

ACTUALIZACIÓN PLAN DE MANEJO

RFPR "PUNCHINÁ"



CORNARE

El Santuario – Antioquia

2023

REALIZACIÓN

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE – CORNARE –
OFICINA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD AP Y SE**

DAVID ECHEVERRI LÓPEZ

Jefe de Oficina Gestión de la Biodiversidad AP y SE

ALBEIRO DE JESÚS LOPERA

Coordinador Áreas Protegidas, Oficina Gestión de la Biodiversidad AP y SE

EQUIPO PROFESIONAL OFICINA GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD AP Y SE

JULIETH JOHANA VELÁSQUEZ AGUDELO

Ingeniera Forestal, Oficina Gestión de la Biodiversidad AP y SE

MARIA FERNANDA GONZÁLEZ

Ingeniera Forestal, Oficina Gestión de la Biodiversidad AP y SE

PAOLA ANDREA JARAMILLO MEJÍA

Ingeniera Forestal, Oficina Gestión de la Biodiversidad AP y SE

DANIELA CARDONA ALZATE

Ingeniera Ambiental, Oficina Gestión de la Biodiversidad AP y SE

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1. COMPONENTE ABIÓTICO	13
1.1. Localización	13
1.2. Clima.....	14
1.2.1. Elementos climáticos.....	15
1.2.2. Zonificación climática	16
1.3. Geología	17
1.3.1. Solicitudes, legalizaciones Mineras.....	17
1.4. Geomorfología	18
1.5. Suelos	19
1.5.1. Asociación El Cinco (EC).....	20
1.5.2. Asociación Remedios (RM).....	20
1.5.3. Complejo Tarazá (TR)	20
1.5.4. Asociación Zaragoza (ZC).....	21
1.6. Pendientes.....	21
1.7. Hidrología	22
1.7.1. Unidades hidrográficas.....	22
1.7.2. Embalse Punchiná	23
1.7.3. Demanda y abastecimiento de agua.....	24
1.7.4. Vertimientos.....	25
1.8. Uso actual del suelo, potencial y conflictos de uso.....	26
1.8.1. Uso potencial del suelo	26
1.8.2. Uso actual del suelo	28
1.8.3. Conflictos en el uso del suelo.....	29
2. COMPONENTE BIÓTICO	30
2.1 Zonificación ecológica y formaciones vegetales	30
2.2. Ecosistemas	31
2.3. Coberturas de la Tierra.....	32

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

2.3.1.	Territorios artificializados.....	34
2.3.2.	Territorios agrícolas.....	34
2.3.3.	Bosques y áreas seminaturales	34
2.3.4.	Superficies de agua	35
2.3.5.	Servidumbre	35
2.4.	Deforestación	35
2.5.	Flora.....	37
2.6.	Fauna	40
2.6.1.	Mamíferos	40
2.6.2.	Anfibios.....	41
2.6.3.	Reptiles.....	42
2.7.	Hidrobiológicos	43
3.	COMPONENTE SOCIAL	43
3.1	Condiciones de vida	43
3.1.1.	Demografía.....	43
3.1.2.	Educación y Escolaridad	46
3.1.3.	Servicios públicos	47
3.1.4.	Necesidades básicas insatisfechas	47
3.2	Aspectos Económicos.....	48
3.3	Organización social y presencia institucional.....	49
3.4.	Tenencia de la tierra.....	49
3.5.	Presiones	50
4.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	51
4.1	Zonas y subzonas.....	53
4.1.1	Zona de Preservación	54
4.1.2	Zona de Restauración.....	54
4.1.3	Zona de Uso Sostenible	54
4.2	Usos y actividades	54
4.2.1	Zona de Preservación	54
4.2.2	Zona de restauración.....	55
4.2.3	Zona de Uso Sostenible	56

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

5. PLAN ESTRATÉGICO.....	57
5.1. Plan de Acción de la RFPR 2015-2020.....	57
5.1.1. Evaluación del Plan de Acción de la RFPR “Punchiná” 2015-2020.....	57
5.2. Plan estratégico de la RFPR “Punchiná” vigencia 2023-2028.....	61
5.2.1. Visión del Plan de Manejo de la RFPR “Punchiná” 2023-2028.....	61
5.2.2. Actores para el manejo de la RFPR Punchiná 2023-2028.....	62
5.2.3. Objetivos específicos de conservación de la RFPR Punchiná.....	63
5.2.4. Objetos de conservación de la RFPR Punchiná.....	63
5.2.5. Amenazas directas a los Objetos de Conservación.....	65
5.2.6. Calificación de amenazas.....	66
5.2.6. Líneas estratégicas del plan de acción de la RFPR con vigencia 2020-2025.....	67
6. REFERENCIAS.....	68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Áreas y porcentajes del municipio y veredas de la RFPR Punchiná	13
Tabla 2. Clasificación climática en la RFPR Punchiná	16
Tabla 3. Geología regional en la RFPR Punchiná	17
Tabla 4. Unidades geomorfológicas en la RFPR Punchiná	18
Tabla 5. Unidades de suelos en la RFPR Punchiná	19
Tabla 6. Clasificación de inclinación de ladera en la RFPR Punchiná	21
Tabla 7. Unidades hidrográficas en la RFPR Punchiná	22
Tabla 8. Concesiones de agua en la RFPR Punchiná.....	25
Tabla 9. Vertimientos en la RFPR Punchiná	25
Tabla 10. Uso potencial de la tierra en la RFPR Punchiná.....	26
Tabla 11. Uso actual de la tierra en la RFPR Punchiná	28
Tabla 12. Conflictos de uso en la RFPR Punchiná.....	30
Tabla 13. Ecosistemas presentes en el área protegida en la RFPR Punchiná	31
Tabla 14. Coberturas de la tierra en la RFPR Punchiná	32
Tabla 15. Análisis multitemporal de coberturas deforestadas en la RFPR Punchiná.....	35
Tabla 16. Especies de flora reportadas en alguna categoría de riesgo de extinción en la RFPR Punchiná.....	39
Tabla 17. Especies de mamíferos reportados en alguna categoría de riesgo de extinción en la RFPR Punchiná.....	41
Tabla 18. Especies de anfibios reportados en alguna categoría de riesgo de extinción en la RFPR Punchiná.....	42
Tabla 19. Cobertura a servicios públicos en el Municipio de San Carlos.	47
Tabla 20. Tamaño de predios que conforman la RFPR Punchiná	49
Tabla 21. Zonificación de la RFPR Punchiná en el año 2015	51
Tabla 22. Zonificación de la RFPR Punchiná en el año 2023	53
Tabla 23. Usos en Zona de Preservación – 3.001,57 hectáreas.	55
Tabla 24. Usos en Zona de Restauración - 367,41 hectáreas.....	56
Tabla 25. Zona de Uso Sostenible. Subzona para el aprovechamiento sostenible, 316.41 hectáreas.	57
Tabla 26. Evaluación Línea estratégica 1. Educación y Participación Social.	57
Tabla 27. Evaluación Línea estratégica 2. Investigación y Gestión del Conocimiento.....	58
Tabla 28. Evaluación Línea estratégica 3. Acompañamiento y apoyo a las comunidades para el desarrollo de proyectos productivos asegurando sostenibilidad económica	58
Tabla 29. Evaluación Línea estratégica 4. Comunicación y Divulgación	60
Tabla 30. Evaluación Línea estratégica 5. Sostenibilidad Financiera	61
Tabla 31. Actores sociales en el área	62
Tabla 32. Calificación de amenazas.....	66
Tabla 33. Calificación de global de las amenazas directas sobre los objetos de conservación.	66
Tabla 34. Líneas estratégicas del nuevo Plan de Manejo de la RFPR Punchiná.....	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la RFPR Punchiná	13
Figura 2. Precipitación promedio mensual (mm) en la RFPR Punchiná	15
Figura 3. Mapa de temperaturas en la RFPR Punchiná	16
Figura 4. Mapa de zonificación climática en la RFPR Punchiná	16
Figura 5. Mapa de geomorfología en la RFPR Punchiná	18
Figura 6. Mapa de suelo en la RFPR Punchiná	20
Figura 7. Mapa de distribución espacial de pendientes.....	21
Figura 8. Mapa de unidades hidrográficas en la RFPR Punchiná	23
Figura 9. Mapa de concesiones y vertimientos en la RFPR Punchiná	25
Figura 10. Mapa de uso potencial de la tierra en la RFPR Punchiná.....	27
Figura 11. Mapa de uso actual del suelo en la RFPR Punchiná	28
Figura 12. Mapa conflictos de uso del suelo en la RFPR Punchiná	30
Figura 13. Mapa Coberturas de la tierra en la RFPR Punchiná	33
Figura 14. Mapa deforestación en la RFPR Punchiná.....	36
Figura 15. Número de especies arbóreas o arbustivas encontradas por cada familia en la RFPR Punchiná.....	38
Figura 16. Línea de tiempo de la historia del conflicto armado en San Carlos, Antioquia.	45
Figura 17. Relación demográfica por sexo y edad del municipio de San Carlos (2020).....	45
Figura 18. Porcentaje de escolaridad en la zona rural del municipio de San Carlos.....	46
Figura 19. Sectores productivos del Municipio de San Carlos.	48
Figura 20. Mapa de propiedad de la RFPR Punchiná	49
Figura 21. Mapa de Zonificación de la RFPR Punchiná en el año 2015.....	51
Figura 22. Mapa de Zonificación de la RFPR Punchiná en el año 2023.....	53

INTRODUCCIÓN

Sistema Nacional, Departamental y Regional de las áreas protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP-, se conformó mediante la ley 165 de 1994 en cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por Colombia en el marco del Convenio sobre Diversidad Biológica. El objetivo principal del SINAP es garantizar la conservación de la biodiversidad, los recursos naturales y los servicios ecosistémicos en Colombia.

El Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Antioquia -SIDAP-, busca articular la gestión y acción de las autoridades ambientales del departamento, la sociedad civil, la academia, el sector público y privado, en torno a las áreas protegidas y los ecosistemas estratégicos. Esto con el fin de conservar la biodiversidad, los bienes y servicios ecosistémicos, el patrimonio cultural y el paisaje, generando de forma participativa y concertada una política de ordenamiento ambiental orientada a la conservación, manejo, aprovechamiento y administración de los recursos naturales.

En el SIDAP - Antioquia se creó el Sistema Regional de Áreas Protegidas - SIRAP Embalses que fue construido a partir del Convenio Interadministrativo CM 269 A – 2008 N° 363 – 2009 entre CORNARE – ISAGEN – EPM y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales – DTAO (Dirección Territorial Andes Occidentales). SIRAP Embalses engloba todas las áreas protegidas y potenciales de conservación, de la Regional Porce Nus con los municipios de Alejandría, Concepción, Santo Domingo, San Roque y en la Regional Aguas con los municipios de El Peñol, Guatapé, Granada, San Rafael y San Carlos. El cual agrupa el 26% del Sistema Regional de Áreas Protegidas de la jurisdicción de CORNARE, actualmente se encuentra conformado por las siguientes Áreas Protegidas: Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI - Cuervos (Acuerdo 325 de 2015), DRMI Embalse Peñol-Guatapé y Cuenca Alta del Río Guatapé (Acuerdos 264 de 2013, 370 de 2017 y 402 de 2020) y DRMI Las Camelias (Acuerdo 328 de 2015), DRMI San Pedro (Acuerdo 378 de 2018), una parte del DRMI Cuchilla Los Cedros (Acuerdo 329 de 2015 y 411 de 2021), RFPR – RFPR – La Montaña (Acuerdo 312 de 2014), una parte de RFPR La Tebaida (Acuerdo 327 de 2015), RFPR Playas (Acuerdo 321 de 2015), RFPR Punchiná (Acuerdo 320 de 2015) y RFPR San Lorenzo (Acuerdo 319 de 2015). Específicamente, la RFPR Punchiná representa el 8% del SIRAP EMBALSES, con 4305.5 ha.

En el año 2012, el Honorable Concejo del municipio de San Carlos firmó el Acuerdo municipal número 22 para crear el Sistema Local de Áreas Protegidas (SILAP) en el municipio. El SILAP se define como un conjunto de espacios con valores ecológicos importantes para el municipio, la región y el país, cuya conservación es fundamental para el funcionamiento de los ecosistemas naturales, la preservación de la biodiversidad y la evolución de la cultura local. El SILAP San Carlos está compuesto por áreas protegidas, así como por otras áreas de interés ambiental, instituciones públicas y privadas, y actores relacionados con su gestión y manejo, siguiendo los principios y normas establecidos.

Para el 15 de mayo de 2015, en el municipio de Guatapé Antioquia, se firmó “Acuerdo de Voluntades del Sistema Regional de Áreas Protegidas Embalses – SIRAP Embalses” con el fin de contribuir y reconocer nuestro patrimonio natural y cultural. Además, de conservar y potenciar los servicios ambientales de nuestros ecosistemas, construir nuevas posibilidades para el desarrollo sostenible de

nuestra región y que además conduzcan al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades en el territorio.

Finalmente, mediante el Acuerdo Nro. 422 del 26 de noviembre de 2021, el consejo directivo de CORNARE estableció el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Oriente Antioqueño, conocido como SIRAP Oriente. Este sistema se creó como un instrumento integral de gestión y coordinación que involucra a diversos actores sociales, institucionales y recursos para la preservación de los bienes y servicios ambientales, así como la mitigación del cambio climático en la subregión Oriente del departamento de Antioquia. El SIRAP Oriente engloba áreas protegidas, estrategias de conservación, actores sociales e institucionales, y estrategias e instrumentos de gestión que se articulan de manera conjunta para lograr los objetivos de conservación del patrimonio natural, contribuyendo al desarrollo social, económico y cultural de la región.

Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Las áreas protegidas son zonas que por su importancia ambiental son reguladas y administradas con fines de conservación de los recursos naturales. Las áreas protegidas son declaradas a raíz de iniciativas propias de la comunidad, por sus recursos hídricos, bióticos y biofísicos existentes con el fin de impedir su destrucción y permitir la conservación de especies de plantas, paisajes, ambientes naturales y prácticas culturales.

Actualmente CORNARE cuenta con 22 áreas protegidas públicas que ocupan una superficie de 201.691 hectáreas (ha), cubriendo el 25% del territorio Regional, distribuidos de la siguiente manera:

- Una Reserva Forestal Protectora Nacional (RFPN) con 8.807 ha, compartida con La Corporación Autónoma Regional de Antioquia – Corantioquia, de las cuales, 6.090 ha se encuentran en jurisdicción de CORNARE
- Ocho Reservas Protectoras Regionales (RFPR) representadas en 83.733 ha
- Doce Distritos Regionales de Manejo Integrado (DRMI) con una extensión de 105.515 ha.
- Dentro de la categoría de áreas protegidas privadas, se cuenta a la fecha con 42 Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC).
- La Corporación cuenta con el Páramo de Sonsón el cual es un ecosistema estratégico y tiene 3.636 hectáreas bajo su jurisdicción, adicionalmente, cuenta con el determinante ambiental de Ley segunda de 1959 con 95.369 hectáreas (CORNARE – Oficina Gestión de la Biodiversidad, Áreas Protegidas y Servicios Ecosistémicos).

Mediante el Acuerdo 264 del 22 de noviembre de 2011, el consejo directivo de CORNARE declaró la RFPR en la región del Oriente Antioqueño, posteriormente, el área protegida se redelimitó a través del Acuerdo 320 del 28 de mayo de 2015. Los objetivos de las reservas son:

- Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas de RFPR Punchiná.
- Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida.
- Mantener las coberturas naturales o aquellas en proceso de restablecimiento, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Frente a la implementación del Plan de manejo de la RFPR Punchiná, adoptado bajo la Resolución 112-3522-2015 para la vigencia 2015 - 2020, desde CORNARE se ejecutaron los siguientes convenios ordenados cronológicamente, con sus respectivos alcances, aliados y co-financiadores:

Convenio 491-2015, entre Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y CORNARE, cuyo objeto fue “ejecutar un plan de comunicaciones para el sistema regional de áreas protegidas embalses, a través del diseño de una estrategia de comunicación para el desarrollo. En apoyo a la conservación (cargado al convenio marco 289-2013)”, para iniciar el desarrollo de un proceso que apoye a la gestión participativa del SIRAP Embalses, proceso desde el cual, comunicacionalmente, ha adoptado la denominación de Comunicación para la Conservación (CpC).

Convenio 236-2016, entre Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y CORNARE, cuyo objeto fue “fortalecer el proceso de comunicación para la conservación en el SIRAP Embalses”, dando continuidad al proceso iniciado.

Convenio 177-2016; entre CORNARE e ISAGEN, cuyo objeto consistió en “Ejecutar la quinta fase del fortalecimiento del Sistema Regional de Áreas Protegidas y, ejecutar la segunda fase de los Planes de Manejo Ambiental de las RFPR Punchiná y San Lorenzo”, en desarrollo del objeto del convenio se realizó la actividad “Manejo sostenible de bosques con énfasis en la investigación y actividades que permitan potencializar las aptitudes ecológicas y biológicas de los bosques (enriquecimiento con especies valiosas) – Sistema Departamental de Áreas Protegidas - Proceso Regional SIRAP Embalses”.

Convenio 379-2016, entre la Gobernación de Antioquia y CORNARE, y cuyo objeto consistió en “ayuda mutua para la caracterización y el mantenimiento de predios de importancia estratégica para el abastecimiento de acueductos en la jurisdicción de CORNARE”.

Convenio 348 de 2017; entre CORNARE e ISAGEN, cuyo objeto consistió en la ejecución de la sexta fase del fortalecimiento del Sistema Regional de Áreas Protegidas y la ejecución de procesos de enriquecimiento y recuperación de áreas degradadas con especies de bosque natural, dentro y en el área de influencia de las RFPR Punchiná y San Lorenzo.

Convenio 397-2018; entre CORNARE e ISAGEN, cuyo objetivo consistió en apoyar el desarrollo de acciones de conservación ambiental a través de la implementación de proyectos productivos sostenibles y de recuperación ambiental en el Oriente antioqueño, así mismo se desarrollaron acciones de restauración, recuperación y/o rehabilitación, monitoreo participativo, apoyo a familias a través del Esquema de Pago por Servicios Ambientales BanCO2 y desarrollo de proyectos productivos sostenibles como la apicultura y meliponicultura en la RFPR Punchiná.

Convenio 064-2021 entre CORNARE e ISAGEN, cuyo objetivo consistió en ejecutar proyectos de gestión ambiental en el área de influencia de las centrales San Carlos, Jaguas y Calderas, tales como actividades de saneamientos, estrategias de restauración de ecosistemas con procesos forestales sostenibles, continuar con los procesos de comunicación para la conservación, como estrategia de participación y reconocimiento de las áreas protegidas, y continuar con la implementación del programa BanCO2.

Convenio 358-2022 entre CORNARE e ISAGEN, cuyo objeto es la ejecución de proyectos de gestión ambiental en el área de influencia de las centrales San Carlos, Jaguas y Calderas, el cual incluye las

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

estrategias de restauración pasiva por medio de aislamientos de áreas, establecimiento de sistemas agroforestales de café y cacao, el fortalecimiento a apicultores y meliponicultores, actividades de gestión para la conservación, y continuar con la implementación del programa BanCO2.

Actualización del Plan de manejo de la RFPR Punchiná

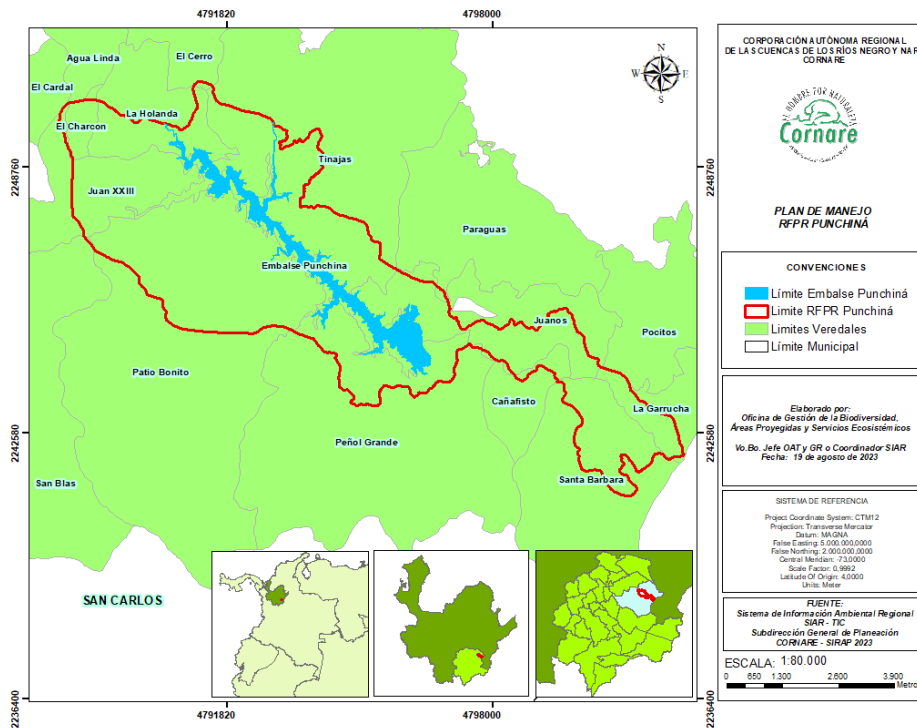
La RFPR Punchiná, actualiza el Plan de Manejo que será el principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para los próximos cinco (5) años, de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al desarrollo del SINAP. Además, se acuerda actualizar la cartografía del documento bajo el sistema de coordenadas MAGNA CTM12 Origen Nacional en el marco de la resolución 471 de 2020 del IGAC y por la cual el área definitiva de la reserva es de 4305.5 hectáreas.

1. COMPONENTE ABIÓTICO

1.1. Localización

La RFPR Punchiná, tiene un área 4.305,5 hectáreas y se localiza espacialmente entre las coordenadas planas: 2250765,6 N y 4802446,7 E, con referencia al sistema de coordenadas Origen Nacional CTM12. La RFPR Punchiná se encuentra en jurisdicción del municipio de San Carlos, cerca del corregimiento El Jordán en la regional Aguas (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Figura 1. Mapa de ubicación de la RFPR Punchiná



Fuente: CORNARE – SIRAP 2023

La RFPR Punchiná se encuentra el 100% dentro del municipio de San Carlos, con diecisiete (17) veredas: Juanes, La Garrucha, Peñol Grande, Pocitos, Paraguas, Patio Bonito, Juan XXIII, El Cerro, Santa Bárbara, Cañafisto, San Blas, Embalse Punchiná, El Charcón, La Holanda, El Cardal, Tinajas, y Agua Linda (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Tabla 1. Áreas y porcentajes del municipio y veredas de la RFPR Punchiná

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Municipio	Vereda	Área (ha) Total Vereda	Área (ha) de vereda en el AP	Porcentaje (%) vereda en AP
San Carlos	Juanes	878,4	494,7	56,3
	La Garrucha	471,1	124,9	26,5
	Peñol Grande	2631,3	388,1	14,7
	Pocitos	747,8	0,2	0,0
	Paraguas	1223,5	6,6	0,5
	Patio Bonito	3406,6	1104,6	32,4
	Juan XXIII	761,8	386,4	50,7
	El Cerro	1861,1	5,3	0,3
	Santa Barbara	1250,2	329,6	26,4
	Cañafisto	288,0	46,6	16,2
	San Blas	2052,2	1,8	0,1
	Embalse Punchiná	319,8	319,8	100,0
	El Charcón	87,3	79,1	90,5
	La Holanda	576,2	283,4	49,2
	El Cardal	214,9	0,1	0,1
Tinajas	2597,8	734,1	28,3	
Agua Linda	299,3	0,4	0,1	
Total		19667,1	4305,5	

Fuente: CORNARE – SIRAP 2023

1.2. Clima

El clima se refiere a los patrones de variación en temperatura, humedad, presión atmosférica, viento, precipitación y otras condiciones meteorológicas de interés en una región geográfica determinada. Se suele distinguir al clima del tiempo, pues por lo primero se entienden las condiciones a largo plazo en la región, mientras que por lo segundo su estado en un período breve de tiempo (Canal clima, 2018).



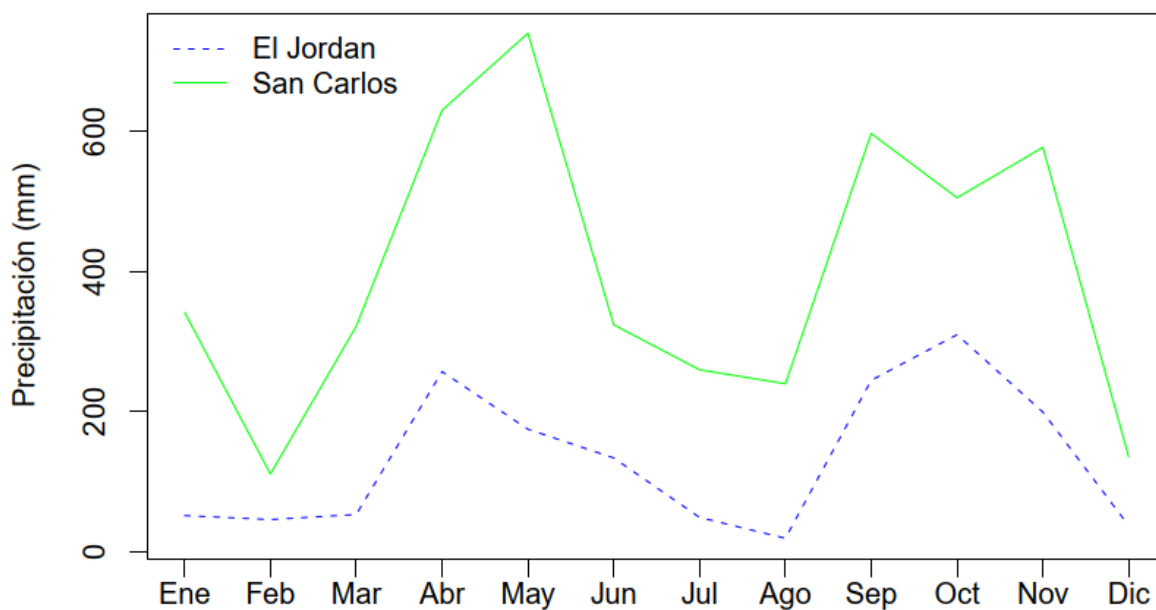
1.2.1. Elementos climáticos

El clima de Colombia está condicionado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) caracterizada por el frente intertropical, el efecto de interacción océano Pacífico – Atmósfera (corriente de El Niño y corriente fría de Humboldt), los vientos alisios, la orografía y la posición geográfica en la zona Ecuatorial ligada estrechamente con el factor radiación solar. De enero a mayo, la corriente de El Niño introduce al continente aire húmedo y caliente que produce lluvias convectivas (Canal clima, 2018)

1.2.1.1. Precipitación

Para conocer la precipitación en el área, se solicitó información de bases de datos de información hidrometeorológica de las estaciones San Carlos y El Jordán, donde se obtuvo la precipitación media mensual multianual (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Los patrones de precipitación son correspondientes con los del país en general, con picos bajos de precipitación en diciembre – marzo y junio – septiembre, y picos altos de precipitación en abril -mayo y octubre – noviembre.

Figura 2. Precipitación promedio mensual (mm) en la RFPR Punchiná

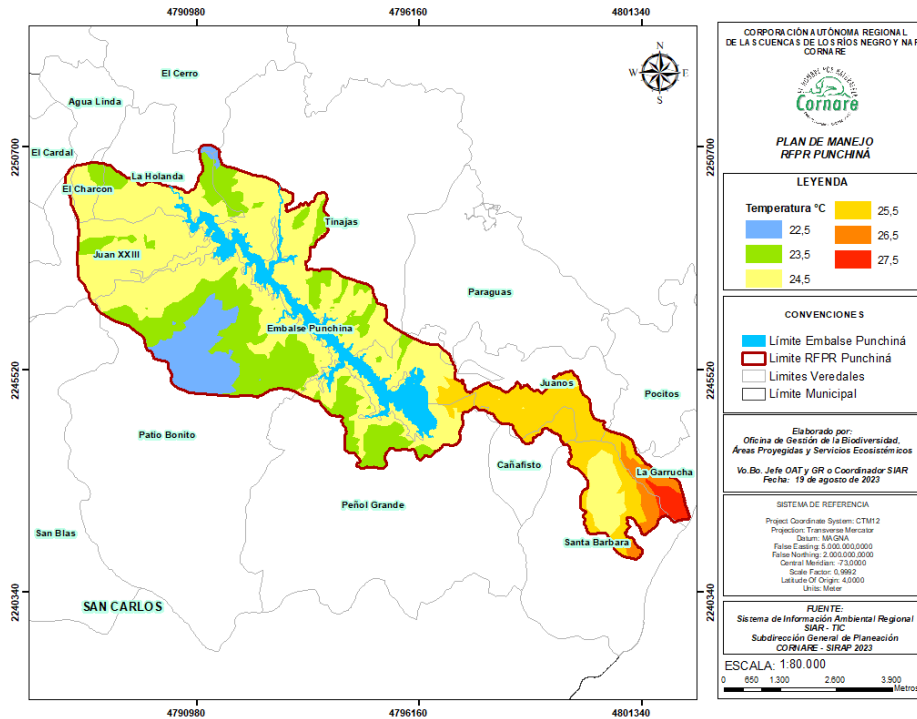


Fuente: IDEAM, 2023

1.2.1.2. Temperatura

Para la descripción de las tendencias de temperatura en el área, se solicitó información de bases de datos de información hidrometeorológica de la estación San Carlos. Encontrando que la temperatura no cambia significativamente entre los meses del año, con una temperatura promedio anual de 22,7°C, que varía alrededor del año entre 16,8 y 27,7°C (Figura 3).

Figura 3. Mapa de temperaturas en la RFPR Punchiná



Fuente: CORNARE – SIRAP, 2023

1.2.2. Zonificación climática

La zonificación climática establece conjuntos homogéneos de condiciones climáticas para poder definir las regiones según el clima y aspectos básicos como: temperatura, precipitación y altitud. Según el sistema de clasificación Caldas la RFPR Punchiná posee un rango altitudinal entre 300 y 1.200 m.s.n.m., por lo que los pisos térmicos que abarcan son Cálido con un 88,2% y Templado con un 11,8% del área total; y según Lang clasificado como Húmedo el 100 % del área total (Tabla 2 - Figura 4).

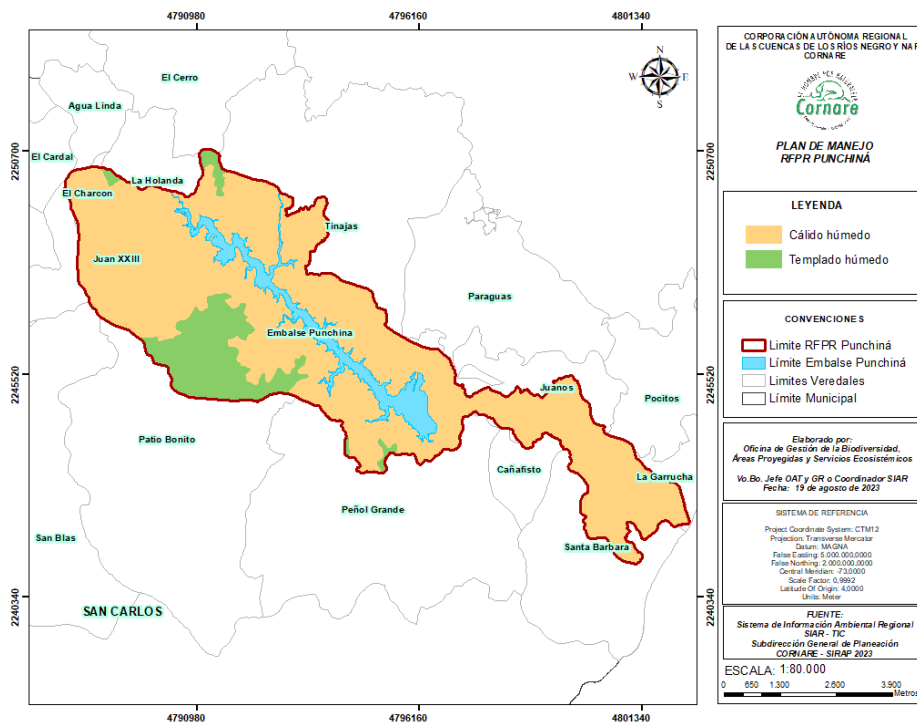
Tabla 2. Clasificación climática en la RFPR Punchiná

Clase de clima	Área (ha)	Porcentaje (%)
Cálido húmedo	3797,4	88,2
Templado húmedo	508,1	11,8
Total	4305,5	100,0

Fuente: Datos suministrados por el (IDEAM, 2018)

Figura 4. Mapa de zonificación climática en la RFPR Punchiná

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



Fuente: CORNARE – SIRAP 2023

1.3. Geología

La RFPR Punchiná está conformada por la unidad geológica Batolito Antioqueño (

Tabla 3). Es el único cuerpo intrusivo del Cretácico Tardío reconocido en la Cordillera Central de Colombia y constituye el primer registro del magmatismo de arco continental en el NW de Sudamérica (Bustamante, Archanjo, Cardona, Valencia, & Vervoort, 2016). El Batolito Antioqueño, es una gran masa rocosa perteneciente al grupo de rocas ígneas, formadas a partir del enfriamiento de magma. Por lo tanto, tiene características homogéneas y uniformes alrededor del área, más del 99% está compuesta por cuarzdiorita félsica (González, 2001), ricos en elementos ligeros como el silicio, oxígeno, aluminio, sodio y potasio. Sin embargo, desarrolla diferentes geoformas debido a que las diferentes condiciones climáticas y procesos geológicos que afecta la meteorización.

Tabla 3. Geología regional en la RFPR Punchiná

Tipo de roca	Área (ha)	Porcentaje (%)
Anfibolitas, esquistos micáceos y actinolíticos, cuarcitas y mármoles	48,8	1,1
Granitos y granodioritas, con cambios locales de facies	2210,3	51,3
Metaareniscas, metalimolitas, pizarras, mármoles, filitas y cuarcitas	1171,3	27,2
Ortoneises graníticos, neises hornbléndicos y biotíticos, migmatitas	445,8	10,4
Embalse	429,4	10,0
Total	4305,5	100,0

Fuente: Consorcio POMCAS Oriente Antioqueño, 2017

1.3.1. Solicitudes, legalizaciones Mineras



Dentro de la cartografía a relacionar en la agencia nacional minera no se reportan solicitudes, títulos mineros, ni legalizaciones dentro de la RFPR Punchiná¹.

1.4. Geomorfología

Las unidades geomorfológicas son una extensión de terreno caracterizado por un conjunto de rasgos topográficos o geomorfológicos homogéneos bien definidos y correlacionados genéticamente. Normalmente una unidad geomorfológica se desarrolla sobre una sola unidad geológica superficial y su génesis ha sido controlada por un proceso geomorfológico mayor. Las unidades geomorfológicas están descritas bajo los lineamientos del Servicio Geológico Colombiano (SGC). Las unidades geomorfológicas en la RFPR Punchiná son: Paisajes de lomeríos, montaña u planicies (Tabla 4 - Figura 5), donde predomina el paisaje de montaña filas y vigas con un área de 3513.2 ha correspondiente al 81,59% del área total. En otras palabras, debido a la meteorización profunda del Batolito Antioqueno, se forma una serie de colinas quebradas con valles angostos y drenaje dendrítico. Hacia el pie de algunas montañas, se presenta un cambio brusco de pendiente sobre el cual se hallan depósitos de ladera (Matarredona Coll, 1988).

Tabla 4. Unidades geomorfológicas en la RFPR Punchiná

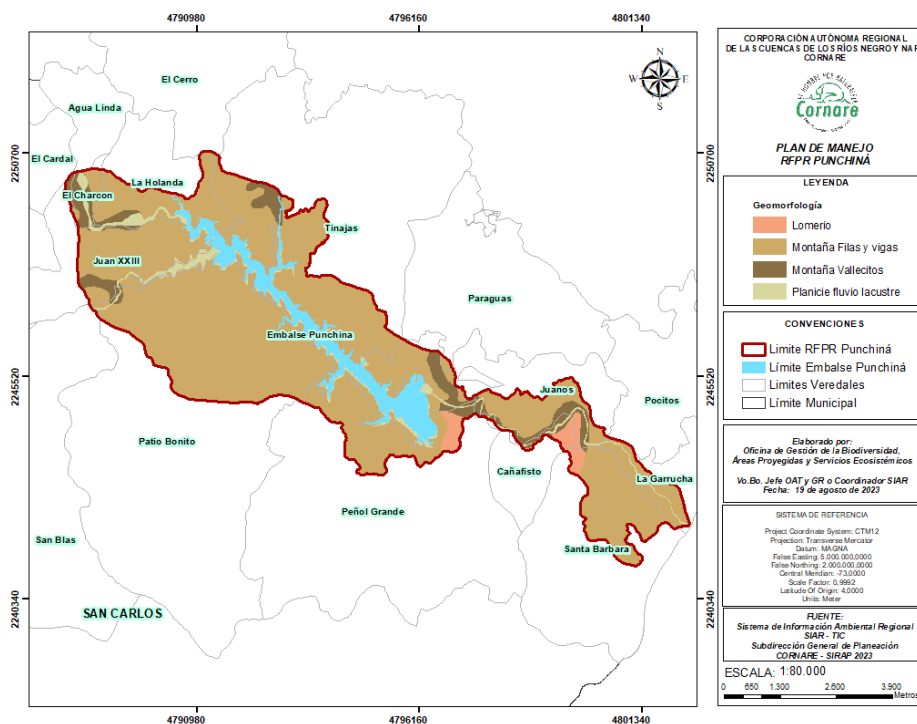
Unidad geomorfológica	Área (ha)	Porcentaje (%)
Lomerío	92,3	2,1
Montaña Filas y vigas	3513,2	81,6
Montaña Vallecitos	270,6	6,3
Planicie fluvio lacustre	429,4	10,0
Total	4305,5	100

Fuente: IGAC 2014

Figura 5. Mapa de geomorfología en la RFPR Punchiná

¹ Más información disponible en: <https://annamineria.anm.gov.co/sigm/externalLogin>.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



Fuente: IGAC, 2014

1.5. Suelos

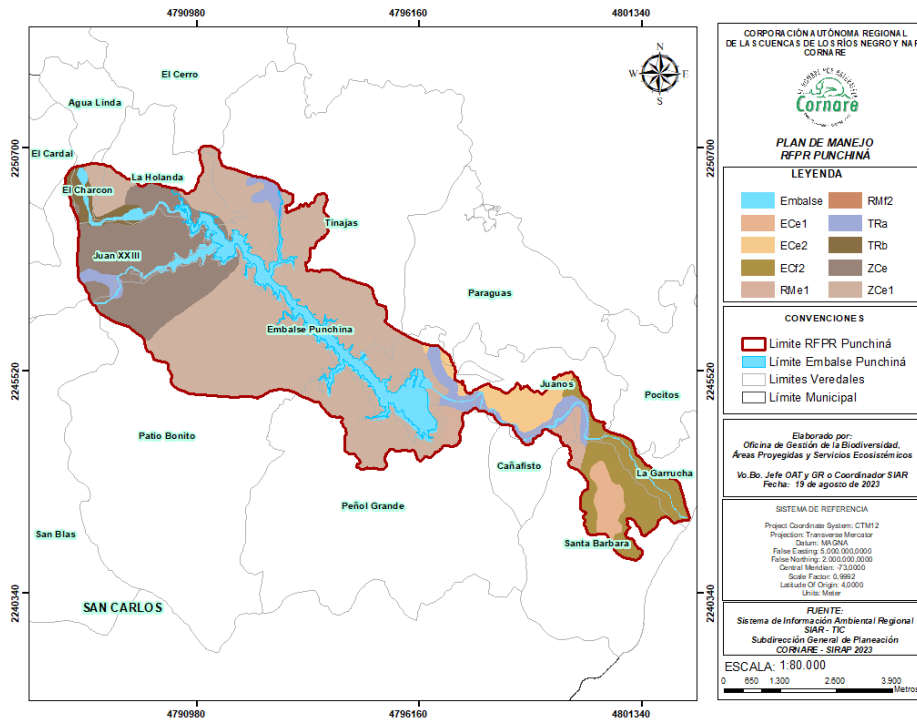
El suelo es un componente fundamental del ambiente, natural y finito, es constituido por minerales, aire, agua, materia orgánica, macro y micro-organismos. Los cuales desempeñan procesos fundamentales de tipo biótico y abiótico, cumpliendo funciones vitales para la sociedad y el planeta. Los suelos antioqueños tienen características morfológicas correspondientes a superficies de montaña y planicies fluvio lacustres. En el departamento de Antioquia el estudio general de los suelos es fundamental para conocer el recurso que se tiene de este componente (Tabla 5 - Figura 6 - IGAC, 2007).

Tabla 5. Unidades de suelos en la RFPR Punchiná

Unidad	Símbolo	Área (ha)	Área (%)
Embalse	5101	429,4	10,0
Asociación El Cinco	ECe1	94,3	2,2
	ECe2	165,6	3,8
	ECf2	366,0	8,5
Asociación Remedios	RMe1	91,8	2,1
	RMf2	0,5	0,0
Complejo Tarazá	TRa	201,8	4,7
	TRb	68,8	1,6
Asociación Zaragoza	ZCe	732,5	17,0
	ZCe1	2154,8	50,0
Total		4305,5	100

Fuente: IGAC 2007

Figura 6. Mapa de suelo en la RFPR Punchiná



Fuente: IGAC 2007

1.5.1. Asociación El Cinco (EC)

Esta asociación está conformada por el paisaje de montaña, tipo de relieve filas-vigas; el relieve es moderadamente quebrado a moderadamente escarpado, con pendientes hasta de 75%. En la RFPR esta asociación comprende el 14,5 % del área, equivalente a 625,9 ha (IGAC, 2007).

1.5.2. Asociación Remedios (RM)

Esta asociación se conforma por suelos que se han derivado de rocas ígneas (cuarzodioritas, granodioritas y dioritas), son profundos, bien drenados, de texturas finas y moderadamente finas, muy fuerte a fuertemente ácidos y fertilidad baja. En la RFPR, esta asociación comprende el 2,1 % del área protegida correspondiente a 92,3 ha (IGAC, 2007).

1.5.3. Complejo Tarazá (TR)

Se encuentra en el paisaje y ambiente morfológico de Montaña, son suelos derivados de depósitos coluviales con materiales mixtos. Suelos superficiales a moderadamente profundos limitados por gravilla, cascajo o el nivel freático y presentan encharcamientos o inundaciones en épocas lluviosas. En el área este complejo comprende 6,3 % lo que equivale a 270,6 ha de la reserva.

1.5.4. Asociación Zaragoza (ZC)

Esta asociación hace parte del paisaje de montaña formado por los tipos de relieve de filas y vigas. El relieve varía de moderadamente ondulado a moderadamente escarpado, con pendientes de diferentes gradientes, longitudes y formas. En el área protegida representa el 67,1%, equivalente a 2.887,3 ha.

1.6. Pendientes

La descripción de pendientes se basó en el Modelo de Elevación de Terreno de 1 m de resolución. Posteriormente se calculó la pendiente para la RFPR Punchiná, y se clasificó de acuerdo con los rangos de pendientes descritos por el Servicio Geológico Colombiano (Tabla 6 - Figura 7).

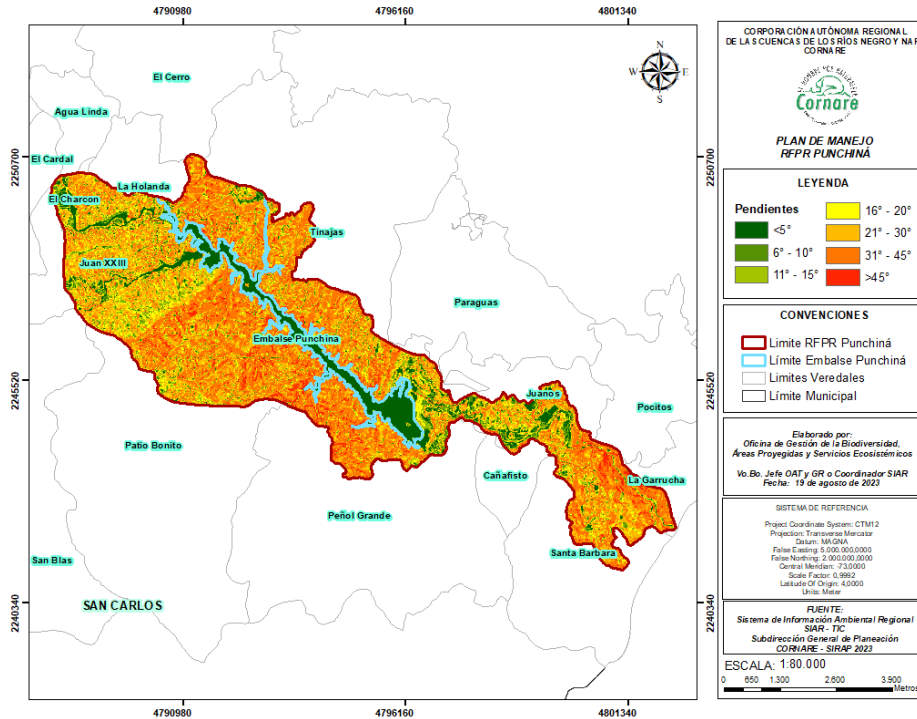
Tabla 6. Clasificación de inclinación de ladera en la RFPR Punchiná

Pendiente	Clase	Área (ha)	Porcentaje (%)
<5°	Suavemente inclinada	432,5	10,0
6°-10°	Inclinada	204,5	4,7
11°-15°	Muy inclinada	281,4	6,5
16°-20°	Abrupta	426,4	9,9
21°-30°	Muy abrupta	1175,1	27,3
31°-45°	Escarpada	1567,4	36,4
>45°	Muy escarpada	218,2	5,1
Total		4305,5	100

Fuente: Servicio Geológico Colombiano, 2012

Figura 7. Mapa de distribución espacial de pendientes

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



Fuente: Servicio Geológico Colombiano, 2012

1.7. Hidrología

1.7.1. Unidades hidrográficas

La zonificación de cuencas hidrográficas corresponde a tres niveles de jerarquía: áreas, zonas y subzonas hidrográficas. Las Unidades hidrográficas son elementos de análisis, lo que hace que la planificación de la oferta y demanda de los recursos naturales renovables sea fundamental para la toma de decisiones en la gestión ambiental y la administración del recurso hídrico. CORNARE adoptó nueve (9) unidades o tramos de unidades para su ordenación, de acuerdo con las características biofísicas y socioeconómicas.

La RFPR Punchiná, se ubica en la subzona hidrográfica del Río Nare, que está a la vez contenida en la Zona Hidrográfica medio Magdalena y en el área hidrográfica Magdalena-Cauca. Las unidades Hidrográficas de nivel uno definidas para CORNARE y que hacen parte del área protegida son: 1) el Embalse y Río Guatapé con un porcentaje del 96,7%, correspondiente a 4163,4 ha dentro de la reserva; 2) Río Samaná Norte con un 3,3%, equivalente a 142,1 ha (Tabla 7 - Figura 8).

Tabla 7. Unidades hidrográficas en la RFPR Punchiná

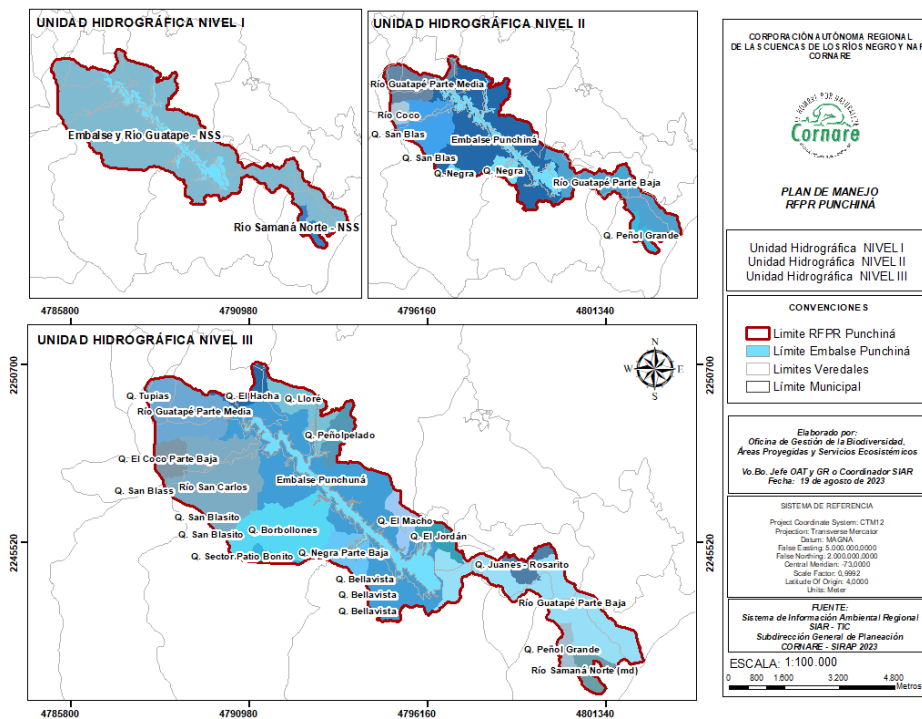
NSS1	NOM_NSS1	NOM_NSS2	NOM_NSS3
2308-02	Embalse y Río Guatapé - NSS	Río Guatapé Parte Baja	Q. Juanes – Rosarito Q. El Jordán
		Embalse Punchiná	Río Guatapé Parte Baja Embalse Punchiná

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

NSS1	NOM_NSS1	NOM_NSS2	NOM_NSS3
			Q. Borbollones Q. Lloré Q. Peñolpelao Q. El Macho
		Río Coco	Q. El coco Parte Baja
		Río Guatapé Parte Media	Q. Tupias Q. El Hacha Río Guatapé Parte Media
		Q. San Blas	Q. San Blas Q. San Blasito
		Q. Negra	Q. Negra Parte Baja Q. Bellavista Q. Sector Patio Bonito
		Río San Carlos Parte Baja	Río San Carlos
		Río Samaná Norte – Q. La Arabia	Río Samaná Norte (md)
2308-03	Río Samaná Norte - NSS	Q. Peñol Grande	Q. Peñol Grande Río Samaná Norte (md)
Total			

Fuente: CORNARE – SIRAP 2023

Figura 8. Mapa de unidades hidrográficas en la RFPR Punchiná



Fuente: CORNARE – SIRAP 2023

1.7.2. Embalse Punchiná



El embalse Punchiná y central hidroeléctrica San Carlos, está ubicado en el municipio de San Carlos, cerca al corregimiento El Jordán. Este proyecto aprovecha las aguas provenientes de las cuencas hidrográficas de los ríos San Carlos y Guatapé, siendo el río Guatapé el principal abastecedor hídrico del embalse Punchiná. Las quebradas: La Negra, Villa, El Macho y los ríos San Carlos y El Coco, son algunos de los afluentes que descargan sobre el embalse; una vez las corrientes hídricas transitan sobre el embalse Punchiná. Estas son captadas para generación de energía y entregadas a través del túnel de descarga al río Samaná Norte. Además, en ella se encuentra el sistema interconectado de embalses; la cota más baja se encuentra en la desembocadura del río Guatapé sobre el río Samaná Norte, cerca de los 200 msnm, en la vereda la Garrucha (San Carlos).

El embalse sobre el río Guatapé tiene 429.4 ha y una capacidad de almacenamiento de 62 millones de m³. Con más de 25 años de operación comercial esta Central continúa siendo la de mayor capacidad instalada del país, con 1.240 Mw. Tiene un caudal de 29 m³/s, el cual se incrementa con las aguas turbinadas de la Central Playas (operada por EPM) en 45 m³/s, promedio anual y en 39 m³/s, proveniente de la descarga de la Central Jaguas.

1.7.2.1. *Limnología – Variables físico – químicas*

En el monitoreo limnológico del embalse Punchiná y sus ríos asociados (Universidad Católica de Oriente - UCO, 2023) encontraron que los ríos San Carlos y Guatapé tienen alto nivel de agua y flujo laminar, además tiene agua muy turbia entre los meses de marzo y agosto. Con respecto a los componentes químicos, el oxígeno disuelto estuvo por encima del valor mínimo establecido para la preservación de la flora y fauna ($\geq 4,00$ mg/L) y para fines en los que se considere contacto primario y secundario con fines recreativos. Mientras que, el pH se encuentra dentro del rango establecido en el Decreto 1076 de 2015 para el consumo humano, uso doméstico, uso agrícola, preservación de flora y fauna, fines recreativos de contacto primario y secundario para todos los sistemas (Universidad Católica de Oriente - UCO, 2023).

El fósforo total presentó un rango entre $< 0,030$ (límite de detección del método) y $0,085$ mg/L, siendo más baja en marzo (promedio= $0,038$ mg/L) que en noviembre ($0,048$ mg/L), periodo en el que el río Samaná estuvo crecido y muy turbio. Mientras que, la forma biodisponible del fósforo o ortofosfatos presentó valores entre $< 0,031$ (límite de detección del método) y $0,042$ mg/L, por lo tanto, no excedió el límite de $0,05$ mg/L para la protección de la vida acuática en afluentes de embalses (Universidad Católica de Oriente - UCO, 2023).

Las concentraciones de nitrógeno total Kjeldahl en marzo alrededor del Túnel de fuga ($81,70$ y $85,80$ mg/L) fueron típicas de ambientes con un grado de intervención considerable, indican la presencia de vertimientos, posiblemente de tipo doméstico, los cuales son ricos en estos compuestos (Universidad Católica de Oriente - UCO, 2023).

1.7.3. *Demanda y abastecimiento de agua*

La Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recursos hídricos, a través de una conciliación entre el desarrollo económico y social, y la protección de los ecosistemas (CONDENSAN, 2018). Las cuencas hidrográficas y sus ecosistemas nos brindan múltiples servicios ambientales, entre ellos los servicios hidrológicos. La RFPR Punchiná, representa un área en términos hidrológicos muy importante para la región, debido a su abundancia

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

y uso energético dado. Dentro de la RFPR hay ocho (8) concesiones de agua, con un caudal total concesionado de 553,2 l/s, caudal que está destinados a diferentes usos, entre domésticos y agropecuarios (Tabla 8).

Tabla 8. Concesiones de agua en la RFPR Punchiná

Municipio	Vereda	Expediente	Resolución	Fecha de Expedición	Caudal (l/s)
San Carlos	La Holanda	056490220325	132-0028-15	17/02/2015	0,703
	La Holanda	056490231289	112-2925-18	23/08/2018	3,614
	Juanes	056490225201	132-0181-16	19/09/2016	0,0933
	Juanes	056490230032	RE-03557-22	15/09/2022	276600
	Tinajas	056490225250	132-0173-16	18/09/2016	0,006
	Peñol Grande	056490230032	112-0952-18	3/04/2018	276600
	Peñol Grande	056490234800	112-0292-20	25/03/2020	0,3
	Juan XXIII	056490233388	132-0311-19	26/09/2019	0,02

Fuente: CORNARE 2023

1.7.4. Vertimientos

El término calidad del agua está relacionado con el uso del recurso y éste a su vez depende de una serie de características físico-bióticas (físicas, químicas y biológicas) que permiten o no un potencial para la utilización o sostenimiento de ecosistemas (Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia - CTA, 2013). Las presiones por contaminación sobre los sistemas hídricos y cuerpos de agua se analizan a partir de la estimación de cargas contaminantes puntuales vertidas por los sectores industrial, doméstico, agrícola y pecuario. Desde CORNARE se viene implementado un programa anual de monitoreo en las fuentes hídricas superficiales de la región, mediante el cual se evalúan parámetros físicos, químicos y microbiológicos. Procurando complementar el registro histórico del comportamiento y estado del recurso hídrico en la jurisdicción (CORNARE, 2014). En el área protegida existen dos (2) permisos de vertimientos vigentes, los cuales son de tipo residual doméstico e industrial con un caudal total de 1.956 l/s. Adicionalmente, en la zona se ha venido implementando la instalación de pozos sépticos en algunas viviendas de la zona. (Tabla 9 - Figura 9)

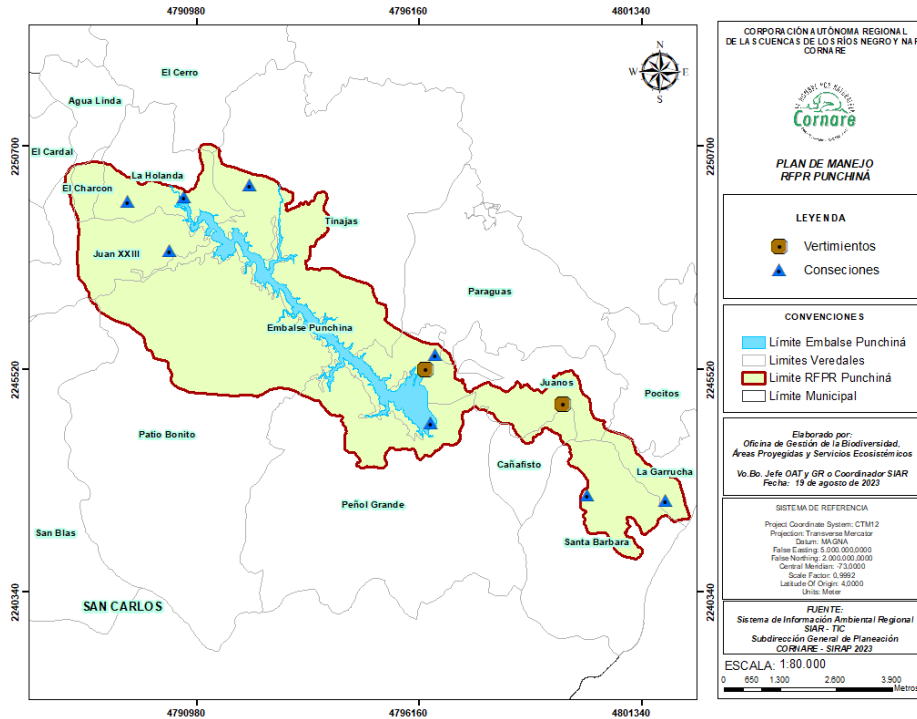
Tabla 9. Vertimientos en la RFPR Punchiná

Municipio	Vereda	Expediente	Resolución	Fecha de Expedición	Tipo de vertimiento	Caudal
San Carlos	Juanes	21040929	112-2435-15	15/06/2015	Residual	0,156
	Juanes	056490418580	112-1671-14	29/04/2014	Doméstico	1,800
					Industrial	
Total						1,956

Fuente: CORNARE 2023

Figura 9. Mapa de concesiones y vertimientos en la RFPR Punchiná

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



Fuente: CORNARE 2023

1.8. Uso actual del suelo, potencial y conflictos de uso

1.8.1. Uso potencial del suelo

El uso potencial o capacidad de uso comprende la identificación y caracterización del mejor uso que se le podría dar a la tierra, sobre la base de sus características naturales sin perjudicar su uso sostenido (Carvalo Rico & Rico Fontalvo, 2014).

La nomenclatura y definición del uso potencial del suelo se basó en la metodología de la zonificación de los conflictos de usos de las tierras en Colombia –Vocación actual del uso de las tierras de Colombia (CORPOICA & IGAC, 2002). Cuyas definiciones se basaron en el análisis y la evaluación de una serie de características biofísicas estables en el tiempo y en el espacio, que influyen en la selección y desempeño de los usos agropecuarios y forestales principalmente, con requerimientos implícitos de protección y conservación de los recursos naturales tanto para la actualidad como para el futuro (CORPOICA & IGAC, 2002).

El uso potencial de la Reserva está dirigido en su mayor parte a la vocación Agroforestal, y en una menor proporción el territorio tiene potencialidad y capacidad para conservación, como se observa en la Tabla 10.

Tabla 10. Uso potencial de la tierra en la RFP R Punchiná

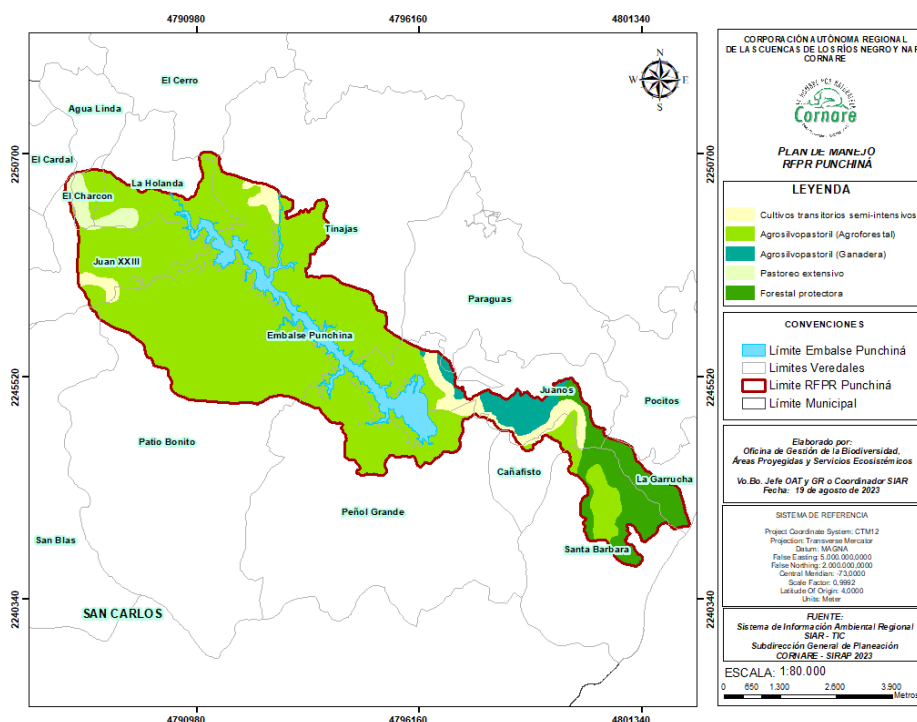
Vocación de uso	Uso Potencial	Símbolo	Área (ha)	Porcentaje (%)
-----------------	---------------	---------	-----------	----------------

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Agroforestal	Agrosilvopastoril	ASP	3447,6	80,1
Conservación	Forestal protectora	CFP	393,8	9,1
	Cultivos transitorios	CTS	220,9	5,1
Ganadera	Semi-intensivos			
	Agrosilvopastoril	ASP	152,9	3,6
	Pastoreo extensivo	PEX	90,3	2,1
Total			4305,5	100,0

Fuente: CORPOICA & IGAC, 2002

Figura 10. Mapa de uso potencial de la tierra en la RFPR Punchiná



Fuente: CORPOICA & IGAC, 2002

1.8.1.1. Vocaciones de uso

A continuación, se describen las vocaciones de uso presenten en la RFPR Punchiná.

- **Vocación agroforestal**

Las tierras con vocación agroforestal son aquellas que por sus características biofísicas (clima, relieve, material parental, suelos, erosión, etc.) no permiten la utilización exclusiva de usos agrícolas o ganaderos. Estas tierras deben ser utilizadas bajo sistemas combinados, donde, deliberadamente, se mezclen actividades agrícolas, ganaderas y forestales, en arreglos tanto espaciales como temporales. En la RFPR Punchiná las tierras con potencialidad y dedicadas a esta vocación, tiene como actividad

principal el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles correspondiente a 3447,6 ha del área protegida.

- **Vocación de conservación**

Las tierras destinadas a la conservación comprenden todas aquellas que, debido a sus características biofísicas importancia ecológica, tienen como función principal la protección de los recursos naturales con el propósito de garantizar el bienestar social, económico y cultural de la humanidad en el corto, mediano y largo plazo (CORPOICA & IGAC, 2002). Estos sitios permiten intervención antrópica limitada y dirigida principalmente a actividades de investigación, ecoturismo, protección de flora y fauna silvestre y recuperación para la protección. En la RFPR Punchiná las tierras con potencialidad y dedicadas a esta vocación tiene como actividad principal la conservación forestal con un área de 393,8 ha.

- **Vocación ganadera**

Las tierras con vocación ganadera son aquellas cuyas características de suelos, presentan limitaciones moderadas, especialmente para el desarrollo de una agricultura intensiva y semi-intensiva (CORPOICA & IGAC, 2002). En la RFPR Punchiná las tierras con potencialidad y dedicadas a esta vocación tiene como actividades principales los cultivos transitorios semi-intensivos, sistemas agrosilvopastoriles y el pastoreo extensivo sumando así 464,1 ha dentro del área protegida.

1.8.2. Uso actual del suelo

El de uso actual de la tierra, comprende todas aquellas actividades agropecuarias que se dan en el presente y que han sido producto de las relaciones históricas del hombre con su medio (Carvalo Rico & Rico Fontalvo, 2014). Adicionalmente, el uso de tierra está caracterizado por Adicionalmente, el uso de tierra está caracterizado por los arreglos, actividades e insumos que el hombre emprende en un cierto tipo de cobertura de la tierra para producir, cambiarla o mantenerla. Esta definición establece un enlace directo entre la cobertura de la tierra y las acciones del hombre en su medio ambiente (UNEP, et al, 2005).

Para la nomenclatura y definición de usos del suelo en la RFPR se empleó la metodología de la zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por Corpoica y el IGAC, cuyas definiciones se basan en el tiempo y espacio que permanece el suelo con o sin cobertura vegetal (Tabla 11 - Figura 11; CORPOICA & IGAC, 2002).

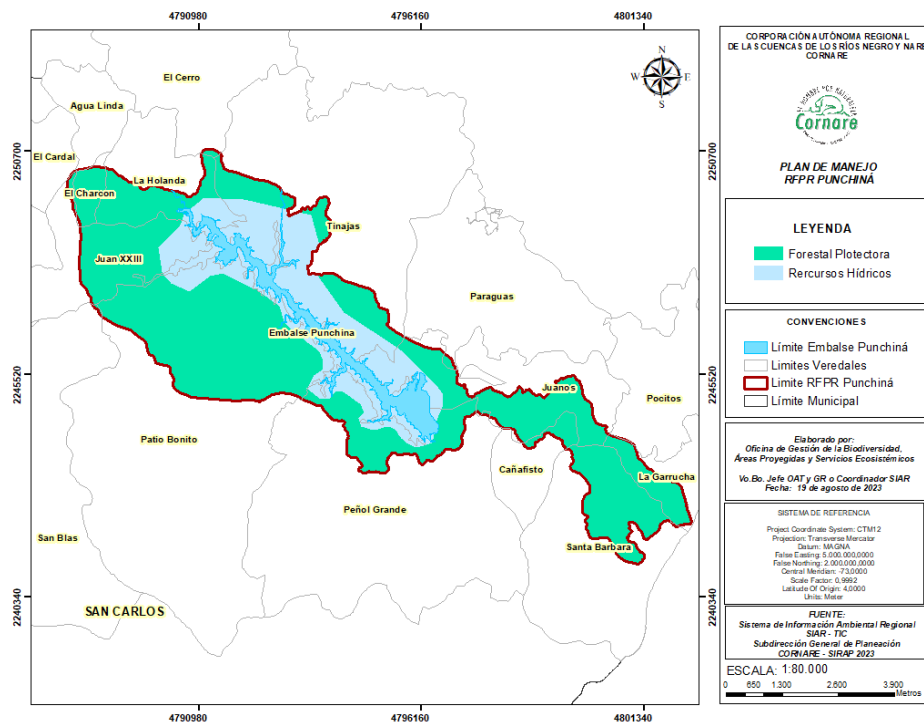
Tabla 11. Uso actual de la tierra en la RFPR Punchiná

Vocación de uso	Uso actual	Símbolo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Conservación	Recursos hídricos	CRH	1303,7	30,3
	Forestal protectora	CFP	1778,5	41,3
Forestal	Forestal protectora	CFP	1223,3	28,4
	Total		4305,5	100,0

Fuente: CORPOICA & IGAC

Figura 11. Mapa de uso actual del suelo en la RFPR Punchiná

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



Fuente: CORPOICA & IGAC, 2002

1.8.3. Conflictos en el uso del suelo

Los conflictos de uso de suelo se determinan por la necesidad de conocer si una actividad que se realice sobre un suelo genera degradación o si por el contrario ocasiona genera un desaprovechamiento en su uso (Rentería Campáez, 2020). Adicionalmente, se definen como el resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y aquel que debería tener de acuerdo con la oferta ambiental, es decir, con la comparación entre la oferta ambiental de las tierras (Uso potencial del suelo) y la demanda de sus habitantes (Cobertura y Uso Actual del suelo), define si se presentan o no concordancias o conflictos (ligeros, moderados, severos) en su utilización (CORPOICA & IGAC, 2002). El análisis de conflictos de uso en la RFRP se siguió la metodología zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia adaptada por Corpoica e IGAC (2002), Tabla 12 - Figura 12. donde se presentan las siguientes categorías:

- **Uso adecuado:** Áreas donde el uso actual del suelo concuerda con el uso potencial
- **Uso inadecuado:** Esta categoría se presenta cuando el uso actual es mayor que el uso potencial.
- **Uso muy inadecuado:** Cuando el uso actual está muy por encima del uso potencial
- **Área subutilizada:** Aquellos que presentan un uso actual menor que el uso potencial.
- **Área muy subutilizada:** Aquellas que presenta un uso actual mucho menor que el uso potencial.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

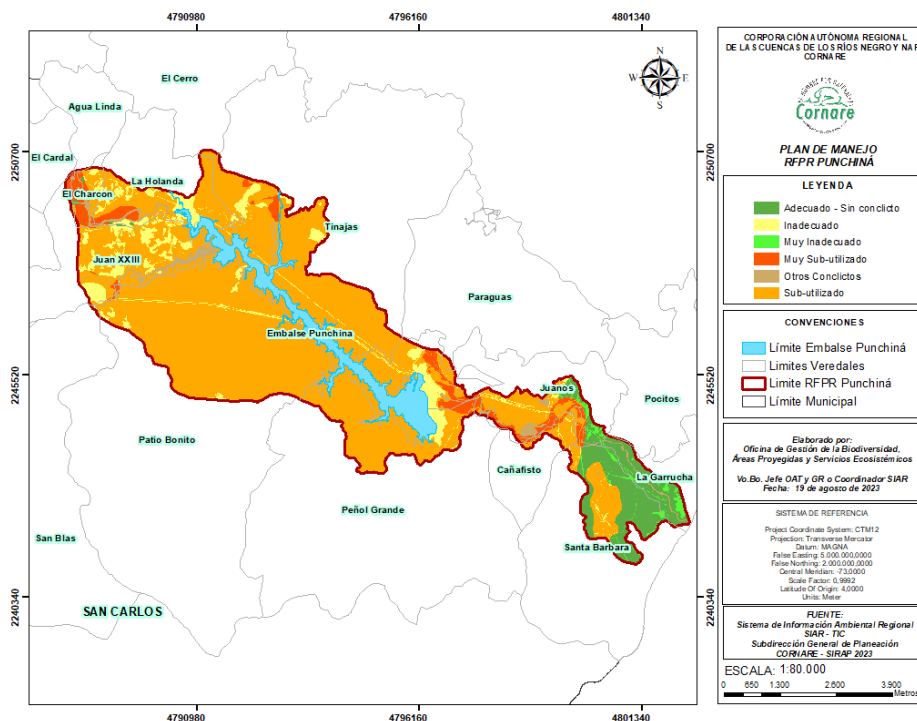
La RFPR Punchiná presenta en mayor medida conflicto de uso sub-utilizado con un total de 2993.61 ha correspondiente al 69.53 % del área total de la reserva, debido a que en esta área el uso actual corresponde en mayor porcentaje a forestal protectora y protección, y en menor proporción a pastoreo extensivo, lo cual genera conflicto con el uso potencial.

Tabla 12. Conflictos de uso en la RFPR Punchiná

Conflicto de uso	Símbolo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Adecuado	A	339,2	7.9
Inadecuado	I	352,43	8.18
Muy Inadecuado	MI	51,91	1.2
Muy sub-utilizado	MS	178,7	4.15
Sub-utilizado	S	2993,61	69.53
Otros conflictos	NA	389,6	9.04
Total		4305,5	100,0

Fuente: CORPOICA & IGAC, 2002

Figura 12. Mapa conflictos de uso del suelo en la RFPR Punchiná



Fuente: CORPOICA & IGAC, 2002

2. COMPONENTE BIÓTICO

2.1 Zonificación ecológica y formaciones vegetales

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

La RFPR Punchina se encuentra en clasificada en las zonas de vida Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM) y Bosque muy húmedo Premontano transición Tropical (bmh-PMt). El Bosque muy húmedo Premontano se caracteriza por presentar una biotemperatura entre 17°C y 24°C; niveles de precipitación entre 2000 y 4000 mm y alturas entre los 1000 y 2000 m.s.n.m. (Espinal, 1992). Mientras que el Bosque muy húmedo Premontano transición Tropical tiene una biotemperatura entre 20°C a 25°C con una precipitación similar, entre 3000 y 6000 mm por año (Espinal, 1992). En general, los lugares que hacen parte de la zona de vida bmh-PM y bmh-PMt suelen ser más conservados cuando tienen altas pendientes o son de difícil acceso.

2.2. Ecosistemas

Los ecosistemas presentes en la RFPR Punchiná son 13 tipos de ecosistemas generales de los 91 descritos por el IDEAM (IDEAM, 2017). De acuerdo con esta fuente, 9 de estos ecosistemas corresponden a hábitats transformados donde se encuentran los bosques fragmentados, vegetación secundaria, agroecosistemas y cuerpos de agua artificial; y 4 espacios naturales, relacionados con los bosques y los ríos. A continuación, en la Tabla 13 se muestran las áreas y porcentajes que representan dentro del área protegida. Dentro de la RFPR Punchiná, los agroecosistemas corresponden principalmente a predios privados con mosaicos de cultivos, pastos y/o espacios naturales, mientras que los ecosistemas de Bosque y Bosque fragmentado, ecosistema más representativo dentro de la RFPR, corresponden principalmente a predios de ISAGEN con uso forestal protector.

Tabla 13. Ecosistemas presentes en el área protegida en la RFPR Punchiná

Ecosistema	Area (ha)	Porcentaje (%)
Agroecosistema	550,3	12,8
Agroecosistema de mosaico de cultivos y pastos	3,4	0,1
Agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1,0	0,0
Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales	424,6	9,9
Agroecosistema ganadero	121,2	2,8
Arbustal	368,8	8,6
Arbustal basal húmedo	312,1	7,3
Arbustal subandino húmedo	56,7	1,3
Bosque	1310,1	30,4
Bosque basal húmedo	659,0	15,3
Bosque de galería basal húmedo	143,5	3,3
Bosque subandino húmedo	507,6	11,8
Bosque fragmentado	1079,7	25,1
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1079,7	25,1
Cuerpo de agua artificial	376,5	8,7
Río	163,4	3,8
Río de Aguas Blancas	163,4	3,8
Vegetación secundaria	456,7	10,6
Total	4305,5	100,0

Fuente: IDEAM, 2017

2.3. Coberturas de la Tierra

A partir de los análisis cartográficos usando la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia se llegó hasta el nivel 5 de la leyenda de coberturas de la tierra (Tabla 14 - Figura 13).

Tabla 14. Coberturas de la tierra en la RFPR Punchiná

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Área	
					(ha)	(%)
Territorios artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo			16,3	0,38
		Zonas industriales o comerciales	Zonas industriales		8,4	0,20
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			35,4	0,82
		Obras hidráulicas			1,8	0,04
		Zona de extracción minera y escombreras	Zonas de disposición de residuos	Vertederos	1,8	0,04
	Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	Instalaciones recreativas	Áreas deportivas		0,4	0,01
Territorios agrícolas	Pastos	Pastos limpios			342,3	7,9
		Pastos arbolados			44,4	1,0
		Pastos enmalezados			37,8	0,9
Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque denso	Bosque denso alto	Bosque denso alto de tierra firme	2859,2	66,4

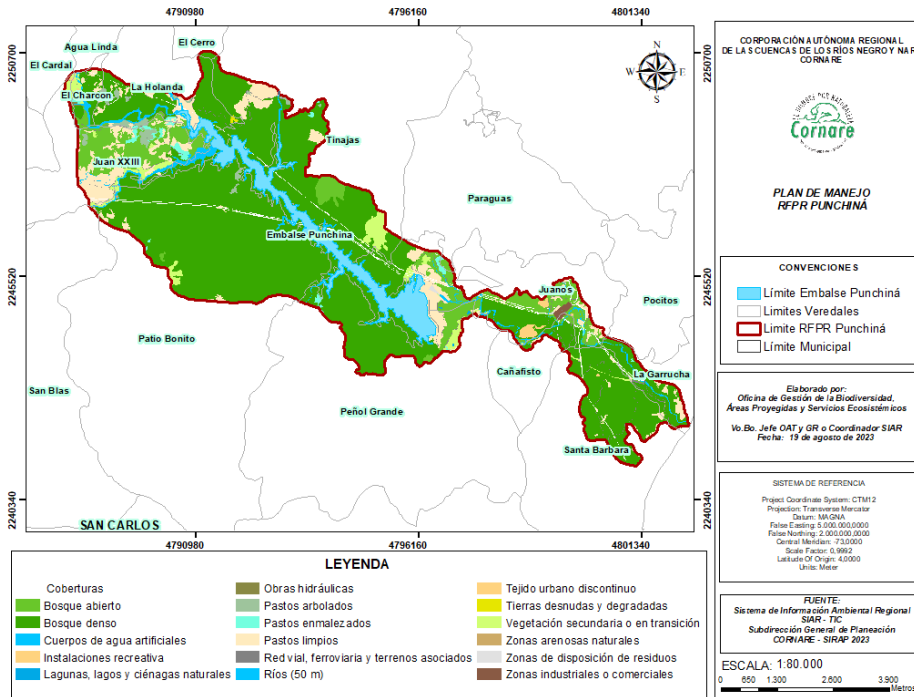
Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Área	
					(ha)	(%)
			Bosque abierto alto	Bosque abierto alto de tierra firme	348,1	8,1
		Bosque abierto	Bosque abierto bajo	Bosque abierto bajo de tierra firme	66,3	1,5
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición	Vegetación secundaria alta		15,2	0,4
			Vegetación secundaria baja		99,3	2,3
	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Zonas arenosas naturales	Arenales		0,3	0,01
		Tierras desnudas y degradadas			1,9	0,04
		Ríos (50 m)			87,3	2,0
	Superficies de agua	Aguas continentales	Lagunas, lagos y ciénagas naturales		0,8	0,02
			Cuerpos de agua artificiales	Embalses		284,7
		Servidumbre			53,8	1,3
Total					4305,5	100,0

Fuente: Oficina Gestión de la Biodiversidad, AP y SE-CORNARE.

Figura 13. Mapa Coberturas de la tierra en la RFPR Punchiná

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



Fuente: CORNARE 2023

2.3.1. Territorios artificializados

Comprende las áreas de ciudades y poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos. En el área protegida esta cobertura está conformada por 64,1 ha lo que representa el 1,5% del área total.

2.3.2. Territorios agrícolas

Son los terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, pastos, en rotación y en descanso, o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas en las cuales también se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas. Las unidades dentro la reserva se agrupan en las siguientes categorías, las cuales ocupan 424,5 ha lo que representa 9,9% del área total de la reserva.

2.3.3. Bosques y áreas seminaturales

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos. También por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos, afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos por degradación. En esta categoría se incluyen además otras coberturas que son el resultado de un fuerte manejo antrópico, como son las plantaciones forestales y la vegetación secundaria o en

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

transición. Dentro de la RFPR se encuentran las siguientes categorías que comprenden 3390,3 ha, obteniendo así la mayor representación en el área de la reserva con un total de 78,7%.

2.3.4. Superficies de agua

Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales, localizados en el interior del continente y los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de costa continental. Estas superficies se encuentran representadas por 372,8 ha que comprenden un total de 8,7 %.

2.3.5. Servidumbre

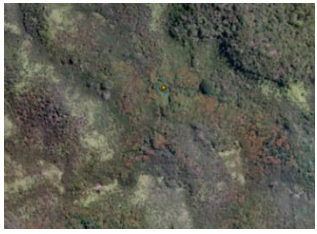
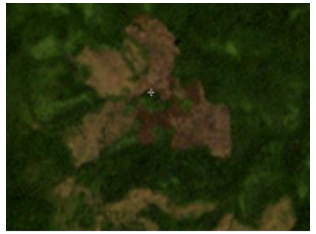



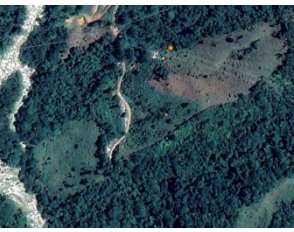
Una servidumbre es el derecho o permiso de paso que le da el propietario de un predio a la empresa dueña del proyecto, para que construya, opere y les haga mantenimiento a las líneas de transmisión de energía eléctrica en una parte de su propiedad (Conceptos Jurídicos, 2018). Dentro de la RFPR se encuentra 53,8 ha de esta categoría, equivalente a 1,2 % del territorio.

2.4. Deforestación

La deforestación es un fenómeno de preocupación mundial debido a sus graves consecuencias ambientales y sociales. Con base en esto, se realizó un análisis basado en la verificación de los datos proporcionados por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBByC) (IDEAM, 2022) y la observación multitemporal de los cambios de cobertura, lo que ha permitido obtener información sobre la dinámica de la deforestación en estas áreas.

En San Carlos, durante el periodo de 2015-2022 se identificaron los siguientes focos de deforestación (Tabla 15)

Tabla 15. Análisis multitemporal de coberturas deforestadas en la RFPR Punchiná

Descripción	Análisis multitemporal (año)		
	2013	2015	2021
Año de reporte: 2014-2015 Municipio: San Carlos Vereda: Patio Bonito Área (ha): 2.8			
Año de reporte: 2016-2017 Municipio: San Carlos Vereda: El Charcón Área (ha): 4.8			

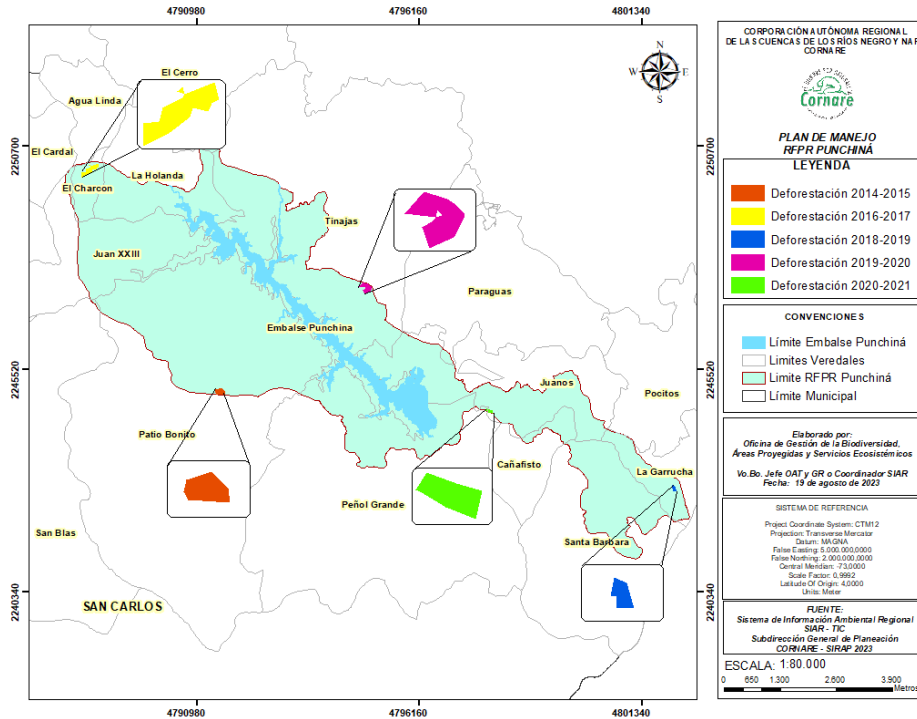
Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional "Punchiná"

Año de reporte: 2018-2019 Municipio: San Carlos Vereda: La Garrucha Área (ha): 1.3	2016	2019	2021
Año de reporte: 2019-2020 Municipio: San Carlos Vereda: Tinajas Área (ha): 4.7	2014	2019	2021
Año de reporte: 2020-2021 Municipio: San Carlos Vereda: Juanes Área (ha): 1.3	2018	2019	2021

El análisis de la línea de tiempo revela una deforestación total de 14.9 ha, donde la posible causa de estos eventos es la expansión de la frontera pecuaria. En las áreas circundantes, se evidencia una transformación de coberturas principalmente de vegetación secundaria alta y bosque abierto bajo, con presencia de pastos enmalezados, hacia paisajes dominados por pastizales y actividades ganaderas (Tabla 15 - Figura 14). Mapa deforestación en la RFPR Punchiná).

Figura 14. Mapa deforestación en la RFPR Punchiná

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



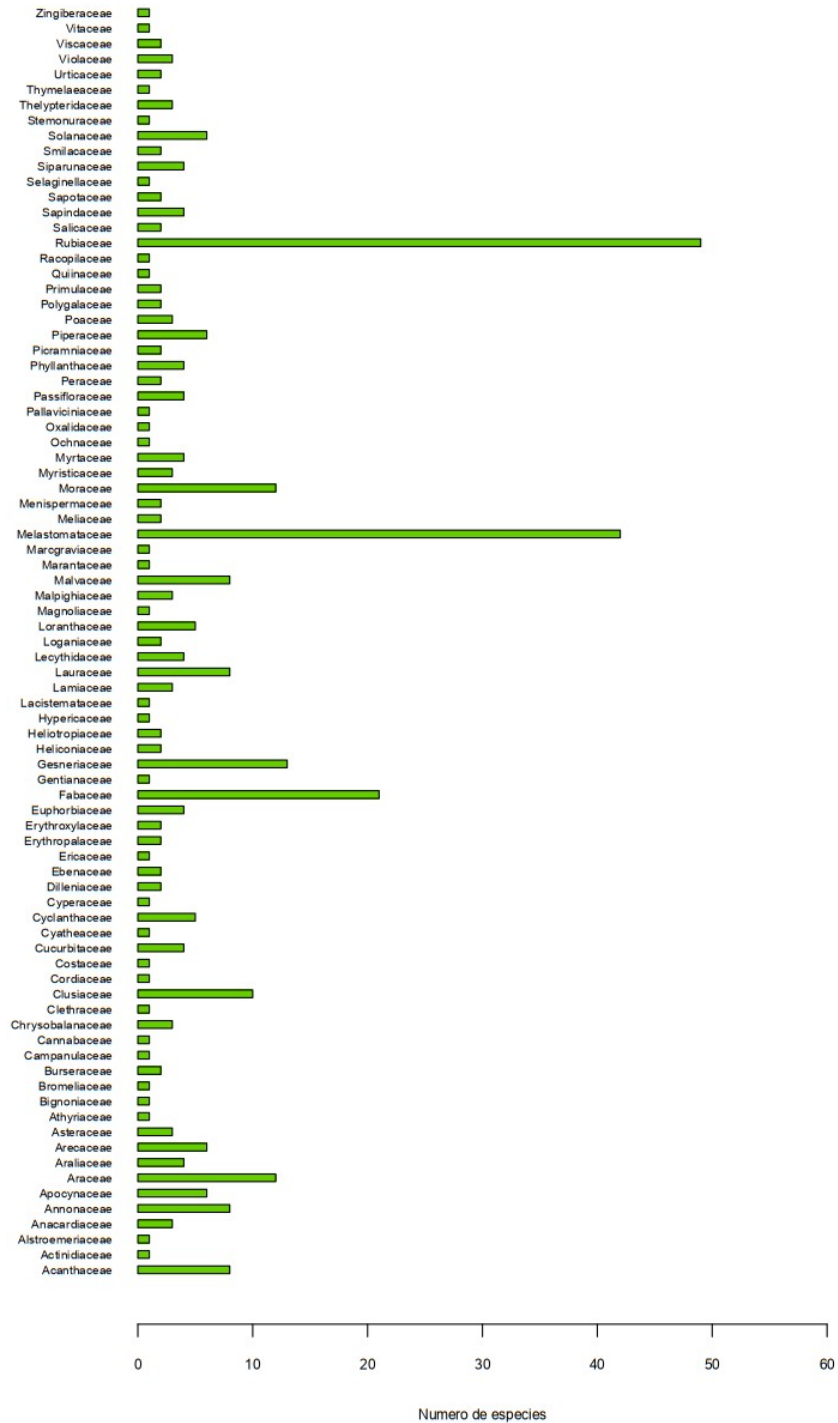
Fuente: CORNARE

2.5. Flora

En RFRP Punchina se han encontrado 355 especies agrupados en 193 géneros y 83 familias entre los años 2016-2018 en los monitoreos realizados por CORNARE. Rubiaceaceae es la familia dominante con 49 especies encontradas, la segunda familia con mayor riqueza es Melastomataceae con 42 especies y la tercera familia es Fabaceae con 21 especies (Figura 15). Las cuales hacen parte de las familias comúnmente dominantes en Colombia (Rangel-CH, 2015). Los monitoreos realizados cada dos años a parcelas permanentes establecidas en la Central Hidroeléctrica San Carlos desde el 2010 muestran: 1) aumento y variación de la riqueza de especies a través del tiempo, 2) incremento de biomasa de los individuos de dosel, e 3) indica que las especies con mayor abundancia son especies pioneras (Herbario Universidad de Antioquia - HUA, 2017). Esta información refleja un aumento en la complejidad estructural de los bosques ubicados en el área de la Central Hidroeléctrica San Carlos. Además, los datos indican que los bosques han aumentado los valores de biomasa aérea y por lo tanto de carbono a través de tiempo, lo cual muestra que estos bosques han sido sumideros de carbono durante el periodo de observaciones y muy probablemente desde el inicio de los procesos sucesionales en la región (Herbario Universidad de Antioquia - HUA, 2017). Además, en el proceso de licencia ambiental para El Proyecto Hidroeléctrico Palagua (Resolución), desarrollado por ISAGEN S.A., se encontraron 50 especies adicionales dentro de las parcelas en RFRP Punchina a las encontradas en el monitoreo de CORNARE.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional "Punchiná"

Figura 15. Número de especies arbóreas o arbustivas encontradas por cada familia en la RFPR Punchiná



Fuente. Monitoreo CORNARE 2016 - 2018



Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

De las especies encontradas en los monitoreos realizados por CORNARE e ISAGEN ((Herbario Universidad de Antioquia - HUA, 2017 – EIA Proyecto Hidroeléctrico Palagua) en la Tabla 16 se presentan las especies que aparecen en alguna categoría de amenaza para Colombia.

Tabla 16. Especies de flora reportadas en alguna categoría de riesgo de extinción en la RFPR Punchiná

Nombre científico	UICN	CORNARE 404/2020	Flora de Antioquia	Res. 1912/2017	Monitoreo
<i>Allomaieta pancurana</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Alsophila cuspidata</i>					ISAGEN
<i>Aniba puchury-minor</i>	LC				ISAGEN
<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	NT	Veda			ISAGEN
<i>Aspidosperma sp.</i>		Veda			ISAGEN
<i>Bactris setulosa</i>	NT				CORNARE
<i>Browneopsis excelsa</i>	VU				CORNARE
<i>Cariniana pyriformis</i>	NT	Veda		CR	ISAGEN/CORNA RE
<i>Caryocar amygdaliferum</i>		Veda		VU	ISAGEN
<i>Caryodaphnopsis cogolloi</i>	EN	Veda	Endémica	CR	ISAGEN
<i>Chamaedorea ricardoii</i>				EN	CORNARE
<i>Clathrotropis brunnea</i>				EN	ISAGEN
<i>Compsoeura claroensis</i>		Veda		EN	ISAGEN
<i>Couratari guianensis</i>	VU				ISAGEN/CORNA RE
<i>Coussarea grandifolia</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Cyathea andina</i>					ISAGEN
<i>Cyathea cardenasii (sp nov) inérita</i>					ISAGEN
<i>Dussia macrophyllata</i>	LC	Veda			ISAGEN
<i>Dussia sp.</i>		Veda			ISAGEN
<i>Erythroxylum plowmanianum</i>		Veda	Endémica		ISAGEN
<i>Eschweilera antioquensis</i>	LC	Veda			ISAGEN
<i>Guatteria aberrans</i>	VU				CORNARE
<i>Gustavia nana</i>				VU	ISAGEN
<i>Gustavia petiolata</i>				VU	ISAGEN
<i>Gustavia romeroi</i>				EN	ISAGEN
<i>Gustavia speciosa (Kunth) DC.</i>				EN	ISAGEN
<i>Henriettea goudotiana</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Hirtella tubiflora</i>				VU	ISAGEN
<i>Hyptidendron arboreum</i>				VU	ISAGEN/CORNA RE
<i>Inga mucuna</i>	VU				ISAGEN
<i>Iryanthera megistocarpa</i>	CR	Veda		EN	ISAGEN
<i>Ladenbergia magdalenae</i>			Endémica		ISAGEN

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Nombre científico	UICN	CORNARE 404/2020	Flora de Antioquia	Res. 1912/2017	Monitoreo
<i>Lecythis mesophylla</i> S.A. Mori				VU	ISAGEN
<i>Magnolia silvioi</i>	EN	Veda		EN	ISAGEN/CORNARE
<i>Miconia subsessilifolia</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Minuartia guianensis</i>	VU				ISAGEN
<i>Ocotea aciphylla</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Ouratea rubricyanea</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Palicourea quadrilateralis</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Peltogyne paniculata</i>		Veda			ISAGEN
<i>Pseudoxandra sclerocarpa</i>	VU		Endémica		ISAGEN
<i>Psychotria ovatistipula</i>	EN		Endémica		ISAGEN
<i>Pterandra colombiana</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Rinorea haughtii</i>	EN				CORNARE
<i>Swartzia simplex</i>	VU		Endémica		ISAGEN
<i>Swartzia macrophylla</i>	LC		Endémica		ISAGEN
<i>Tessmannianthus quadridomius</i>	EN		Endémica		ISAGEN
<i>Tococa racemifera</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Unonopsis aviceps</i>			Endémica		ISAGEN
<i>Wettinia hirsuta</i>	EN	Veda		VU	ISAGEN

Notas: EN en peligro, VU vulnerable, LC preocupación menor, NT próxima a la amenaza, LR bajo riesgo.

Fuente: IUCN, Acuerdo 262 de 2011, Flora de Antioquia (Idárraga P & Callejas P, 2011), CITES y Resolución 1912 del 2017

Algunas de estas especies en riesgo son comúnmente usadas para madera, con importancia económica en la región, como *Browneopsis excelsa*, *Cariniana pyriformis*, *Hyptidendron arboreum*, *Magnolia silvioi* y *Wettinia hirsuta*.

2.6. Fauna

2.6.1. Mamíferos

En monitoreos realizados en la Central Hidroeléctrica San Carlos de ISAGEN, entre 2016 – 2022 se encontraron 24 especies de mamíferos distribuidos en 16 familias. La especie más abundante es *Dasyprocta punctata*, conocido localmente como guatín, con 295 individuos. En segundo lugar, se encontró la especie *Notosciurus granatensis* (Ardilla de cola roja) con 108 individuos y en tercer lugar *Cuniculus paca* (Guagua) con 88 individuos. La dominancia de la especie *Dasyprocta punctata*, además de otros individuos de esta familia, esta alineado con estudios que revelan que son el grupo más abundante de mamíferos en la actualidad (Febre et al., 2012).

Los resultados sugieren que las zonas de muestreo monitoreadas por ISAGEN (central hidroeléctrica San Carlos y Jaguas), junto con las áreas intermedias no muestreadas (i.e. central hidroeléctrica Playas operada por EPM), por su similitud entre sitios conforman una unidad geográfica regional en



Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

términos de la riqueza y composición de mamíferos medianos y grandes (Isagen y Grupo Herpetológico de Antioquia, 2018), siendo un importante corredor biológico para la región.

Entre las especies encontradas, *Leopardus pardalis* registro una alta tasa de ocupación y una distribución homogénea en las zonas de muestreo. Esta especie se categoriza como Casi Amenazada (NT) a escala nacional debido a la pérdida de coberturas boscosas. Por lo tanto, la ocupación de esta especie en el área indica que los bosques están conservados, y con niveles tróficos adecuados (ej. Presencia de mamíferos pequeños y medianos).

Tabla 17. Especies de mamíferos reportados en alguna categoría de riesgo de extinción en la RFPR Punchiná

Familia	Especie	IUCN	CITES	Res. 1912/2017	Endemismo
Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	LC	Apendice II		
Cebidae	<i>Cebus versicolor</i>	EN			Endémica
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	LC	Apendice II		
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	LC	Apendice III		
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	LC	Apendice III		
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	LC	Apendice III		
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	LC	Apendice I		
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	LC	Apendice III		
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	LC	Apendice II		
Echimyidae	<i>Proechimys chrysaeolus</i>				Endémica
Felidae	<i>Puma concolor</i>	LC	Apendice I/II		
Callitrichidae	<i>Saguinus leucopus</i>	EN	Apendice I	VU	Endémica
Cricetidae	<i>Sigmodon hirsutus</i>	LC			
Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	LC	Apendice III		

Notas: EN en peligro, VU vulnerable, LC preocupación menor, NT próxima a la amenaza, LR bajo riesgo.

Fuente: IUCN, CITES y Resolución 1912 del 2017

Dentro de estas especies se encontró que para la RFPR Punchiná dos especies se encuentran EN según IUCN (Tabla 17 – IUCN, 2022), las cuales son el Titi (*Saguinus leucopus*) y el capuchino o mono cariblanco (*Cebus versicolor*). Además, se encontraron algunas especies de mamíferos reportados en los apéndices del CITES (Tabla 17 - CITES, 2022). Actividades ilegales como la cacería en la RFPR Punchiná, las cuales han sido evidenciadas dentro del área, incrementan el riesgo para estas y otras especies.

2.6.2. Anfibios

En monitoreos realizados en la Central Hidroeléctrica San Carlos de ISAGEN entre 2016 – 2018, encontraron 26 especies de anfibios distribuidos en 11 familias (Isagen y Grupo Herpetológico de Antioquia, 2018), las cuales representan aproximadamente el 3,2% del total de especies reportadas actualmente para Colombia, (aproximadamente 814) y el 10,7% del total de especies registradas para Antioquia. La especie más abundante es *Colostethus inguinalis* con 56 individuos, seguida de la especie *Phyllomedusa venusta* con 40 individuos, y en tercer lugar *Smilisca phaeota* con 36

individuos. La especie más abundante, *Colostethus inguinalis*, es una especie endémica del noroeste y centro de Colombia.

Los índices estimados señalan que el bosque es la cobertura con mayor diversidad de Anfibios. Sin embargo, una cantidad considerable de especies de anfibios se registró exclusivamente de coberturas no boscosas, lo que indica que la diversidad de anfibios en las comunidades de estos sitios es favorecida, en gran medida, por la disponibilidad de hábitats perturbados (Isagen y Grupo Herpetológico de Antioquia, 2018).

Dentro de estas especies se encontró que para la RFPR Punchina no hay especies que se encuentran en peligro (EN) según IUCN (Tabla 18 - IUCN, 2022), únicamente dos especies se encuentran en estado vulnerable (VU), las cuales son *Epicrionops parkeri* y *Sachatamia punctulata*. Además, hay tres especies de anfibios reportados en los apéndices del CITES (Tabla 18 - CITES, 2022), las cuales son *Dendrobates truncatus*, *Espadarana prosoblepon* y *Sachatamia punctulata*, todas dentro del apéndice III.

Tabla 18. Especies de anfibios reportados en alguna categoría de riesgo de extinción en la RFPR Punchiná

Familia	Especie	Categoría de riesgo	CITES
Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	LC	Apendice III
Rhinatrematidae	<i>Epicrionops parkeri</i>	VU	
Centrolenidae	<i>Espadarana prosoblepon</i>	LC	Apendice III
Craugastoridae	<i>Pristimantis fallax</i>	VU	
Centrolenidae	<i>Sachatamia punctulata</i>	VU	Apendice III

Notas: EN en peligro, VU vulnerable, LC preocupación menor, NT próxima a la amenaza, LR bajo riesgo.

Fuente: IUCN, CITES y Resolución 1912 del 2017

De acuerdo con la evaluación de la UICN, las principales amenazas que enfrentan *Pristimantis fallax* y *Sachatamia punctulata* son la pérdida y fragmentación del hábitat debido a la expansión agrícola, las plantaciones ilegales y las actividades mineras.

2.6.3. Reptiles

En monitoreos realizados en la Central Hidroeléctrica San Carlos de ISAGEN entre 2016 – 2018, se encontraron 28 especies de reptiles distribuidos en 11 familias (Isagen y Grupo Herpetológico de Antioquia, 2018), que representan aproximadamente el 4,8% del total de las especies reportadas actualmente para Colombia (aproximadamente 537 especies - Morales-Betancourt et al., 2015) y el 17% de las especies registradas para el departamento de Antioquia (aproximadamente 153 especies - GHA, 2012; Palacio-Baena et al., 2006). La especie más abundante fue el lagarto *Cnemidophorus lemniscatus*, con 16 individuos encontrados por fuera del bosque. Entre las especies más abundantes también están *Anolis aff. mariarum*, *Gonatodes albogularis*, *Holcosus nicefori* y *Kinosternon lecostomum*. Además, estos monitoreos sugieren que dentro RFPR Punchina, el bosque es el hábitat con mayor diversidad específica, e indican que existe una baja similitud en la composición de especies de las comunidades de reptiles entre los bosques y por fuera de ellos (Isagen y Grupo Herpetológico de Antioquia, 2018).

De las especies encontradas, la especie *Atractus occipitoalbus* se encuentra categorizada por la IUCN como casi amenazada (NT) tanto en la evaluación global como en la evaluación nacional (IUCN, 2022). Las demás especies se encuentran categorizadas por la IUCN como en preocupación menor (LC). Ninguna de las especies se encuentra listada en los apéndices I, II o III de la convención sobre el comercio de especies amenazadas de Fauna y Flora (CITES, 2022).

En Colombia, *Atractus occipitoalbus*, se encuentra amenazada por la minería, la expansión de las áreas urbanas y la expansión de la agricultura. En el futuro, la construcción de hidroeléctricas y carreteras asociadas, podrán llegar a ser amenazas para la especie en una parte de su distribución (Isagen y Grupo Herpetológico de Antioquia, 2018).

2.7. Hidrobiológicos

En el monitoreo limnológico del embalse Punchiná y sus ríos asociados (Universidad Católica de Oriente - UCO, 2023). encontraron condiciones limitantes para el óptimo desarrollo en composición y densidad del fitorfiton o algas bentónicas, debido a la fluctuación del caudal, alta turbidez y baja calidad de los sustratos. Solo unos pocos taxones se encuentran muy bien adaptados a las condiciones imperantes, como *Lyngbya sp*, *Oscillatoria sp* y *Navicula sp*. Mientras que, encontraron un incremento de la densidad de cianobacterias y diatomeas, el cual se podría deber a que tienen diferentes estrategias de crecimiento para soportar diferentes limitaciones (Universidad Católica de Oriente - UCO, 2023).

Además, clasificaron los ríos asociados con base en los macroinvertebrados (indicadores biológicos) encontrados. Las mejores condiciones hidrológicas se presentaron en el río San Carlos en los tres muestreos con aguas de calidad aceptable. Seguido por el río Guatapé, con calidad aceptable en los primeros meses del año (marzo), y calidad crítica entre los meses de octubre y noviembre. Mientras que, sitios ubicados antes y después de Túnel de fuga registraron aguas de composición y estructura que hacen difícil el establecimiento de los macroinvertebrados acuáticos (Universidad Católica de Oriente - UCO, 2023).

En cuanto a la ictiofauna, capturaron 30 individuos, con mayor abundancia de la especie *Argopleura magdalenensis* (13 individuos). Algunos de estos taxones son de importancia para la ciencia, ya que aún persisten discusiones en su descripción taxonómica y se desconoce su caracterización y función bio ecológica, como es el caso de los pequeños peces del orden Characiformes, como *Astyanax sp* “cola roja” y *Hemibrycon sp* (Universidad Católica de Oriente - UCO, 2023).

3. COMPONENTE SOCIAL

Se analiza la población a nivel de demografía, composición poblacional, escolaridad, salud, tenencia de la tierra, fuentes de ingreso y sistemas productivos del municipio, además de la situación socioeconómica de los habitantes de las veredas en zona de influencia de la RFPR Punchiná.

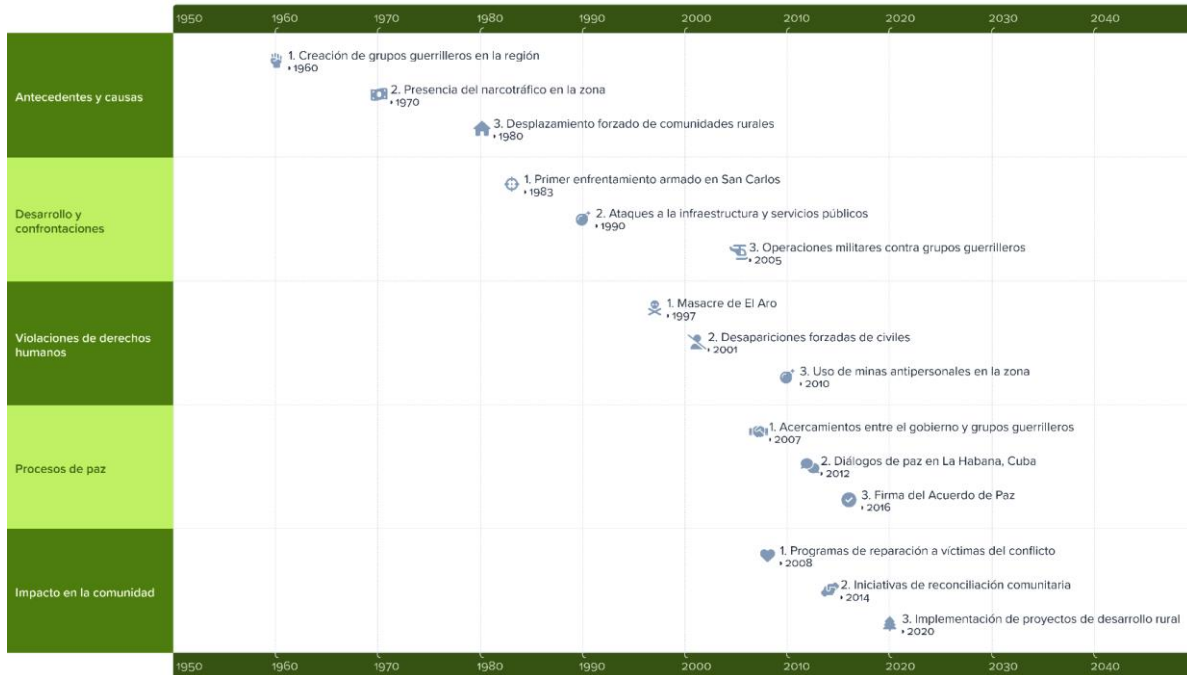
3.1 Condiciones de vida

3.1.1. Demografía

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Desde hace más de seis décadas la población que habita el municipio de San Carlos ha sido perjudicada por problemática de violencia ocurrida en el Oriente Antioqueño. Según el Plan Integral Único Para La Atención A Población Afectada Por El Desplazamiento Forzado (PIU – Cardona, 2009), la población civil ha padecido todos los rigores de la guerra interna que vive el país, y que ha tenido una gran intensidad en el Oriente Antioqueño, causando la pérdida de incontables vidas humanas, un número indeterminado de desaparecidos y de desplazados.

Figura 16. Línea de tiempo de la historia del conflicto armado en San Carlos, Antioquia.



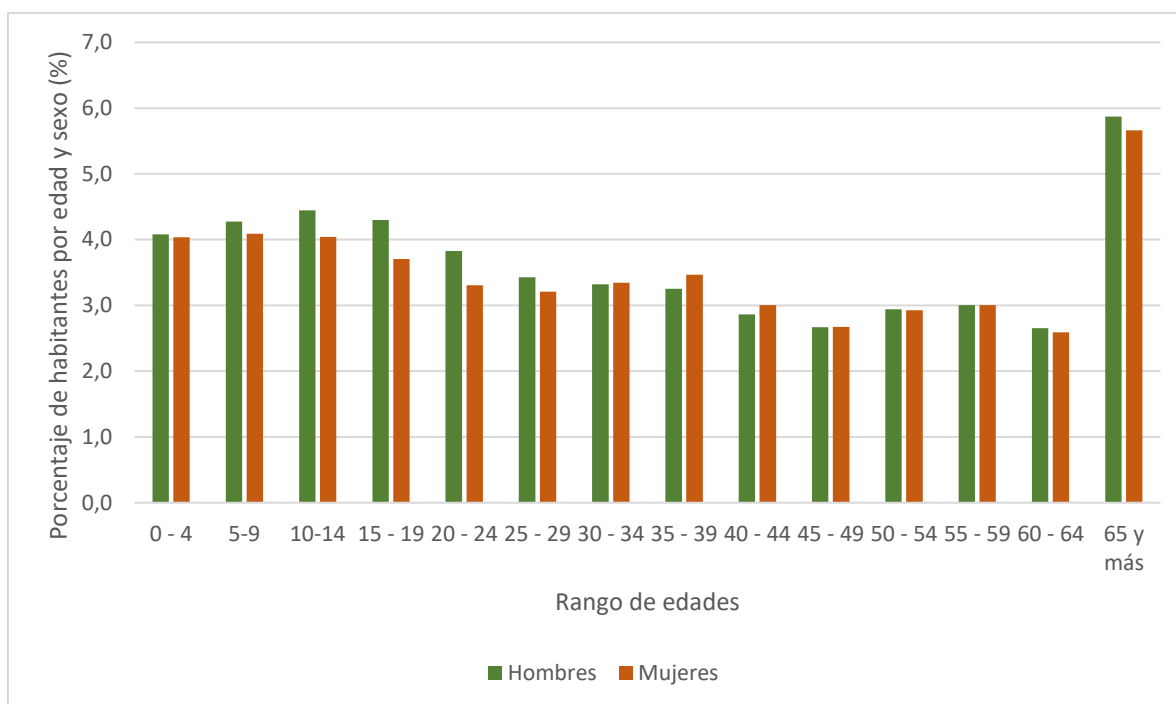
Fuente: Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación (2011).

Es importante destacar que, en los últimos años, se han realizado avances en el proceso de paz en Colombia y en la implementación de programas de reparación a las víctimas del conflicto. Desde el Gobierno Nacional, La Unidad para las Víctimas continúa con la implementación de los Planes Integrales de Reparación Colectiva, con lo cual se busca el fortalecimiento de sus capacidades organizativas y la reconstrucción del tejido social. En el caso puntual el Plan Integral en el Municipio de San Carlos lleva según datos de la Unidad de Víctima un 57,3% de su implementación (Municipio de San Carlos, 2020)

Actualmente, de acuerdo con datos del Anuario Estadístico de Antioquia (Gobernación de Antioquia, 2020), en el 2020 la tasa de crecimiento anual y la densidad de la población del Municipio de San Carlos fue de -0,8% y 22 habitantes/km², respectivamente.

Según el DANE, el municipio presenta una distribución de género equilibrada a lo largo de cada grupo de edad (Figura 17). Para el año 2023 se proyecta un crecimiento poblacional de 16.559 habitantes (8.453 hombres y 8.106 mujeres).

Figura 17. Relación demográfica por sexo y edad del municipio de San Carlos (2020)

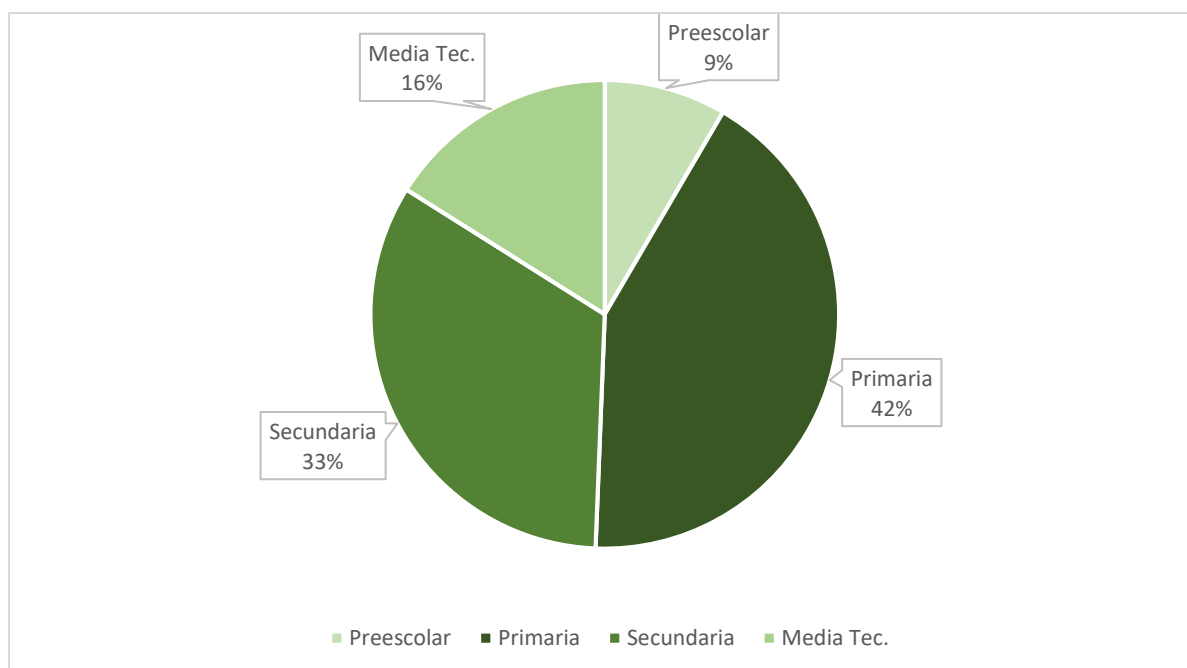


Fuente: Gobernación de Antioquia, 2020

3.1.2. Educación y Escolaridad

De acuerdo con cifras presentadas por el departamento Administrativo de Planeación de la gobernación (Gobernación de Antioquia, 2020), la tasa neta de escolaridad en el municipio de San Carlos es alta, sin embargo, como se presenta en la Figura 18 el número de población que ingresa a la secundaria o media técnica es menor que al de primaria. De acuerdo con lo que manifiesta la población, las posibilidades de continuar los estudios superiores son pocas, especialmente para los habitantes de las zonas rurales debido a la baja oferta educativa en los municipios, los altos costos y la necesidad de trabajar para subsistir.

Figura 18. Porcentaje de escolaridad en la zona rural del municipio de San Carlos



Fuente: Gobernación de Antioquia, 2020

3.1.3. Servicios públicos

En el municipio de San Carlos, la cobertura de servicios públicos en la zona rural es inferior en comparación con las áreas urbanas. Es importante destacar que los servicios de energía y acueducto presentan una mayor cobertura en general. Por otro lado, los servicios de alcantarillado y gas por red muestran una mejor cobertura en el municipio (Gobernación de Antioquia, 2020).

Tabla 19. Cobertura a servicios públicos en el Municipio de San Carlos.

Servicio	Rural
Cobertura residencial de agua potable (%)	26,4
Cobertura residencial de acueducto (%)	86,4
Cobertura residencial de alcantarillado (%)	14,0
Cobertura de energía eléctrica (%)	96,9
Cobertura residencial de aseo (%)	40,0
Cobertura de gas por red (%)	0,03

Fuente: Gobernación de Antioquia, 2020

Es importante destacar esta información, dado que algunas de las presiones que surgen en el área protegida tienen su origen en la necesidad de cobertura de algunos servicios básicos en la zona rural del municipio, tales como el manejo del agua residual y residuos sólidos, y el aprovechamiento de madera para uso doméstico

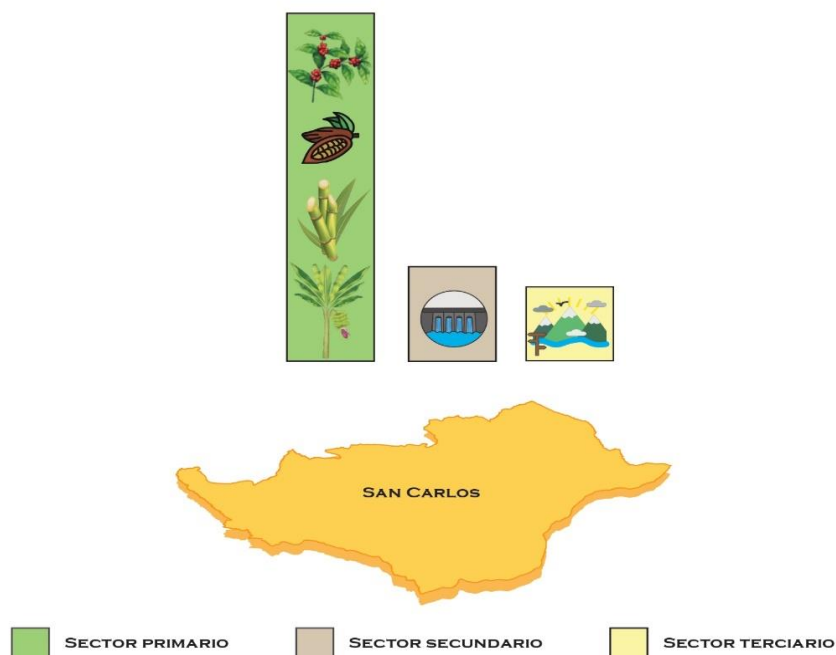
3.1.4. Necesidades básicas insatisfechas

Según los datos del DANE (2022) en el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2028, el porcentaje de personas en situación de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en el municipio de San Carlos es del 15,8%, allí se registra por categorías que: 1) el 1,7% de las personas se encuentran en situación de miseria, 2) el 1,7% de la población no cuenta con viviendas adecuadas o está en condiciones precarias, 3) el 0,4% no tienen acceso a servicios básicos como agua potable, electricidad o saneamiento adecuado, 4) el 2,64% vive en condiciones de hacinamiento, 5) el 2,48%, señala que algunas personas no tienen acceso a servicios de educación o presentan un nivel de asistencia educativa insuficiente y 6) el 6,8% muestra que un porcentaje significativo de la población depende económicamente de otros miembros del hogar o de programas de asistencia social.

3.2 Aspectos Económicos

El municipio de San Carlos se distingue por sus principales actividades productivas que abarca el sector primario, donde prevalece una destacada producción de café, caña, cacao, plátano, yuca, maíz y frijol, siendo el café el motor principal que impulsa la economía local. En el sector pecuario, se enfocan en la crianza de bovinos, porcinos y otras especies menores. El sector secundario se encuentra sustentado por las transferencias de ley a través del aprovechamiento hidroeléctrico del río Guatapé mediante las centrales hidroeléctricas Playas y San Carlos, además de actividades extractivas como la minería y forestal. En el ámbito terciario, emerge con fuerza el turismo y en especial el turismo de naturaleza, capitalizando los atractivos naturales, históricos y culturales de la zona. (Figura 19 - Municipio de San Carlos, 2020).

Figura 19. Sectores productivos del Municipio de San Carlos.



Fuente: Municipio de San Carlos

3.3 Organización social y presencia institucional

A nivel regional la dinámica más importante es la conformación de Redes y Asociaciones de organizaciones del sector público, privado y comunitario, como la Asociación de concejales del Oriente Antioqueño, Asociación de Mujeres del Oriente Antioqueño- AMOR y Red de Juntas de Acción Comunal - ASOCOMUNAL

También debe resaltarse que la comunidad ha establecido lazos con el fin de sobrevivir gracias a la ayuda recibida de diferentes instituciones Regionales, Nacionales e Internacionales como PRODEPAZ, CODESARROLLO, CONCIUDADANÍA, PNUD, VIVA, Acción Social, entre otras.

Según el PIU San Carlos en el 2006, por intermedio de la UMATA, el SENA, PRODEPAZ, CONCIUDADANA, entre otras instituciones, se les ha brindado a los campesinos capacitaciones orientadas hacia la organización comunitaria y el liderazgo.

Para planificar el territorio, están el Consejo Territorial de Planeación y el Concejo Municipal, con roles diferentes en la formulación, seguimiento y evaluación de los instrumentos de planeación como el Esquema de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Municipal, entre otros.

El escenario más propicio para el ejercicio de la planeación participativa en los municipios es el Consejo Territorial de Planeación, allí es donde se discute y se analiza en forma democrática los conceptos y recomendaciones frente a las políticas públicas.

3.4. Tenencia de la tierra

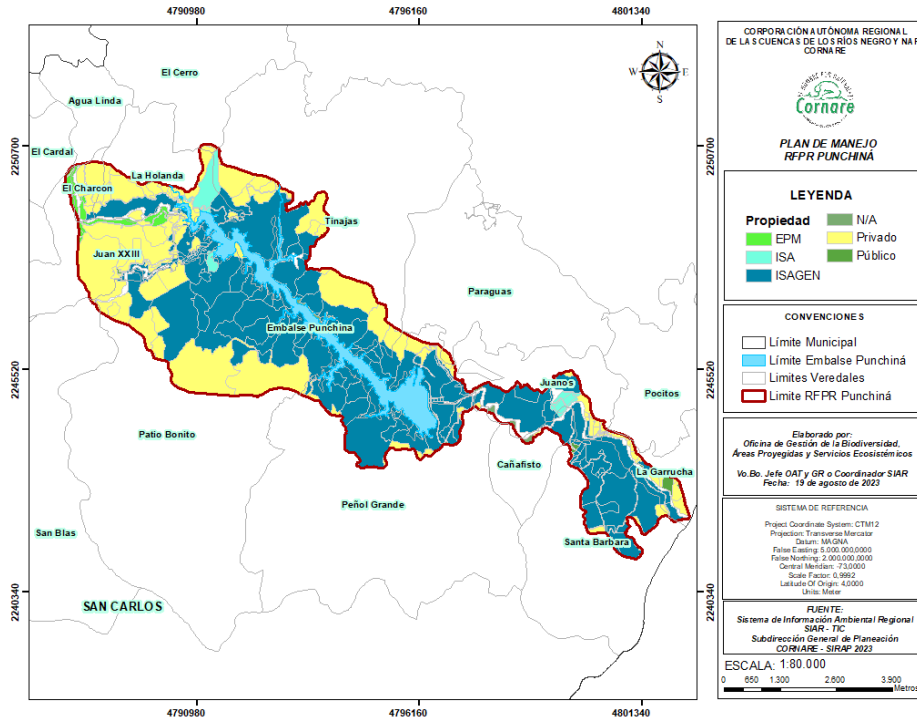
En la reserva, la mayoría de los predios se clasifican como microfundios de propiedad privada, lo cual se debe a la subdivisión predial que ocurre en este tipo de tenencia. Sin embargo, es importante destacar que, en términos de área, la mayor extensión de tierra en la reserva corresponde a predios de tamaño mediano y pequeño (Tabla 20 - Figura 20).

Tabla 20. Tamaño de predios que conforman la RFPR Punchiná

Municipio	Categoría	Tamaño	Número de predios	% predios	Area (ha)
San Carlos	Privado	Mediana (20 - 200 ha)	57	14,4	3.120
		Pequeña (10-20 ha)	32	8,1	445
		Microfundio (3-10 ha)	227	57,2	157
		Minifundio (<3 ha)	73	18,4	411
	Público	Microfundio (3-10 ha)	7	1,8	7
		Minifundio (<3 ha)	1	0,3	8
	Total			397	100

Figura 20. Mapa de propiedad de la RFPR Punchiná

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



Fuente: CORNARE

3.5. Presiones

La RFRP Punchiná enfrenta una serie de presiones que amenazan su integridad y la protección de su ecosistema. Cada una de estas presiones tiene efectos significativos en el área protegida:

- **Vertimiento de residuos sólidos:** Existen zonas en la parte alta del área protegida RFRP Punchiná afectadas por el mal manejo y vertimiento de residuos sólidos, los cuales causan contaminación por sedimentos dentro del embalse. por lo que se hace necesario una estrategia de gestión de residuos sólidos para la separación y manejo de estos, además de mantenimiento a proyectos de saneamiento básico.
- **Pesca no regulada:** Prevalecen los conflictos por pesca en el embalse Punchiná del área protegida, a pesar de los esfuerzos de ISAGEN en el 2015 por caracterizar a los pescadores y llegar a acuerdos de pesca responsable. Esta actividad se sigue haciendo de forma desorganizada, sin tener en cuenta la característica del embalse frente a la composición química y los periodos de descarga. Además de problemas con la endogamia y especies exóticas dentro del mismo, generando conflictos sociales y ambientales por esta práctica.
- **Cacería:** Dentro de la RFRP Punchiná hay presiones por cacería ilegal realizada principalmente por personas externas y/o turistas, que acompañados de perros de cacería y armas practican esta actividad. La pérdida de fauna silvestre puede tener un efecto cascada en la cadena alimenticia, en la disminución de poblaciones y en la dinámica natural del área protegida, por esto la

necesidad de fortalecer las actividades de investigación y monitoreo a los VOC de la RFPR Punchiná.

- Turismo no regulado: La afluencia de un turismo desmedido y la ausencia de un plan de manejo adecuado, resulta en la degradación del hábitat, la generación de basura y la alteración del comportamiento de la fauna dentro del área protegida.

En conjunto, estas presiones ponen en riesgo la integridad de la RFPR Punchiná y sus ecosistemas, afectando la biodiversidad, la calidad del agua, los hábitats naturales y la dinámica ambiental. La adopción de medidas adecuadas de gestión, la regulación de actividades humanas y la promoción de prácticas sostenibles son esenciales para la preservación a largo plazo de esta área protegida.

4. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

El término zonificación se refiere a la definición de unidades espaciales que guardan en sí mismas características comunes, puede tener diferentes aplicaciones, dependiendo del contexto. La Subdivisión con fines de manejo se planifica y determina de acuerdo con los fines y características naturales del área protegida, lo que garantiza su adecuada administración y cumplimiento de sus objetivos de conservación (**Decreto 1076 de 2015**).

Según el artículo 2.2.2.1.4.1. del decreto 1076 de 2015, se proponen unas zonas, usos y actividades de manejo para las áreas protegidas, que además señala que solo son posibles cuando ellas no sean causa de alteraciones significativas del ambiente natural, teniendo en cuenta los usos actuales del suelo, cobertura vegetal, ecosistemas presentes, asentamientos humanos y culturales, aspectos biofísicos del área, entre otros.

- **Zonificación 2015**

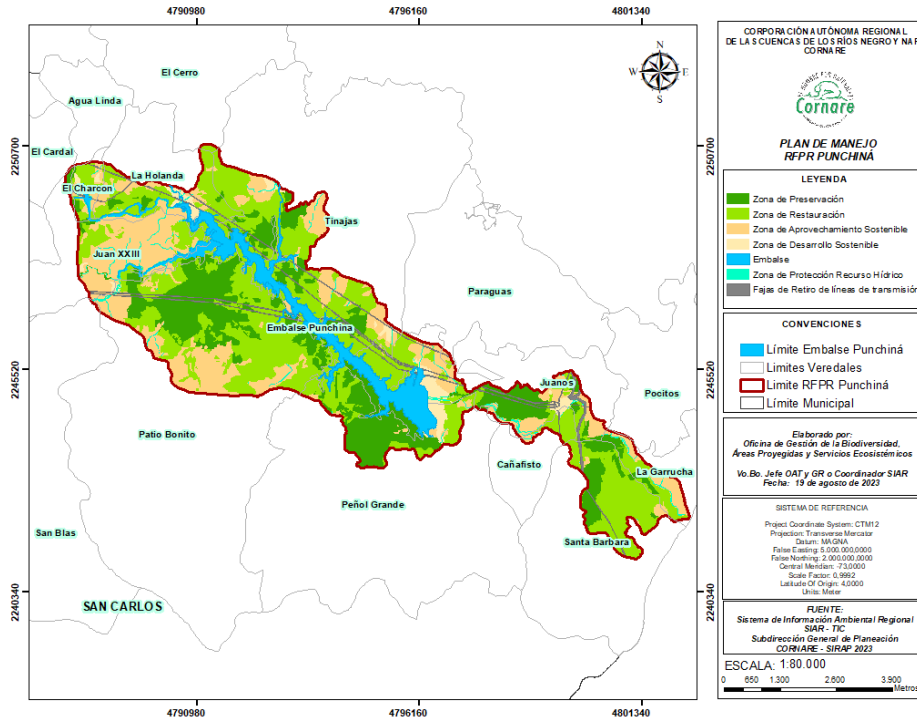
Para la zonificación realizada en el año 2015, se analizaron tres criterios básicos con el fin de generar diferencias sustanciales en el territorio. Se tuvo en cuenta el criterio de coberturas vegetales, el criterio de riesgo por movimientos en masa y el criterio de tenencia del territorio, permitiendo así realizar la zonificación según lo dispuesto en el artículo 34 del Decreto 2372 de 2010, donde se obtuvo como resultado lo dispuesto en la Tabla 21 - Figura 21.

Tabla 21. Zonificación de la RFPR Punchiná en el año 2015

Zonificación	Área (ha)	Porcentaje
Preservación	973,36	22,58
Restauración	1.705,86	39,58
Aprovechamiento sostenible	935,43	21,71
Desarrollo sostenible	111,19	2,58
Embalse	340	7,90
Otros	243,06	5,64
Total	4.308,9	100

Figura 21. Mapa de Zonificación de la RFPR Punchiná en el año 2015.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”



Fuente: CORNARE

- **Zonificación 2023**

Para realizar la zonificación ambiental, se dividió el proceso en pasos, en cada uno de los cuales se utilizaron matrices de decisión y funciones de análisis para la información cartográfica relacionada a las coberturas de tierra, la clasificación de predios públicos y privados, las pendientes basadas en el modelo de elevación digital con resolución de un (1) metro, las coberturas de la tierra, uso potencial del suelo, conflictos de uso, pendientes, predios Públicos y privados, áreas proyectadas para propiciar viabilidad futura a la hidroeléctrica.

Se resalta que ISAGEN, como empresa de generación y comercialización de energía, comparte a CORNARE, las proyecciones a futuro frente a la operatividad del embalse, por ende, esta se tiene en cuenta a la hora de zonificar el área protegida. Cabe anotar que las áreas de Preservación, Restauración y Uso Sostenible se priorizaron según las finalidades de la creación del área protegida, sin desligar el conocimiento y ordenamiento predial que poseen actualmente las vocaciones campesinas al interior del área, fortalecidos con actividades de co-manejo, prácticas más amigables con el medio ambiente y de uso sostenible de los bienes y servicios ambientales de la reserva y cada predio al interior del área protegida (

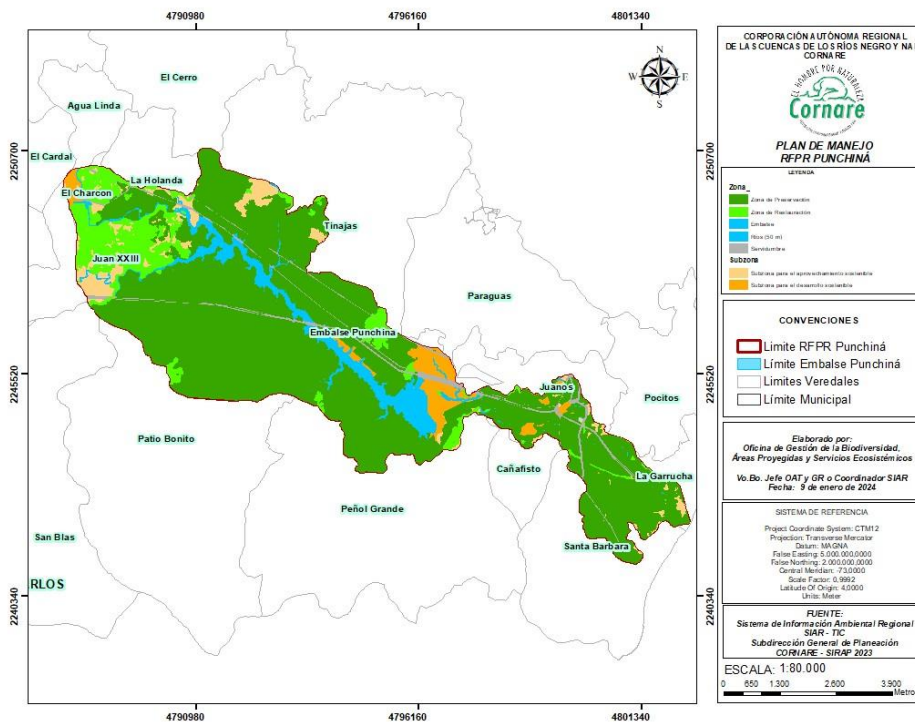
Tabla 22 - Figura 22).

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Tabla 22. Zonificación de la RFPR Punchiná en el año 2023

Zona	Subzona	Área	Porcentaje
Ríos (50 m)		84,7	2,0
Embalse		277,4	6,4
Servidumbre		178,3	4,1
Zona de Preservación		2927,6	68,0
Zona de Restauración		358,7	8,3
Zona de Uso Sostenible	Subzona para el aprovechamiento sostenible	255,9	5,9
Zona de Uso Sostenible	Subzona para el desarrollo sostenible	222,8	5,2
Total		4305,5	100

Figura 22. Mapa de Zonificación de la RFPR Punchiná en el año 2023.



Fuente: CORNARE



Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Desde el año 2015 al año 2023 la zonificación para la RFPR Punchiná se presentaron cambios, tales como: la zona de preservación paso de un 22% a un 68% para esta vigencia, debido que los bosques en sucesión secundaria se mantuvieron y aumentaron sus coberturas.

4.1 Zonas y subzonas

4.1.1 Zona de Preservación

Para la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”, 2927.66 hectáreas correspondientes a un 68% de esta se encuentran en Preservación, que, comparada con la vigencia del plan de manejo del año 2015, aumento en un 46%, debido a los procesos de restauración que se han llevado a cabo en el área protegida. Este es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Estas zonas se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación. Ésta acorde al Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015.

4.1.2 Zona de Restauración

Para la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”, 358.72 hectáreas correspondientes a un 8.3% de esta se encuentran en Restauración, esta zona bajo 31% debido que gran parte pasó la zona de preservación del área protegida, zona dirigida 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. Ésta acorde al Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015.

4.1.3 Zona de Uso Sostenible

Para la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”, 478.66 hectáreas correspondientes a un 11.1% de esta se encuentran en zona de Uso Sostenible, esta zona bajo 13% debido que gran parte cambio a zona de preservación y restauración del área protegida que comprende áreas con condiciones biofísicas y socioeconómicas permiten el desarrollo de actividades productivas de forma sostenible, sin que se comprometan los objetivos de conservación. Comprende las áreas actuales en actividades agropecuarias, en las que se debe propender por el buen uso y manejo del suelo, a través de proyectos agroecológicos y silvopastoriles. Esta zona de uso sostenible fue clasificada en dos subzonas:

- **Subzona para el aprovechamiento sostenible.** Son espacios definidos con el fin de aprovechar en forma sostenible el territorio en un área de 255.87 hectáreas correspondiente al 5.9 %. Ésta acorde al Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015.
- **Subzona para el desarrollo.** Corresponde a la red vial, infraestructuras y terrenos asociados en un área de 222.79 hectáreas, el 5.9 % del área. Ésta acorde al Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015.

4.2 Usos y actividades

Para cada una de las zonas establecidas de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná” se definen los siguientes usos y actividades:

4.2.1 Zona de Preservación

Acorde al Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015. En esta zona se consideran las actividades relacionadas en la Tabla 23.

Tabla 23. Usos en Zona de Preservación – 2927,66 hectáreas.

Tipo de Uso	Actividades
Uso Principal	Preservación de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas.
Usos Compatibles	Protección de fuentes hídricas (Restauración activa y pasiva) Investigación, educación, interpretación ambiental Aprovechamiento de productos secundarios del bosque de acuerdo con los lineamientos determinados por la Corporación. Actividades de meliponicultura y apicultura. Monitoreo de la biodiversidad, especies con algún grado de amenaza y Valores Objeto de conservación - VOC Liberación de especies de fauna Turismo de naturaleza: Ecoturismo Control y vigilancia al uso y aprovechamiento de los recursos naturales Mejoramiento de infraestructura para investigación, educación, vivienda campesina y acueductos veredales. Medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático y Gestión del Riesgo. Protección e investigación de vestigios arqueológico
Usos condicionados	Adecuación y construcción de estructuras livianas no habitacionales para turismo de naturaleza, recreación pasiva y educación ambiental como senderos, miradores panorámicos, puntos de avistamiento de flora y fauna en materiales como madera, piedra, guadua, entre otros. Montaje de infraestructura para la investigación y el monitoreo ambiental. Construcciones de obras civiles para el abastecimiento de sistemas de acueductos veredal, regional o municipal, o instalación de bocatomas individuales y redes de transmisión de energía Colecta de especímenes de flora y fauna para repoblación de otras áreas cuando las condiciones ecológicas así lo permitan. Adecuación y mantenimiento de senderos y carreteras existentes, siempre y cuando no varíen las especificaciones técnicas y el trazado de estos. Aprovechamiento de bosque natural doméstico

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Tipo de Uso	Actividades
	Control mecánico y biológico para el manejo de plagas y especies invasoras.
Usos Prohibidos	Movimientos de tierra (cortes y explanaciones); apertura de vías y construcción de infraestructuras habitacionales (hoteles, glampings y viviendas)

4.2.2 Zona de restauración

Acorde al Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015. En esta zona se consideran las actividades relacionadas en la Tabla 24.

Tabla 24. Usos en Zona de Restauración - 367,41 hectáreas.

Usos	Actividades
Uso principal	Prácticas de manejo del suelo orientadas al restablecimiento de la capacidad productiva para permitir el desarrollo de actividades agropecuarias, económicamente rentables y sostenibles.
Usos Compatibles	Desarrollo de estrategias y programas de conectividad entre áreas boscosas o corredores ecológicos (Restauración Activa, Pasiva y Cercos vivos)
	Establecimiento de Sistemas productivos sostenibles tales como: Cultivos Agroforestales, Sistemas Silvopastoriles, Cercos vivos, entre otros.
	Desarrollo de actividades de investigación, monitoreo y seguimiento relacionadas con la restauración de ecosistema.
	Aprovechamiento y uso sostenible del recurso maderable, que se establece a partir de procesos de restauración.
	Desarrollo de prácticas de manejo agropecuario y conservación de suelos
	Control de depredadores, plagas y enfermedades que afectan la actividad de producción agropecuaria.
	Establecimiento de plantaciones dendroenergéticas (huertos leñeros).
	Educación y capacitación ambiental y en sistemas de producción sostenibles.
	Todas las demás actividades permitidas en la zona de Preservación
Usos condicionados	Construcción de vías terciarias y otras obras de infraestructura para la producción sostenible.
	Zoocrías
	Introducción de nuevas especies de flora exótica con fines de aprovechamiento sostenible compatibles con los objetivos de conservación.
	Establecimiento de infraestructura para la producción de material vegetal asociada a los procesos de restauración y reforestación.
	Reforestación con especies forestales (nativas y exóticas) de valor comercial, para el aprovechamiento y uso sostenible del recurso maderable.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Usos	Actividades
	Desarrollo de vivienda de acuerdo a las características y densidades establecidas
	Adecuación y mantenimiento de senderos y carreteras existentes, siempre y cuando no varíe el trazado de estos.

4.2.3 Zona de Uso Sostenible

Acorde al Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015. En esta zona se consideran las actividades relacionadas en la Tabla 25

Tabla 25. Zona de Uso Sostenible. Subzona para el aprovechamiento sostenible, 316.41 hectáreas.

Usos	Actividades
Uso Principal	Implementación de prácticas de manejo del suelo orientadas al restablecimiento de la capacidad productiva para permitir el desarrollo de actividades agropecuarias, económicamente rentables y sostenibles.
Usos Compatibles	Actividades productivas asociadas a procesos de sustitución progresiva bajo sistemas forestales, agroforestales, silvopastoriles y agroecológicos. Establecimiento de infraestructura complementaria para el desarrollo de las actividades productivas agropecuarias, dentro de sistemas agroforestales y silvopastoriles. Todas las demás actividades permitidas en las zonas de Restauración y Preservación.
Usos condicionados	Desarrollo de infraestructura de servicios públicos y actividades industriales en concordancia con los Planes de Ordenamiento Territorial, así como la ejecución de las vías de acceso necesarias para el usufructo de las actividades señaladas.

Uso de la subzona de Desarrollo: Acorde al Artículo 2.2.2.1.4.1 del Decreto 1076 de 2015. En esta zona cuenta con 79.93 hectáreas, se consideran las actividades relacionadas con los siguientes usos:

Usos	Actividades
Uso Principal	Actividades que involucran el desarrollo controlado de infraestructura y obras para su mantenimiento.
Usos permitidos	Construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura.

5. PLAN ESTRATÉGICO

5.1. Plan de Acción de la RFPR 2015-2020

En el lapso entre la declaratoria y vigencia del plan de manejo, hasta la fecha de actualización se han gestionado en el SIRAP Embalses y en la RFPR “Punchiná” diferentes proyectos con impacto en las comunidades, la conservación de ecosistemas y el alcance de los objetivos específicos de conservación. Estos proyectos se detallan a continuación en las líneas estratégicas a las que apuntan:

5.1.1. Evaluación del Plan de Acción de la RFPR “Punchiná” 2015-2020

Tabla 26. Evaluación Línea estratégica 1. Educación y Participación Social.



Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Línea Estratégica 1.	Fortalecimiento institucional para la gestión ambiental del territorio de la RFRP. Su objetivo es el fortalecimiento de los actores con injerencia en el territorio para una efectiva gestión de la RFRP.
Programas	1. Fortalecimiento y empoderamiento de las instancias interinstitucionales de administración y manejo. Su objetivo es fortalecer y alcanzar la coordinación necesaria de todas las instituciones con injerencia en el territorio para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de conservación.
Proyectos	Creación y consolidación de una instancia interinstitucional para la administración y ejecución del plan de manejo.
Actividades	Se consolidó la Secretaría Técnica del SIRAP Embalse, mediante contrato 228-2019 del profesional que se encargará de la secretaría, para continuar con la estructura administrativa y operativa del SIRAP Embalses, de tal manera que se generen herramientas para facilitar la gestión y manejo de los sistemas de áreas protegidas. CORNARE suscribió con el Municipio de San Carlos el convenio interadministrativo 112-2019, para ejecutar la construcción de las obras de Saneamiento Urbanos y Rurales para mejoramiento de la Calidad del Recurso Hídrico.
Programas	2. Fortalecimiento y empoderamiento de los actores comunitarios del territorio. Su objetivo es el de lograr la apropiación por parte de los actores comunitarios de la ejecución del plan de manejo, de forma tal que sean ellos los principales veedores del proceso.
Proyectos	Generación y consolidación de nuevos líderes comunitarios, de manera que hagan parte de la administración y ejecución del plan de manejo
Actividades	En el marco del programa "EcoDiálogos para las Áreas Protegidas" del convenio 064-2021 se formaron 20 nuevos Gestores Locales en Conservación y Comunicación para el Desarrollado, provenientes de ocho (8) municipios de los subsistemas Valles de San Nicolás y Bosques (seleccionados de un total de 60 postulantes que se presentaron para ser parte del proceso); completando un total de 66 gestores formados en el proceso de la estrategia de Comunicación para la Conservación.

Tabla 27. Evaluación Línea estratégica 2. Investigación y Gestión del Conocimiento

Línea Estratégica 2.	Educación y participación social. Su objetivo es desarrollar un plan de gestión social para la conservación de la RFRP, que permita el acercamiento permanente y eficaz entre la autoridad ambiental y los demás actores.
Programas	1. Educación para la promoción de la restauración y la conservación en las RFRP. Su objetivo es generar el intercambio de conocimiento entre instituciones, equipos técnicos y comunidad con el fin de generar las fortalezas necesarias para alcanzar los objetivos de conservación.
Proyectos	Desarrollo de actividades lúdicas (talleres teórico - prácticos, salidas de campo, historias del territorio, etc) de sensibilización para lograr en los usuarios la valoración social de la naturaleza y su biodiversidad. Desarrollo de actividades educativas para la comunidad, en torno a procesos de restauración en las zonas delimitadas para tal fin. Educación a la comunidad mediante talleres prácticos de tecnologías apropiadas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
Actividades	En el marco del convenio 397-2018, se diseñaron y elaboraron quinientos (500) ejemplares didácticos e interpretativos sobre las áreas protegidas. En el marco del convenio 064-2021, se realizaron 33 eventos de socialización comunitaria sobre "Conservación y las Áreas Protegidas en el Sirap Oriente" con apoyo de los nuevos Gestores Locales en Conservación y Comunicación para el Desarrollado formados en la estrategia de Comunicación para la Conservación.
Programas	2. Gestión interinstitucional y participación ciudadana en el área protegida. Su objetivo es lograr el manejo mancomunado del área y la participación efectiva de la comunidad.
Proyectos	Consolidación de relaciones con actores estratégicos tanto estatal como gremial y académico. Apoyo a la gestión ambiental de grupos organizados en el área de influencia de la RFRP Desarrollo de procesos de capacitación para la gestión socio-ambiental de grupos organizados del área de influencia.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Actividades En el marco del convenio convenio 064-2021, se implementaron siete (7) eventos de capacitación (talleres) en la formación de nuevos gestores locales dentro del programa “EcoDiálogos para las Áreas Protegidas”, cada uno de tres (3) días intensivos, completando un total de 210 horas, entre presenciales, virtuales y prácticas del "aprender haciendo".

En el marco del convenio convenio 064-2021, 15 de los nuevos Gestores Locales formados, completaron el proceso para su certificación en el "Diplomado en Comunicación para la Conservación", a través de las gestiones realizadas con la Universidad Católica del Oriente (UCO).

Tabla 28. Evaluación Línea estratégica 3. Acompañamiento y apoyo a las comunidades para el desarrollo de proyectos productivos asegurando sostenibilidad económica

Línea Estratégica 3.	Investigación y gestión el conocimiento. Su objetivo es generar una estrategia de investigación para el desarrollo y la gestión del conocimiento.
Programas	1. Investigación para la conservación y restauración.
Proyectos	Implementación de la línea base de información de la RFPR Punchina. Formulación e implementación de un plan de investigación que permita subsanar los vacíos de información, mediante la vinculación de universidades y centros de investigación Apoyo para la consolidación de los PRAE's, de las Instituciones Educativas de las veredas cercanas a la RFPR, en torno a la conservación y restauración de la biodiversidad
Actividades	Mediante el convenio 177-2016, se realizó la actividad “Manejo sostenible de bosques con énfasis en la investigación y actividades que permitan potencializar las aptitudes ecológicas y biológicas de los bosques (enriquecimiento con especies valiosas) – Sistema Departamental de Áreas Protegidas - Proceso Regional SIRAP Embalses”. Mediante el convenio 348-2017, Se suscribió el Convenio Interadministrativo 473-2017 entre CORNARE – Universidad Nacional de Colombia – Facultad de Ciencias Agrarias de la Sede Medellín “UNALMED”, para la investigación de la “Influencia de la fragmentación del paisaje en los recursos florales empleados por las abejas sin aguijón”, en donde se identificó los palinomorfos de 17 especies vegetales encontrados en las mieles de <i>Tetragonisca angustula</i> (latreille, 1825) y <i>Melipona gr. ebúrnea</i> (Friese, 1900), y se generó un catálogo de polen con la descripción de palinomorfos de 33 especies vegetales. También se investigó el “Efecto de la intervención del hábitat sobre las preferencias florales de dos especies de abejas <i>Meliponini</i> ” y la “Caracterización fisicoquímica y microbiológica de la miel de <i>Tetragonisca angustula</i> (latreille, 1825) y <i>Melipona gr. ebúrnea</i> (Friese, 1900)”, en el que se encontraron 66 cepas bacterianas, pertenecientes a 32 morfotipos asociada a la miel de <i>T. angustula</i> y <i>M. ebúrnea</i>
Programas	2. Gestión del conocimiento para la conservación y restauración.
Proyectos	Identificación y caracterización de especies focales y especies sombrilla en el territorio con el fin de avanzar en el conocimiento que de esto se tiene en cuanto a su ecología, entregando objetos de conservación en el territorio. Diseño e implementación de acciones de restauración ecológica para la recuperación de ecosistemas degradados.
Actividades	Mediante el convenio 177-2016, se aislaron 5350 metros lineales con postes y alambres, y 1672 árboles para el asilamiento con cercos vivos. El área de restauración activa fue de 8,99 hectáreas distribuidas en 6,14 hectáreas para la RFPR Punchiná y 2,85 hectáreas en la RFPR San Lorenzo. Finalmente, la restauración pasiva se llevó a cabo en la RFPR Punchiná en un área de 21,20 hectáreas. Mediante el convenio 348-2017, se realizó el mantenimiento a 24 hectáreas, se implementó la restauración activa de 23.59 hectáreas y la restauración pasiva de 249 metros lineales. Mediante el convenio 348-2017 se realizó la compensación a 40 familias en el esquema de Banco2. Mediante el convenio 397-2018, se realizaron las visitas de verificación para el mantenimiento a las áreas que se implementaron en años anteriores en procesos de restauración ecológica en 34,5 hectáreas.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Mediante el convenio 397-2018 se realizó el pago y el seguimiento a 28 familias socias de Banco2 ubicadas en el área de influencia de la central de la hidroeléctrica Calderas.

Mediante el convenio 064-2021, se logró realizar la restauración y dos procesos de mantenimiento en un total de 65 hectáreas, distribuidas entre núcleos (20.5 hectáreas) y enriquecimiento (44.5 hectáreas). Los núcleos de restauración se establecieron en siete predios ubicados en los municipios de San Carlos, Alejandría y San Rafael, mientras que la estrategia de enriquecimiento abarcó 19 predios en los municipios de Alejandría, Granada, San Roque, Santo Domingo y San Rafael. Estas acciones permitieron recuperar y mejorar áreas de importancia ambiental, fortaleciendo la conservación y protección de la biodiversidad en la región.

Mediante el convenio 064-2021 se realizó el pago a 70 familias en las áreas protegidas y los municipios del área de influencia de las centrales San Carlos, Jaguas y Calderas, además de apoyar a 70 familias en proyectos productivos sostenibles.

Mediante convenio 358-2022, se implementó la restauración pasiva de 22.000 metro lineales en las áreas protegidas y los municipios del área de influencia de las centrales San Carlos, Jaguas y Calderas. Así mismo, se realizó el mantenimiento de las hectáreas en procesos de restauración bajo la estrategia de enriquecimiento y núcleos establecidos en los convenios 177-2016, 348-2017 y 064-2021

Mediante el convenio 358-2022 Se realizará el pago a 60 familias en las áreas protegidas y los municipios del área de influencia de las centrales San Carlos, Jaguas y Calderas, además de apoyar a los 60 socios en proyectos productivos sostenibles.

Programas	3. Gestión del conocimiento para el aprovechamiento sostenible.
Proyectos	Identificación, adaptación e implementación de proyectos productivos sostenibles, para minimizar las presiones sobre los recursos naturales Formulación e implementación de planes de aprovechamiento de recursos secundarios del bosque Apoyo al diagnóstico y formulación de planes de ecoturismo.
Actividades	Mediante el convenio 397-2018, se establecieron 20 hectáreas en sistemas agroforestales en predios de campesinos ubicados en las áreas de influencia de las Reservas Forestales Punchiná y San Lorenzo y del Distrito Regional de Manejo Integrado Camelias. Así mismo, se implementaron con quince (15) familias un proyecto de meliponicultura y con diez (10) familias un proyecto de apicultura. Mediante el convenio 064-2021, se involucraron un total de 27 participantes ubicados en los municipios de San Rafael y San Carlos, con el objetivo de establecer 15 hectáreas de sistemas agroforestales de cacao. Además, se contó con la participación de 30 beneficiarios de los municipios de San Carlos, Alejandría, Santo Domingo, San Roque y San Rafael, quienes se encargaron de establecer 15 hectáreas de sistemas agroforestales de café. Asimismo, se logró vincular 7 predios ubicados en San Rafael y San Carlos, donde se establecieron 10 hectáreas de la especie <i>Genipa americana</i> (jagua). Otros 5 predios ubicados en San Rafael, San Carlos y San Roque fueron utilizados para el establecimiento de 10 hectáreas de la especie <i>Guadua angustifolia</i> (guadua). Además, se logró establecer 10 hectáreas con especies maderables en trece predios, a través de la siembra de 8.800 plántulas, incluyendo especies como <i>Swietenia macrophylla</i> (caoba), <i>Rollinia pittieri</i> (majagua), <i>Ochroma pyramidale</i> (balso real), <i>Cordia gerascanthus</i> (nogal cafetero), <i>Schizolobium parahyba</i> (perillo) y <i>Cariniana pyriformis</i> (abarco). Mediante convenio 358-2022, se establecieron 15 hectáreas de sistemas agroforestales de cacao y 15 hectáreas de sistemas agroforestales de café en las áreas protegidas y los municipios del área de influencia de las centrales San Carlos, Jaguas y Caldera. De este convenio también se realizó el fortalecimiento a 15 meliponicultores y 10 apicultores que vienen trabajando en la actividad de cría y manejo de abejas sin aguijón por medio de: talleres, asistencia técnica, suplementación alimentaria, investigación, diagramación y etiquetado de frascos.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punichiná”

Tabla 29. Evaluación Línea estratégica 4. Comunicación y Divulgación

Línea Estratégica 4.	Comunicación y divulgación. Su objetivo es diseñar y poner en marcha una estrategia de comunicación y divulgación de todos los procesos que se desarrollen dentro de la RFRP.
Programas	1. Comunicación interinstitucional
Proyectos	Generación de una línea base de información sobre el territorio, de forma tal que, siempre esté actualizada y disponible para todos los actores involucrados. Abrir canales de comunicación interinstitucionales, claros y ágiles para el buen desarrollo del plan de manejo. Integraciones con los medios de comunicación, tanto locales como regionales.
Actividades	Mediante el convenio 064-2021, 532 personas/familias participaron y recibieron información directa sobre conservación y las áreas protegidas en el Sirap Oriente", a través de los eventos de socialización comunitaria planificados en la formación de los nuevos gestores locales.
Programas	2. Divulgación ciudadana.
Proyectos	Creación de espacios, que permitan generar confianza entre los actores para la socialización asertiva de los procesos desarrollados. Generación de una red de apoyo para la promoción y divulgación de procesos y actividades desarrolladas en la RFRP. Creación de materiales de divulgación para cada uno de los procesos y actividades realizadas en la RFRP
Actividades	Mediante el convenio 397-2018, se desarrollaron acciones de monitoreo comunitario en el corredor de los felinos del sistema regional de áreas protegidas Embalses. Mediante el convenio 064-2021, Se elaboraron diez (10) nuevos Módulos de Conocimiento y Comunicación (MCC) sobre temas en torno a las áreas protegidas, aplicando el enfoque de "aprender haciendo" en el proceso de formación de los nuevos gestores locales formados; estos MCC están integrados principalmente por un video micro documental, cápsulas radiales, microprograma radial, pendón y presentación en PowerPoint para cada tema. Mediante el convenio 358-2022 se realizó la sistematización de dos experiencias alrededor de procesos de gestión de las áreas protegidas RFRP Punichiná y RFRP San Lorenzo, se elaboró un plan de monitoreo participativo en San Rafael y San Carlos y se realizó un plan de monitoreo del titi gris mediante diez (10) talleres educativos y dos (2) ferias en San Carlos y San Rafael.

Tabla 30. Evaluación Línea estratégica 5. Sostenibilidad Financiera

Línea Estratégica 5.	Sostenibilidad Financiera. Su objetivo es consolidar una estrategia de sostenibilidad financiera que permita la puesta en marcha del Plan de Manejo y el logro de los objetivos propuestos.
Programas	1. Instrumentos y mecanismos financieros. Su objetivo es realizar un análisis de “portafolio de fuentes de recursos financieros teniendo en cuenta las características de la RFRP y los actores involucrados, los correspondientes mecanismos de captación y canalización; una propuesta institucional de mecanismos de gestión financiera; y una propuesta de mecanismos de coordinación y/o articulación”.
Proyectos	Construcción de una estrategia regional de pagos, compensaciones e incentivos por servicios ambientales. Construcción de Mecanismos de Desarrollo Limpio MDL forestales, relacionados con la restauración forestal y la deforestación evitada.
Actividades	

5.2. Plan estratégico de la RFRP “Punichiná” vigencia 2023-2028



5.2.1. Visión del Plan de Manejo de la RFPR “Punchiná” 2023-2028

Los cinco años han pasado de la declaratoria de la RFPR “Punchiná”, cuyos objetivos estaban basados en:

“...

- *Garantizar la protección de las especies de flora y fauna endémicas o con algún grado de amenaza.*
- *Preservar muestras representativas de los ecosistemas presentes que aseguren la continuidad de los procesos naturales.*
- *Lograr la conectividad de los fragmentos de bosque presentes en la zona a fin de contribuir con la conservación de las especies definidas como objeto de conservación.*
- *Proteger la totalidad de los drenajes y sus nacimientos como estrategia para el mejoramiento de la calidad y cantidad del recurso hídrico y su regulación.*
- *Facilitar la investigación y el monitoreo del área en sus aspectos naturales, culturales y sociales.*

...”(PM anterior)

En los próximos cinco años, la RFPR Punchiná, será un área donde se garantice la protección de las cuencas abastecedoras al Embalse Punchiná donde opera la Central hidroeléctrica San Carlos y de cada una de sus fuentes de agua, además la conservación de especies de fauna y flora incrementando su riqueza y abundancia, y manteniendo la continua oferta de servicios y bienes ambientales y la permanencia de las comunidades de la zona.

5.2.2. Actores para el manejo de la RFPR Punchiná 2023-2028

En la planificación de esta área, se proponen algunos actores que pueden ser partícipes importantes en la implementación de las diferentes actividades estratégicas planteadas. En la Tabla 31 se listan estos actores con las posibles actividades de su interés.

Tabla 31. Actores sociales en el área

ACTOR	FUNCIONES Y JUSTIFICACIÓN
Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare – CORNARE	Administradora en el tema ambiental del área protegida. Es quien formula, ejecuta y financia acciones de conservación para el área, como: protección y restauración de los hábitats naturales, apoyo a programas productivos sostenibles y la realización del control y seguimiento como autoridad ambiental.
Alcaldías municipales, gobernación, instituciones y organizaciones.	Dentro de sus planes de desarrollo, las alcaldías proponen diferentes estrategias de protección y restauración de los recursos naturales, por lo que son claves para implementar acciones por medio de la financiación y ejecución de proyectos.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

ISAGEN	Es con quien se han articulado esfuerzos técnicos y de financiación para la formulación y ejecución de proyectos y acciones de conservación, restauración y uso sostenible en el área protegida. Es el propietario del proyecto de generación de energía con el Embalse Punchina
--------	--

Fuente: CORNARE

5.2.3. Objetivos específicos de conservación de la RFPR Punchiná

Objetivo Específico 1. Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.

Objetivo Específico 2. Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida.

Objetivo Específico 3. Mantener las coberturas naturales o aquellas en proceso de restablecimiento, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.

Objetivo Específico 4. Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.

5.2.4 Objetos de conservación de la RFPR Punchiná

En la actualización del Plan de Manejo de la RFPR “Punchiná”, se definieron como objetos de conservación los siguientes: Titi gris (*Saguinus leucopus*) y el Abarco (*Cariniana pyriformis*).

5.2.4.1. Titi gris (*Saguinus leucopus*)

El titi gris es endémico de Colombia, el cual se distribuye en la región andina en zonas por debajo de los 2000 msnm (bosque seco tropical, húmedo tropical, muy húmedo tropical y muy húmedo premontano), siendo de mayor abundancia por debajo de los 1000 msnm. Esta especie se distribuye entre el bajo del río Cauca y el río Magdalena en los departamentos de Antioquia, Caldas y el norte del Tolima (Galindo & Páez, 2012; Rojas y otros, 2010). En la jurisdicción de CORNARE se encuentra el titi gris en la subregión bosques, en los municipios de Cocorná, San Francisco, San Luis y Puerto Triunfo; y en la subregión Embalses en los municipios de San Carlos, San Rafael y San Roque.

Su alimentación se basa principalmente de insectos, frutos blandos y exudados de plantas, usando todos los niveles del bosque, principalmente el dosel medio y bajo. Con hábitos diurnos, su dieta incluye lagartijas, ranas, aves, huevos, larvas y adultos de insectos; además de miel, corteza de árboles, frutas, flores, hojas, peciolo, néctar, exudados y hongos. Esta especie invierte entre un 82 a

84% de su tiempo de alimentación consumiendo frutos, 8 al 15% consumiendo invertebrados y el restante consumiendo cortezas de árboles y flores. (Cuartas-Calle C. , 2004, Galindo & Páez, 2012; Rojas y otros, 2010).

La especie se encuentra a escala global y nacional categoría de Amenazado (EN) y vulnerable (VU), respectivamente; y sus poblaciones han disminuido en los últimos años (IUCN, 2022). Algunos investigadores consideran que una de las principales causas de la disminución es producto de su baja viabilidad genética, que se da por la pérdida y fragmentación de su hábitat. Además de la alta presión por cacería para comercialización como mascotas. (Galindo & Páez, 2012)

En la RFPR “Punchiná”, se han encontrado registros del Titi gris entre los años 2017 – 2022, principalmente en los meses de julio. Estos patrones de actividad se cree que están ligados a las temporadas climáticas que influye en la disponibilidad de recursos en el bosque (Begon et al. 2006). Siendo una especie de importancia ecológica al ser dispersor de semillas y controlador natural de plagas, su población puede verse favorecida al aplicar medidas de manejo como conservación de coberturas boscosas y de las poblaciones de fauna y flora que en ellas se encuentran, y proyectos de restauración que permitan conectar estas áreas boscosas.

5.2.4.2. Abarco (*Cariniana pyriformis*)

La caoba colombiana o abarco (*Cariniana pyriformis* Miers) pertenece a la familia Lecythidaceae, y es una especie forestal de Colombia, Venezuela y Panamá, con ocurrencia natural en zonas húmedas y muy húmedas en los bosques neotropicales. La especie es altamente valorada por la calidad de su madera y para ser utilizado como componente en sistemas agroforestales (Cardenas, y otros, 2015).

En Colombia se ha encontrado en el norte del Chocó, incluyendo Urabá, el valle del Río Sinú, la cuenca Cauca Magdalena y la región del Catatumbo, entre los 30 y 770 metros de altitud. Hay algunos indicios de su presencia en el trapecio amazónico, pero el material proveniente de esta zona está estéril y su determinación no es contundente.

El abarco es una especie considerada heliófita durable, adaptada a un establecimiento rápido en claros de bosques maduros debido en parte a que posee semillas pequeñas y aladas, con cotiledones foliáceos y verdes, características que favorecen los procesos de dispersión y germinación respectivamente (Tsou & Mori, 2002). La distribución natural de la especie corresponde a bosques húmedos y muy húmedos tropicales, en altitudes entre 50 y 800 msnm, con temperaturas superiores a 24°C y precipitaciones entre los 2000 y 5000 mm anuales con períodos secos bien definidos. Crece en bosques primarios y secundarios tardíos. Se desarrolla muy bien en suelos moderadamente profundos de textura franco-arcillosa a areno-arcillosa, con buen drenaje y tolera suelos ácidos con pH entre los 4.5 a 5.5 de preferencia en paisajes de terrazas, colinas, cañones de quebradas y ríos (Gomez & Toro, 2007; CONIF, 1996).

La corteza del Abarco tiene fibras muy resistentes y fuertes que han sido usadas por las comunidades locales para la fabricación de canastos y como amarres. Adicionalmente la corteza ha sido utilizada para hacer un tipo de calzado tradicional campesino denominado “abarca”, de ahí su nombre común

(Cardenas, y otros, 2015) La madera se utiliza para fabricación de canoas y botes, construcción interior y exterior, muebles, vagones, carrocerías, empaques, chapas decorativas, triplex y cabos de herramientas. La madera se trabaja fácilmente con herramientas manuales, pero requiere de herramientas especiales al ser trabajada de forma mecánica por su alto contenido de sílice (Gerry, 1952).

Debido a su alto valor comercial la especie ha sido sobreexplotada en muchas zonas del país, de manera que a nivel internacional se encuentra catalogada como Casi amenazada (NT) según el listado de la IUCN (IUCN, 2022). A nivel nacional está categorizada como en Peligro Crítico (CR), ocasionado por la alta transformación y destrucción del hábitat (Cardenas, y otros, 2015) categoría que fue acogida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 192 de 2014. Adicionalmente, la especie presenta veda regional para CORNARE a través del Acuerdo 404 del 2020.

Para ambos objetos de conservación se definieron los parámetros de evaluación establecidos por la KBA, que son una medida para mostrar el estado de la especie en el sitio y la variación a lo largo del tiempo. Los criterios KBA apuntan a capturar las diversas formas en que un sitio puede ser importante para la persistencia global de la biodiversidad (Eken, y otros, 2004). Para este objeto de conservación, se usa el criterio de especies amenazadas (A1) el cual identifica sitios que contribuyen significativamente a la persistencia global de estas, con base a los parámetros de evaluación (ii) área de ocupación y (iii) extensión del hábitat apropiado. Los datos de ocupación pueden ser obtenidos mediante muestreos realizados en la RFPR o a través de una búsqueda bibliográfica, registros de museos/herbarios, bases de datos en línea (p. ej., Global Biodiversity Information Facility, GBIF), plataformas adicionales de ciencia ciudadana y contacto directo con poseedores de conocimientos sobre la biodiversidad (Eken, y otros, 2004). Mientras que, los hábitats apropiados son sitios con condiciones óptimas que, aunque no tenga ubicaciones conocidas, pueden inferirse o proyectarse la presencia de la especie (Eken, y otros, 2004).

5.2.5 Amenazas directas a los Objetos de Conservación

Las siguientes amenazas se identificaron como las que ejercen mayor presión sobre la conservación de los objetos identificados. Cada una de ellas tiene una influencia directa sobre los VOC y puede afectar uno o varios al tiempo.

- ***Tala selectiva de especies forestales y deforestación***

La pérdida del hábitat natural es la principal causa que acelera la extinción de los organismos y la biodiversidad global (Şekercioğlu, Primack, & Wormworth, 2012). En general, este fenómeno es ocasionado principalmente por la deforestación o transformación del suelo causado por extracción de productos maderables y ampliación de la frontera agropecuaria. Fragmentando y/o disminuyendo los hábitats naturales, poniendo en riesgo la distribución y dispersión de especies de fauna y flora, respectivamente.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

La tala selectiva ocurre sobre aquellas especies de árboles cuya madera presenta un alto valor o uso comercial o doméstico. Así, para la RFPR se ha identificado este fenómeno sobre plantas como el Abarco (*Cariniana pyriformis*) que por ser una madera de grandes propiedades de durabilidad se encuentra en un alto grado de amenaza. Esta amenaza también afecta al Titi gris, debido a que se genera fragmentación del hábitat, que crean poblaciones aisladas interrumpiendo así el flujo genético, además frecuentemente cuando los individuos intentan pasar de un parche a otro puede estar expuesto a depredación.

• Cacería de especies de fauna nativa

Se refiere a la presión directa que sufren algunas especies por la cacería para consumo, comercio o tráfico de mascotas. Si bien esta no es una práctica tan habitual dentro de la RFPR, se ha reportado cacería ilegal realizada principalmente por personas externas y/o turistas. La pérdida de fauna silvestre, como el Titi gris, puede tener un efecto cascada en la cadena alimenticia, en la disminución de poblaciones y en la dinámica natural del área protegida. Además de tener un impacto en las poblaciones naturales de esta especie.

5.2.6. Calificación de amenazas

En la Tabla 32 y Tabla 33 se muestran de forma gráfica, el grado de severidad de cada una de las amenazas sobre los objetos de conservación.

Tabla 32. Calificación de amenazas

Valor Objeto de conservación	Amenaza	Alcance	Severidad	Irreversibilidad	Calificación global
Tití gris (<i>Saguinus leucopus</i>)	Tala selectiva de especies forestales	Medio	Alto	Medio	Medio
	Cacería de especies de fauna nativa	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>)	Tala selectiva de especies forestales	Medio	Medio	Alto	Medio

Fuente: Cornare

Tabla 33. Calificación de global de las amenazas directas sobre los objetos de conservación.

Objetos de conservación Amenazas	Tití gris (<i>Saguinus leucopus</i>)	Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>)	Resumen de la calificación de amenazas
Tala selectiva de especies forestales	Medio	Medio	Medio

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

Cacería de especies de fauna nativa

Bajo

*

Bajo

* Los espacios en blanco indican que la amenaza no afecta al objeto de conservación en cuestión.

Fuente: Cornare

Las amenazas directas calificadas tienen un valor entre medio y bajo, si bien los valores sumados de estas amenazas no son altos, es de gran importancia tenerlos en cuenta, ya que esta calificación se debe a la vocación de conservación que tiene el área protegida en la mayor parte de sus predios, sin embargo es preponderante que las líneas estratégicas y las actividades del plan de manejo estén encaminadas a mantener estas amenazas en un nivel bajo o nulo, por la importancia de los valores de conservación para el ecosistema.

5.2.6 Líneas estratégicas del plan de acción de la RFPR con vigencia 2020-2025

A continuación se detallan, para las cuatro líneas estratégicas de la RFPR Punchiná, los programas, proyectos y objetivos a desarrollar en los cinco años de vigencia de este Plan de Manejo para la reserva. Estas estrategias incluyen a CORNARE como actor principal al ser la autoridad ambiental, sin embargo, en muchas de ellas se requiere de la participación de otros actores como los municipios, organizaciones comunitarias, instituciones, empresas, entre otros (Tabla 34).

Tabla 34. Líneas estratégicas del nuevo Plan de Manejo de la RFPR Punchiná

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. Educación ambiental, comunicación y participación social, institucional y sectorial

Esta línea estratégica se considera transversal a todas las actividades encaminadas a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales en las áreas protegidas. La educación ambiental y la participación intersectorial es un elemento estructural para mejorar la gestión ambiental en el territorio. Esta línea presenta dos programa y tres proyectos:

Programas	Proyectos	Objetivos	Indicadores
1.1 Articulación intersectorial para la implementación del plan de manejo del área protegida.	1.1.1 Fomento de encuentro intersectorial en la gestión e implementación del Plan de manejo del área protegida.	Promover y apoyar la vinculación de los actores sociales, públicos y privados para la gestión de la RFPR	Numero de Socializaciones realizadas/ Numero de Socializaciones propuestas
	1.1.2 Participación social para los procesos de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales en el área protegida.		Numero de encuentros/Numero Invitaciones
1.2 Educación y Comunicación para la conservación en apoyo a la gestión del área protegida	1.2.1 Comunicación para conservación y el desarrollo rural comunitario.	Promover y dinamizar los procesos de educación ambiental como elemento estratégico y estructurarte para la gestión del RFPR en los campos de formación, investigación y proyección	Número de talleres de Capacitación con colaboradores

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. Desarrollo sostenible y servicios ambientales

Esta línea apunta al crecimiento económico de las comunidades mediante actividades amigables con el medio ambiente, de manera que se reduzca la presión por los recursos del bosque. Esta línea presenta dos programas y tres proyectos:

Programas	Proyectos	Objetivos	Indicadores
2.1 Desarrollo sostenible para el manejo y conservación de los recursos naturales del área protegida.	2.1.1. Promoción de sistemas y prácticas de producción sostenibles.	Promover el desarrollo sostenible de las comunidades en la RFPR	Número de proyectos/Áreas bajo sistemas sostenibles de conservación (restauración, sistemas agroforestales, proyectos productivos sostenibles, manejo forestal sostenible)
	2.1.2 Apoyo y fomento de iniciativas para el agroecoturismo sostenible.		Iniciativas de ecoturismo y agroturismo fortalecidas
2.2 Gestión y promoción de incentivos para la conservación y restauración del área protegida.	2.2.1 Incentivos para la conservación y restauración de los servicios ambientales	Promover la conservación de los ecosistemas mediante el pago por servicios ambientales	Familias beneficiarias con PSA/ Hectáreas de bosque conservados a través de PSA

LÍNEA ESTRATEGICA 3. Restauración, conservación y manejo de ecosistemas

En esta línea estratégica, las actividades a realizar apuntan a la protección de los ecosistemas naturales y la conservación de los bienes y servicios ambientales que estos ofrecen. Esta línea presenta un programa y dos proyectos:

Programas	Proyectos	Objetivos	Indicadores
3.1 Conservación de los ecosistemas del área protegida	3.1.1 Restauración y monitoreo de los ecosistemas en el área protegida	Mantener la oferta de los bienes y servicios ambientales mediante la reducción de la deforestación y la restauración de los ecosistemas	Número de hectáreas conservadas y restauradas mediante diferentes metodologías en la región
	3.1.2 Conservación de la fauna y flora silvestre	Desarrollar actividades para la conservación, investigación y seguimiento de la fauna silvestre	Especies amenazadas con medidas de conservación y manejo en ejecución

LÍNEA ESTRATEGICA 4. Gestión integral del recurso hídrico

En esta línea estratégica, las actividades a realizar apuntan a la protección del recurso hídrico. Esta línea presenta un programa y un proyecto:

Programas	Proyectos	Objetivos	Indicadores
4.1 Conservación de la calidad del recurso hídrico	4.1.1 Dar continuidad al programa de infraestructura de saneamiento rural, a través de la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales doméstica (STAR).	Continuar el programa de infraestructura de saneamiento rural	Numero STAR en ejecución

Fuente: CORNARE



6. REFERENCIAS

- Acuerdo 251 de 2011. (s.f.). *Se fijan Determinantes Ambientales para la reglamentación de las rondas hídricas y áreas de protección o conservación aferentes a las corrientes hídricas y nacimientos de agua en el Oriente del Departamento de Antioquia, jurisdicción Cornare*. 10 de Agosto de 2011.
- Acuerdo 404 del 2020. (s.f.). *Por el cual se declara la veda para algunas especies de flora silvestre, en la jurisdicción de CORNARE y se toman otras determinaciones*. 29 de Mayo de 2020.
- Bustamante, C., Archanjo, C., Cardona, A., Valencia, V., & Vervoort, J. (2016). Late Jurassic to Early Cretaceous plutonism in the Colombian Andes: A record of long-term arc maturity. *Geological Society of America Bulletin*. 128, (11-12): 1762–1779. . doi:Doi: 10.1130/B31307.1
- Canal clima. (2018). *Canal clima. Obtenido de Zona de confluencia intertropical - ZCIT*. Obtenido de <http://www.canalclima.com/zona-de-confluencia-intertropical-zcit-2/>
- Cardenas, D., Arboleda, N., Tunjano, S., Barrera, L., ..., & Álvarez, H. (2015). *Planes de manejo para la conservación de abarco, caoba, cedro, palorosa y canelo de los andaquíes*. . Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI.
- Carvalo Rico, F., & Rico Fontalvo, H. M. (Enero de 2014). El uso del suelo, ¿Un problema de capacidad productiva y de políticas públicas? *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*. vol. 5. N. 2, 213-231.
- Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia - CTA. (2013). *Informe de gestión del año 2013*. Medellín.
- CITES. (2022). *The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. Obtenido de <https://cites.org/eng>
- CONDENSAN. (2018). *Área de Cuencas Andinas*. Obtenido de <https://condesan.org/>
- CONIF. (1996). *Latifoliadas zona baja*.
- CORNARE. (2014). *Plan de Gestión Ambiental 2014-2032*. El Santuario.
- CORNARE. (2019). *Información cartográfica de Cornare - Catastro*. Obtenido de <https://www.cornare.gov.co/informacion-cartografica-tematica-cornare/#>
- CORPOICA & IGAC. (2002). *Zonificación de los conflictos de uso de las tierras en Colombia : capitulo 3: vocación de uso de las tierras en Colombia*. Bogotá, Colombia: Corporación colombiana de investigación agropecuaria - AGROSAVIA.

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

- Cuartas-Calle, C. (2004). *Distribución histórica y actual, uso de hábitat y estimación del estado del conservación de Saguinus leucopus (titi gris) en el área de jurisdicción de Corantioquia*. Medellín, Antioquia.
- Cuartas-Calle, C. A., & Marín-Cardona, D. (2014). *Guía Ilustrada Mamíferos Cañón del río Porce, Antioquia*. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia - Medellín, Colombia.
- DANE. (2022). *Necesidades básicas insatisfechas-NBI*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>
- Decreto 1076 de 2015. (s.f.). *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. 26 de Mayo de 2015.
- Decreto 2372 de 2010. (s.f.). *Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones*. 01 de julio de 2010.
- Eken, G., Bennun, L., Brooks, T. M., Darwall, W., Fishpool, L. D., Foster, M., . . . Tordoff, A. (2004). Key biodiversity areas as site conservation targets. *BioScience*.
- Espinal, L. (1992). *Geografía Ecológica de Antioquia: zonas de vida*.
- Galindo, E., & Páez, C. (2012). *Plan de manejo para las especies de primates presentes en las áreas de distribución potencial del titi gris - Saguinus leucopus*. Bogotá, Colombia.
- Gerry, E. (1952). *Albarco, bacu: Cariniana pyriformis miers, family Lecythidaceae*.
- GHA. (2012). *Inventario De Fauna Vertebrada Terrestre En La Central Hidroeléctrica Jaguas Dentro Del Plan De Manejo Ambiental 2011*.
- Global Forest Watch. (2023). *Forest Monitoring Designed for Action*. Obtenido de <https://www.globalforestwatch.org/>
- Gobernación de Antioquia. (2020). *Anuario Estadístico de Antioquia - Periodo 2020*. Obtenido de <https://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/biblioteca-estadistica/anuario-estadistico-de-antioquia/>
- Gomez, M., & Toro, J. (2007). *Manejo de las semillas y la propagación de diez especies forestales del bosque humedo tropical*. BOLETÍN TÉCNICO BIODIVERSIDAD.
- González, H. (2001). *Mapa Geológico del Departamento de Antioquia, escala 1:400.000, memoria explicativa*. Bogotá: INGEOMINAS.
- Google. (2023). *Google Earth*. Obtenido de <https://earth.google.com/web/@0,-0.96890015,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r>

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

- Herbario Universidad de Antioquia - HUA. (2017). *Estudio de la sucesión secundaria de la vegetación y flujo genético entre poblaciones de dos especies de plantas en el área de influencia de las centrales hidroeléctricas San Carlos y Jaguas.*
- Idárraga P, Á., & Callejas P, R. (2011). *Flora de Antioquia. Catálogo de las Plantas Vasculares* (Vol. II). (A. Idárraga, R. Ortiz, R. Callejas, & M. Merello, Edits.) Bogotá, Cundinamarca, Colombia: D'Vimi.
- IDEAM. (2017). *Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, Versión 2.1 a escala 1:100.000.* Bogotá.
- IDEAM. (2022). *Sistema de Monitoreo de Bosque y Carbono.* Obtenido de <http://www.siac.gov.co/smbyc>
- IDEAM. (2023). *Consulta y Descarga de Datos Hidrometeorológicos.* Obtenido de <http://dhime.ideam.gov.co/atencionciudadano/>
- IGAC. (2007). *Estudio general de suelos y zonificación de tierras del departamento de Antioquia.* Bogotá D.
- IGAC. (2014). *Mapa geomorfológico de Colombia.* Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- Isagen y Grupo Herpetologico de Antioquia. (2018). *Actualización De La Diversidad De Especies De Fauna Vertebrada Dentro Del Plan De Manejo Ambiental –PMA– Central Hidroeléctrica Jaguas.*
- IUCN. (2022). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2.* Obtenido de <https://www.iucnredlist.org>
- Laboratorio de limnología y recursos hídricos Universidad Católica de Oriente. (2023). *Programa De Monitoreo Limnológico Del Embalse San Lorenzo Y Sus Ríos Asociados.*
- Macdonald, D., & Loveridge, A. (2010). *Biology and Conservation.* Oxford University Press.
- Matarredona Coll, E. (1988). Los depósitos de ladera de la Serra de Serrella. *Investigaciones Geográficas (Esp) num. 6*, 69-93.
- Morales-Betancourt, M., Lasso, C., P., P. V., & Bock, B. (2015). *Libro Rojo de Reptiles de Colombia.* Bogota.
- Municipio de Alejandría. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 - Unidos por Alejandría, Construyendo Territorio.*
- Municipio de San Carlos. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023.*
- Municipio de San Roque. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 - Unidos con valores, San Roque sigue avanzando.*

Actualización del Plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional “Punchiná”

- Municipio de Santo Domingo. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 - El cambio somos todos.*
- Nowell, K., & Jackson, P. (1996). *Wild cats: status survey and conservation action plan.*
- Palacio-Baena, J., Muñoz-Escobar, E., Gallo-Delgado, S., & Rivera-Correa., M. (2006). *Anfibios y reptiles del Valle de Aburrá.*
- Rangel-CH, J. (2015). *La riqueza de las plantas con flores de Colombia.*
- Rentería Campá, J. (2020). *Análisis del conflicto del uso del suelo para la zona de expansión urbana en el contexto de la gestión territorial, para el municipio de Río Quito, Chocó.* Universidad Santo Tomás, Río Quito, Chocó.
- Resolución 1912 del 2017. (s.f.). *Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones.* 15 de Septiembre de 2017.
- Rojas, V., Rios-Franco, C., Gómez-Posada, C., & Gutiérrez-Chacón, C. (2010). *Plan de conservación y manejo del Titi gris (Saguinus leucopus). Sistema regional de áreas protegidas del eje cafetero colombiano.* Risaralda, Colombia.
- Şekercioğlu, Ç., Primack, R., & Wormworth, J. (2012). The effects of climate change on tropical birds. *Biological conservation.*
- Tsou, C., & Mori, S. (2002). *Seed coat anatomy and its relationship to seed dispersal in subfamily Lecythidoideae of the Lecythidaceae (the Brazil nut family) .* Botanical Bulletin of Academia Sinica.
- UNEP, et al. (2005). *Sistema de Clasificación de la Cobertura de la Tierra, Conceptos de Clasificación y manual para el usuario, Versión 2 del Programa.*
- Universidad Católica de Oriente - UCO. (2023). *Programa de monitoreo limnológico del embalse Punchiná y sus ríos asociados.*
- Universidad Católica de Oriente - UCO. (2023). *Programa de monitoreo limnológico del Embalse San Lorenzo y sus ríos asociados.*