubicados sobre el área en cuestión.

3. Cambio climático. Se realizó análisis de cambio climático para el área propuesta como zona con función amortiguadora, utilizando la herramienta en línea de Comandes. <http://www.policysupport.org/comandes>. Con esta herramienta se evaluaron los escenarios de cambio climático estimando precipitación y temperatura.
4. Actores alrededor del AP con disponibilidad de trabajo conjunto. A través de los talleres comunitarios realizados en el marco del Plan de Manejo para el PNR Anaime Chilí, se han identificado propietarios de predios ubicados alrededor del Área Protegida que cumplen con algunas consideraciones especiales, entre las que se destacan la cercanía al Parque Regional, contar con área boscosa al interior de los predios , tener nacimientos de agua y contar con disponibilidad para el trabajo conjunto con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, que gestionen recursos para establecer programas de compensación ambiental, con el objetivo de estimular el desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales.

La definición de una zona con función amortiguadora (ZCFA) para el PNR Anaime Chilí es de suma importancia considerando las diferentes presiones e impactos que se viene consolidando alrededor del área protegida, como lo es la deforestación, la perdida de cobertura vegetal por diferentes circunstancias y principalmente el ascenso de la ganadería por diferentes frentes, que para el caso de los municipios de Cajamarca, Rovira y Roncesvalles ya se cuenta con áreas dedicadas a la ganadería extensiva al interior del parque. A partir de dicha situación la ZCFA se convierte en un “colchón” para amortiguar los impactos

potenciales que pueden estar ocasionando fragmentación de hábitats, deterioro de ecosistemas estratégicos como paramos y bosque altoandino.

Igualmente, la ZCFA se posiciona como un área de prioridad para la ejecución de programas de conservación, usos productivos sostenibles y programas de compensación ambiental, que promuevan el uso sostenible del suelo y de los recursos naturales.

Teniendo en cuenta lo que menciona el *decreto único reglamentario 1076 de 2015 en su artículo 31* respecto a la función amortiguadora, es necesario resaltar que la responsabilidad de adoptar una zonificación y ordenamiento territorial para la zona, está a cargo de los municipios, a través de los POT o EOT según categoría, y que por tal motivo, lo que se presentan en este documento es apenas una aproximación y propuesta de definición de zona amortiguadora para el área núcleo de importancia, como lo es el PNR Anime Chile.

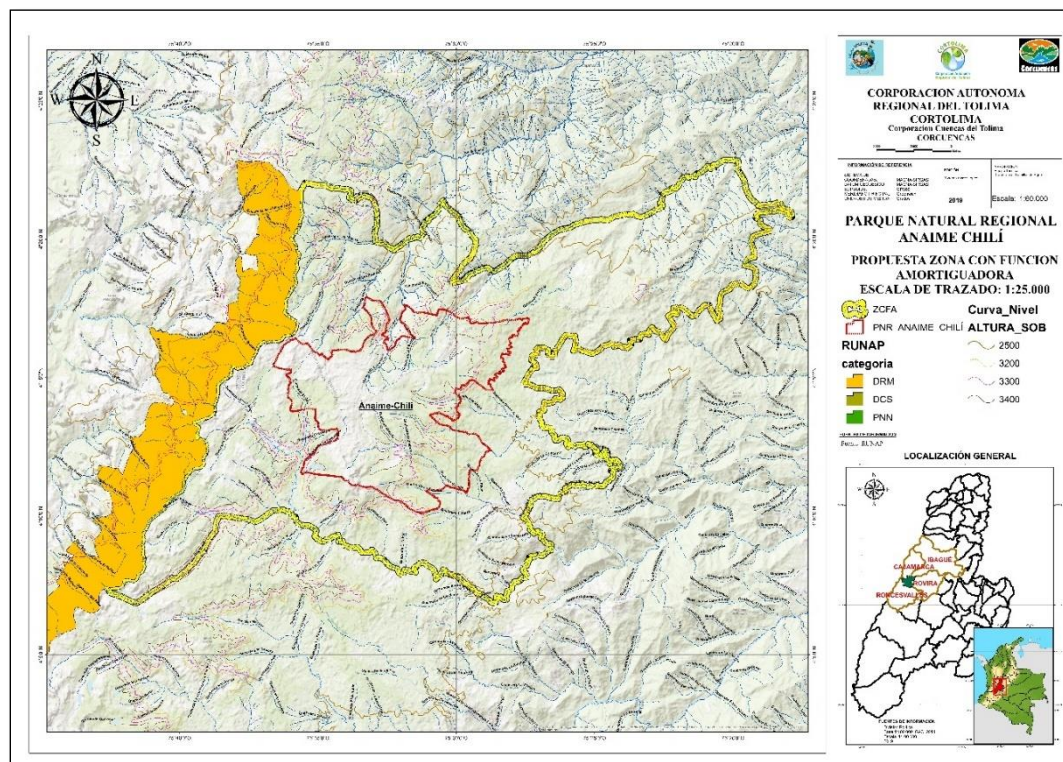
Límites de la Zona con Función Amortiguadora (ZCFA) del Parque Natural Regional Anime Chile.

El Polígono de la ZCFA converge en el nacimiento del Rio Orisol a los 3800 m.s.n.m. con coordenadas 4° 7'26.39"N, 75°42'39.57"O, en el municipio de Roncesvalles, sobre la divisoria de aguas y límite entre los departamentos de Tolima y Quindío. Continuando por Rio Orisol aguas abajo margen izquierda, hasta la desembocadura en el Rio Chile, comprende las microcuencas de las Quebradas Lima, Venecia, Amberes, El Japon, El Yumbo, La Pedregosa y El Oso, estas últimas tres, aportantes del rio Chile, sobre el que continúan los límites aguas abajo margen izquierda hasta la desembocadura de la quebrada La Grande, en el punto 4°8'47,6388"N , 75°26'31,4074"O. Continuando por la quebrada Grande, aguas arriba margen izquierda pasando por la desembocadura de la quebrada la esmeralda, hasta encontrarse con la quebrada La Rusia, aguas arriba por esta última, margen izquierda hasta su nacimiento en la cota 2800, en el municipio de Rovira. Comprende las microcuencas de las quebradas Tinajas, Bárbara, Barro Blanco, Pinares, La Esmeralda, La Española, La Silvia, Florestal, Los Indios, La Cristalina, Grano de Oro y la Negra. Continuando sobre la cota 2800, pasando por la divisoria de aguas, hasta encontrar el nacimiento de la quebrada La Aurora, prosiguiendo aguas abajo margen izquierda hasta alcanzar su desembocadura en el Rio Manso en el punto 4°11'52,4644"N , 75°24'4,2733"O. Continúa por el cauce del Rio Manso aguas arriba margen izquierda, hasta encontrar el predio Las Violetas-Las Palmas,

propiedad del señor José Arbey Espinoza Amórtegui, subiendo por el límite oriental del predio en cuestión, hasta encontrar la cota 2500, continuando a lo largo de dicha curva de nivel, pasando al municipio de Ibagué hasta encontrar el nacimiento de la quebrada La Pedregosa, en el punto 4°21'13,344"N, 75°19'3,9212"O, continuando aguas abajo margen izquierda, hasta encontrar su desembocadura en el Rio Cócora en el punto 4°22'50,2309"N , 75°19'48,8927"O. la línea de delimitación continua aguas arriba margen izquierda del Rio Cócora, sobre el municipio de Ibagué, hasta encontrar la desembocadura de la quebrada El Billar en el punto 4°18'50,9123"N , 75°28'35,9195"O, prosigue aguas arriba margen izquierda de la quebrada en cuestión, hasta llegar al límite entre los municipios de Ibagué y Cajamarca, continuando por dicho límite hasta encontrar el nacimiento de la quebrada La Unión en el punto 4°19'54,057"N , 75°29'17,1794"O, sobre el municipio de Cajamarca, continuando aguas abajo margen izquierda hasta su desembocadura en el Rio Anaime. La línea se prolonga aguas arriba del rio Anaime margen izquierda hasta la confluencia de las quebradas Las Marías y Capotal en el punto 4°19'54,3997"N, 75°32'55,8109"O. la línea prosigue aguas arriba marguen izquierda de la quebrada Capotal, hasta el límite departamental entre Quindío y Tolima, sobre el punto 4°22'2,3123"N, 75°35'27,5373"O. Comprende las microcuencas de las quebradas San Antonio, Potosí, Dosquebradas, La Reina, Las Marías y El Zancudo.

El límite continuo por la divisoria de aguas en lo alto de la cordillera Central y el límite de los Distritos de Manejo Integrado *Chili Bosque Alto Andino Pijao y Paramos y Bosques Altoandinos de Génova*, hasta alcanzar el punto de partida en el nacimiento del Rio Orisol.

Tabla 57:Propuesta de zona con función amortiguadora para el PNR Anaime Chilí.



FUENTE: CORCUENCAS, 2019.

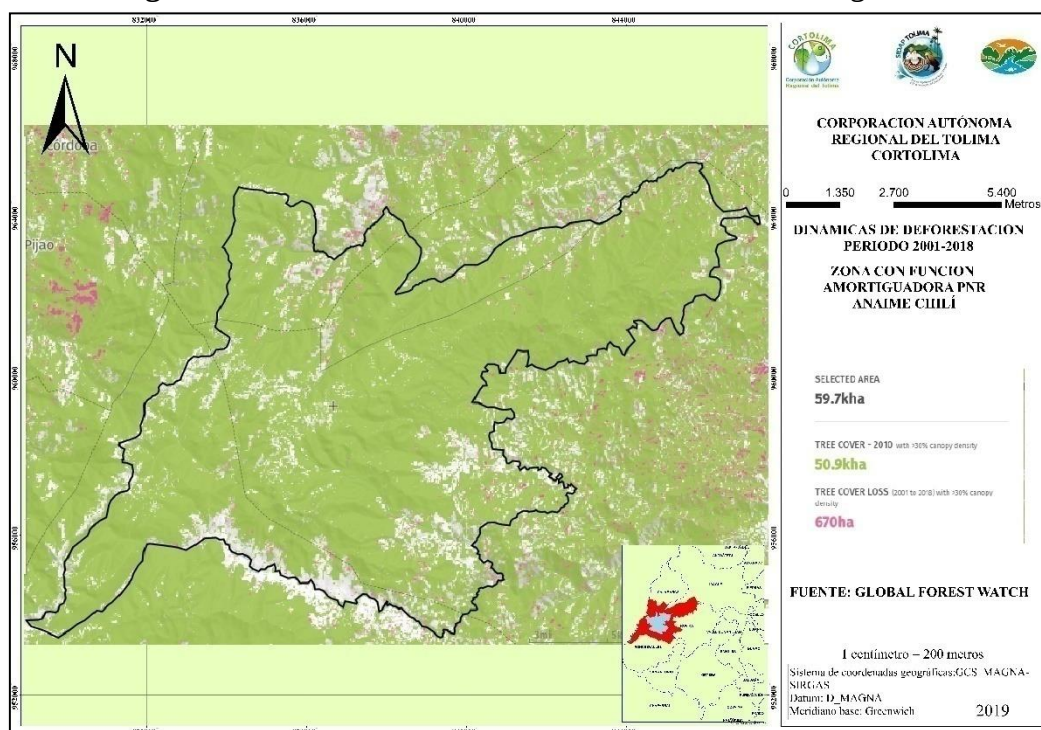
ANALISIS DE DEFORESTACION PARA LA ZCFA.

Para la identificación del área deforestada en la zona propuesta como de función amortiguadora para el Parque Natural Regional Anaime Chilí, se utilizó la plataforma en línea de Global Forest Watch, la cual permite estimar área perdida por deforestación y las alertas por deforestación, desde el año 2001 hasta el 2018. De esta manera según la plataforma de seguimiento a la perdida de bosques, para la zona con función amortiguadora que cuenta con un área de 60 mil hectáreas aproximadamente, se han perdido desde el 2001 al 2018 **670 Ha** de bosque primario y se han presentado **219** alertas de deforestación desde 2015 a 2019. Por otro lado, desde el 2001 al 2012 se han recuperado **47 Ha** de bosque.

De las 60 mil Ha que conforman la Zona con función amortiguadora, 47 mil Ha corresponden a cobertura boscosa.

Los puntos en color rosado representan las áreas sobre las que se ha perdido la cobertura boscosa, el frente donde se concentran los puntos de deforestación coincide con los frentes de ascenso de la ganadería, particularmente sobre la cuenca del río Cócora, por el municipio de Cajamarca y el río Chilí en el municipio de Roncesvalles. En menor medida se observa avance de la deforestación hacia el sector de la vereda la esmeralda, en el municipio de Rovira. (figura 22).

Figura 27:Deforestación en la Zona con Función Amortiguadora



FUENTE: GLOBALFORESTWATCH.
ELABORO CORCUENCAS, 2019

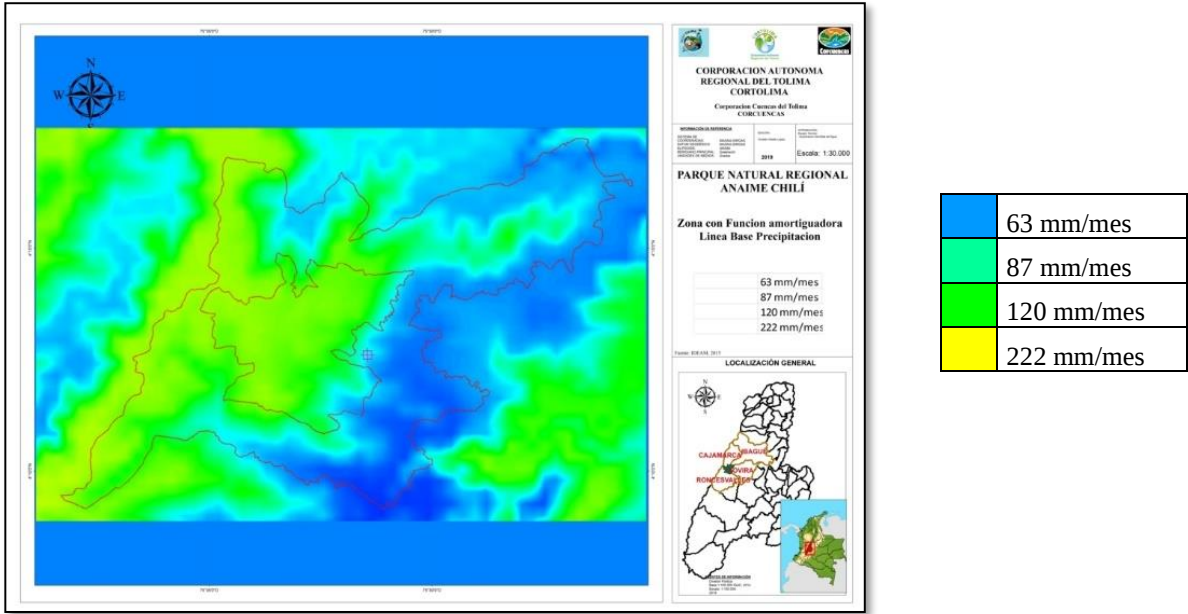
ANALISIS DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Para el análisis de cambio climático analizando los cambios en las variables de precipitación y temperatura, se utilizó la herramienta de AcuAndes, herramienta que cruza datos de cambios climático y precipitación de aproximadamente 500 bases de datos de todo el mundo. Para desarrollar los modelos de escenarios en precipitación y temperatura se tomó como referente los datos y estructura HadGEM-ES Met Hadley Centre, con un rcp de 60 y basados en el WorldClim.

Precipitación: La línea base de precipitación se estima con los siguientes datos: precipitación mínima 67 mm/mes, precipitación máxima 260 mm/mes y el promedio de 140 mm/mes. El escenario en cambios de la precipitación estimado para una línea de tiempo de 2041 a 2060 reporta como precipitación mínima 77 mm/mes, precipitación máxima 310 mm/mes y un promedio de 160 mm/año.

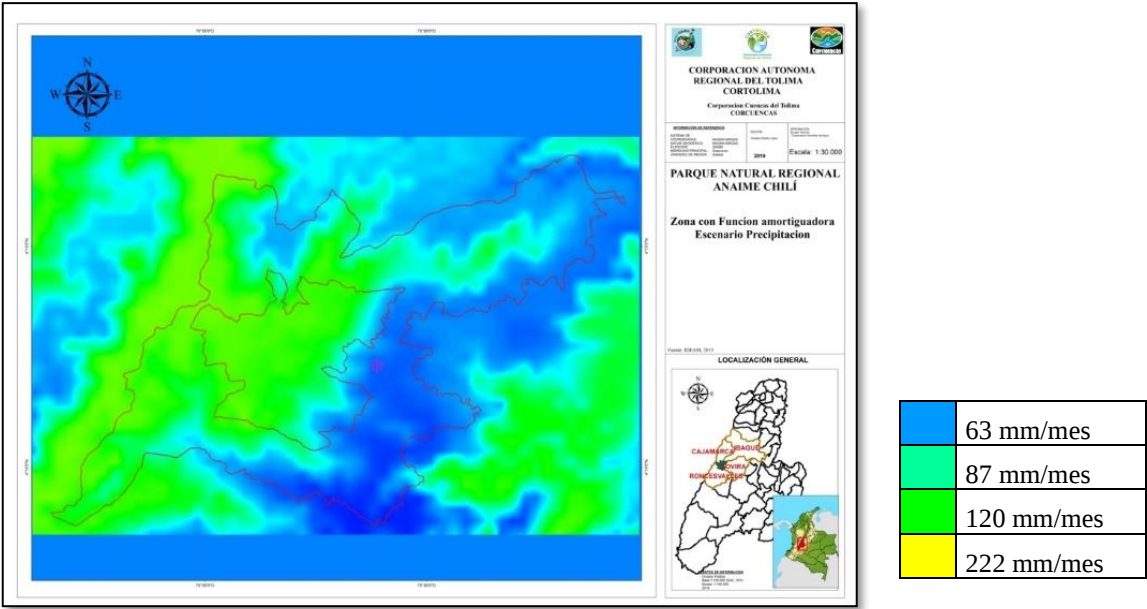
Temperatura: La línea base de temperatura se estima con los siguientes datos: temperatura mínima 4 grados C, temperatura máxima 26 grados C y el promedio de 17 grados C. El escenario en cambios de la temperatura estimado para una línea de tiempo de 2041 a 2060 reporta como temperatura mínima 1.3 grados C, temperatura máxima 31 grados C y un promedio de 19 grados C.

Figura 28:línea base precipitación para la Zona con Función Amortiguadora



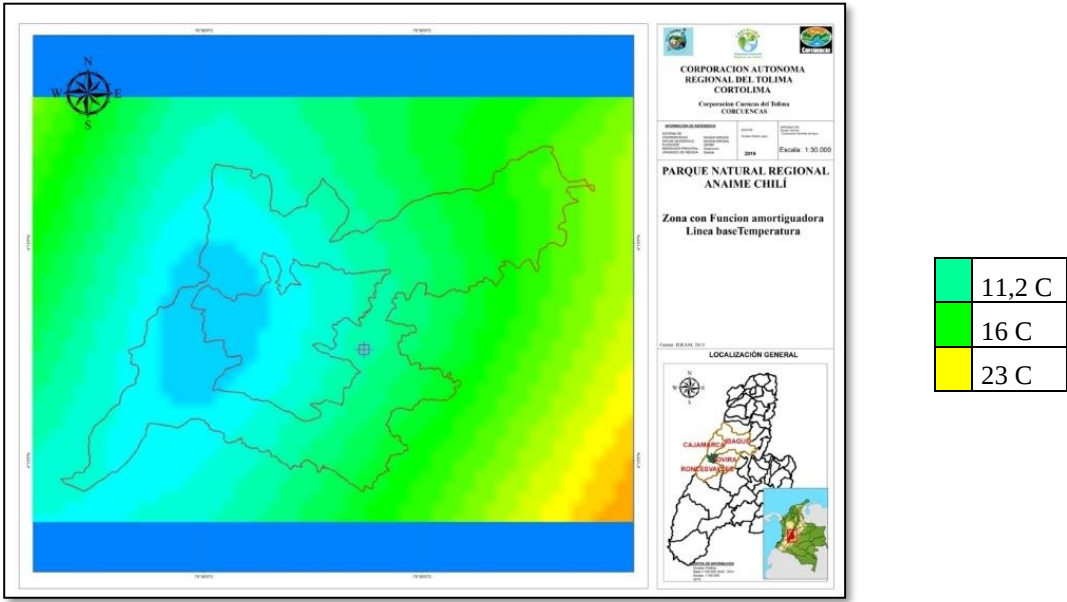
FUENTE: ACUANDES, 2019

Figura 29:Escenario precipitación para la Zona con Función Amortiguadora



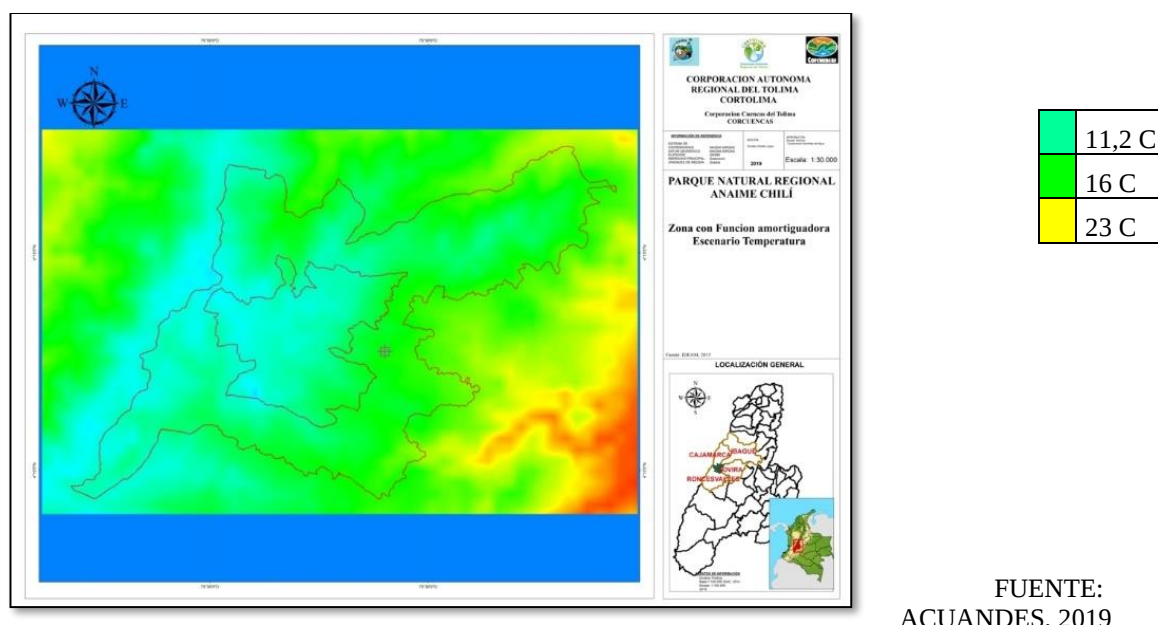
FUENTE: ACUANDES, 2019

Figura 30:Línea base temperatura para la Zona con Función Amortiguadora



FUENTE: ACUANDES, 2019

Figura 31: Escenario cambio de temperatura para la Zona con Función Amortiguadora



Estos cambios en temperatura y precipitación implican cambios drásticos en varios aspectos ecológicos como de supervivencia de las comunidades de la alta montaña. Aunque el escenario de precipitación muestre un aumento leve en la precipitación, esto no implica necesariamente una oportunidad para la producción agropecuaria. Los cambios en los regímenes hídricos están demostrando que las lluvias a futuro serán de mayor intensidad, pero menos frecuentes en el tiempo. Esto quiere decir que, si en un periodo de 12 horas caían 400 milímetros de lluvia, en tan solo 1 hora puede caer la misma cantidad, y transcurrir días o semanas sin que se vuelvan a presentar las lluvias, lo anterior como ejemplo, demuestra la gravedad del asunto y los retos que a los que conduce dicha situación. Igualmente, el desarrollo de este tipo de lluvias torrenciales significa también el deterioro de las vías de comunicación, la creciente de ríos y quebrada que puede representar riesgo para las comunidades.

El cambio en los regímenes hídricos y principalmente de la lluvia, también puede significar para el caso de que se presenten largos periodos sin presencia de lluvias, la disminución de los caudales superficiales de ríos y quebradas, cuerpos de agua que abastecen a las comunidades tanto en la demanda para consumo animal, dígase ganado bovino, equino y ovino en algunos casos, al igual que el suministro para la actividad piscícola que está cobrando

importancia en comunidades de alta montaña, y por supuesto se podrían estar viendo afectadas las comunidades para el abastecimiento del consumo humano.

Para el caso de los cambios en la temperatura, el panorama es poco más variante, pasando de tener temperaturas mínimas de 4 grados Celsius a 1.3 grados C. esto evidentemente se traduce en un empeoramiento de las condiciones climáticas de la zona que hacen más difíciles las condiciones de vida en dichas zonas, y aún más cuando las construcciones de vivienda no cuenten con las suficientes condiciones de adaptación a los cambios fuertes de temperatura.

El desarrollo de heladas también puede afectar a especies menores y en menor grado a la ganadería, a través de la quema de las pasturas por las bajas temperaturas y posible enfermedad de los bovinos debido a las difíciles condiciones climáticas. Por otro lado, el aumento de la temperatura de 26 grados Celsius a 31, representa un aumento en la exposición al brillo solar, que afecta salud de personas, afecta las condiciones óptimas de los pastos, aumenta la posibilidad de incendios forestales y se reduce la oferta de agua superficial.

Los cambios climáticos significan un reto para las comunidades campesinas de alta montaña, una vez que la mayoría no han diseñado estrategias para el afrontamiento del cambio climático, lo que las hace más vulnerables y propensas a sufrir graves problemas. Por esta razón es importante diseñar programas de adaptación frente al cambio climático para las comunidades más amenazadas por dichos fenómenos.

ANÁLISIS DE COBERTURAS ZCFA.

El análisis de coberturas para la propuesta de Zona con Función Amortiguadora (ZCFA) del PNR Anaime Chile se elaboró con base en el Estudio de Coberturas Nacionales de Colombia, publicado en el año 2015, y realizado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), que evalúa las coberturas terrestres desde el año 2010 al 2012. (Tabla 55) y (Mapa 27).

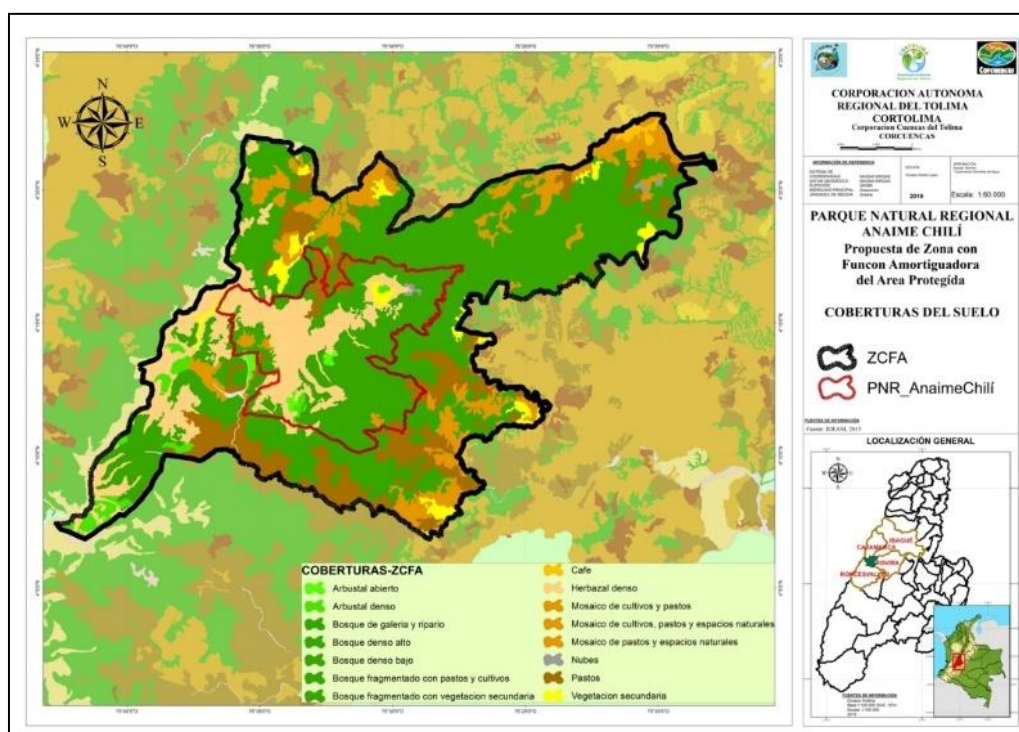
Según lo reportado para el área en cuestión, las coberturas presentes son: Paramos, Bosques densos, fragmentados y Ripario, Mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales, pastos y vegetación secundaria. Se observa una predominancia de la cobertura boscosa que cubre cerca de 32970 Ha, que presentan el 55,57% de la ZCFA, seguida de la cobertura de paramos con el 15,77%. Las áreas transformadas para la actividad agropecuaria (Mosaicos y pastos) suman el 24,956% del territorio, que son alrededor de 15000 Ha.

Tabla 58:Resumen de coberturas y área para la ZCFA

COBERTURA	AREA_HA	% AREA ZCFA
PARAMOS	9357,6625	15,773
BOSQUES	32970,267	55,574
Mosaicos de Pastos, Cultivos y espacios naturales.	6933,096	11,686
PASTOS	7872,448	13,270
Vegetación secundaria	1641,352	2,767

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Figura 32:Coberturas para la Zona con Función Amortiguadora.



FUENTE: IDEAM, 2015.

ELABORO: CORCUENCAS, 2019

ANÁLISIS DE CONFLICTO DE USOS DEL SUELO.

Los conflictos de uso del suelo se presentan cuando las características físicas, químicas y biológicas del suelo y su topografía, no son aptas para el desarrollo de ciertas actividades productivas. El desarrollo de actividades principalmente agropecuarias sobre suelos no aptos, generan gran cantidad de impactos negativos sobre el suelo, algunos de esto son la compactación, erosión, pérdida de fertilidad, salinización y acidificación. El análisis de conflicto en uso del suelo realizado por el Instituto geográfico Agustín Codazzi en el año 2013,

presenta categorías para identificar el grado de conflicto en la utilización de los suelos. Para el caso de la zona con función amortiguadora del PNR Anaime Chilí se tomaron 3 categorías para el análisis, por un lado, los suelos en sobreutilización y subutilización y las áreas sin conflicto o con usos adecuados.

En suelos catalogados en Sobreutilización se encuentran el 24,58 % del área de la zona con función amortiguadora que suman 14585,168 Ha. Sobre estas zonas que se colorean en rojo, se tienen en la actualidad suelos dedicados a la ganadería de tipo extensiva. Sobre la zona se identifican varios frentes de ascenso de la actividad ganadera, la cuenca alta del Rio Chilí, la cuenca alta del Rio Cócora y en la vereda la Esmeralda sobre el municipio de Rovira. Al interior del PNR Anaime Chilí, también se presentan zonas en sobreutilización por la actividad ganadera.

En subutilización se encuentra una pequeña área de la zona con función amortiguadora, que equivale al 0,34% y corresponde a zonas que están en la actualidad en coberturas boscosas o de vegetación secundaria, y que, dadas sus características y topografía, debieran estar siendo utilizados para actividades productivas bajo sistemas sostenibles de bajo impacto.

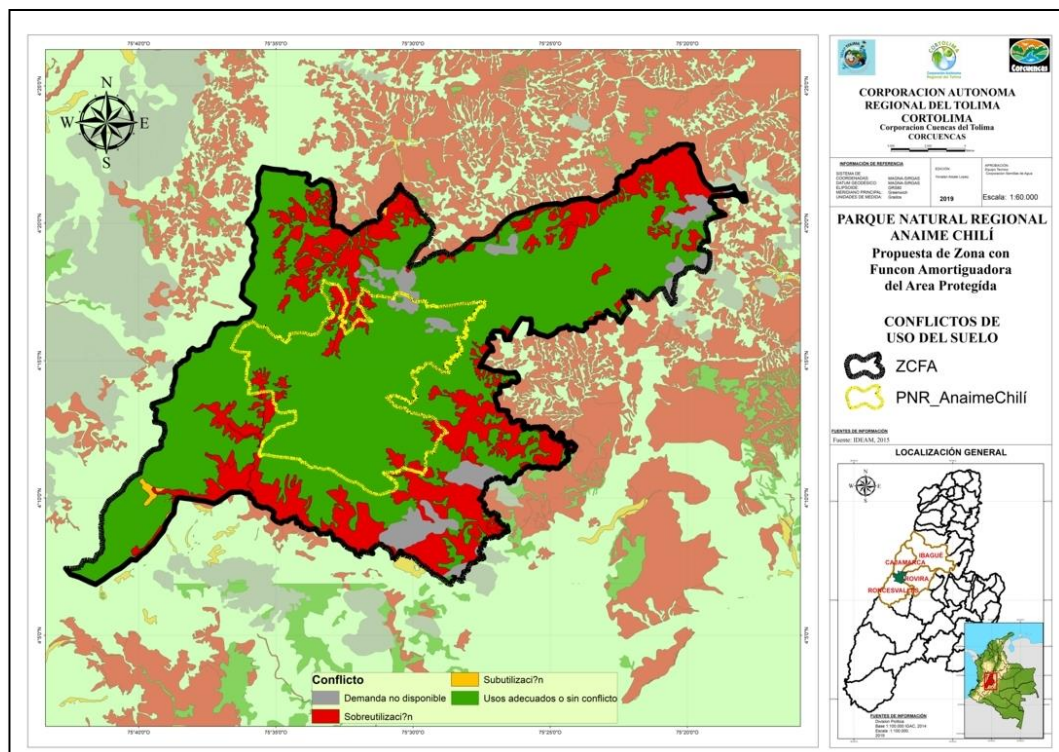
Los usos adecuados o sin conflicto corresponde a la totalidad de coberturas naturales, dígame bosques, paramos, pajonales, y vegetación secundaria que se encuentra sobre la zona amortiguadora. En usos adecuado se encuentra el 69,94% que corresponde a 41492,478 Ha.

Tabla 59:Conflicto de uso del suelo en la ZCFA.

CONFLICTO	AREA_HA	% AREA DE LA ZCFA
Sobreutilización	14585,168	24,58
Subutilización	201,374	0,34
Usos adecuados o sin conflicto	41492,478	69,94

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Figura 33:Conflicto de uso del suelo Zona con Función Amortiguadora.



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

FUENTE: IGAC, 2013. ELABORO CORCUENCAS, 2019

CLASIFICACION CLIMÁTICA.

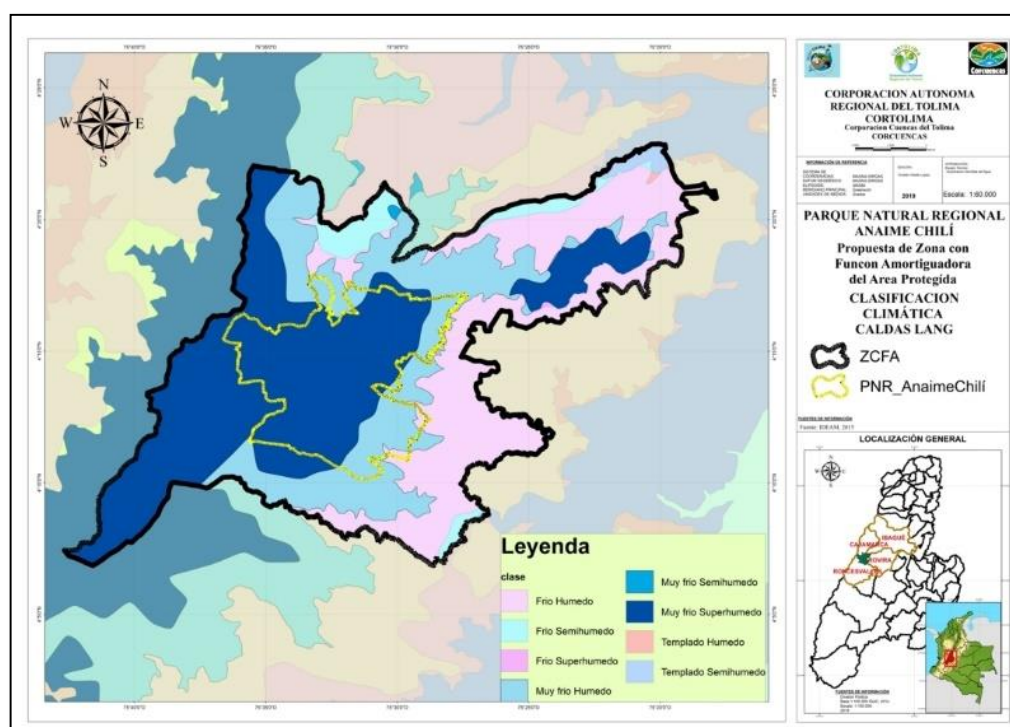
La clasificación climática corresponde a las diferentes condiciones del clima que presentan ciertas áreas territoriales, asociadas a la flora presente, a las coberturas del suelo, a altura sobre el nivel del mar y los regímenes hídricos que tienen de la mano otros aspectos como la evaporación, la humedad, el brillo solar, etc. El mapa de clasificación climática para la zona con función amortiguadora se desarrolló según la clasificación Caldas Lang, y consta de las siguientes categorías. (figura 29).

Tabla 60:Clasificación climática para Zona con Función Amortiguadora.

CLASE	AREA_HA	% AREA DE LA ZCFA
Frio Húmedo	16032	27
Frio Supe húmedo	2461	4
Muy frio Húmedo	14407	24
Muy frio Supe húmedo	25776	43
Templado Húmedo	50	0
Templado Semihúmedo	601	1

Fuente: IDEAM, 2012

Figura 34:Clasificación climática Caldas Lang para Zona con Función Amortiguadora.



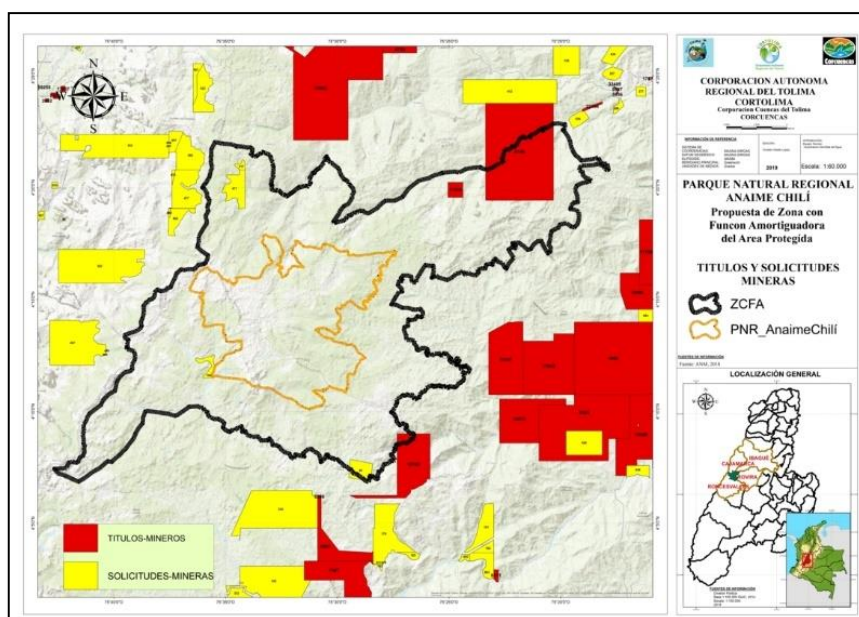
FUENTE: IDEAM, 2012.

ELABORO CORCUENCAS, 2019

TÍTULOS Y SOLICITUDES MINERAS EN LA ZONA CON FUNCIÓN AMORTIGUADORA Y ALREDEDORES.

Sobre la ZCFA amortiguadora y sus alrededores se ubican alrededor de 30 títulos mineros que en la actualidad cuentan con licencia de la Agencia Nacional de Minerías y se encuentran vigentes y en ejecución. (Mapa 11).

Figura 35: Títulos y Solicitudes Mineras sobre la Zona con Función Amortiguadora y alrededores.



FUENTE: ANM, 2018.
ELABORO CORCUENCAS, 2019

Dichos títulos están asociados a la extracción de Arcilla, Oro, Materiales de construcción, Plata, Materiales de arrastre, Metales preciosos, Cobre, Zinc, Molibdeno, Plomo y Platino, principalmente, y suman alrededor de 37000 Ha. Por otro lado, son alrededor de 36 solicitudes mineras presentes en el territorio, una de ellas en las márgenes del Parque Natural Regional Anaime Chilí, otorgada para la extracción de Oro y Plata, cuyo titular es Oro Barracuda S.A.S, con un área de 110 Ha aproximadamente

COMPONENTE OPERATIVO O ESTRATEGICO

Plan Estratégico de Acción para el Parque Natural Regional Anaimé Chilí.

El PNRAC y su zona amortiguadora en el contexto actual y tendencial requieren de que sean integrados varios componentes estratégicos para la planificación, la gestión, implementación y seguimiento y monitoreo alrededor del cumplimiento de los objetivos y objetos de conservación propuestos para el área protegida, y con especial énfasis en el aporte a la mejora de los modos y medios de vida local de familias y RNSC que le han aportado hace ya varias décadas a mantener con altos niveles de integridad ecológica esta área protegida de carácter regional.

Producto del proceso de ruta de creación del área protegida regional y de la formulación del Plan de Manejo, el plan estratégico debe responder a las siguientes consideraciones:

Desafíos:

- Adaptación de los sistemas de vida local al cambio climático
- Mitigar los impactos del cambio climático en las dinámicas ecológicas en el páramo.
- Mejorar los procesos productivos bajo enfoque de agricultura de conservación y a baja escala que garanticen mínimos vitales y ayuden a restaurar el páramo.
- Planes de Manejo Predial que le aportan a estrategias verificables de buen manejo en lo ambiental, social y económico.
- Consolidar un mecanismo de gobernanza que le aporte a los objetivos de creación del PNRAC
- Inversión adicional de recursos obligatorios por parte de entes territoriales y demás sectores que demandan los BSA del PNRAC y su zona amortiguadora.
- Integración de nuevos beneficiarios-as de la estrategia de conservación en el contexto del PNRAC.
- Consolidación del mecanismo de compensación permanente y verificables adoptado por Cortolima como un mecanismo de financiación del área regional.

Oportunidades:

- Servicios ecosistémicos asociados al carbono, turismo de naturaleza y agua.
- Disponibilidad de recursos permanentes basados en Tasas de Uso de Agua que permiten financiar medidas de buen manejo predial y familiar.

-Fortalecimiento de capacidades locales en agricultura de conservación y en encadenamientos potenciales (lácteos, turismo y productos no maderables del bosque).

-Normatividad reciente en Colombia sobre PSA en páramos.

Para el PNRAC se consideran cuatro (4) estrategias generales para la adopción de un proceso gradual de planificación, manejo y monitoreo de los esfuerzos institucionales y de la sociedad civil en el páramo de Anaime y Chili.

Componentes estratégicos:

- A. Componente de Planificación y Seguimiento Predial para el Buen Manejo del PNRAC.
- B. Componente de Formación de Capacidades y Mecanismo para avanzar en una mejor Gobernanza local.
- C. Componente de experimentación permanente en sistemas de agricultura de conservación, biodiversidad y cambio climático.
- D. Componente en comunicación estratégica para la compensación ambiental y mayor responsabilidad de sectores demandantes de los BSA en las cuencas Coello y Cucuana.

Alrededor de cada uno de los componentes estratégicos se definen a continuación objetivos, acciones claves, metas y un marco de indicadores.

El plan estratégico para el área protegida se nutre de las iniciativas prediales que han sido consideradas por actores de la sociedad civil e instituciones.

Las medidas de buen manejo predial se constituyen en acciones de conservación a varias escalas del paisaje para el PNRAC responden a un horizonte de planeación y de financiación a 5 años.

- A. Componente de Planificación y Seguimiento Predial para el Buen Manejo del PNRAC

Objetivo 1: Fortalecimiento de las medidas de buen manejo predial que aporte a la preservación y restauración progresiva del Parque Natural Regional y su Zona con Función Amortiguadora.

Localización	Acciones estratégicas	Línea de base	Metas
	Aislamiento de zonas de humedales y bosques del acceso del ganado.	200 m	5 km

Predios de la Sociedad Civil y estatales.	Bajar ganado de zonas pendientes y establecimiento en zonas más planas con rotación con cerca solar.	1.5ha	150 ha
	Restauración activa de áreas abandonadas por el ganado u otra actividad.	4 ha	70 ha
	Cerramiento o aislamiento de linderos en áreas estatales para prevenir ingreso de ganado.	200 m	2 km
	Instalación avisos en áreas estatales (pedagógicos)	3	20
	Manejo adecuado de aguas residuales y jabonosas	1	12
	Jornadas de seguimiento y control ambiental predial, con apoyo de drones.	120 ha	4.500 ha
	Viviendas que cuentan con suministro de energía solar o eólica o hídrica (Pelton).	2	5
	Adecuación de infraestructura para hacer más adecuadas a los rigores del clima (bioclimática).	0	300 m ²
	Viviendas que hacen mejoras en mobiliario para la familia y los visitantes	0	10
	Módulos para mejora instalaciones de procesamiento y almacenamiento (lácteos, turismo y trucha). Modulo: Establos en cemento, ordeño mecanismo y mesas, prensas y útiles de cocina en acero inoxidable.	0	5
	Predios con estimación de capacidad de carga en viviendas y senderos en predios con interés en desarrollo de turismo de naturaleza	0	4
	Mejoras en senderos y señalización ambiental para la conservación.	300 m	1.200 m
	Mecanismos de Comanejo y entrenamiento de guardabosques para vigilancia y control ambiental en predios de instituciones. (Áreas Usocoello y Cortolima).	0	2
	Talleres/año para fortalecer comprensión sobre trámites ambientales (aprovechamiento forestal doméstico, concesiones de agua).	0	5
	Implementar ajustes tecnológicos en predios que promuevan una mejor dieta familiar (trucha y huertas orgánicas bajo invernadero).	2	6
	Adquisición de predios (artículo 108) o banco de tierras.	2.600	350
Indicadores	a. Ha en restauración / b. áreas (ha) desalojadas del ganado y reubicadas / c. Nivel de bienestar habitacional / d. Tipo energía sostenible adoptada / e. m lineales mejorados en senderos / f. mts ² en señalización ambiental / g. Niveles de comprensión medidas ambientales en un Área Protegida Regional. / h. Áreas adquiridas (ha).		

B. Componente de Formación de Capacidades y Mecanismo para avanzar en una mejor Gobernanza local.

Objetivo 2: Aportar a una mayor equidad en la participación, equidad de género y condiciones Psicosociales en las familias al interior del PNRAC.			
Sujeto	Acciones estratégicas	Línea de base	Metas
Actores de la sociedad civil e Instituciones	Sesiones comunales para evaluación de las contribuciones por género y generacional al desarrollo de medios de vida local en PNRAC y ZFCA	0	5
	Sesiones de formación de capacidades y Plan de Acción del comité de verificación para el seguimiento y monitoreo del mecanismo de compensación ambiental permanente en el PNRAC.	0	10
	Sesiones anuales de M&S y evaluación del proceso de plan de manejo y compensación con actores sociales e institucionales en el contexto del PNRAC.	0	5
	Apoyo técnico y jurídico al análisis de perfeccionamiento de tierras al interior del PNRAC.	1	5
	Sesiones o Talleres para la caracterización y tratamiento de conflictos ambientales en el contexto del PNRAC (Casos: Vía en el páramo, cacería, ataque de Pumas al ganado y ovejos, y minería artesanal).	0	5
	Reuniones presenciales en el área protegida (comité técnico y coordinador del Plan de Manejo) en un periodo de 5 al año.	0	15
Indicadores	a. Tipo y # de contribuciones por genero a la conservación del PNRAC / b. Nivel de participación de las mujeres en procesos de formación y toma de decisiones. / d. Tipos de análisis y tramites en la tenencia predial / e. Plan de evaluación del proceso / f. disponibilidad de alimento de alta calidad para autoconsumo.		

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

C. Componente de experimentación permanente en sistemas de agricultura de conservación, biodiversidad y cambio climático.

Objetivo 3. Generar mayores habilidades e intereses en comprender los fenómenos ambientales a factores del cambio climático en el PNRAC como base para la adaptación local.			
Sujeto	Acciones estratégicas	Línea de base	Metas
Áreas de la sociedad civil y predios estatales	Iniciativa estaciones de registros climáticos permanentes (lluvias, temperaturas) y relación con monitoreo a cambios en la fenología local.	0	2
	Programa de monitoreo comunitario de la biodiversidad local (avifauna, macro invertebrados y fenología en plantas).	0	1
	Talleres técnicos y comunitarios para análisis de vulnerabilidad y medidas de conservación sobre diversas especies de flora y fauna en el PNRAC	0	3
	Monitoreo anual para medir efectos de la restauración en la retención del agua y el carbono en suelos (a 40 cm) a partir de variables sencillas como MOSS, raíces finas, humedad del suelo, luminosidad, materia verde sobre el suelo y biodiversidad.	1	5
	Plan de caracterización local a nivel de especies biológicas con potencial de enriquecimiento (orquídeas) y usos etnobotánicos.	0	1
	Un sistema de monitoreo hidrológico (caudales y calidad del agua) a escala de cuencas pares que permita medir en el mediano y largo plazo los beneficios de las medidas de restauración y agricultura de conservación a nivel predial.	0	1
Indicadores	a. Innovaciones en el manejo de los sistemas agrícolas y pecuarios de bajo impacto / b. # y tipo de medidas en adaptación local asumidas por las áreas / c. niveles de sedimentos en el agua y flujos / d. banco de datos en biodiversidad local / e. base datos clima y fenología.		

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

D. Componente en comunicación estratégica para la compensación ambiental y mayor responsabilidad de sectores demandantes de los BSA en las cuencas Coello y Cucuana.

Objetivo 4. Generar mayores habilidades e intereses en comprender las dinámicas ambientales y socioeconómicas asociadas a factores del cambio climático en el PNRAC.			
Sujeto	Acciones estratégicas	Línea de base	Metas
PNRAC Y ZCFA, su biodiversidad y BSA.	Talleres/año de formación para la comunicación comunitaria a favor de la conservación integrada del PNRAC.	0	4
	Campaña radial permanente sobre el avance del proceso de planificación y conservación en el PNRAC.	0	1
	Campaña en televisión y prensa sobre impactos del mecanismo de compensación permanente e incremental.	0	1
	Entrevistas radiales con familias, RNSC e instituciones sobre avances, retos y dificultades del proceso de Plan de Manejo y Compensación Ambiental en el PNRAC.	1	10
	Gestión con sectores productivos y estatales para cogestión recursos PSA y Plan de Manejo.	0	5
Indicadores	a. # y tipo de piezas de comunicación estratégicas formuladas / b. audiencia estimada / c. cambios favorables en la comunidad y las instituciones para cooperar en el PNRAC. / d. Tipos de acuerdos gestión sectorial.		

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

A continuación, se sintetizan ejemplos de las acciones más prioritarias de conservación y de buen manejo que requiere el PNRAC para lograr los objetivos de conservación mediante los cuales fue creada el área regional.

Foto 7:Mejoras en la combustión y menor exposición al humo en las viviendas

FUENTE: CORCUENCAS, 2019



-Adecuación de estufas de leña, que permitan ahorra entre 5 a 7 Ton/año/núcleo familiar.

-Investigar en especies arbustivas como fuente de bosques dendroenergéticos.

-Integrar sistemas de agua caliente a las estufas, para duchas y lavaplatos.

Foto 8:Mejoras en los procesos de producción de lácteos



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Mejorar las instalaciones de ordeño y de procesamiento de productos lácteos.

-Integrar sistemas de ordeño mecánico.

-Adecuar en acero inoxidable espacios para procesos y almacenamiento del queso y la leche.

Foto 9:Aislamiento de zonas de ronda y bajar el ganado a zonas más planas



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Aislar bosques y humedales del acceso del ganado.

-Integrar aislamiento para corredores de bosques funcionales.

Foto 10: Mejoras en la infraestructura habitacional



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Adecuación de baños y sistemas de manejo y tratamiento de aguas residuales y jabonosas.

Foto 11: Fotografía 9. Mejoras en la infraestructura habitacional



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Mejoramiento de viviendas bajo criterio de resistencia al cambio climático, lluvias fuertes, granizadas, y vientos fuertes.

-Mayor nivel de resistencia al frío (Bioclimáticas).

-Mejoramiento de mobiliario (camas, colchones buenos y útiles para la cocina).

Foto 12:Jornadas de seguimiento ambiental



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Labores permanentes de control al acceso del ganado, cazadores y atención a incendios forestales.

-Apoyo de drones para vigilancia permanente de los predios en zonas aún inaccesibles.

-Control de turismo no regulado.

Foto 13:Mejoramiento señalización ambiental



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Señalización ambiental y de interpretación.

-Facilidad para familias integrarse a procesos de educación ambiental y turismo de conservación.

-Mensajes permanentes sobre importancia del PNRAC.

Foto 14:Turismo de Conservación



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Capacidad de carga habitacional y de senderos en las áreas.

-Mejora de senderos y descansaderos.

-Guías actualizadas sobre la biodiversidad y los BSA asociados al PNRAC.

-Formación capacidad local en Turismo de Naturaleza.

Foto 15:Conflictos Ambientales (Vía en el páramo)



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Restauración de áreas impactadas por la vía.

-Talleres o sesiones sobre procesos normativos y técnicos relacionados con habilitación o adecuaciones de la vía en páramo.

-Tratamiento del conflicto y búsqueda de consensos.

Foto 16:Proyectos de baja escala y de autoconsumo familiar



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

-Suministro de proteína de alta calidad para las familias.

-Sistemas alternativos de dietas para piscicultura de Trucha Arco Iris.

-Manejo del agua residual.

-Procesamiento y aprovechamiento residuos de cosecha.

Mecanismo de Sostenibilidad Financiera del Área Protegida.

El área protegida regional cuenta al momento con una base presupuestal sustentada en la destinación del 32% anual de la Tasa de Uso de Agua que cancela Usocoello todos los años a Cortolima. (Acuerdo 023 de 2017).

Este 32% se distribuye en un 12 % / anual como medida de compensación anual orientado a áreas de la sociedad civil que con base en sus planes de manejo (a horizonte de 5 años), y con base en acuerdos de conservación establecidos con Cortolima, se comprometen en adelantar acciones de buen manejo sobre los ítems de Salud Predial, Bienestar y habitabilidad y aspectos de género y psicosocial.

El valor a 2018 de la TUA que cancela Usocoello y que representa el 12% asignado a las familias tiene un valor a 2019 de \$ 140.471.681/anual. Inversiones que estarán basadas en los planes de Manejo Predial.

El valor del incentivo anual por familia se establece sobre la siguiente ecuación, donde:

COP: estimación de los costos de oportunidad

AP: Área en preservación estimada a nivel predial (año 1)

$COP \times AP = \text{Valor del incentivo por ha / año / familia}$

A este valor se adiciona dos factores de proporcionalidad y de incrementabilidad, basados en un sistema de actividades de conservación a nivel predial que tienen un rango de 1 a 100 puntos, y que al año al ser verificadas las acciones una familia logra un puntaje el cual es una proporción incremental de los COP establecidos para sistemas ganaderos en 2014 en el páramo de Anaime y Chili.

Entonces: $COP \times AP \times IA$ (índice de actividad anual) año 2.

A esta fórmula de incremento del valor de los COP/predio/ha, se adiciona una proporción adicional a áreas más pequeñas en el PNRAC del 5% que permita que estas familias logren hacer inversiones concretas con base en sus planes de Manejo.

Entonces: $COP \times AP \times IA \times IPP (5\%) = \text{Incentivo año 2 y así consecutivamente.}$

Otras fuentes de financiación para el PNRAC y su ZCFA es la destinación del 20% de TUA / anual de Usocoello, establecida en el acuerdo 023 de 2017.

El 20% de TUA representa al año \$ 234.119.469 recursos que serán destinados a acciones de manejo en el área protegida bajo las características de plan de manejo predial, y donde tanto las áreas de la sociedad civil como estatales y de instituciones, han definido sus prioridades de inversión anual y con un horizonte a 5 años.

En el análisis sectorial del presente Plan de Manejo se aclara que tanto los municipios como el departamento y con base en la modificación del artículo 111 de la ley 99 de 1993, pueden orientar recursos para apoyar medidas como: Adquisición de áreas para la conservación, apoyo a esquemas de PSA o apoyo a Planes de Manejo predial. Los municipios de Ibagué, Cajamarca, Rovira y Roncesvalles se abastecen del agua para consumo humano del PNRAC y la ZCFA son 74 millones de mts³ de agua que surten acueductos, riego, proyectos de generación de energía a las cuencas Coello y Cucuana.

De igual manera los recursos a cargo de acueductos, proyectos de generación de energía y sistemas de riego pueden aportar a través de las Tasas de Uso de Agua y Tasas de Generación del Sector Eléctrico. El actual Plan de Manejo ha integrado en sus acciones estratégicas medidas de gestión sectorial para la búsqueda de cofinanciación para la conservación del área protegida y la búsqueda de buen manejo en su zona amortiguadora.

En la figura 31, se relaciona los diversos instrumentos financieros para respaldar medidas de PSA y de plan de manejo en áreas protegidas en el país.

Diversas fuentes de financiación basada en la normatividad actual ambiental en Colombia, que puede respaldar esquemas de PSA, fortalecimiento de medidas de Planes de Manejo o adquisición de áreas para la conservación.

Figura 36: Instrumentos Financieros para respaldar PSA



FUENTE: CORCUENCAS, 2019

En la Tabla 58, se relaciona el marco de actividades y presupuestos sugeridos para financiar un proceso de planificación y de conservación no solo para el área núcleo de conservación, sino además para la ZCFA que se ha propuesto para el área protegida.

El presupuesto se distribuye por componentes estratégicos, los cuales responde integralmente a las prioridades que las áreas de la sociedad civil y de instituciones han propuesto desde sus ejercicios de planificación predial.

Tabla 61:Presupuesto Anual del Plan de Manejo PNRAC para el periodo 2019 a 2020.

Componente 1	Unidad de medida	Cantidad	Valor Und	Valor Total
Aislamientos bosques y humedales	Km	20	5.000.000	100.000.000
Rotación cerca solar (Compra de kit una única vez por familia y posteriormente ampliación)	Ha	100	1.630.000	163.000.000
Restauración	Ha	70	2.000.000	140.000.000
Instalación avisos	Und	100	200.000	20.000.000
Manejo aguas residuales	Kit	20	800.000	16.000.000
Jornadas de control y seguimiento	Jornal	150	60.000	9.000.000
Energía Sostenibles	Kit	10	2.600.000	26.000.000
Adecuación viviendas	Mt ²	1000	200.000	20.000.000
Mobiliario	Predios	15	2.000.000	30.000.000
Mejora instalación producción lácteos	Kit	5	10.000.000	50.000.000
Estimación capacidad carga turismo de conservación / Predial	Predio	5	12.000.000	60.000.000
Mejora senderos/ señalización	Mts	3.000	21.000	63.000.000
Comanejo áreas institucionales	Convenio	10	6.000.000	60.000.000
Talleres tramites ambientales	Jornadas	15	1.500.000	22.500.000
Implementación proyectos mínimo vital (Trucha y/o Huerta)	Proyectos	10	2.500.000	25.000.000
Adquisición de predios	Ha	120	2.000.000	240.000.000
Componente 2	Unidad de medida	Cantidad	Valor unidad	Valor total
Evaluación de Genero	Sesión/taller	10	1.800.000	18.000.000
fortalecimiento de Comité verificación	Taller	15	1.500.000	22.500.000
M&S y Evaluación del proceso	Sesiones/Reuniones	10	1.500.000	15.000.000
Apoyo jurídico	Sesiones/Reuniones	10	1.500.000	15.000.000

Talleres tratamiento de conflictos	Sesiones/Reuniones	15	1.500.000	22.500.000
Reuniones en terreno comité técnico Plan de Manejo	Sesiones/Reuniones	30	600.000	18.000.000
Componente 3	Unidad de medida	Cantidad	Valor unidad	Valor total
Monitoreo climático y fenología	Estaciones	12	5.000.000	60.000.000
Monitoreo Biodiversidad	Salidas de Campo / 4 días	20	1.500.000	30.000.000
Talleres análisis vulnerabilidad al Cambio climático	Sesiones/Reuniones	5	1.500.000	7.500.000
Ensayos retención carbono y agua en suelos	Ensayos/Anual	5	3.000.000	15.000.000
Plan de Enriquecimiento	Salidas campo y caracterización / Vivero	4	5.000.000	20.000.000
Monitoreo Hidrológico	Salida/análisis	1	6.000.000	60.000.000
Componente 4	Unidad de medida	Cantidad	Valor unidad	Valor total
Talleres en comunicación	Taller	12	700.000	8.400.000
Campaña radial	Anual	25	2.000.000	50.000.000
Campaña Tv y prensa		10	2.000.000	20.000.000
Entrevistas		50	200.000	10.000.000
Gestión sectores BSA	Sesiones/Reuniones	25	800.000	20.000.000
Personal Técnico	Unidad de medida	Cantidad	Valor unidad	Valor total
Biólogo-a	25 meses	1	2.800.000	70.000.000
Ing. Agrónomo-a	25 meses	1	2.800.000	70.000.000
Médico Veterinario - Zootecnia	25 meses	1	2.800.000	70.000.000
Técnico en Agroecología	40 meses	2	1.700.000	136.000.000
Psicólogo-a	25 meses	1	2.800.000	70.000.000

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

En la Tabla 62, se establece el proceso gradual de implementación de medidas de conservación prioritizadas para el PNRAC y la ZCFA.

Componente 1	Año 1	Año 2	Año 3	Año4	Año 5
Aislamientos bosques y humedales	4 km	4 km	4 km	4 km	4 km
Rotación cerca solar	20 ha	20 ha	20 ha	20 ha	20 ha
Restauración áreas impactadas ganadería	14 ha	14 ha	14 ha	14 ha	14 ha
Instalación avisos	20	20	20	20	20
Manejo aguas residuales	10	10			
Jornadas seguimiento Ambiental	30 jornales	30 jornales	30 jornales	30 jornales	30 jornales
Energía Sostenibles	5 kits	5 kits			
Adecuación viviendas (bioclimáticas)	300 mts	300 mts	300 mts	100 mts	
Mejora Mobiliario para Hogares	5	5	5		
Mejora instalación producción lácteos y Quesos	2	3			
Estimación capacidad carga turismo de conservación / Predial	1	1	1	1	1
Mejora senderos/ señalización	600 mts2	600 mts2	600 mts2	600 mts2	600 mts2
Comanejo	1 Predio Usocoello y 1 cortolima	1 Predio Usocoello y 1 cortolima	1 Predio Usocoello y 1 cortolima	1 Predio Usocoello y 1 cortolima	1 Predio Usocoello y 1 cortolima

Talleres tramites ambientales	3 Talleres	3 Talleres	3 Talleres	3 Talleres	3 Talleres
Implementación proyectos mínimo vital (Trucha y Huerta)	2	2	6		
Adquisición de predios 120 ha				40 ha	80 ha
Componente 2	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Evaluación de Genero y Plan de Equidad	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones
Fortalecimiento de Comité verificación a la compensación	3 sesiones	3 sesiones	3 sesiones	3 sesiones	3 sesiones
M&S y Evaluación del proceso	M&S (2)	M&S (2)	M&S (2)	M&S (2)	M&S (2)
Apoyo jurídico situaciones de tenencia al interior del PNRAC	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones
Talleres tratamiento de conflictos (vía, cacería y minería)	3	3	3	3	3
Jornadas en terreno comité técnico de Verificación Plan de Manejo y de compensaciones	6	6	6	6	6
Componente 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Monitoreo climático y fenología	monitoreo permanente	monitoreo permanente	4 estaciones y monitoreo permanente	6 estaciones y monitoreo permanente	2 estaciones y monitoreo permanente
Monitoreo Biodiversidad	4 salidas	4 salidas	4 salidas	4 salidas	4 salidas

Talleres análisis vulnerabilidad al Cambio climático	Taller # 1	Taller # 2	Taller # 3	Taller # 4	Taller # 5
Monitoreo retención carbono y agua en suelos	1 Sesión	1 Sesión	1 Sesión	1 Sesión	1 Sesión
Plan de Enriquecimiento en Flora		1 plan	1 plan	1 plan	1 plan
Monitoreo Hidrológico (cuencas pares)	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones	2 sesiones
Componente 4	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Talleres en comunicación con comunidad e instituciones	3 talleres	3 talleres	2 talleres	2 talleres	2 talleres
Campaña radial sobre el proceso conservación y compensación (permanente)	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
Campaña Tv y prensa sobre el proceso conservación y compensación (permanente)	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
Entrevistas comunidad e instituciones (permanente)	10	10	10	10	10
Gestión sectores demandantes de los BSA del PNARC (permanente)	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente

Tabla 62: Cronograma de actividades para el periodo 2019 a 2024

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Estructura de Coordinación y Ejecución del Plan de Manejo.

La administración y manejo del PNRAC está según el decreto 2372 a cargo de Cortolima; sin embargo el área protegida a estar integra por un mecanismo de responsabilidad para el buen manejo predial, se propone un esquema básico de coordinación y ejecución del Plan de Manejo para el área protegida regional que permita sustentar las bases para la construcción progresiva de niveles de gobernanza sobre el área protegida, en el entendido que la participación de la ciudadanía y de las familias puede generar una mayor apropiación del área protegida y de sus objetivos de conservación.

Para definir el mecanismo de coordinación y ejecución del Plan de Manejo, se tiene en cuenta dos conceptos esenciales que es importante tener claro en un contexto de un área protegida integrada por varios actores sociales e institucionales.

Gestión: Se comprende en términos de: “lo que se hace en procura de lograr objetivos”..“los medios e insumos para lograr objetivos”....

Gobernanza: Se comprender en términos de: “Quien toma las decisiones sobre el área y sus objetivos” ... “Como se toman las decisiones en el área protegida” ... “Quien tiene el poder, la responsabilidad y autoridad” ... “Quien debe o debería rendir cuentas”

Se propone la conformación de un equipo promotor del PNRAC y cogestor del Plan de Manejo integrado por: Cortolima, Usocoello, Proaves, Corp. Semillas de Agua y cuatro (4) representantes que integran el comité de verificación al mecanismo de compensación ambiental y los Planes de Manejo Predial.

Funciones: Seguimiento y Monitoreo a la estrategia de Plan de Manejo y de compensaciones ambientales; gestión de recursos para el PNRAC, asesoramiento técnico a las áreas para implementación de Planes de Manejo, elaboración y seguimiento al presupuesto cada año, apoyo en medidas de conflictos y cabildeo sectorial para la gestión de co-responsabilidades con el Parque Natural Regional.

El comité cogestor del PNRAC se reunirá 5 veces al año, donde se tendrá que integrar un mecanismo de coordinación técnica liderado por Cortolima. El Plan de Manejo asignara recursos para la movilidad de las personas y la financiación de las sesiones.

COMPONENTE DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACION.

El sistema de seguimiento y monitoreo para el PNRAC se concentrará en dos ámbitos, uno en el desarrollo de los objetivos de conservación del PNRAC y dos en el proceso de planeación y compensación predial que sustenta la mayoría de medidas de gestión y buen manejo predial para el contexto del PNRAC.

Se empleará la metodología de cadena de impactos (GTZ, 2004), ya que permite conducir el seguimiento a las actividades y el monitoreo a los objetivos con la posibilidad de generar conocimiento en la evaluación y mejora de la gestión en este caso de un área de protección regional. (Tabla 60).

Tabla 63: Sistema de Seguimiento, Monitoreo y Evaluación al Plan de Manejo del PNRAC.

Seguimiento	
Variables ya establecidas en los cuatro (4) componentes estratégicos que asume el presente Plan de Manejo.	
Monitoreo	
Objetivos	Indicadores
1. Conservar los hábitats naturales que ofrecen condiciones favorables para el mantenimiento de la biodiversidad, tanto de especies endémicas como amenazadas a escala regional y local.	A. Nivel y tipo de control de la cacería y prevención de incendios en el área protegida. B. Tipo y # de ajustes tecnológicos para la restauración progresiva del PNARC a través del mecanismo de compensación permanente. C. Dinámica del suelo bajo medidas de conservación (MOSS, raíces finas, humedad del suelo, penetración, materia verde, temperaturas, luminosidad y biodiversidad).
2. Preservar el complejo de humedales y nacimientos de agua de las subzonas hidrográficas de Coello y Cucuana (Río Chilí, Río Tuamo, Río Manso y	A. Áreas (ha) protegidas y aisladas que vienen siendo afectadas por ingreso del ganado y personas.

Quebrada Grande) para garantizar la regulación del recurso hídrico, que proporciona el Parque Natural Regional Anaime-Chilí.	B. Niveles de flujos de agua y sedimentos en microcuencas bajo conservación y control (preservadas).
3. Proporcionar oportunidades para el esparcimiento turístico, el disfrute visual, espiritual y afectivo, basados en las características naturales del Parque Natural Regional Anaime-Chilí.	A. Tipo y áreas con mayores condiciones habilitantes para el turismo responsable y de conservación.
4. Generar espacios para el desarrollo de actividades educativas o de investigación científica.	A. # y tipo de propuestas de experimentación propuestas por familias y en ejecución. B. Mecanismos de investigación acordados con Universidades sobre prioridades para la conservación del PNARC y ZCFA. D. Mejoras en materiales y equipos e infraestructura disponible para recepción de investigadores
5. Contribuir al mejoramiento de las condiciones socioambientales de las comunidades locales del Parque Natural Regional Anaime-Chilí, mediante la implementación de alianzas estratégicas con los actores sociales comprometidos con el área.	A. # y tipo de compensación ambiental otorgada a familias y RSNC en el PNRAC y ZCFA. B. Contribuciones por género al bienestar familiar (toma decisiones, distribución de roles e inversiones en fincas). C. Mejoras locativas en viviendas bajo criterios de bioclima y resistencia a los impactos del cambio climático. D. Ingresos adicionales por actividades conservacionistas a nivel familiar E. Nivel de autoconsumo familiar (carne Trucha y hortalizas).
Evaluación	

Responsable: Comité técnico al plan de manejo

Periodo M&S: cinco (5) años.

Etapas:

-Acopio de información sobre actividades (seguimiento) y monitoreo (avances en objetivos) del Plan de Manejo.

-Análisis de información en sesiones de comité técnico.

Resultados del proceso M&S:

-Logros

-Ajustes o mejoras en cuanto a: Ajustes tecnológicos-Formación local, compensaciones, experimentación y comunicación.

-Determinación de factores de riesgos asociados a las actividades y objetivos planeados en el Plan de Manejo.

FUENTE: CORCUENCAS, 2019

Bibliografía.

Acuerdo No. 023 de diciembre 27 de 2017 Consejo Directivo de Cortolima. 2017.

Agencia Nacional de Hidrocarburos, 2019

Andrade, *et tal*, Estudios contenidos de carbono en distintos tipos de praderas en el páramo de Anaime y Chili. Universidad del Tolima. 2015.

Decreto 1076 del 2015 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Corporación Semillas de Agua (Belky J. Rodríguez y Alexander Salazar), Caracterización RNSC Semillas de Agua. 1997.

Corp. Semillas de Agua - AICA – Aves del páramo de Anaime. Cajamarca. 2003.

Corp. Semillas de Agua & WWF, Estudio de Oferta y Demanda Hídrica Paramo de Anaime. Cajamarca. 2003

Corp. Semillas de Agua& Fastenopfer, Estudio de potencial de almacenamiento de carbono en suelos en el páramo de Anaime. Cajamarca 2010.

Corp. Semillas de Agua & IAVH, Lista de Anfibios de Colombia-Base de datos SIB para el páramo de Anaime, Cajamarca. 2011.

Corp. Semillas de Agua & F. Patrimonio Natural, Diseño de un Mecanismo de PSA Hidrológico en el páramo de Anaime y Chili. 2014.

Corp. Semillas de Agua & Universidad INCCA, Actualización caracterización humedales del páramo de Anaime y Chili. 2019.

Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA. Documento Síntesis para la Declaratoria del Parque Natural Regional Anaime-Chilí.

CORTOLIMA, Ecosistemas del SIRAP del Eje Cafetero, 2019.

Esquivel, *et al*, Estudio briofitos y hepáticas en el páramo de Anaime y Chili. Universidad del Tolima. 2014.

Esquivel, *et al*, Estudio sobre helechos en el páramo de Anaime y Chili. Universidad del Tolima. 2016.

Estudio técnico a escala 1:25.000 de los complejos de páramos del centro del departamento del Tolima, CORTOLIMA-CORPOICA, 2013.

Fondo Acción, Funde público y WCS. 2016. Mercados ambientales emergentes en Colombia. Bogotá, D.C. 165 pp.

GTZ; INADE; PEAM: Estudio socioeconómico y ambiental de la Comunidad Nativa Huascayacu. Moyobamba 2004.

GEOTEM SAS- Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA. Contrato 167 del 4 de julio de 2018. Actualización del diagnóstico de uso y cobertura del suelo a Escala 1:25.000, así como el diagnóstico de uso, ocupación y tenencia de la tierra para el páramo de Chilí barragán, en el departamento del Tolima. Informe final. Abril de 2019

IDEAM, Mapa de coberturas de la tierra. 2013

IDEAM, Provincias Climáticas. 2012.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, IGAC, Estudios de Suelos. 2013

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, Catastro predial. 2019

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, Alertas Tempranas por Deforestación. Bogotá D.C 2016

Ley 1450 de 2011 – Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ley 1753 de 2015 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ley 388 de 1997 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

POMCA Río Coello, CORTOLIMA 2007.

Posada, La Adaptación al Cambio Climático en Colombia. 2007

Resolución 886 de 2018 MinAmbiente

Rivera & Sierra, Estudio sobre hepáticas en el páramo de Anaime y Chili. 2016

Segura, *et tal*, Modelos de Biomasa y contenidos de carbono en especies forestales en el páramo de Anaime y Chili. Universidad del Tolima. 2015.

Sentencia C-623 de 2004, C- 035 de 2016, C- 478/98 y C-007/02 Corte Constitucional de Colombia. 2004.

Sentencias T-348 de 2012 y C-644 de 2017 Corte Constitucional de Colombia. 2004.

Sentencia Consejo de Estado 2013 y 2014.

Fuentes consultadas en line:

www.globalforestwatch.org

<http://www.policysupport.org/companies>.