



Convenio Interadministrativo No. 053-2012

Acta de Ejecución 039 – 2014

**Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional
Playas**

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Agrarias
Departamento de Ciencias Forestales
Sede Medellín**

MAYO 2015

Convenio Interadministrativo No. 053-2012

Acta de Ejecución 039 – 2014

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional Playas

REALIZACIÓN

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Agrarias
Departamento de Ciencias Forestales

DIRECTOR

Guillermo León Vásquez Velásquez

Ingeniero Forestal
Magíster en Estudios Urbano-Regionales

COORDINADORA TÉCNICA

Marleny Durango López

Ingeniera Forestal
Magíster en Bosques y Conservación Ambiental

EQUIPO PROFESIONAL

Wilealdo García Charria

Ingeniero Forestal
Especialista en Gestión Agroambiental

Juan Carlos Piedrahita Piedrahita

Ingeniero Forestal

Amalia Patricia Díaz Sepúlveda

Ingeniera Forestal

Katherine Vásquez

Ingeniera Forestal

Andrés Céspedes Herrera

Comunicador Social

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO NO. 053-2012

INTERVENTORA

María Altagracia Berrio

Ingeniera Forestal
Coordinadora Unidad de Bosques y Biodiversidad.

2015

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	1
1.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP	1
1.2. Sistema Regional de Áreas Protegidas Embalses, SIRAP Embalses	2
1.3. Reserva Forestal Protectora Regional Playas	4
2. CONTEXTO JURÍDICO	5
2.1. Corporaciones Autónomas Regionales	5
2.2. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP	6
3. COMPONENTE DIAGNÓSTICO	10
3.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICOBÍOTICA	10
3.1.1. Delimitación de la Reserva Forestal Protectora Regional, RFPR Playas	10
3.1.2. Localización	10
3.1.3. Clima	14
3.1.4. Hidrología	14
3.1.5. Geología	17
3.1.6. Geomorfología	19
3.1.7. Suelos	21
3.1.8. Coberturas terrestres en la RFPR Playas	26
3.1.9. Riesgos en el territorio de la RFPR Playas	29
3.1.10. Regiones biogeográficas y ecosistemas en la RFPR Playas	34
3.1.11. Flora y especies representativas	38
3.1.12. Fauna y especies representativas	42
3.1.13. Especies de flora y fauna con algún riesgo de extinción	50
3.2. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	55
3.2.1. Condiciones de vida	55
3.2.2. Aspectos Económicos	59
3.2.3. Análisis Socioeconómico de la Población de la Reserva Forestal Protectora Regional Playas	66
3.2.3.1 Demografía	66
3.2.4. Organización social y presencia institucional	74
4. ZONIFICACIÓN Y FORMULACIÓN	78
4.1. Presiones identificadas en el territorio	79
4.2. Escenario deseado	80
4.3. Zonificación	82
4.3.1 Zonificación de la reserva forestal protectora Playas	84
4.3.2. Usos del suelo permitidos	95
4.3.3 Socialización	97
4.3.4.1 Solicitudes y propuestas mineras dentro de la RFPR Playas	98
4.3.4.2 Propuestas viales dentro de la RFPR Playas	102
5. PLAN DE ACCION	104
BIBLIOGRAFÍA	110

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Áreas constitutivas del SIRAP Embalses.	11
Figura 2. Mapa de Localización General	13
Figura 3. Mapa de Delimitación de la Área RFPP y División Político Administrativa.	15
Figura 4. Mapa de Zonas de Vida.	16
Figura 5. Mapa de Hidrología.	18
Figura 6. Mapa de Geología.....	20
Figura 7. Mapa de Geomorfología.	23
Figura 8. Mapa de Unidades de Suelo.	23
Figura 9. Composición de las coberturas terrestres en la RFPR Playas, 2014.....	28
Figura 10. Mapa de Coberturas Terrestres	30
Figura 11. Mapa Riesgo por Inundación.....	30
Figura 12. Mapa Riesgo por Movimientos en Masa.	32
Figura 13. Mapa Riesgo por Torrencialidad.	33
Figura 14. Mapa Riesgo por Incendios Forestales.....	33
Figura 15. Mapa Regiones Biogeográficas.....	35
Figura 16. Mapa de Ecosistemas.....	42
Figura 18. Deforestación en la RFPR Playas entre los años 2001 y 2012	44
Figura 19. Mapa de Deforestación 2000 y 2012.....	44
Figura 20. Imágenes de fauna reportada con las cámaras registro.....	46
Figura 21. Registro fotográfico de especies visualizadas.	49
Figura 22. Imágenes de especies de flora con algún riesgo a la extinción.	51
Figura 23. Imagen de Anfibios con Algún Riesgo de Extinción.....	52
Figura 24. Imágenes de Aves con Algún Riesgo a la Extinción.....	54
Figura 25. Imágenes de mamíferos con algún riesgo a la extinción.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 27. Mapa de Conectividad entres Reservas Forestales.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 28. Mapa Criterio de Coberturas Terrestres.....	86
Figura 29. Mapa Criterio de riesgo.....	88
Figura 30. Mapa Criterio Extensión Predial.	90
Figura 31. Mapa de Zonificación RFPR Playas.....	92
Figura 32. Mapa de propuestas y solicitudes mineras.	101
Figura 33. Mapa de proyectos viales municipio de San Rafael.	103

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Estrategias de Conservación y Categorías de Protección del SINAP	7
Tabla 2. Veredas presentes en el área de la Reserva	12
Tabla 3. Unidades de Suelo presentes en la Reserva	22
Tabla 4. Coberturas Terrestres RFPR Playas, 2014	26
Tabla 5. Regiones biogeográficas presentes en la RFPR Playas	34
Tabla 6. Ecosistemas presentes en la RFPR Playas	36
Tabla 7. Total reporte sondeo de flora por familias y géneros	38
Tabla 8. Principales especies de mamíferos registradas en la RFPR Playas	46
Tabla 9. Principales especies de aves registradas en la RFPR Playas	47
Tabla 10. Listado de especies de flora reportadas en alguna categoría de riesgo de extinción.....	50
Tabla 11. Población municipal proyectada al año 2015	56
Tabla 13. Distribución de la población por ciclos vitales	56
Tabla 14. Tasa neta de escolaridad porcentual en los municipios de la RFPR Playas	57
Tabla 15. Afiliados al Sistema General de Seguridad Social en 2014.....	58
Tabla 16. Cobertura servicios de acueducto y alcantarillado para el 2014	59
Tabla 17. Población asentada en RFPR Playas.....	66
Tabla 18. Distribución de la población por sexos en la RFPR Playas	68
Tabla 19. Predios por vereda en de la RFPR Playas.....	71
Tabla 20. Categorías de tamaño predial.....	73
Tabla 21. Tamaño de predios por municipio que conforman la RFPR Playas	73
Tabla 22. Distribución general de predios en la reserva	74
Tabla 23. Instituciones y organizaciones sociales.....	75
Tabla 24. Aumento en la representatividad ecosistémica con la declaratoria de la RFPR Playas	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 25. Valoración y ponderación del criterio cobertura terrestre	85
Tabla 26. Variable Cobertura Terrestre en el territorio de la Reserva	85
Tabla 27. Valoración y ponderación del criterio de riesgos en el territorio	87
Tabla 28. Variable riesgo en el territorio de la Reserva	89
Tabla 29. Valoración y ponderación del criterio de extensión territorial	89
Tabla 30. Variable extensión territorial en la reserva	91
Tabla 31. Zonificación de la RFPR Playas	92
Tabla 32. Zonificación de la RFPR Playas por municipio y vereda.	94
Tabla 33. Detalles de propuestas mineras en el área de la RFPR Playas.	99
Tabla 34. Detalles solicitudes mineras en el área de la RFPR Playas.	100

1. ANTECEDENTES

1.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP

En el marco del convenio sobre Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994), así como en sucesivas conferencias de las partes (COP6 en su decisión VI/26, “Plan estratégico del convenio sobre la diversidad biológica, meta 3”, 2003, y COP7 en la decisión VII/28, “Áreas Protegidas (artículos 8 (a) a (e))”, adoptada en la séptima reunión celebrada en el 2004), Colombia adquiere compromisos asociados con las áreas protegidas.

La Política Nacional de Biodiversidad plantea que “debe desarrollarse un Plan de Acción Nacional en el cual se definan los responsables de las diferentes acciones, y los recursos humanos, institucionales, de infraestructura y financieros. A su vez, dicho Plan debe acompañarse de planes de acción regionales los cuales serán liderados por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, en los que se definan las acciones prioritarias y los mecanismos de implementación”.

Mediante el Decreto 216 de 2003 se crea el sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP, concebido, según el Decreto 2372 del 1 de julio de 2010, artículo 3, como “el conjunto de áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país”. Su principal objetivo es asegurar la preservación, conservación y recuperación del medio natural y de las condiciones de la biodiversidad, en general, mediante la gestión eficaz de las áreas protegidas, en un marco democrático, participativo, descentralizado y coordinado a todos los niveles.

El SINAP está compuesto por: i) las áreas protegidas en sus diversas categorías de manejo, y de los niveles de gestión nacional, regional y local; ii) los actores del Sistema Nacional Ambiental; iii) los tipos de gobierno; iv) las instancias de coordinación y articulación; v) las interacciones entre los elementos biofísicos, entre actores y entre los elementos biofísicos y los actores; vi) los instrumentos: normativos, económicos, financieros y de planeación, organización, información, capacitación, educación, divulgación e investigación; vii) los objetivos de conservación.

De acuerdo con el artículo 4 del Decreto 2372 de 2010, se enmarca en los siguientes principios: i) el SINAP y específicamente las áreas protegidas, como elementos de éste, constituyen el elemento central para la conservación de la biodiversidad del país; ii) las áreas protegidas de las diferentes categorías de manejo que hacen parte del SINAP, deben someterse a acciones especiales de manejo encaminadas al logro de sus objetivos de conservación; iii) el reconocimiento tanto de los cambios intrínsecos que sufren la biodiversidad, como de los producidos por causas externas a ésta, implica que el SINAP debe ser flexible y su gestión debe ser adaptativa frente al cambio, sin detrimento del cumplimiento de los objetivos específicos de conservación; iv) para garantizar el manejo armónico y la integridad del patrimonio natural de la Nación, el ejercicio de las funciones relacionadas con el SINAP por las autoridades ambientales y las entidades territoriales, se enmarca dentro de los principios de armonía regional, gradación normativa y rigor subsidiario definidos en la Ley 99 de 1993; v) es responsabilidad conjunta del Gobierno Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, las

entidades territoriales y los demás actores públicos y sociales involucrados en la gestión de las áreas protegidas del SINAP, la conservación y el manejo de dichas áreas de manera articulada. Los particulares, la academia y la sociedad civil, en general, participarán y aportarán activamente a la conformación y desarrollo del SINAP, en ejercicio de sus derechos y en cumplimiento de sus deberes constitucionales; vi) el esfuerzo del Estado para consolidar el SINAP, se complementará con el fomento de herramientas legales para la conservación en tierras de propiedad privada como una acción complementaria y articulada a la estrategia de conservación in situ del país.

De igual forma, el Decreto 2372 de 2010, en su Artículo 5, determina tres objetivos generales de conservación que establecen los derroteros de desarrollo del Sistema y guían las demás estrategias de conservación del país: i) asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica; ii) garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano; iii) garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

La selección, declaración y administración de las áreas protegidas que integran el SINAP debe hacerse de acuerdo con los objetivos específicos de conservación en cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país. Los objetivos de conservación de un área protegida se formulan de manera complementaria. Un área protegida que se declare con un objetivo específico de conservación puede de manera complementaria contribuir al logro de diversos objetivos nacionales de conservación y tales objetivos no deben ser excluyentes entre ellos.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas para Colombia genera un Plan de Acción el cual se constituye en instrumento para promover la discusión y retroalimentación en las diferentes regiones y sectores del país, así como para fortalecer los espacios e iniciativas ya creados en ellos. Surge de un proceso de investigación y análisis de información, discusión y retroalimentación con diferentes actores, como estrategia fundamental para garantizar la conservación de la diversidad biológica y cultural y de la producción sostenible de bienes y servicios ambientales.

1.2. Sistema Regional de Áreas Protegidas Embalses, SIRAP Embalses

En noviembre de 2009 se firmó el Convenio Interadministrativo CM 269 A – 2008/ No 363 – 2009, entre CORNARE, ISAGEN, EPM y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Territorial Andes Occidentales, cuyo principal objetivo era “Delimitar el sistema de áreas protegidas, SIRAP, de la región de embalses, subregiones Aguas - Porce Nus, a partir de la selección de las áreas prioritarias para su conservación, definiendo criterios de selección, forma de priorización y definición de objetivos de conservación”.

El Convenio se ejecutó en 2010, siendo sus principales insumos: la información secundaria del territorio, la realización de un seminario y la realización de talleres de socialización y levantamiento de información con funcionarios de los municipios y comunidad en general.

Los criterios para determinar qué territorios eran relevantes para conformar el SIRAP

Embalses fueron: i) ecológicos (representatividad ecosistémica y conectividad ecológica estructural) y ii) de bienes y servicios ambientales (abastecimiento de acueductos, abastecimiento de embalses para la generación de energía hidroeléctrica, potencial turístico, recreativo y educativo). La metodología consistió en desarrollar un álgebra de mapas, con la siguiente información: i) ¿qué se debe conservar?, información obtenida a partir de los criterios elegidos; ii) ¿qué se quiere conservar?, información obtenida a partir de las iniciativas de conservación que se encontraron en el territorio y los talleres realizados; y iii) ¿qué se puede conservar?, a partir de información obtenida en los talleres y en la caracterización socioeconómica.

Como resultado final se obtuvieron 21 áreas con importancia para la conservación de la biodiversidad, no solo regional sino también municipal, todas ellas conectadas entre sí y cada una con un objetivo de conservación principal; se priorizaron además cinco áreas para la gestión, así: áreas de espejo de agua de embalses y sus territorios aledaños (embalses Punchiná, San Lorenzo, Playas y Peñol–Guatapé), áreas con cobertura de bosque de propiedad de Corpoica y un área ubicada en el municipio de Concepción en la cual se han observado cotidianamente individuos del pato de los torrentes. De éstas, se han declarado como reservas forestales protectoras regionales: San Lorenzo, Punchiná y La Montaña, y el DRMI Peñol–Guatapé. (Figura 1).

Además de las áreas definidas, se realizó un Plan de Acción a mediano plazo (5 años), configurándose éste en instrumento que permitirá la operatividad en el territorio de los lineamientos entregados en la delimitación de áreas que constituyen el SIRAP Embalses y estableciendo las acciones a desarrollar para la consolidación del sistema.

En este Plan de Acción, el proyecto 1 del Programa 1 (Planificación y manejo de áreas priorizadas para su conservación y para su gestión) de la línea estratégica 1 (Planeación y manejo de las áreas constitutivas del SIRAP Embalses), es el diagnóstico, formulación e implementación de planes de manejo para las áreas seleccionadas como constitutivas del sistema y prioritarias para su gestión. Con lo cual la autoridad ambiental inicia algunos de los procesos priorizados, entre ellos la declaratoria y formulación del plan de manejo del área denominada como Reserva Forestal Protectora Regional (RFPR) Playas.

Fuente: SIRAP-Embalses, 2010.

Esta área se delimitó y priorizó para la gestión como reserva forestal protectora desde el Sistema Regional de Áreas Protegidas Embalses, ya que cumple tres criterios: i) representatividad ecosistémica; ii) hace parte de un corredor boscoso de relevancia regional y iii) es un área crítica para la prestación de servicios ambientales (regulación de oferta hídrica superficial para la generación de energía hidroeléctrica). Es además un área de características singulares por presentar especies de flora y fauna endémicas y amenazadas y conformar con las áreas aledañas a los embalses San Lorenzo y Punchiná un corredor boscoso de importancia regional.

4

2. CONTEXTO JURÍDICO

El Decreto 2372 de 2010 establece que para declarar un área protegida se deben tener en cuenta los estudios técnicos de carácter biofísico, ecológico, socioeconómico y cultural, apoyándose en información jurídica que permita determinar la temporalidad, la reglamentación existente, la competencia para declarar, la administración y el manejo del área, así como la situación previa y posterior de quienes la habitan y hacen uso de ella.

Entre las obligaciones del Estado se encuentra la de conservar áreas de especial importancia ecológica (art. 79, Constitución Política de Colombia), lo cual implica la preservación de determinados ecosistemas en donde los usos admisibles deben ser compatibles con su conservación y un régimen de protección más intenso que el del “ambiente” en general.

La Constitución le establece también una función ecológica a la propiedad privada, como función social que implica (art. 58). Y aunque establece libertad para la actividad económica y la iniciativa privada, siempre que no sobrepasen los límites del bien común, la ley podrá delimitar *“el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación”* (art. 333).

Una de las principales consecuencias derivadas de la declaratoria de un área protegida es, precisamente, la imposición de restricciones al dominio o limitaciones de uso a los propietarios y habitantes de la zona reservada. El derecho de dominio otorga a su titular las facultades de uso, goce y disposición, y la declaración de un área protegida lo que limita o interviene principalmente es el atributo del uso, ya que a través de las distintas categorías de protección (unas más estrictas que otras) lo que se pretende es regular la utilización de un ecosistema o recurso, estimulando algunas actividades, y condicionando, restringiendo o prohibiendo otras (Ponce de León, 2005, citado por AMVA, 2011).

2.1. Corporaciones Autónomas Regionales

La Ley 99 de 1993 que, entre otras cosas, organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, define las Corporaciones Autónomas Regionales como

entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente (art. 23).

Y entre las funciones asignadas (artículo 31), se encuentran las siguientes:

- ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente;
- administrar, bajo la tutela del Ministerio del Medio Ambiente las áreas del Sistema de

Parques Nacionales que ese Ministerio les delegue. Esta administración podrá hacerse con la participación de las entidades territoriales y de la sociedad civil;

- reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional, y reglamentar su uso y funcionamiento. Administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción.

Así mismo, el Decreto 2372 de 2010 les otorga funciones específicas relativas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP.

2.2. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país. Su objetivo principal consiste en asegurar la preservación, conservación y recuperación del medio natural y condiciones de biodiversidad, a través de la gestión eficaz y coordinada a todos los niveles de las áreas protegidas, a fin de contribuir al desarrollo humano y sostenible del país.

El SINAP está conformado por:

- las autoridades competentes en los diversos niveles de gestión;
- personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, comunitarias o mixtas;
- principios, derechos y deberes constitucionales e instrumentos para el desarrollo de política ambiental;
- las categorías de manejo que integran el SINAP;
- sistemas regionales y subsistemas;
- diferentes tipos de niveles de gestión de áreas protegidas de carácter nacional, regional y local;
- mecanismos e instancias de coordinación y articulación.

El Decreto 2372 de 2010 (artículo 4, literal e) define los principios y reglas en los cuales se fundamenta el SINAP:

Es responsabilidad conjunta del Gobierno Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, las entidades territoriales y los demás actores públicos y sociales involucrados en la gestión de las áreas protegidas del SINAP, la conservación y el manejo de dichas áreas de manera articulada. Los particulares, la academia y la sociedad civil en general, participarán y aportarán activamente a la conformación y desarrollo del SINAP, en ejercicio de sus derechos y en cumplimiento de sus deberes constitucionales.

Articulados al SINAP, y como parte de él, los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas, SIRAP, son subsistemas que tienen un conjunto de áreas protegidas, actores sociales, estrategias e instrumentos de gestión regional.

Las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP son (Decreto 2372, art. 10):

Áreas Protegidas Públicas

- Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- Las Reservas Forestales Protectoras.
- Los Parques Nacionales Regionales.
- Los Distritos de Manejo Integrado.
- Los Distritos de Conservación de Suelos.
- Las Áreas de Recreación.

Áreas Protegidas Privadas

- Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación y de gestión del SINAP y los fines que le son propios, le corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y a las Corporaciones Autónomas Regionales velar porque en los procesos de ordenamiento territorial se incorporen y respeten por parte de los municipios, distritos y departamentos las declaraciones y el régimen aplicable a las áreas protegidas del SINAP, así como la articulación del mismo a los procesos de planificación y ordenamiento ambiental regional, a los planes sectoriales del Estado y a los planes de manejo de ecosistemas (artículo 21, Decreto 2372 de 2010).

El SINAP tiene como antecedente importante el Convenio de Diversidad Biológica de Río de Janeiro, suscrito por Colombia en 1992 y ratificado en 1994, mediante la Ley 165, en que se establece el compromiso de conformar y consolidar el Sistema de Áreas Protegidas, tal como se puede colegir del artículo 8, en el que “cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda: *Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica*” (literal a).

Mediante el artículo 19 del Decreto Ley 216 de 2003 se le asignó funciones a la Unidad de Parques Nacionales Naturales, relacionadas con la conformación e implementación del SINAP, ampliadas posteriormente por el decreto 2372 de 2010.

Estrategias de Conservación y Categorías de Protección. La Ley 165 de 1994, artículo 2, y posteriormente el Decreto reglamentario 2372 de 2010, define un área protegida como “*un área definida geográficamente que haya sido asignada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación*”.

En la Tabla 1 se hace un recuento de las principales categorías del orden nacional, regional y local vigentes.

Tabla 1. Estrategias de Conservación y Categorías de Protección del SINAP

Competencia	Figura de Protección	Normatividad
Estrategias de Protección del Orden Nacional	Zonas de Reservas Forestales Nacionales de la Ley 2da de 1959	Ley 2 de 1959, Decreto 2278 de 1953
	Zonas Amortiguadoras del Sistema de Parques Nacionales.	Decreto 2811 de 1974
Categorías de Protección del Orden Nacional	Reservas Forestales Protectoras Nacionales	Ley 2 de 1959, Ley 99 de 1993, Decreto Ley 216 de 2003, Decreto Reglamentario 2372 de 2010, Ley 1450 de 2011
	Sistema de Parques Nacionales Naturales	Constitución Política de Colombia (artículo 63), Ley 99 de 1993, Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto 622 de 1977, Decreto Ley 216 de 2003, Decreto Reglamentario 2372 de 2010, Ley 300 de 1996 (ley de Turismo), Ley 1333 de 2009 (ley de Procedimiento Sancionatorio Ambiental).
	Distrito Nacional de Manejo Integrado	Decreto 2811 de 1974 (artículo 310), Ley 99 de 1993, Decreto 216 de 2003 (artículo 2, numeral 3), Decreto 2372 de 2010 (artículo 34).
	Territorio Fáunico, Reservas de Caza y Coto de Caza	Decreto 2811 de 1974 (artículos 255 a 257).
Categorías de Protección del Nivel Regional	Parques Naturales Regionales	Artículo 31 Ley 99 de 1993, Decreto 2372 de 2010, reglamenta lo referente a zonificación y usos (artículo 34, Decreto 2372 de 2010)
	Reservas Forestales Regionales	
	Distritos Regionales de Manejo Integrado	Decreto 2811 de 1974 (artículo 310), Ley 99 de 1993, Decreto 216 de 2003 (numeral 3 artículo 2), Decreto Reglamentario 2372 de 2010 (artículo 34).
	Distritos de Conservación de Suelos	Decreto 2811 de 1974 (artículos 324 a 326), Ley 99 de 1993, Decreto Reglamentario 2372 de 2010.
	Áreas de Recreación	Decreto 2811 de 1974 (artículo 311), Decreto Reglamentario 2372 de 2010
Categorías de Protección del Orden Local	Reservas de la Sociedad Civil	Ley 99 de 1993 (art. 109-110) Decreto 1996 de 1999, Decreto 2372 de 2010.

2.3. La Figura de Reserva Forestal Regional

El decreto 2811 de 1974 (artículo 202) define como áreas forestales los suelos forestales por su naturaleza y a los bosques que contienen. Estas áreas forestales pueden ser productoras y protectoras. El mismo Decreto (artículo 206) define las áreas de reserva forestal como zonas de propiedad pública o privada que se reservan para destinarlas exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales

protectoras, productoras o productoras protectoras.

El Decreto 2372 de 2010 solo define las reservas forestales protectoras, sin hablar de alguna otra clasificación. El artículo 12 se ocupa de esta figura:

Artículo 12. Las reservas forestales protectoras. Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales.

[...]

La reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de las Reservas Forestales que alberguen ecosistemas estratégicos en la escala regional, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, en cuyo caso se denominarán Reservas Forestales Protectoras Regionales.

Parágrafo 1°. El uso sostenible en esta categoría, hace referencia a la obtención de los frutos secundarios del bosque en lo relacionado con las actividades de aprovechamiento forestal. No obstante, el régimen de usos deberá estar en consonancia con la finalidad del área protegida, donde deben prevalecer los valores naturales asociados al área y en tal sentido, el desarrollo de actividades públicas y privadas deberá realizarse conforme a dicha finalidad y según la regulación que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Parágrafo 2°. Entiéndase por frutos secundarios del bosque los productos no maderables y los servicios generados por estos ecosistemas boscosos, entre ellos, las flores, los frutos, las fibras, las cortezas, las hojas, las semillas, las gomas, las resinas y los exudados.

3. COMPONENTE DIAGNÓSTICO

3.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICOBÍOTICA

3.1.1. Delimitación de la Reserva Forestal Protectora Regional, RFPR Playas

En el SIRAP Embalses se delimitaron las áreas que conforman el Sistema Regional a escala 1:100.000 y se generaron las directrices para posteriormente mejorar el proceso de cada una de las futuras declaratorias en escalas más detalladas. La RFPR Playas se delimitó a escala 1:25.000 utilizando 5 criterios que permitieron ajustar el límite sin alterar lo propuesto inicialmente ni los objetivos del SIRAP Embalses. Los criterios utilizados son:

- **Traslape.** El área de la RFPR Playas no se debe traslapar con otras áreas delimitadas dentro del SIRAP Embalses como áreas de importancia para la conservación y perfiladas para declaratoria bajo cualquier categoría de manejo.
- **Cobertura terrestre.** Con la información disponible a nivel de coberturas terrestres actualizadas (mayor detalle) se ajustaron algunos límites de la reserva.
- **Microcuencas.** Deberán conformar territorios de la RFPR Playas las microcuencas que surten directamente el embalse y las zonas de protección ya declaradas.
- **Limites naturales.** Los límites de la RFPR Playas son en su mayoría divisorias de agua de cuencas hidrográficas.
- **Tipo de predios.** Se privilegian los predios públicos sobre los privados cuya cobertura boscosa se encuentre modificada, manteniendo la conectividad ecológica estructural planteada desde el SIRAP Embalses.

3.1.2. Localización

El embalse Playas está situado en el oriente antioqueño, a 160 km de la ciudad de Medellín, en el departamento de Antioquia. Sus obras e instalaciones están en jurisdicción de los municipios de San Rafael y San Carlos, pero la cuenca hidrográfica que lo surte comprende también territorios de los municipios de Guatapé y Alejandría (Figura 2).

Recibe las aguas de los ríos Guatapé y Nare, que llegan a través de las descargas de las centrales de Guatapé y Jaguas, permitiendo acumular 50,29 Mm³ útiles para un área tributaria de 292 km², y utilizar un caudal medio anual de 113 m³/s, que es descargado nuevamente al río Guatapé (EPM, 2014). La central Playas le aporta anualmente 1.166,2 GWh de energía firme al sistema de interconexión eléctrico nacional.

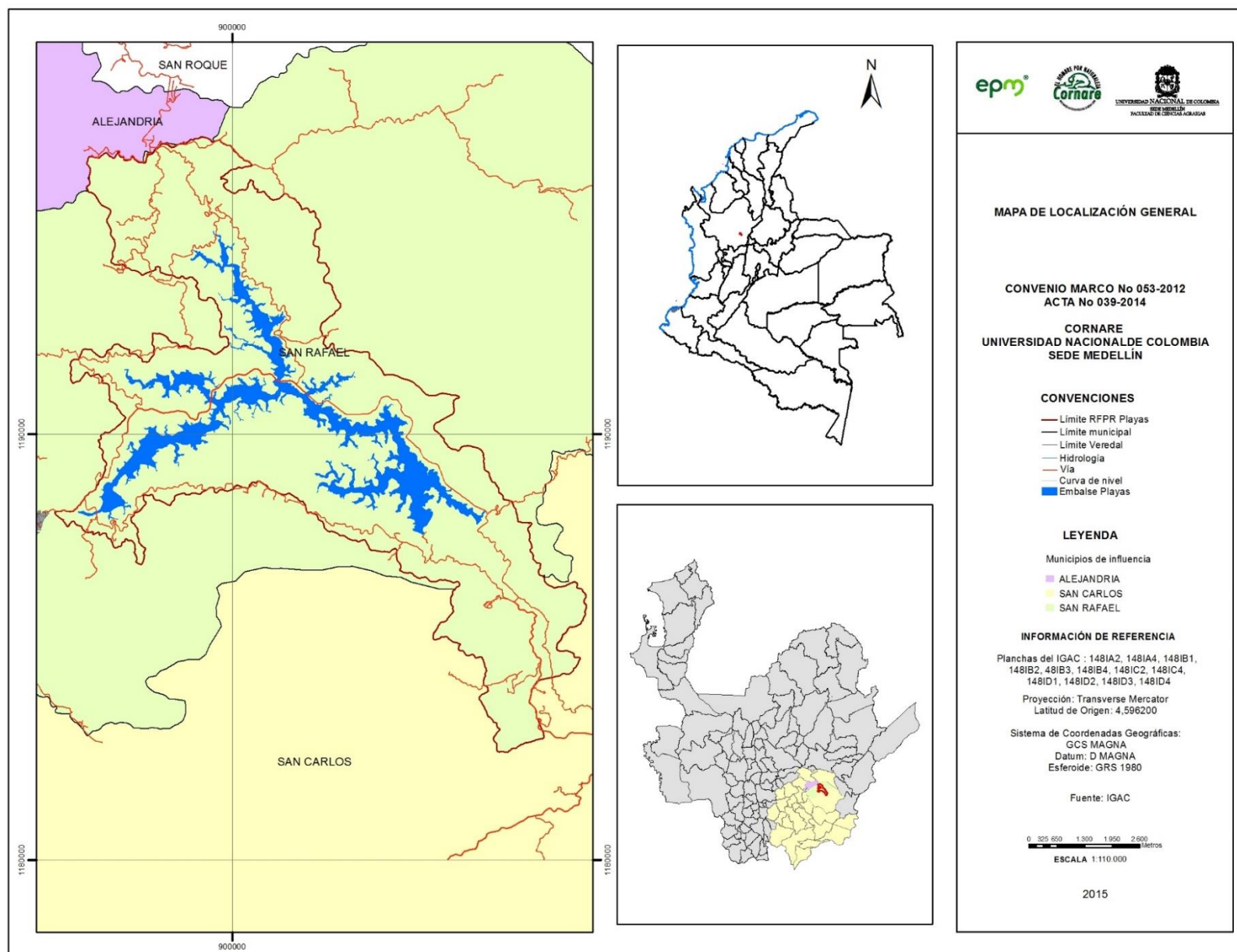


Figura 2. Mapa de Localización General

La Reserva Forestal Protectora Regional (RFPR) Playas se localiza sobre la cordillera Central de los Andes, en los municipios de San Rafael, San Carlos y Alejandría. Con un área de 6.244,9 ha y una altitud que varía entre 790 y 1.400 msnm, se enmarca dentro de las siguientes coordenadas con origen Magna Colombia Bogotá:

X = 899.252,851 E y Y = 1.196.935,447 N, al norte;
 X = 906.457,545 E y Y = 1.182.539,488 N, al sur;
 X = 895.833,399 E y Y = 1.188.155,27 N, al occidente; y
 X = 908.285,088 E y Y = 1.186.191,89 N, al oriente.

Del área total de la reserva, el 86,89% pertenece al municipio de San Rafael; el 13,11% restante, a los municipios de San Carlos (12,56%) y Alejandría (0,55%). El espejo de agua del embalse representa un poco más de 11,81% (Tabla 2 y Figura 3).

Tabla 2. Veredas presentes en el área de la Reserva

Municipio	Vereda	Área	
		(ha)	%
Alejandría	El Cerro	34,37	0,55
Subtotal Alejandría		34,37	0,55
San Carlos	Agua Linda	238,41	3,82
	El Cardal	214,90	3,44
	Fronteritas	160,65	2,57
	La Aguada	94,31	1,51
	Juan XXIII	59,10	0,95
	El Charcón	7,09	0,11
	El Cerro	5,68	0,09
	La Holanda	4,45	0,07
Subtotal San Carlos		784,58	12,56
San Rafael	Playas	2.376,81	38,06
	La Luz	1.669,86	26,74
	La Granja	192,54	3,08
	San Agustín	150,61	2,41
	El Jagüe	128,17	2,05
	El Brasil	42,72	0,68
	La Mesa	39,69	0,64
	La Florida - La Pola	37,63	0,60
	Tesorito	29,94	0,48
	Los Centros	11,56	0,19
	El Silencio	6,14	0,10
	Guadual	2,07	0,03
	Balsas	0,51	0,01
	Chico	0,37	0,01
	El Gólgota	0,04	0,00
	Embalse Playas	737,27	11,81
Subtotal San Rafael		5.425,94	86,89
TOTAL		6.244,9	100,00

Fuente: Elaboración propia.

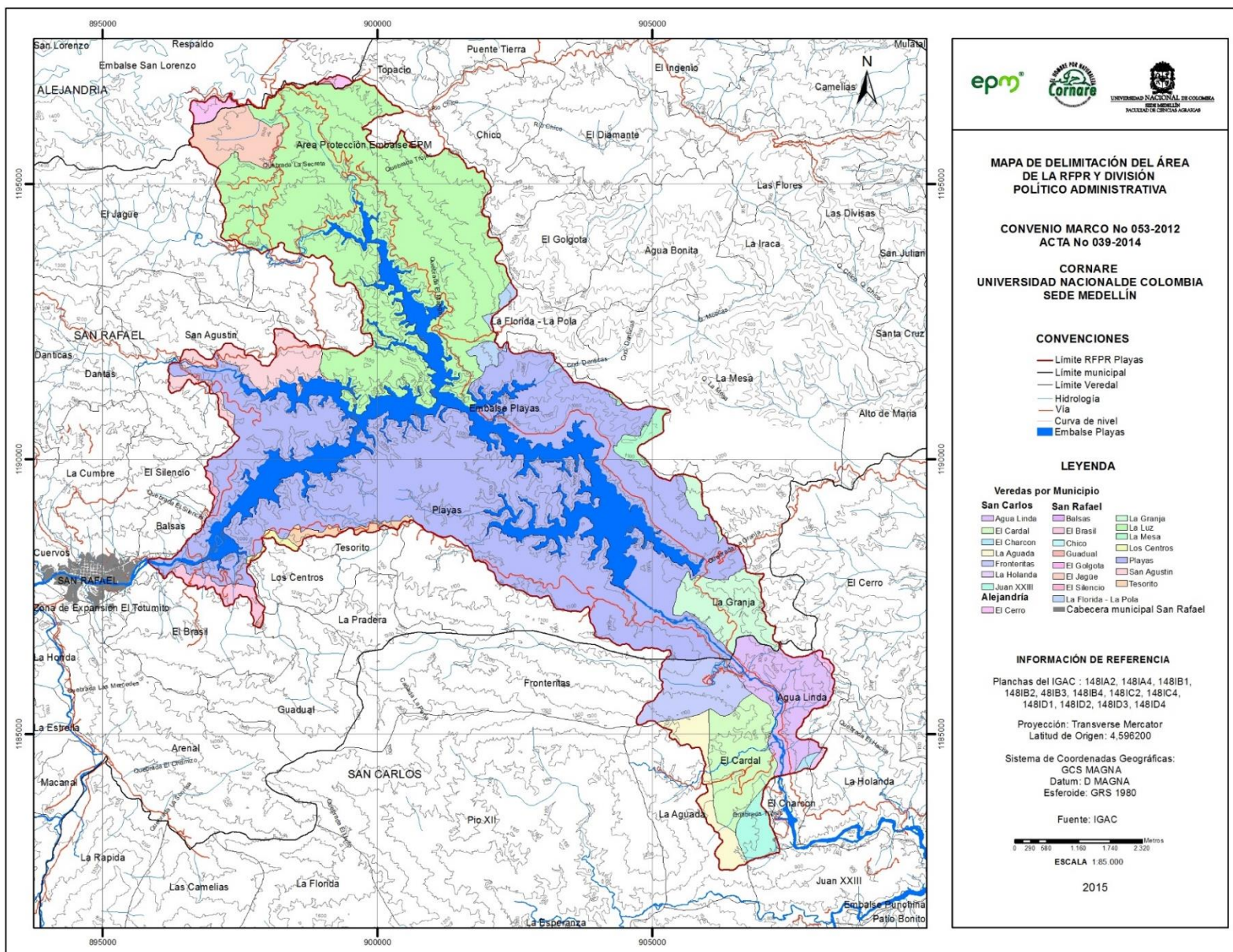


Figura 3. Mapa de Delimitación de la Área RFPP y División Político Administrativa.

El área de la reserva pertenece a 25 veredas, 16 de las cuales son del municipio de San Rafael, 8 de San Carlos y 1 de Alejandría.

3.1.3. Clima

El comportamiento termopluvial del clima es de tendencia cálida y ambiente muy húmedo, con temperatura media diurna de 22°C aproximadamente y valores máximos alrededor de 28°C y mínimos durante la noche de 17°C; la humedad relativa es de 93% y la precipitación oscila entre 2.000 y 4.000 mm anuales.

Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge, en el territorio se presentan dos zonas de vida (Espinal, 1992): bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM) y bosque muy húmedo Premontano transición Tropical.

Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM). Tiene como límites climáticos biotemperatura media aproximada entre 18°C y 24°C, con un promedio anual de lluvias de 2.000 a 4.000 mm (Espinal, 1992). Abundan las zonas con bosques naturales en diferentes estados sucesionales y pastos naturales. En la reserva representa el 58,5% del área total (unas 3.651 ha).

Bosque muy húmedo Premontano transición a Tropical. Presenta una biotemperatura superior a los 24°C, con una precipitación entre los 3.000 y 4.000 mm anuales (Espinal, 1992). Se presenta una vegetación secundaria en transición y bosques naturales. Representa el 41,5% del territorio (unas 2.593,9 ha) en el cual se ubica el espejo del embalse de Playas.

En la Figura 4 se muestra la distribución de las zonas de vida en el área de la reserva.

3.1.4. Hidrología

La reserva hace parte de la cuenca hidrográfica del río Guatapé, afluente del río Samaná Norte, que tiene un área aproximada de 62.568 ha. La RFPR Playas representa el 9,98% de esta área (Figura 5). Las aguas del cauce principal del río Guatapé son embalsadas en Playas y posteriormente descargadas, después de ser empleadas en la generación eléctrica (Cornare, 2003).

Por su dinámica en cuanto a usos y aprovechamiento de los recursos naturales, la cuenca del río Guatapé representa un escenario vulnerable a la ocurrencia de eventos de origen natural o antrópico.

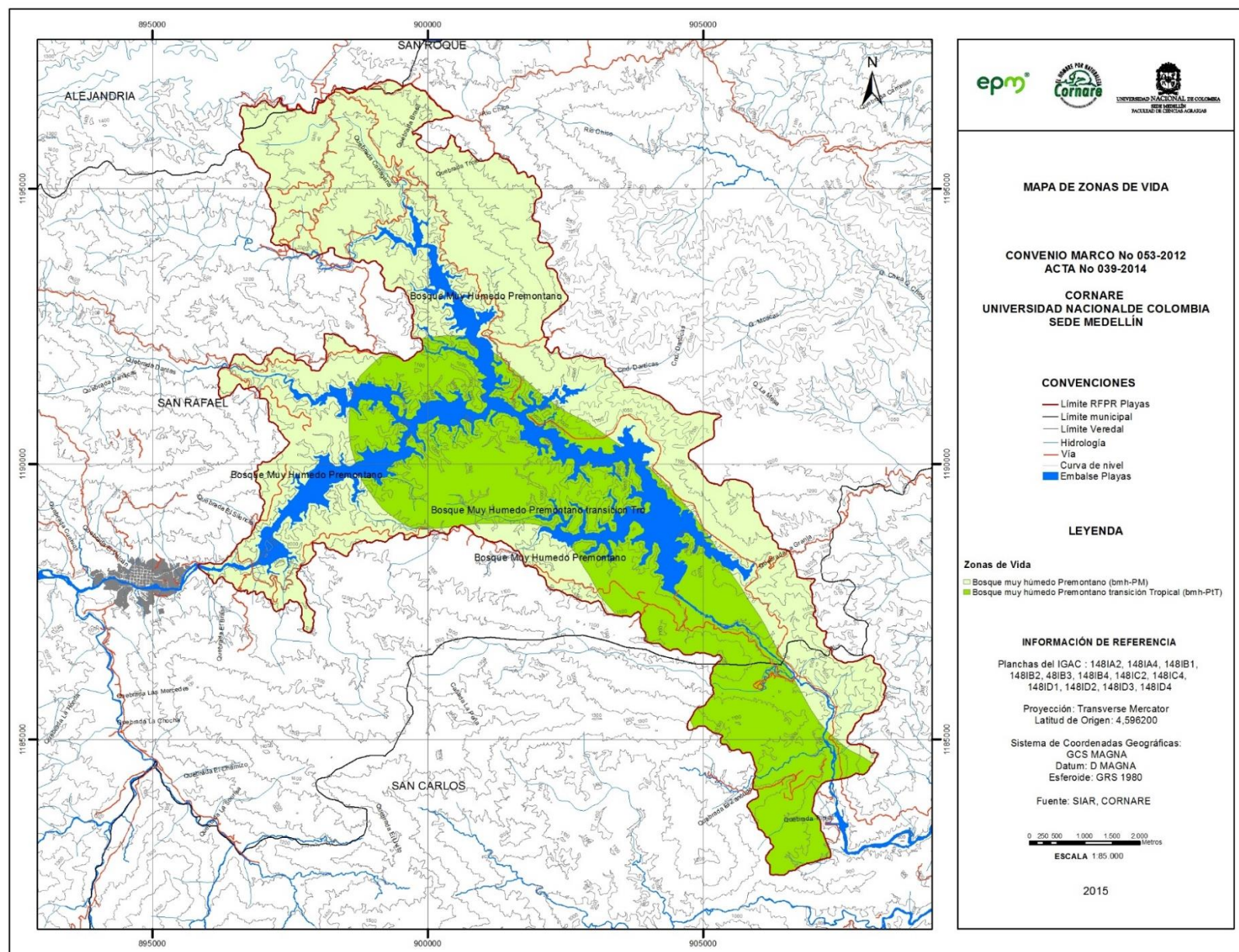


Figura 4. Mapa de Zonas de Vida.

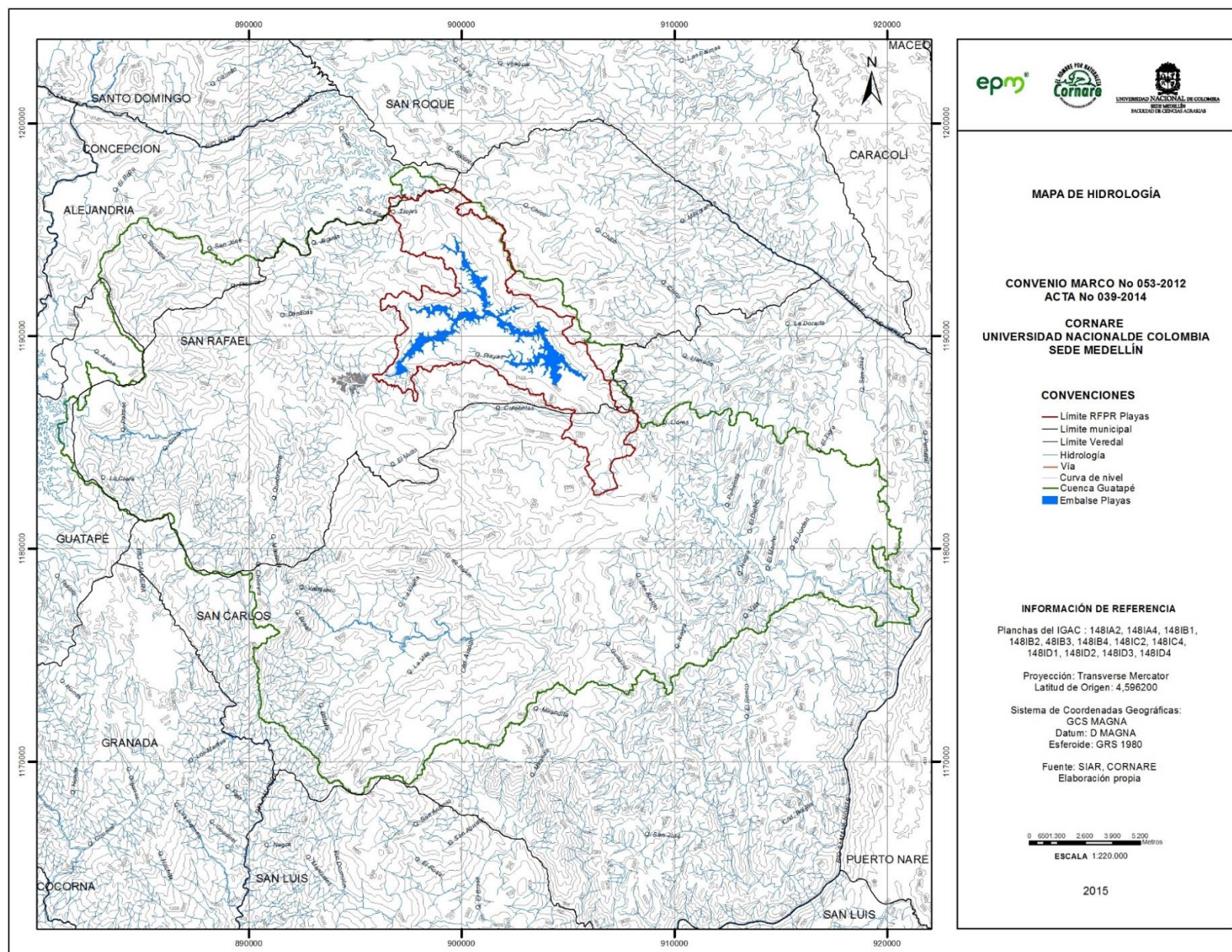


Figura 5. Mapa de Hidrología.

3.1.5. Geología

Esta caracterización geológica se hace a partir de información secundaria, teniendo como base la caracterización del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal de San Rafael (2003) y Londoño (1992). La geología asociada al área de la reserva se caracteriza, en general, por la presencia en mayor extensión de Batolito Antioqueño, roca ígnea del Cretáceo, la cual es intruida por rocas metamórficas, básicamente cuarcitas (Londoño, 1992).

A continuación se hace una breve descripción de las unidades presentes (Figura 6).

Batolito Antioqueño (Ksta). Definido como un cuerpo macizo intrusivo de gran extensión, localizado en la parte central del departamento de Antioquia que se caracteriza por su homogeneidad litológica. La roca fresca se caracteriza por presentar textura granítica, equigranular e hipidiomórfica, de color blanco moteado de negro. Composicionalmente predominan tonalitas con variaciones locales marcadas por la disminución de cuarzo hacia granitos y dioritas. En la determinación de la edad del Batolito Antioqueño se han conducido análisis de K/Ar sobre biotitas, que han arrojado edades radiométricas que van de 68 a 80 millones de años, es decir, una edad Cretácica superior (Municipio de San Rafael, 2003).

En la reserva se presenta una facie granodiorítica de grano medio a grueso compuesta por feldespato y minerales de hornblenda y biotita. Al alterarse el feldespato se descompone en arcilla y los minerales oscuros se oxidan por el alto contenido de hierro produciendo un material arcilloso de color amarillo rojizo a naranja. Los suelos derivados son residuales o saprolitos (Londoño, 1992).

En la zona asociada a la cuenca del río Guatapé, en la cual se encuentra la reserva, es común encontrar en el Batolito algunas inclusiones o manchas de minerales máficos, localmente llamadas gabarros, subesféricos de diámetros entre 5 y 50 cm; y en el polígono de la reserva, particularmente, se aprecian diques de rocas más gruesas conocidas como pegmatitas de color rosado con turmalina, esporádicamente se encuentran diques delgados de aplita y felsita (Municipio de San Rafael, 2003).

Cuarcitas (Pzq). Al sureste del municipio de San Rafael, en límites con el municipio de San Carlos, en el área de la reserva, se presentan cuerpos de cuarcita bien definidos, íntimamente ligados a la falla Balseadero (Londoño, 1992). El cuarzo forma del 60 al 90% de la roca; el resto está constituido por láminas de biotita rojiza orientada definiendo la foliación metamórfica de la roca, plagioclasa, apatito, circón y turmalina, y cuando aumenta el grado de metamorfismo aparece biotita, andalucita y sillimanita. Son rocas muy resistentes a la meteorización, lo que se manifiesta bien en el área por formar cerros prominentes intercalados con esquistos. Los suelos residuales son arenosos, de color crema, donde resaltan granos redondeados de cuarzo (Municipio de San Rafael, 2003).

La composición mineralógica de las cuarcitas indica que los sedimentos originales variaron de arena a limo, con arcillas a partir de la cual se formó la biotita; cantidades pequeñas de grafito le dan una coloración oscura a la roca e indican condiciones reductoras durante la depositación. La paragénesis metamórfica indica un metamorfismo de bajo grado, facie esquistu verdosa (Municipio de San Rafael, 2003).

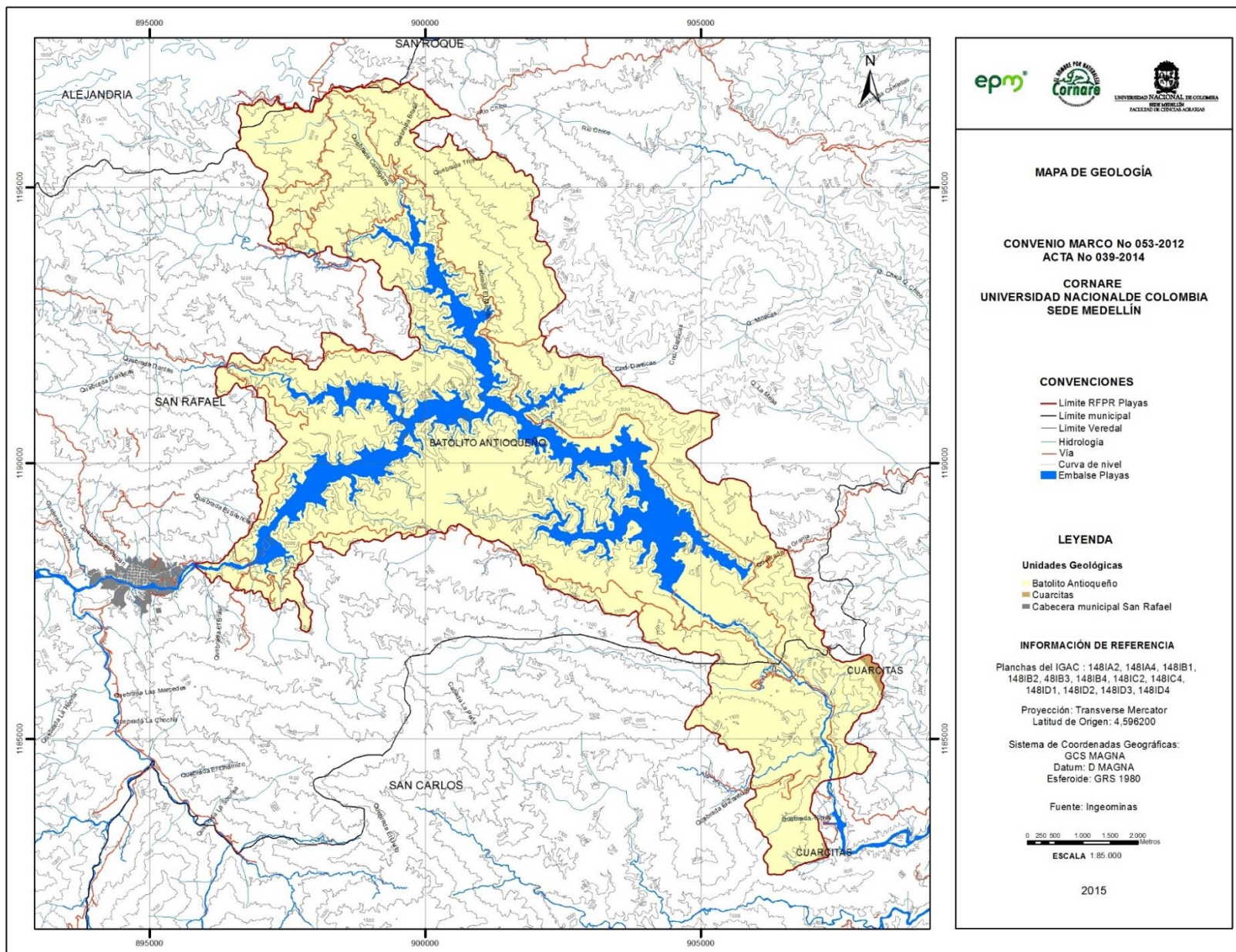


Figura 6. Mapa de Geología

3.1.6. Geomorfología

El municipio de San Rafael está asentado en la cordillera Central y los mecanismos de alteración de los minerales están ligados a las altas precipitaciones y en menor grado a las variaciones de temperatura. En el área de la reserva la geomorfología está conformada casi en su totalidad por paisajes de montañas y en menor proporción lomeríos, con vertientes de longitudes variables, formas cóncavas y convexas, pendientes de moderadas a escarpadas. Se caracteriza por unidades como filas y vigas, glacis, coluvios, colinas y vallecitos

Paisaje de montaña. La cordillera Centra se manifiesta como un bloque formado por rocas ígneas plutónicas correspondientes a la gigantesca intrusión del Batolito antioqueño, junto con sus plutones satélites y alrededor de este un gran bloque metamórfico en el que predominan las rocas metamórficas-sedimentarias.

Las elevaciones varían entre altas y medias, de formas agudas y de pendientes abruptas. Este paisaje posee dentro de la reserva las unidades geomorfológicas: filas y vigas, glacis, coluvios y vallecitos.

Filas y vigas. Tipo de relieve que se asemeja a la estructura de un techo, con un eje axial (fila) y elementos transversales perpendiculares a este eje (vigas). Las vigas alternan con vallecitos de torrentes. Se presenta en los 3 municipios y representa 2.628,6 ha (IGAC, 2015).

Glacis coluvial y Coluvios de remoción. La primera corresponde a superficies suavemente inclinadas formadas por acumulación de materiales de texturas arenosas, arenosas francas y franco arenosas por acción del escurrimiento. La segunda son depósitos de ladera procedentes de deslizamientos planares, de avalanchas, de flujos terrosos del pie de “slumps” y de desprendimientos – desplome de tierras, compuesto por alteritas solas o mezcladas con fragmentos rocoso heterométricos y que carecen de una forma externa característica (Villota, 1.991). Ambas unidades representan 2.855,8 ha de la reserva en los municipios de San Rafael y San Carlos.

Vallecitos. Incisión angosta formada por una pequeña corriente de agua que deposita los materiales en sentido longitudinal, limitada por terrenos más altos. Esta unidad solo posee 13,3 ha de la reserva en el municipio de San Carlos.

Paisaje de lomerío. El lomerío es un conjunto de pequeñas lomas y colinas, que son elevaciones del terreno menores a 300 m, con cimas amplias, redondeadas y alargadas y gradientes de pendiente de entre 7 y 25%, cuya forma recuerda el lomo de un mamífero. Es un relieve aislado, emergido a comienzos del período terciario, modelado bajo condiciones bioclimáticas de climas tropicales contrastados de tendencia seca y cobertura vegetal escasa, en los cuales el proceso dominante era el escurrimiento superficial.

Este relieve, compuesto por superficies onduladas, bordea paralelamente el sistema montañoso andino y son áreas sedimentarias cubiertas en pocos casos por arcillas ricas en óxidos de hierro y aluminio. Pertenece a este paisaje la unidad de **Lomas y Colinas**, caracterizada por un relieve de poca a media altura (menor de 300 m), con circunferencia basal alargada y cima redonda (Figura 7).

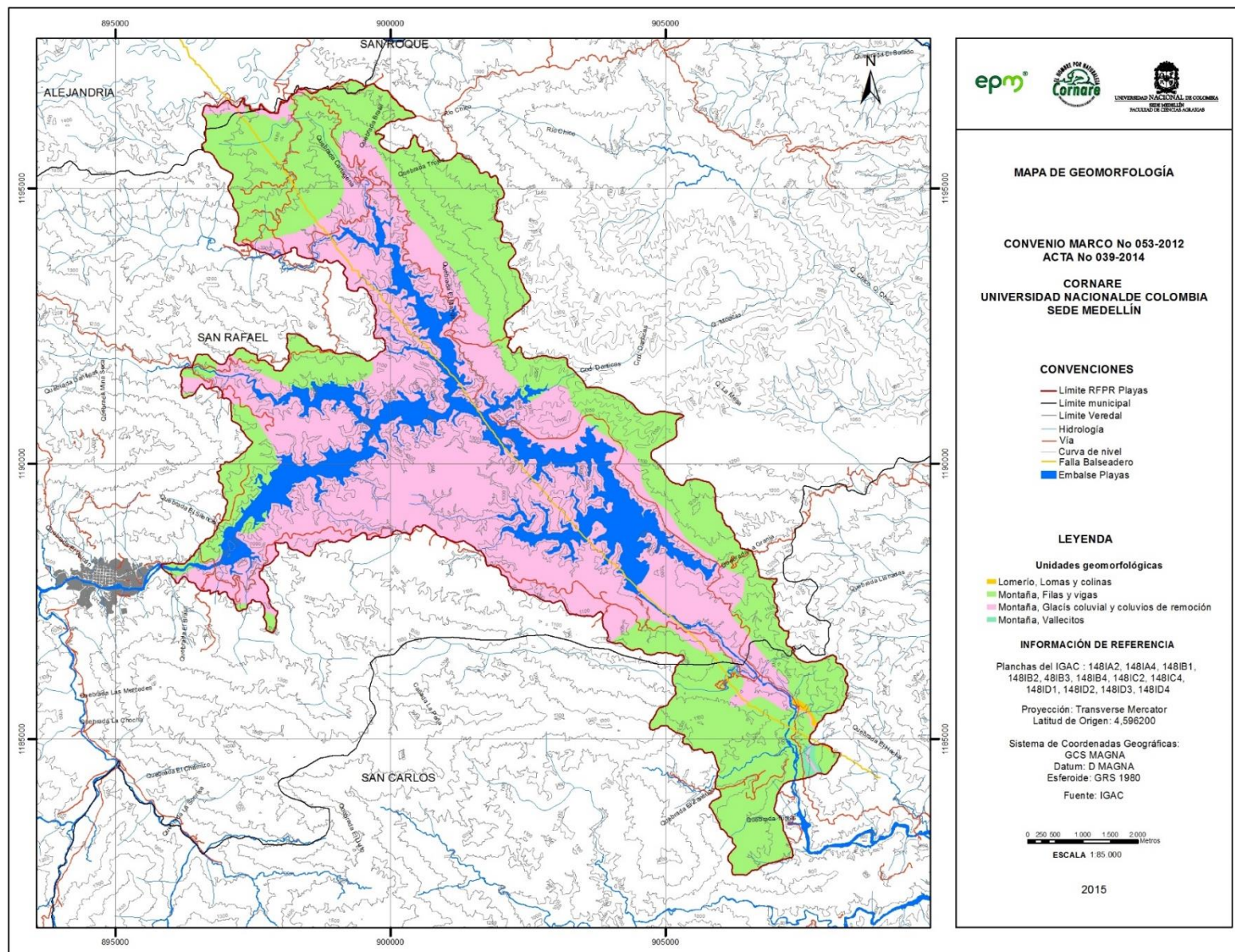


Figura 7. Mapa de Geomorfología.

3.1.7. Suelos

En general, los suelos presentes en el área son ácidos, de baja fertilidad, profundos, bien drenados y con susceptibilidad a la erosión moderada. Los mayores limitantes para uso agropecuario de estos suelos son la pendiente del terreno y la alta pluviosidad de la zona. En el área de la reserva se presentan las siguientes unidades de suelos (IGAC, 2007): las asociaciones Yalí, Yarumal, Zaragoza y Remedios, y el complejo Tarazá.

A continuación se presenta una caracterización general de los suelos presentes en el área de la Reserva, desde el nivel categórico superior, Paisaje/Ambiente Morfogénico, hasta los subgrupos y fases (unidades de manejo), según el Estudio General de Suelos del departamento de Antioquia (IGAC, 2007). Se encuentran suelos de dos tipos de paisaje: de montaña y lomerío (Tabla 3 y Figura 8).

Suelos del Paisaje de Montaña

Asociación Yalí (JD). En la Reserva se localiza en jurisdicción de los municipios de San Rafael y San Carlos, en un área de 2.942,5 ha, correspondientes al 47,1% del área total de la reserva. El clima es cálido húmedo; corresponde a la zona de vida Bosque muy húmedo Premontano transición a Tropical.

Esta unidad ocupa un sector de la cordillera Central, en el paisaje de montaña y el tipo de relieve de glacis coluvial y coluvios de remoción. El relieve es moderado y fuertemente ondulado. Las pendientes son mayores del 7%. Los suelos, derivados de rocas ígneas (cuarzodioritas y granito) con mantos de materiales finos, son profundos, bien drenados, de texturas moderadamente finas y finas en algunos horizontes, muy fuerte a fuertemente ácidos, bajo a muy alto contenido de aluminio y fertilidad baja a muy baja; presentan erosión hídrica ligera a moderada y abundantes movimientos en masa, principalmente patas de vaca.

La vegetación natural ha sido talada, las especies más representativas que aún quedan bordeando algunas corrientes de agua o en los linderos de los potreros son guásimo, anime, guayabos, balso, carate, nigüito, lengua de vaca, yarumos, matarratón, helechos y rabo de zorro.

La Asociación está integrada por suelos Oxíc Dystrudepts (50%), Typic Kandiodox (35%) e inclusiones de Typic Udorthents (15%). Las fases por pendiente y erosión presentes en el área de estudio, son las siguientes:

JD Asociación Yalí fase fuertemente ondulada

JDd1 Asociación Yalí, fase fuertemente ondulada, ligeramente erosionada

JDe1 Asociación Yalí, fase ligeramente escarpada, ligeramente erosionada

Asociación Yarumal (YA). Se encuentra en la cordillera Central bordeando el Batolito antioqueño, entre los 1.000 y 2.200 m de altitud. Se localiza en jurisdicción de los municipios de San Rafael y San Carlos, en un área de 1.756,9 ha, equivalentes a un 28,1% del área.

Tabla 3. Unidades de Suelo presentes en la Reserva

Paisaje y ambiente morfo-genético	Clima ambiental	Tipo de relieve	Litología y/o sedimentos	Características de los suelos	Unidades cartográficas de suelos			Área (Ha)
					Nombre	Símbolo	Fase	
Montaña	Cálido seco a húmedo	Vallecitos	Sedimentos coluvioaluviales mixtos	Superficiales y moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados con inundaciones periódicas; texturas variadas, fertilidad baja a alta.	Complejo Tarazá	TR	Te1	6,51
	Cálido húmedo	Glacis coluvial y coluvios de remoción	Rocas ígneas (cuarzodioritas) con mantos de materiales finos	Profundos, bien drenados, texturas moderadamente finas y finas en algunos horizontes, reacción muy fuerte a fuertemente ácida, alto contenido y saturación de aluminio, fertilidad baja a muy baja.	Asociación Yalí	JD	JDd	22,17
							JDd1	1.418,13
							JDe1	1.502,20
	Templado húmedo a muy húmedo	Filas y vigas	Rocas ígneas (cuarzodioritas y granodioritas) y depósitos de cenizas volcánicas.	Profundos, bien drenados, texturas medias y finas, erosión ligera y moderada, fertilidad baja, reacción muy fuerte a fuertemente ácida.	Asociación Yarumal	YA	YAe1	873,37
	Cálido húmedo a muy húmedo		Rocas metamórficas (neisses y paraneisses migmatítico)	Produndos y moderadamente profundos, bien drenados, texturas finas y moderadamente finas a veces con fragmentos de roca, reacción extremada a fuertemente ácida, alta saturación de aluminio, fertilidad baja.	Asociación Zaragoza		ZC	ZCe
						ZCe1		329,18
Lomerío	Cálido húmedo a muy húmedo	Lomas y colinas	Rocas ígneas (cuarzodiorita, dioritas y granodioritas).	Profundos y superficiales, limitados por roca, bien drenados, texturas finas y moderadamente, reacción muy fuerte a fuertemente ácida, fertilidad baja.	Asociación Remedios	RM	RMb	27,69
Cuerpos de Agua								720,65

Fuente: IGAC, 2007

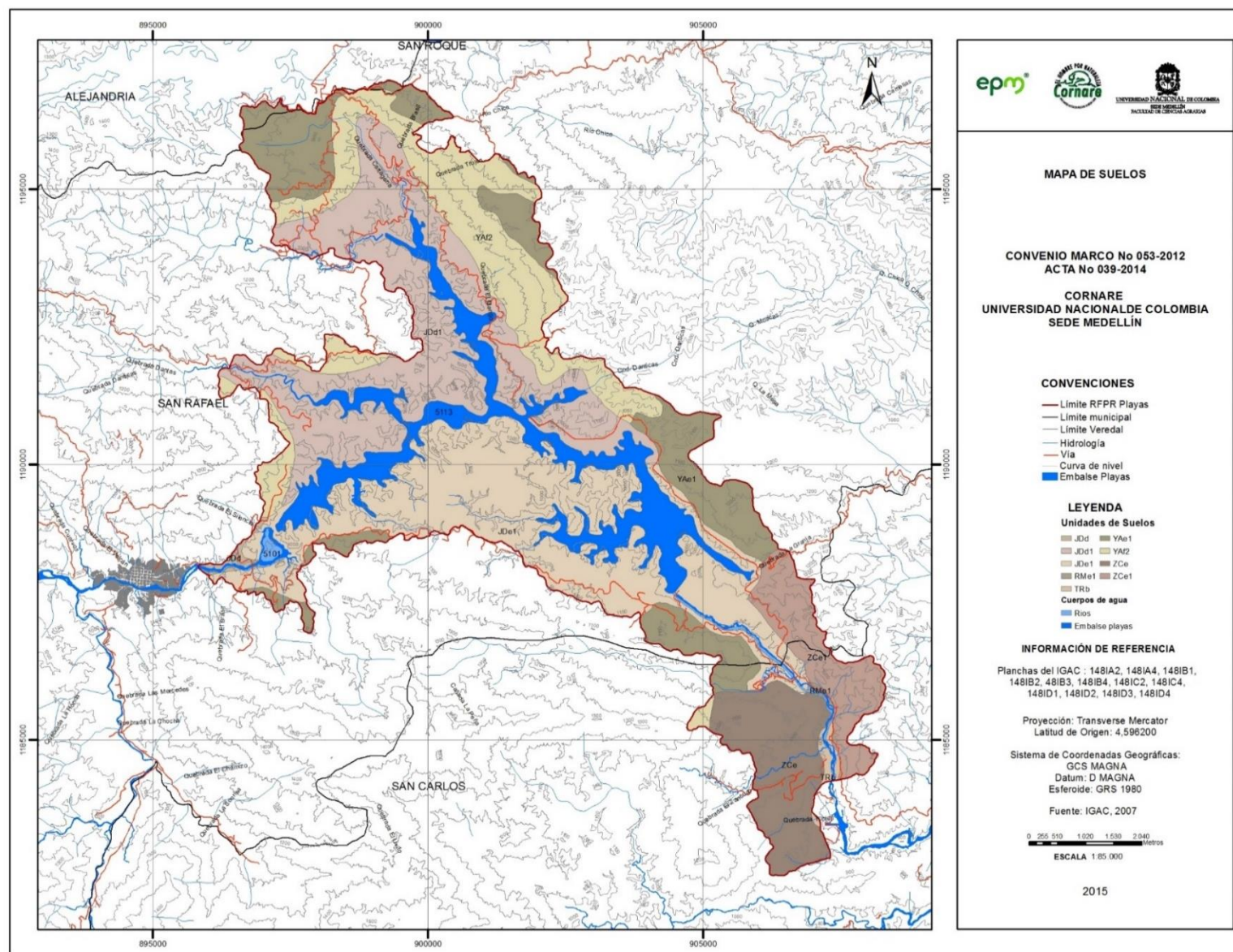


Figura 8. Mapa de Unidades de Suelo.

El clima es templado húmedo y corresponde a la zona de vida de bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM). Geomorfológicamente comprende las montañas en tipos de relieve de filas y vigas, con pequeños vallecitos y coluviones; el relieve es moderadamente inclinado a fuertemente escarpado, las pendientes en su gran mayoría están entre 50 y 75%.

Los suelos se han formado principalmente de rocas ígneas, cuarzodioritas y granitos con depósitos de cenizas volcánicas, especialmente en las zonas de menores pendientes y más elevadas. Son de texturas medias y finas, bien drenados, profundos, limitados en algunas inclusiones por factores físicos (piedras o gravillas en el perfil); presentan erosión por escurrimiento difuso, terracetos, patas de vaca, movimientos en masa y pequeños deslizamientos; el grado de la erosión puede ser hasta moderado en algunas fases. En la superficie del suelo pueden presentarse piedras, rocas y afloramientos rocosos, a veces de gran tamaño; en las épocas secas aparecen grietas de poca amplitud y profundidad.

En la mayor parte de la Asociación el bosque original ha desaparecido, pero se encuentran pequeñas manchas boscosas.

La Asociación está conformada por los suelos Typic Hapludands en un 35%, Humic Dystrudepts en un 25%, typic Dystrudepts (25%), e inclusiones de Hidric Hapludands (5%), Oxic Dystrudepts (5%) y Typic Kandiodults (5%).

Las fases por pendiente y erosión presentes en el área de estudio, son las siguientes:

- Y Ae1 Asociación Yarumal, fase ligeramente escarpada, ligeramente erosionada
- Y Af2 Asociación Yarumal, fase moderadamente escarpada, moderadamente erosionada.

Asociación Zaragoza (ZC). En jurisdicción del municipio de San Carlos, en la Reserva ocupa un área de 790,7 ha, equivalentes al 12,7% de su superficie total, entre los 790 y los 1.100 metros sobre el nivel del mar, en clima cálido húmedo y muy húmedo que corresponde a las dos zonas de vida que se presentan en la Reserva.

Geomorfológicamente, la unidad 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; las hay largas, medias y cortas, convexas y rectilíneas, en un rango de 12 a 75%. Presenta moderada a fuerte disección, de diferente amplitud y profundidad, erosión ligera a moderada y moderados a frecuentes movimientos en masa (patas de vaca). Algunos suelos pueden presentar gravillas, cascajos y piedras en la superficie y en el perfil.

Los suelos se han desarrollado a partir de rocas metamórficas, neiss y paraneiss migmatíticos con inclusiones de calizas, mármoles, cuarcitas y esquistos; son profundos o moderadamente profundos limitados por gravillas, piedras o por roca; bien drenados. En esta unidad la textura de los suelos varía de fina a moderadamente fina, los colores son oscuros en la superficie y claros en los horizontes subsuperficiales, son extremadamente ácidos con alta saturación de aluminio, bajos en bases totales y de fertilidad baja.

En una gran parte de la asociación, la vegetación nativa ha sido talada sin ningún control y

sustituida por pastos. El resto de la unidad, principalmente en las zonas de mayor pendiente, se encuentra en bosques primarios y secundarios.

La asociación está formada por los suelos Oxic Dystrudepts en una proporción estimada del 35%, Typic Hapludox (25%), Inceptic Hapludox (20), e inclusiones de Typic Kandiodox (10), Typic Dystrudepts (5%) y Typic Udorthents (5%).

ZCe Asociación Zaragoza, fase ligeramente escarpada.

ZCe1 Asociación Zaragoza, fase ligeramente escarpada, ligeramente erosionada.

Complejo Tarazá (TR). Se encuentra en jurisdicción de los municipios de San Rafael y San Carlos y ocupa un área de 27,7 ha, equivalente al 0,4% del área de la Reserva. Geomorfológicamente, la unidad se encuentra en el paisaje de montaña, tipo de relieve vallecitos, en relieve plano con pendientes menores del 12%.

El clima es cálido húmedo, en alturas inferiores a los 800 metros sobre el nivel del mar, y la zona de vida bosque muy húmedo Premontano transición a Tropical. Geomorfológicamente, la unidad se encuentra en el paisaje de montaña, tipo de relieve vallecitos, en relieve plano con pendientes menores del 12%. Los suelos son derivados de depósitos coluvio-aluviales con materiales mixtos; son superficiales a moderadamente profundos, limitados por gravilla, cascajo o por el nivel freático; generalmente se presentan inundaciones o encharcamientos en épocas de lluvias.

La mayor parte de la vegetación natural ha sido destruida y actualmente sólo existen pequeñas áreas boscosas y árboles aislados.

El Complejo Tarazá está conformado por suelos Typic Ustorthents, 30%; Typic Udorthents, 25%; Entic Hapludolls, 25%, e inclusiones de Fluventic Hapludolls, 10%; Typic Ustisamments 5% y misceláneos de playa, 5%.

En la Reserva se presenta una fase:

TRe1 Complejo Tarazá, fase ligeramente escarpada, ligeramente erosionada.

Suelos del Paisaje de Montaña

Asociación Remedios (RM). Se localiza en jurisdicción del municipio de San Rafael y ocupa un área de 6,5 ha de la Reserva, equivalente a un 0,1% de su área total, por encima de los 200 msnm y hasta los 1.000 metros de altura sobre el nivel del mar, aproximadamente. Geomorfológicamente ocupa los paisajes de lomerío. El relieve es ondulado a quebrado, formado por pendientes rectas, convexas, generalmente cortas, mayores del 7%.

Los suelos 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; presentan erosión hídrica en grado ligero a moderado y frecuentes a abundantes patas de vaca. Los suelos son derivados de depósitos coluvioaluviales con materiales mixtos; son superficiales a moderadamente profundos,

limitados por gravilla, cascajo o por el nivel freático; generalmente se presentan inundaciones o encharcamientos en épocas de lluvias.

La vegetación natural en la mayor parte de la unidad ha sido talada, solamente se encuentran bosques intervenidos en las áreas de pendientes escarpadas y bordeando algunas corrientes de agua.

Esta asociación está formada por los suelos Typic Hapludox (50%), Typic Kandiodox (35%) y las inclusiones Oxic Dystrudepts (10%) y Typic Dystrudepts, en un 5%.

En la Reserva se presenta una fase:

RMb Asociación Remedios, fase ondulada.

3.1.8. Coberturas terrestres en la RFPR Playas

El mapa de coberturas terrestres en la Reserva se realizó con el análisis y posterior corroboración en campo de las ortofotos 148IB1, 148IB3, 148IB4, 148ID1, 148ID2 y 148ID4, suministradas por CORNARE. Las coberturas se clasificaron según la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra de la Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia por el IDEAM en el año 2010 (Tabla 4 y Figuras 9 y 10).

Tabla 4. Coberturas Terrestres RFPR Playas, 2014

Coberturas				Área	
				Ha	%
Territorios artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo		7,64	0,12
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas industriales o comerciales		32,60	0,52
		Red vial, ferroviaria y terrenos asociados		51,59	0,83
		Obras hidráulicas		0,35	0,01
	Zonas de extracción minera y escombreras	Zonas de disposición de residuos		1,44	0,02
Territorios Agrícolas	Cultivos permanentes	Cultivos permanentes herbáceos	Otros cultivos permanentes herbáceos	1,44	0,02
			Caña	20,47	0,33
		Cultivos permanentes arbustivos	Otros cultivos permanentes arbustivos	2,72	0,04
			Café	21,43	0,34
	Pastos	Pastos limpios		475,58	7,62
		Pastos arbolados		57,12	0,91
		Pastos enmalezados		199,58	3,20
	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos y espacios naturales		22,88	0,37
		Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales		44,62	0,71
		Mosaico de pastos con espacios naturales		17,29	0,28

Coberturas				Área	
				Ha	%
		Mosaico de pastos y cultivos		21,14	0,34
Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque denso	Bosque denso alto	4.049,88	64,85
		Plantación forestal		3,38	0,05
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición		452,81	7,25
	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Tierras desnudas y degradadas		2,47	0,04
Superficies de agua	Aguas continentales	Ríos		21,50	0,34
		Cuerpos de agua artificiales	Embalse de Playas	736,99	11,80
Total				6.244,92	100,00

Fuente: Elaboración Propia.

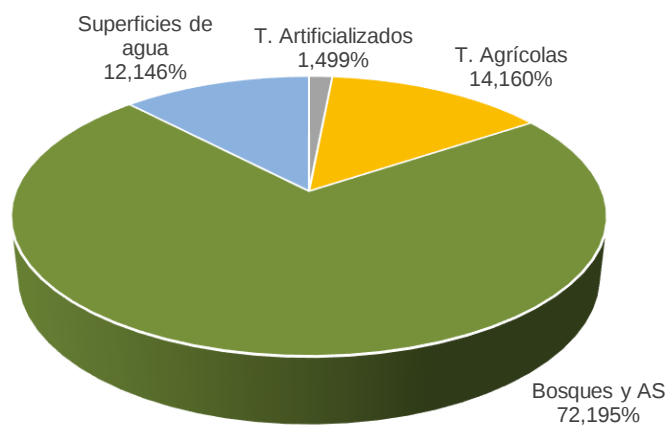


Figura 9. Composición de las coberturas terrestres en la RFPR Playas, 2014

En el territorio de la RFPR Playas predominan las coberturas de bosques y áreas seminaturales, siendo los bosques dominantes, con 64,9% del área total. Las superficies de agua (ríos y embalse) ocupan un poco más de la octava parte del área total de la Reserva. Los territorios agrícolas (cultivos, pastos y áreas heterogéneas) ocupan casi la décima parte de su superficie.

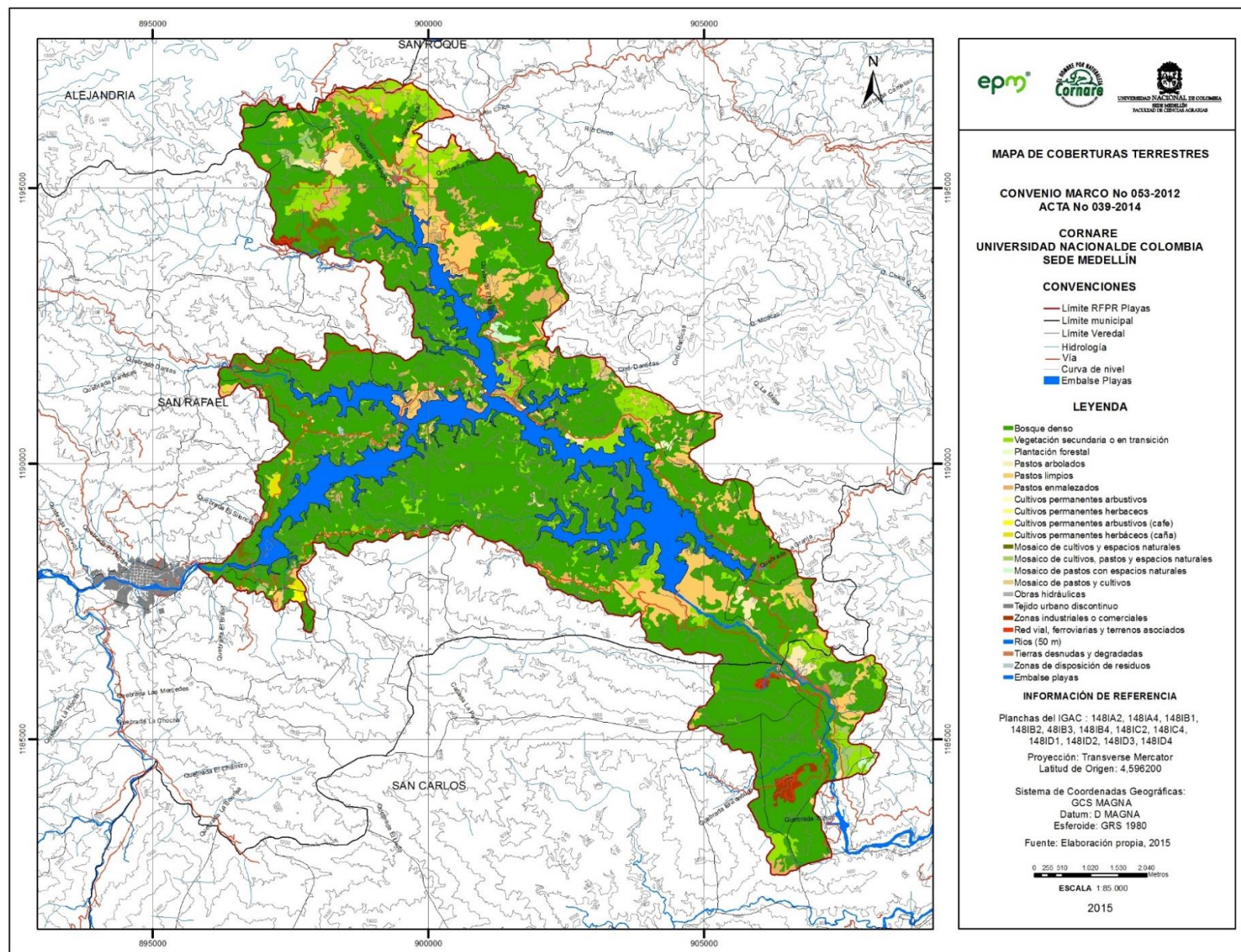


Figura 10. Mapa de Coberturas Terrestres

3.1.9. Riesgos en el territorio de la RFPR Playas

La gestión del riesgo como un componente de ordenamiento ambiental del territorio es un ejercicio de planificación que se fundamenta en el reconocimiento de la dinámica natural, evidenciada a partir de las características y condiciones del medio, la ocupación que hace la población y las consecuencias que esta conlleva. Esta responsabilidad institucional se desarrolla a partir de la implementación de acciones tendientes a atender los efectos de los eventos y a prevenir la ocurrencia de los mismos (CORNARE, 2011).

La evaluación del riesgo se realiza relacionando las amenazas y las vulnerabilidades con el fin de determinar las consecuencias sociales, económicas y ambientales de un determinado evento. Este proceso se complementa con un trabajo de campo que se realiza mediante recorridos para verificar, validar y complementar el análisis previamente realizado de identificación y zonificación del riesgo (CORNARE, 2011).

Para valorar el riesgo en el área de la RFPR Playas se empleó la cartografía generada por el equipo de Gestión del Riesgo de CORNARE como parte del estudio “Evaluación y zonificación del riesgo y dimensionamiento de procesos en los 26 municipios de la jurisdicción de CORNARE”, convenio 2011-CF-12-0051 y 217-2011 de la Gobernación de Antioquia, DAPARD y CORNARE. Se considera en el análisis el riesgo asociado a los siguientes eventos: movimientos en masa, inundación, avenidas torrenciales e incendios forestales. Estos eventos causan afectaciones sobre la población, el ambiente o sobre la infraestructura habitacional y de servicios.

Riesgo por inundación. El 1,41% del territorio de la RFPR Playas presenta alguna categoría de riesgo por inundación: 88,15 ha aledañas al embalse y al cauce del río Guatapé. De este total, 51,7 ha están en muy alto riesgo; 10,6 ha en alto riesgo; 3,7 ha en riesgo medio; 5,2 ha en riesgo bajo y 16,9 ha en muy bajo riesgo (Figura 11).

Riesgo por movimientos en masa. Las zonas de mayor riesgo por movimientos en masa se localizan al oriente de la Reserva, en jurisdicción del municipio de San Rafael, en los alrededores del río Guatapé. Gran parte del territorio presenta riesgo por movimientos en masa en las categorías alto y medio, las zonas con riesgo bajo y muy bajo se localiza en las laderas medias y en cercanías al embalse.

En riesgo muy alto se encuentran 52,9 ha; en alto riesgo, 1.646,4 ha; en riesgo medio, 3.124 ha; en riesgo bajo, 620,3 ha; y 64,1 ha presentan riesgo muy bajo (Figura 12).

Riesgo por torrencialidad. El riesgo que mayor área representa en la Reserva está en las categorías de medio y bajo, con 3.477,1 y 1.463,4 ha, respectivamente. En menor proporción se presentan las categorías de riesgo alto, 554,2 ha, y muy alto, con 13 ha (Figura 13).

Riesgo por incendios forestales. En la Reserva el riesgo por incendios muy alto representa 425,3 ha; el riesgo alto, 2.993 ha; el medio, 1.866,9 ha; el bajo, 202,4 ha; en riesgo muy bajo se encuentran 20,1 ha (Figura 14).

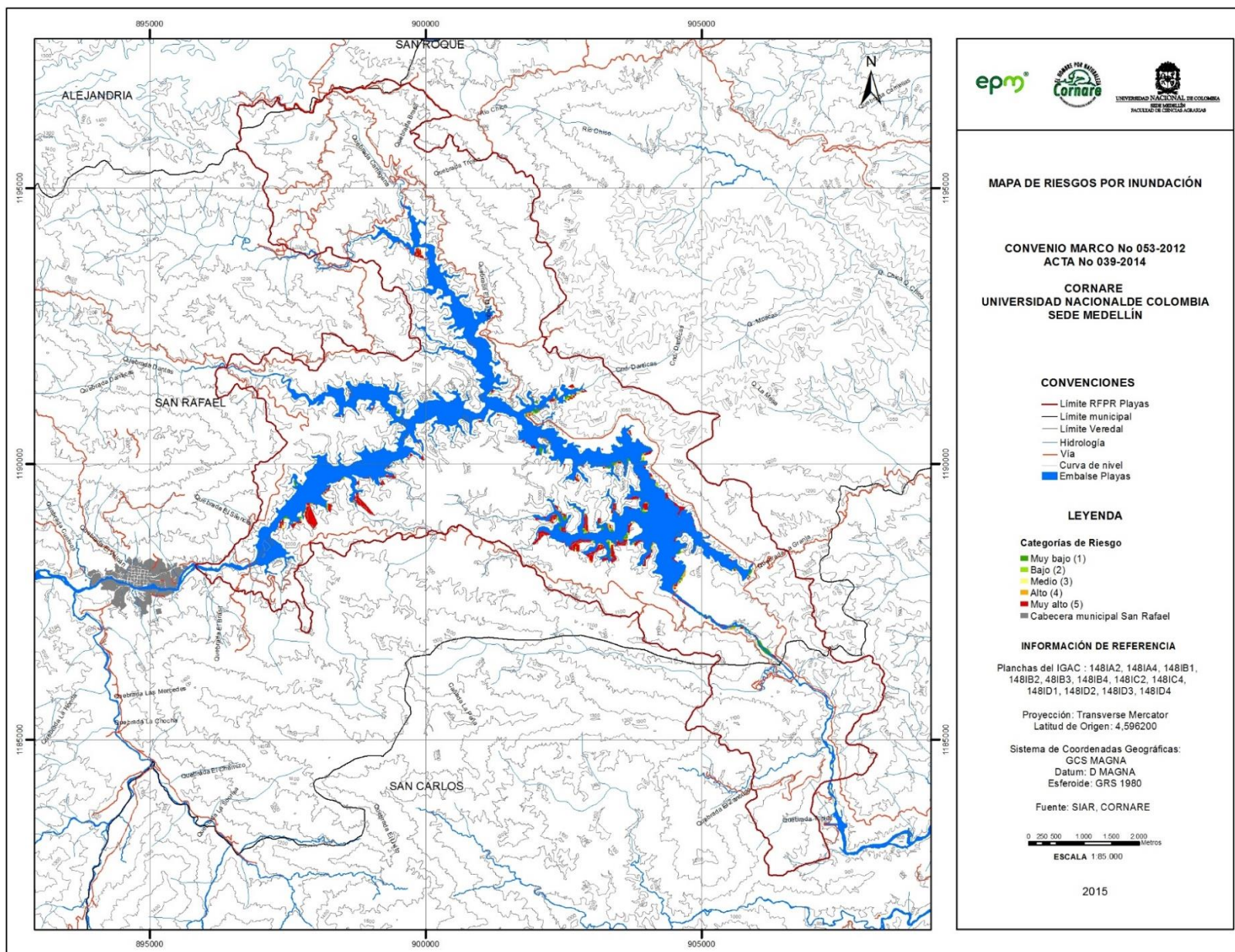


Figura 11. Mapa Riesgo por Inundación.

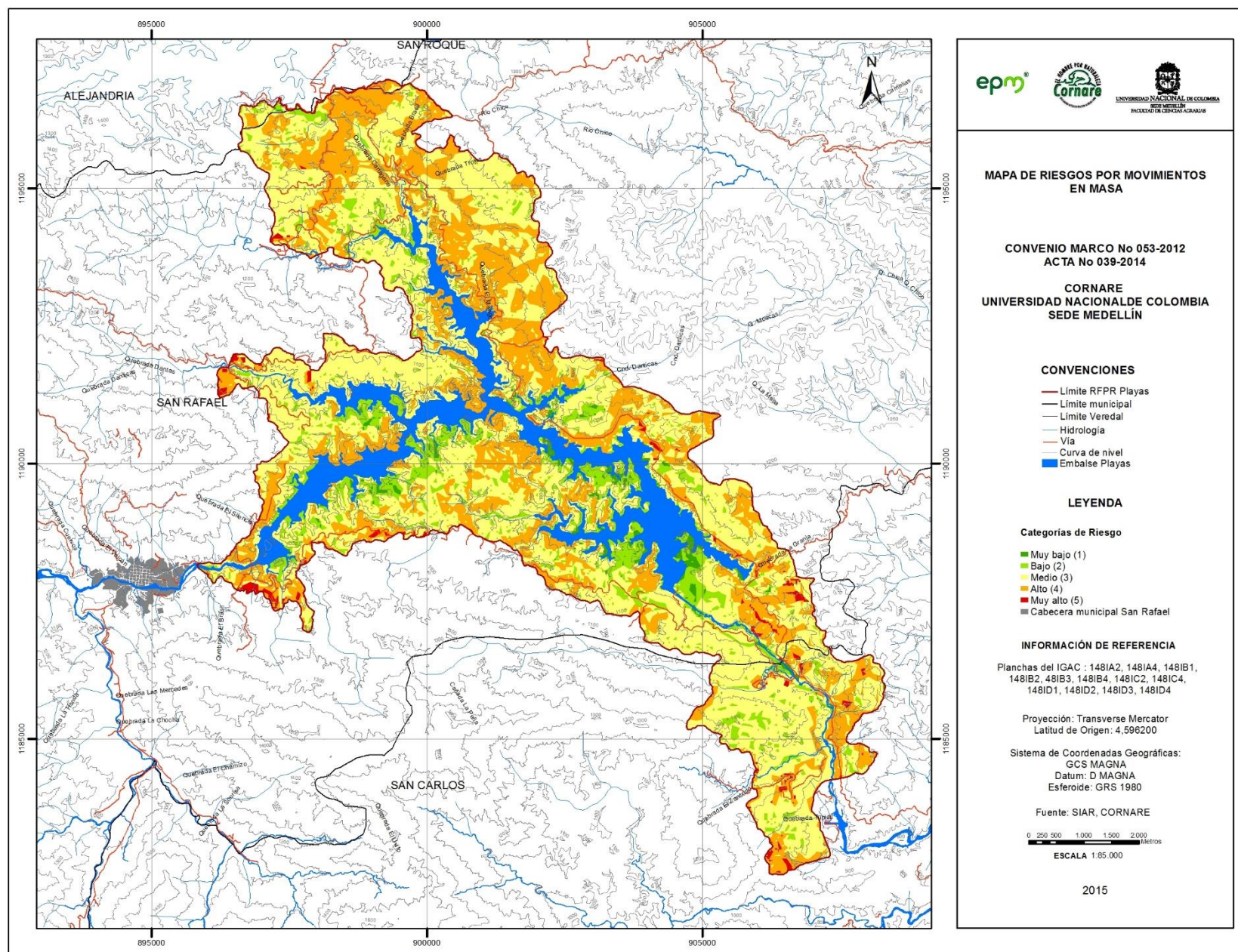


Figura 12. Mapa Riesgo por Movimientos en Masa.

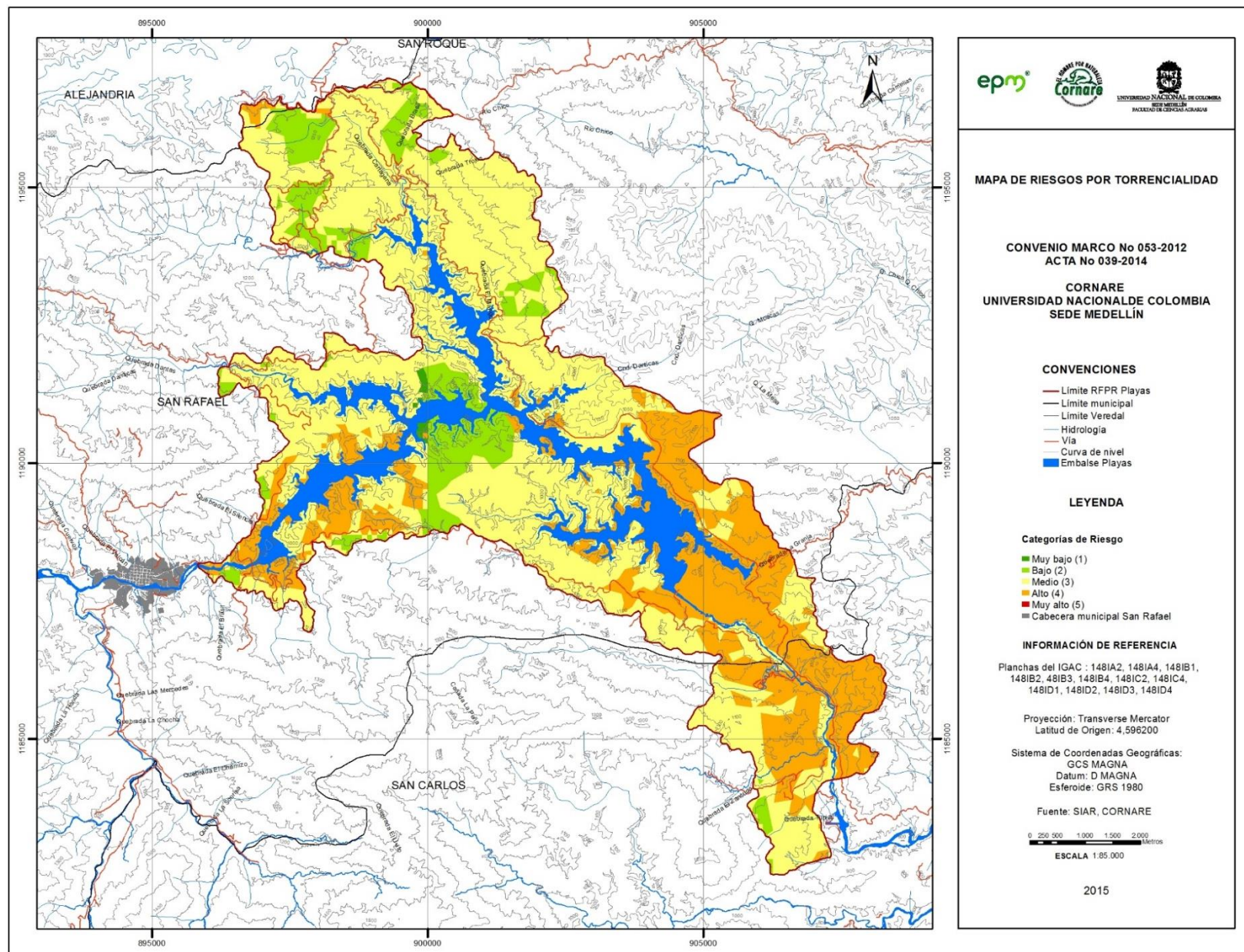


Figura 13. Mapa Riesgo por Torrencialidad.

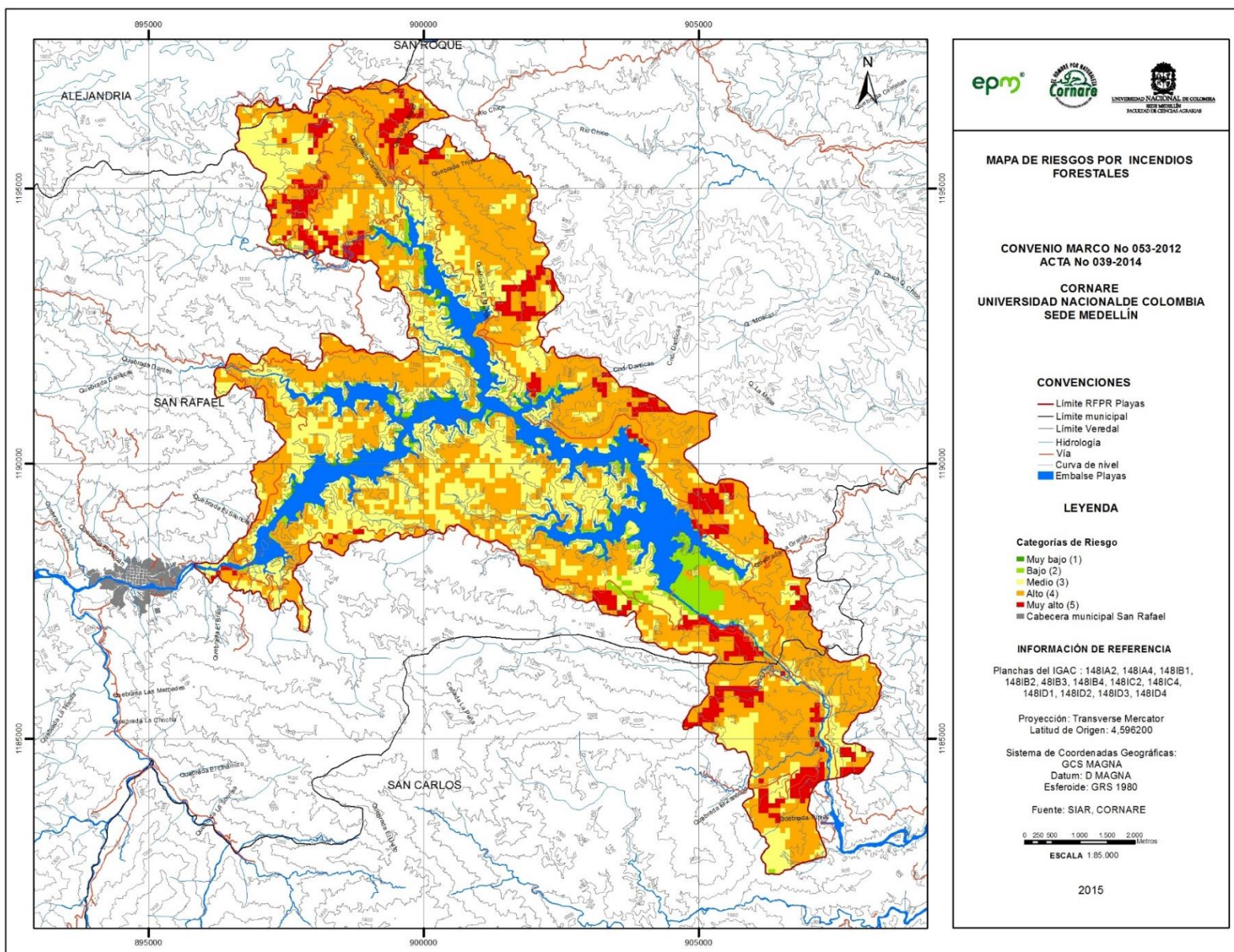


Figura 14. Mapa Riesgo por Incendios Forestales.

3.1.10. Regiones biogeográficas y ecosistemas en la RFPR Playas

Para la definición de ecosistemas en la Reserva se siguió la metodología elaborada conjuntamente por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM; el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC; el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, IAVH; el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann, IIAP; y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, I Sinchi; junto con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés (2007) para definir los *ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. La metodología se basa en la espacialización de dos criterios: la zonificación climática (integración de precipitación y temperatura) y la geopedología (generado a partir del paisaje geomorfológico, el ambiente morfogenético, la pendiente, el drenaje y los órdenes de suelo); el mapa resultante se cruza con las coberturas de la tierra.

Biomás. El Bioma designa una comunidad biótica integrada por plantas y animales (Domínguez, 1999) y es la categoría más general de definición de ecosistemas. Para Colombia, el estudio del IDEAM *et al.* (2007) generó 3 grandes biomas: desierto Tropical, bosque seco Tropical y bosque húmedo Tropical, 32 biomas: Zonobiomas, Orobiomas (Montaña) y Pedobiomas (Suelos) y 314 tipos de ecosistemas continentales y costeros.

En 2010, el comité técnico del SIDAP Antioquia usó la metodología para generar el mapa de ecosistemas para el departamento de Antioquia, en escala 1:25.000. El mapa se sustentó espacialmente en la zonificación climática y en el mapa de Geopedología, además de la información de biomas generada por IDEAM *et al.*, en 2007. Como resultado se generó el mapa de Zonas Biogeográficas para el departamento de Antioquia.

En la Tabla 5 y la Figura 15 se presentan las regiones biogeográficas presentes en el territorio de la RFPR Playas.

Tabla 5. Regiones biogeográficas presentes en la RFPR Playas

Región biogeográfica	Área	
	ha	%
Lomerío cálido húmedo del Orobioma bajo de los Andes	6,51	0,10
Montaña vallecitos cálido húmedo del Orobioma bajo de los Andes	27,69	0,44
Montaña filas y vigas cálido húmedo del Orobioma bajo de los Andes	790,71	12,66
Montaña glaciscolumbial cálido húmedo del Orobioma bajo de los Andes	2.899,62	46,43
Planicie fluvio lacustre y planicie aluvial cálido húmedo del Orobioma bajo de los Andes	26,41	0,42
Montaña filas y vigas templado húmedo del Orobioma bajo de los Andes	1.756,70	28,13
Embalse de Playas	737,27	11,81
Total	6.244,90	100,00

Fuente: SIDAP, 2010

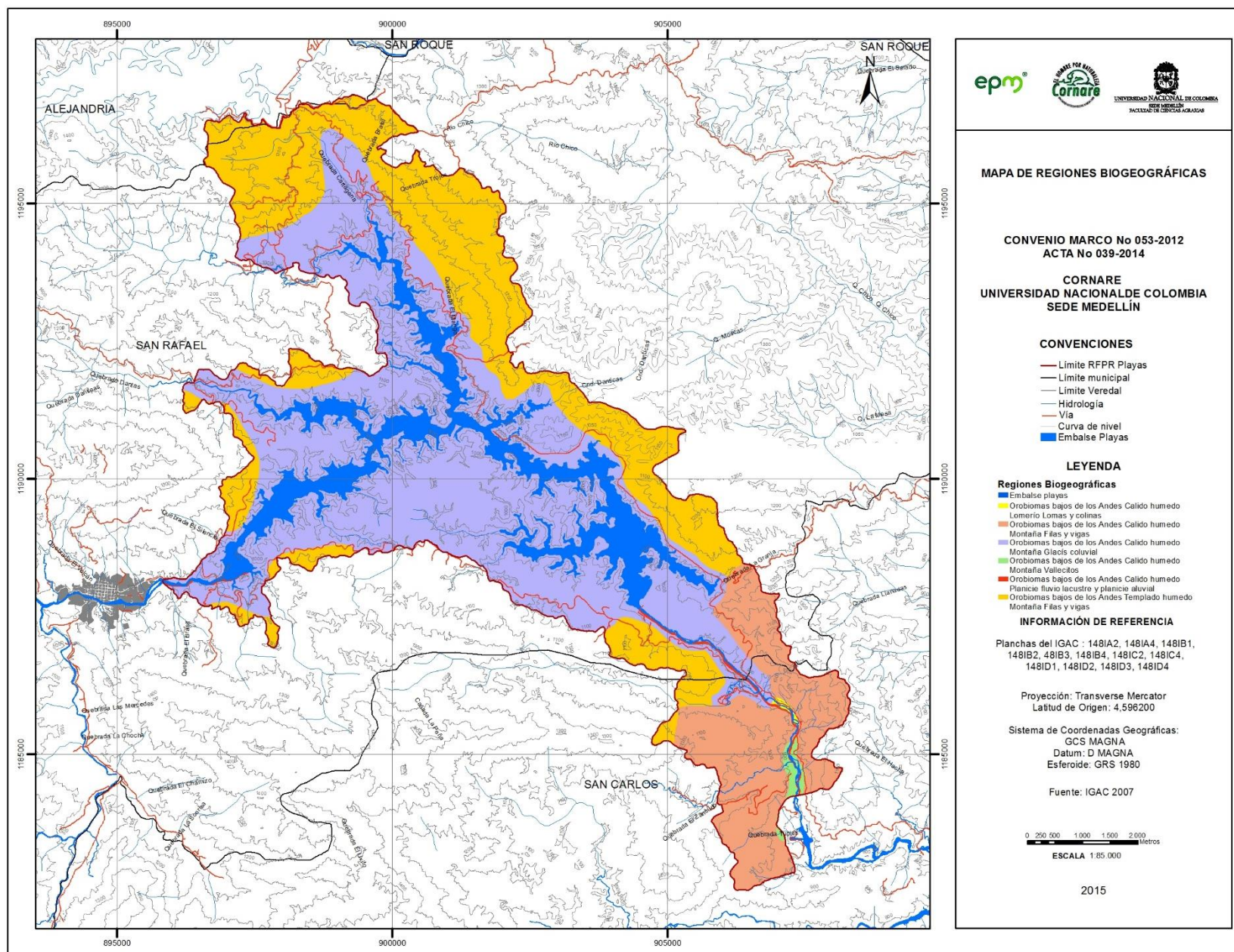


Figura 15. Mapa Regiones Biogeográficas

Ecosistemas. La información de regiones biogeográficas se cruza con las coberturas terrestres para generar los ecosistemas presentes en la Reserva. Para ello, se reclasificaron las coberturas terrestres en cuatro grandes categorías, así: bosque denso, vegetación secundaria en transición y/o restauración, agroecosistemas y áreas desarrolladas. Se obtuvo así un total de 6 ecosistemas, tal como se presenta en la Tabla 6 y la Figura 16.

Tabla 6. Ecosistemas presentes en la RFPR Playas

Ecosistema	Área (ha)	%
Bosques y áreas seminaturales Lomerío CH del ObA	4,70	0,1%
Bosques y áreas seminaturales Montaña Filas y vigas CH del ObA	668,99	10,7%
Bosques y áreas seminaturales Montaña Glacis coluvial CH del ObA	2.421,40	38,8%
Bosques y áreas seminaturales Montaña Vallecitos CH del ObA	19,12	0,3%
Bosques y áreas seminaturales Planicie fluvio lacustre y planicie aluvial CH del ObA	17,18	0,3%
Bosques y áreas seminaturales Montaña Filas y vigas TH del ObA	1.377,15	22,1%
Superficies de agua Embalse playas CH del ObA	736,83	11,8%
Superficies de agua Lomerío Lomas y colinas CH del ObA	1,03	0,0%
Superficies de agua Montaña Filas y vigas CH del ObA	1,50	0,0%
Superficies de agua Montaña Glacis coluvial CH del ObA	10,21	0,2%
Superficies de agua Montaña Vallecitos CH del ObA	2,03	0,0%
Superficies de agua Planicie fluvio lacustre y planicie aluvial CH del ObA	6,77	0,1%
Superficies de agua Embalse playas TH del ObA	0,16	0,0%
Territorios agrícolas Lomerío Lomas y colinas CH del ObA	0,46	0,0%
Territorios agrícolas Montaña Filas y vigas CH del ObA	91,18	1,5%
Territorios agrícolas Montaña Glacis coluvial CH del ObA	417,92	6,7%
Territorios agrícolas Montaña Vallecitos CH del ObA	5,06	0,1%
Territorios agrícolas Planicie fluvio lacustre y planicie aluvial CH del ObA	2,09	0,0%
Territorios agrícolas Montaña Filas y vigas TH del ObA	367,33	5,9%
Territorios artificializados Embalse playas CH del ObA	0,29	0,0%
Territorios artificializados Lomerío Lomas y colinas CH del ObA	0,33	0,0%
Territorios artificializados Montaña Filas y vigas CH del ObA	29,04	0,5%
Territorios artificializados Montaña Glacis coluvial CH del ObA	50,11	0,8%
Territorios artificializados Montaña Vallecitos CH del ObA	1,49	0,0%
Territorios artificializados Planicie fluvio lacustre y planicie aluvial CH del ObA	0,38	0,0%
Territorios artificializados Montaña Filas y vigas TH del ObA	12,23	0,2%
Total	6.244,95	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

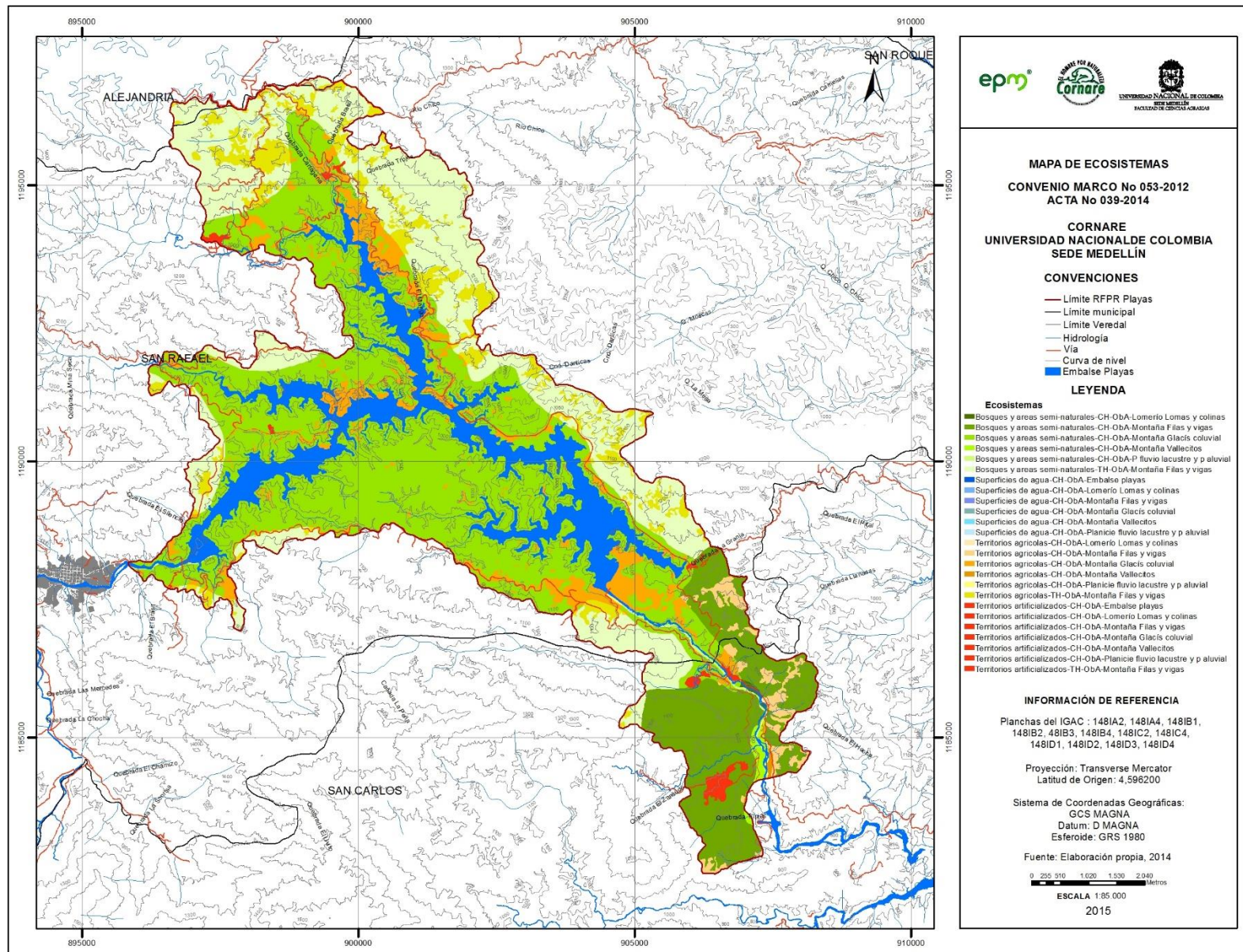


Figura 16. Mapa de Ecosistemas

3.1.11. Flora y especies representativas

De acuerdo con los reportes realizados en los esquemas de ordenamiento territorial de los municipios de San Rafael (2003) y San Carlos (2000), los bosques están altamente intervenidos; en el bosque secundario abundan especies arbóreas pertenecientes a las familias Melastomataceae, Lauraceae, Clusiaceae, Burseraceae y Myristicaceae. La vegetación, en general, está compuesta por especies típicas de bosques muy húmedo Premontano en transición al tropical, sobresaliendo especies como tinto (*Miconia trinervia*), taibará (*Miconia elata*), dormilón (*Vochysia ferruginea*), pacó (*Cespedesia spathulata*) y otras de los géneros *Pourouma* y *Ormosia*. Hay bajo grado de epifitismo, con algunas especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae. El sotobosque es relativamente denso y está conformado principalmente por arbustos, helechos herbáceos y arbóreos y diversas especies de plántulas.

En las áreas con rastrojo alto, pacó (*Cespedecia spathulata*), guamo (*Inga* sp.), chingalé (*Jacaranda* sp.) y fresno (*Tapirira* sp.) son las especies arbóreas más representativas. Se encuentran zonas dominadas por especies de características “pioneras” como gallinazo (*Piptocoma discolor*) perteneciente a la familia Asteraceae y aguachento (*Hyptidendron arboreum*), especie perteneciente a la familia Lamiaceae.

La franja altitudinal correspondiente a los bosques subandinos o premontanos presenta uno de los niveles más altos de concentración de especies por unidad de área debido a la confluencia de elementos tropicales y montanos (Gentry, 1995). En efecto, la interacción de factores tales como precipitación, latitud y altitud privilegian en estos bosques su inmensa riqueza natural.

Para la formulación del Plan de manejo de la Reserva, se hizo un sondeo de la flora en las zonas con cobertura boscosa y de vegetación secundaria o en transición. Para ello se llevó a cabo un muestreo sobre 5 transectos de 20 m de ancho cada uno, siguiendo rumbos al azar hasta alcanzar un total de 100 árboles para cada transecto. Cada individuo se identificó y se le midió el diámetro; la altura se tomó a uno de cada cinco. En el Anexo 1 se presentan los formularios utilizados para el muestreo.

En el muestreo de sondeo realizado se encontró un total de 61 géneros y 82 especies agrupados en 41 familias. Las familias con mayor número de especies fueron Melastomataceae (9) y Fabaceae/Mimosoideae (8). Dentro de los géneros mejor representados se destacan *Miconia* (5), *Inga* (5), *Ficus* (5) y *Vismia* (4). Las especies con mayor número de individuos fueron *Vismia macrophylla* (Hypericaceae), con 63 individuos; *Miconia elata* (Melastomataceae), con 44 individuos; *Guatteria cargadero* (Annonaceae), con 43 individuos y *Piptocoma discolor* (Asteraceae), con 23 individuos. En la Tabla 7 se hace el recuento del sondeo realizado.

Tabla 7. Total reporte sondeo de flora por familias y géneros

Familia	NC	NV
Actinidiaceae	<i>Saurauia prainiana</i> Buscal.	
	<i>Saurauia yasicae</i> Loes.	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Fresno
Annonaceae	<i>Guatteria asplundiana</i> R.E. Fr.	
	<i>Guatteria cargadero</i> Triana & Planch.	Garrapato
	<i>Rollinia pittieri</i> Saff.	Majagua
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Müll. Arg.	
	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Palmicho
	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	Palma milpesos
Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	Gallinazo
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Chingalé
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Nogal cafetero
Burseraceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i> (Benth.) Triana & Planch.	
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Aceite
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum racemosum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	Silvo Silvo
Chrysobalanaceae	<i>Licania hypoleuca</i> Benth.	
Erythroxylaceae	<i>Licania hypoleuca</i> Benth.	Culo de fierro
Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i> sp	
Fabaceae/ mimosoideae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Guamo
	<i>Inga macrophylla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Guamo
	<i>Inga mucuna</i> Walp. & Duchass.	Guamo
	<i>Inga</i> sp. 1	Churimo
	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Guamo
	<i>Inga umbellifera</i> Steud. ex DC.	Guamo blanco
	<i>Pithecellobium</i> sp.	
Fabaceae/ papilionoideae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Cedrillo
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Punta de lanza
	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Punta de lanza
	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Siete cueros
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J. Bergius) Rusby	
Lauraceae	<i>Lauraceae</i> sp.	
	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Laurel Garrapato
	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	Laurel
	<i>Bunchosia armeniaca</i> (Cav.) DC.	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima aerugo</i> Sagot	
Malvaceae/ grewioideae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	
	<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth	Pestaña de mula
Malvaceae/ sterculioidae	<i>Sterculia rugosa</i> R. Br.	Zapote de monte
Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	Guayabo de mico
	<i>Clidemia</i> sp. 1	Tres filos
	<i>Graffenrieda cucullata</i> (Triana) L.O. Williams	
	<i>Melastomataceae</i> sp.	Nigüito
	<i>Miconia affinis</i> DC.	Pavezudo
	<i>Miconia dolichorrhyncha</i> Naudin	Tinto
	<i>Miconia affinis</i> DC.	Pavezudo

Familia	NC	NV
	<i>Miconia sp. 1</i>	Zanca de mula
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro
	<i>Guarea grandifolia</i> DC.	
Moraceae	<i>Ficus americana</i> Aubl.	Ficus
	<i>Ficus insípida</i> Willd.	Ficus/suelda
	<i>Ficus sp</i>	Lechudo
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Sota
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i> DC.	
	<i>Myrtaceae sp2.</i>	
Nyctaginaceae	<i>Neea divaricata</i> Poepp. & Endl.	
Ochnaceae	<i>Ouratea lucens</i> (Kunth) Engl.	
Peraceae	<i>Pera colombiana</i> Cardiel	
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus attenuatus</i> Miq.	
Piperaceae	<i>Piper archeri</i> Trel. & Yunc.	
Primulaceae	<i>Myrsine pellucidopunctata</i> Oerst.	Espadero
Rubiaceae	<i>Coussarea cf. Macrocalyx</i> Standl.	Clavo
	<i>Coussarea paniculata</i> (Willd.) Standl.	
	<i>Palicourea quadrilateralis</i> C.M. Taylor	
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	
Sapindaceae	<i>Cupania cinérea</i> Poepp.	Mestizo
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	
Urticaceae	<i>Cecropia sp</i>	
	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Sirpo
	<i>Pourouma hirsutipetiolata</i> Mildbr.	Sirpo
Vochysiaceae	<i>Erisma sp. 1</i>	
	<i>Qualea lineata</i> Stafleu	

El diámetro promedio encontrado en los individuos muestreados resultó ser de 16,59 cm. Las coberturas evaluadas corresponden a bosques en estado medio y tardío de sucesión; la dominancia de especies como los carates (*Vismia spp.*) y varias Melastomataceas en zonas como la vereda Playas (parcela en el punto 6) evidencian perturbaciones más recientes y frecuentes que otros sitios en donde la dominancia de estas especies disminuye y la riqueza de otras más características de estados de sucesión más avanzados, como es el caso de las Lauraceas y Anonaceas en sitios como El Cardal o La Granja (punto 8).

Se encontraron especies arbóreas de importancia, tanto ecológica como económica. Entre las de importancia para el ecosistema como fuente de alimento para la fauna silvestre se encontraron varias de la familia Melastomataceas, entre las cuales predomina el guayabo de mico (*Bellucia pentamera*). Como especies de importancia económica se encontró cedro (*Cedrela odorata*), chingalé (*Jacaranda copaia*) y aceite (*Calophyllum brasiliense*). Especial mención merece la palma milpesos (*Oenocarpus mapora*) resaltar por su utilidad promisoría es por sus frutos que al igual que los de *Oenocarpus bataua* son utilizados para la extracción de aceites y consumidos por las comunidades.



Panorámica



Línea rumbo



Marcación arboles



Área intervenida



Albizzia carbonaria



Fruto de Erithroxylum

Figura 17. Fotografías Sondeo de Flora

Los procesos de deforestación asociados al territorio de la reserva forestal han variado en el tiempo, según el estudio realizado por M. C. Hansen *et al.*, en 2013. En el periodo que va del 2001 al 2012 se deforestaron en el área alrededor de 73,07 ha, con un promedio de deforestación 6,09 ha/año. En el año 2007 se alcanzó el máximo de deforestación, con 10,9 ha; y 2002 fue el año con menos deforestación: 0,96 ha.

La Figura 18 muestra la gráfica de tasas de deforestación y la Figura 19 su espacialización para el periodo 2001–2012.

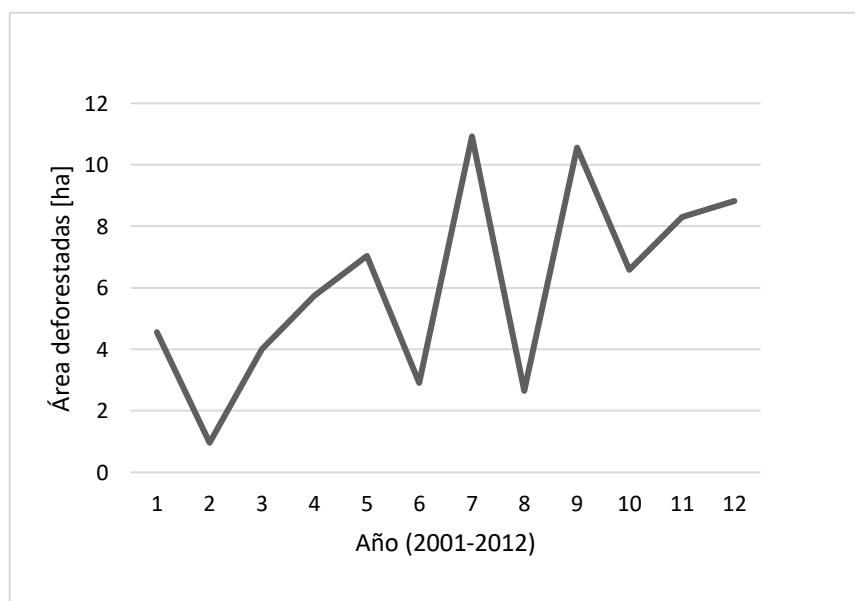


Figura 18. Deforestación en la RFPR Playas entre los años 2001 y 2012

3.1.12. Fauna y especies representativas

Información secundaria

Si bien no se tienen estudios específicos sobre la fauna presente en las áreas aledañas al embalse Playas, se tienen algunos reportes en los esquemas de ordenamiento territoriales de los municipios y en comunicaciones con los habitantes del territorio (Municipio de San Rafael, 2003, y municipio de San Carlos, 2003).

Anfibios. Se reporta gran variedad de los órdenes *Anura* (ranas y sapos) y *Caudata* (salamandras) y algunos del orden *Gymnophiona* (cecilias o ciegas). En áreas intervenidas se reportan individuos de la familia *Hylidae* (*Dendropsophus microcephalus*, *Dendropsophus ebraccatus*) y en áreas más conservadas se reportan individuos de la familia *Strabomantidae* (*Pristimantis taeniatus* y *Pristimantis* sp. nov. *jagüensis*).

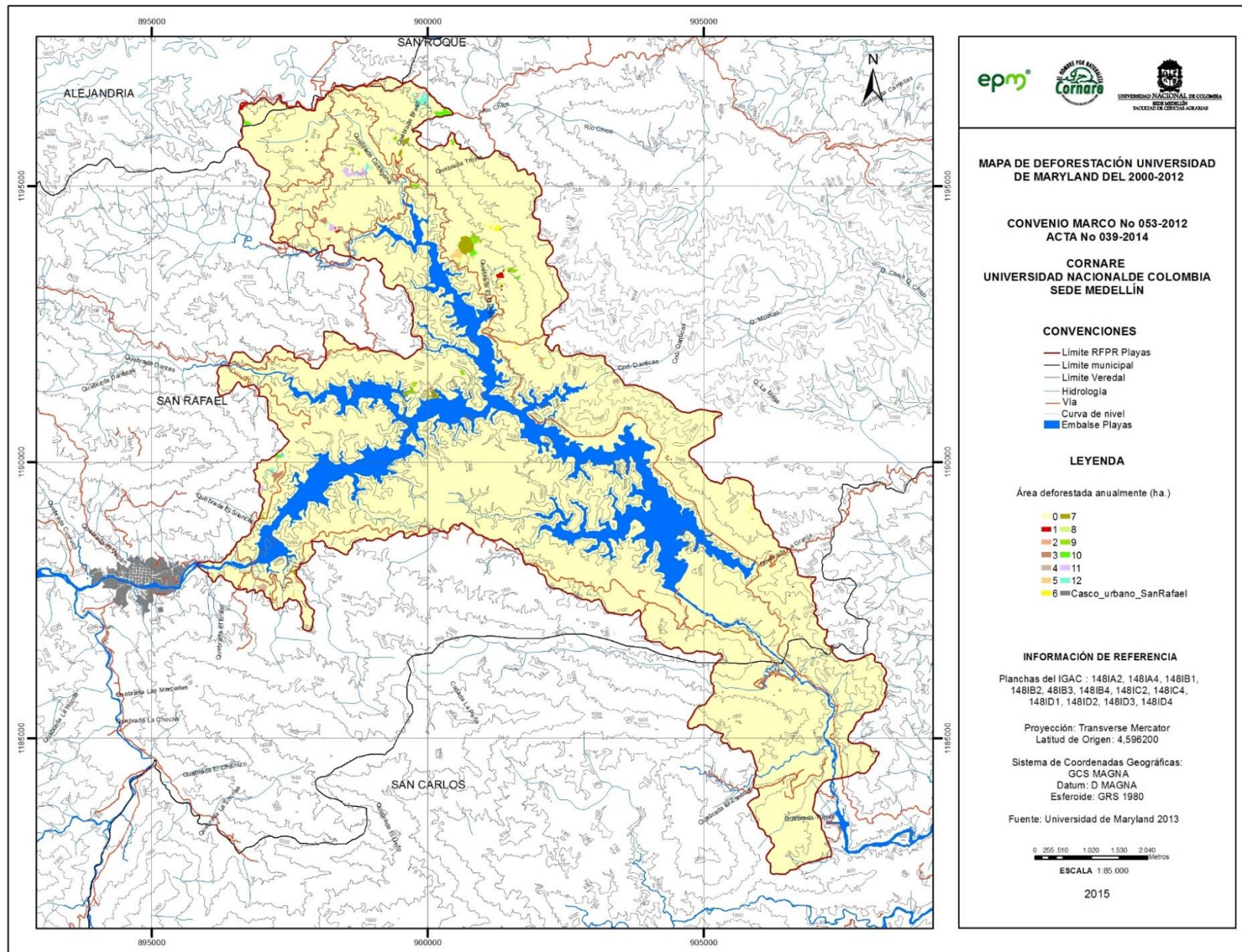


Figura 19. Mapa de Deforestación 2000 y 2012.

Reptiles. Se han reportado reptiles pertenecientes a los subórdenes *Cryptodira* (tortugas), *Sauria* (lagartos y camaleones) y *Serpentes*. Los reportes más comunes son de serpientes (familia *colubridae*), seguido de lagartijas (familias *Gekkoniidae*, *Polychrotidae*) y en número más bajo tortugas (*Kinosternidae*). Los reportes de estas especies se realizan con más frecuencia en áreas de vegetación intervenida, lo que se puede deber a la mayor facilidad de ser detectadas por a la vegetación heterogénea que estas zonas presentan, la presencia de cuerpos de agua y zonas abiertas, condiciones que permiten la supervivencia de las especies.

Aves. En la zona de influencia del embalse Playas se reporta una gran variedad de, de las cuales las principales familias son: *Tyrannidae* (atrapamoscas), *Thraupidae* (tangaras, azulejos y fruteros), *Trochilidae* (colibrís), *Parulidae* (reinitas), *Picidae* (carpinteros) y *Alcenilidae* (martín pescador). Según los reportes se presenta mayor número de avistamientos en zonas menos disturbadas (bosques) que en las áreas más abiertas.

Mamíferos. Se reporta ha reportado la presencia de carnívoros como félidos, cánidos y prociénidos y de especies tradicionalmente cazadas como guagua, ñeque, conejo, ardilla, guatín, chucha y marteja.

Peces. La fauna íctica está representada por un número reducido de especies, siendo la más común la sabaleta. Los individuos de esta especie (del género *Brycon*) son de buena carne y alcanzan hasta 35 cm de largo; sitúa en corrientes pequeñas y rápidas y recorre largas distancias para reproducirse en aguas quietas y claras. En la parte media del río Guatapé se encuentra briola, jabón, tuso y rollizo, especies todas que presentan bajas densidades dadas las fluctuaciones del nivel del agua y el cambio funcional de la dominancia de especies omnívoras pequeñas.

Información primaria

Muestreo de mamíferos. Para el desarrollo de este proyecto se realizó un sondeo de fauna mediante la instalación de cuatro cámaras de registro; las cámaras se instalaron el 24 de febrero y se retiraron el 28 de abril de 2015.

- Cámara uno. Punto La Mina, en las coordenadas geográficas 06° 18' 32,4" N y 74° 59' 41,4" W, en zona boscosa donde, por los rastros recientes, se constató la presencia frecuente de fauna. Se hizo un registro de 15 tomas de video.
- Cámara dos. Vereda El Cardal, zona boscosa en cercanía a una fuente de agua que abastece el acueducto veredal, en las coordenadas geográficas 06° 17' 10,4" N y 74° 56' 43,1" W. Un registro de 13 imágenes, 2 de ellas de fauna.
- Cámara tres. Vereda San Agustín, en el sitio puente dantas, en las coordenadas geográficas 06° 19' 24,4" N y 74° 59' 19,6" W, zona boscosa en la que por los rastros recientes se pudo determinar la frecuente presencia de fauna. 24 tomas de video.
- Cámara cuatro. Vereda San Agustín, en las coordenadas geográficas 06° 20' 06,7" N y 74° 58' 32,2" W, en la misma zona boscosa en la que se observan rastros recientes de paso y presencia de fauna. 2 tomas de video.

En la Tabla 8 se presenta un listado de las principales especies registradas y en la Figura 20 una muestra de los registros efectuados por las cámaras. En el Anexo 2 se presentan el total de los registros obtenidos en las cámaras instaladas.

Tabla 8. Principales especies de mamíferos registradas en la RFPR Playas

Orden	Familia	Especie	Nombre vulgar
Primate	Cebidae	<i>Sanguinus leucopus</i>	Tití gris
		<i>Cebus albifrons</i>	Mono cariblanco
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte
		<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamandua
Chiroptera	Phyllostomidae		Murciélagos

Fuente. Este estudio



Cusumbo (*Nasua nasua*)

Tigrillo (*Leopardus tigrinus*)

Figura 20. Imágenes de fauna reportada con las cámaras registro.

Es de resaltar que el mayor número de registros se presentó con la especie *Dasyprocta punctata*.

Avifauna. Además del sondeo de mamíferos, entre el 15 y el 18 de mayo de 2015 se realizó un muestreo a nivel de avifauna. Para el sondeo de aves en la zona de influencia del proyecto se utilizó un ajuste a las metodologías estandarizadas y previamente utilizadas en inventarios y monitoreos de aves (Wunderle, 1994, Ralph, 1996, Bibby *et al.*, 2000) y en estudios propuestos por el Instituto Alexander von Humboldt (Villareal *et al.*, 2006). Estos comprenden la toma de registros visuales y auditivos.

Se realizaron muestreos diurnos de 06:00 a 17:00. Para la identificación de especies, se usó la “Guía de Aves de Colombia” (Hilty & Brown, 1986) y para las aves migratorias, la guía “Field Guide to the birds of North America” (Dickinson, 2002). Para el orden y nomenclatura taxonómica se siguieron las recomendaciones del “South American Classification Committee [Version 22 may. 2015]” (Remsen *et al.*, 2015). Para los nombres comunes se siguió a Salaman *et al.* (2001).

Se realizaron recorridos en los diferentes hábitats representativos de las áreas de muestreo, caminando a una velocidad constante de 1 km por hora (Villareal *et al.*, 2006) por ecotonos, senderos y filos de montaña, que permitieron observar las aves que se mueven en los diferentes estratos de la vegetación (suelo, sotobosque, sub-dosel y dosel). Cada registro fue anotado en la libreta de campo, en donde se asignó a cada una de las especies datos de fecha y localidad. Las observaciones fueron hechas con binoculares 8x42 (Nikon Trailblazer) y se realizaron grabaciones con una grabadora Sony ICD-PX820, con la que se grabaron las vocalizaciones de las aves. Usando los registros auditivos, identificándolos en campo o posteriormente con el uso de bibliotecas de sonidos como <http://www.xeno-canto.org/> o guías de cantos como Álvarez *et al.* (2007), fue posible maximizar la detección de especies en las áreas muestreadas (Parker, 1991; Stiles & Roselli, 1998).

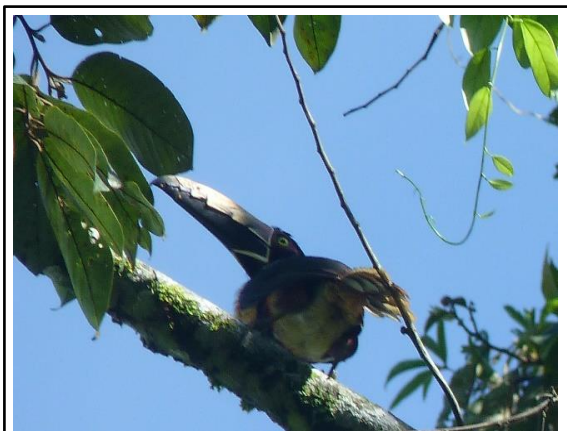
En el presente monitoreo se registraron 76 especies distribuidas en 26 familias y 11 órdenes. Las detecciones visuales fueron el método que permitió registrar el mayor número de especies (92,1%); el restante 7,8% fue identificado exclusivamente a partir de detecciones auditivas. Si bien este fue el método que recibió todo el esfuerzo de muestreo (vs redes de niebla, que no fueron empleadas en este monitoreo), se sabe que es el método más efectivo para realizar inventarios rápidos de aves neotropicales (Stiles & Roselli, 1998). Debido al poco tiempo de muestreo, es probable que aún no se hayan registrado todas las especies que pueden estar presentes en las zonas aledañas al embalse, lo que podría ocultar aquellas especies con comportamientos crípticos o con tamaños poblacionales menores, que sí podrían estar en alguna categoría de amenaza. Esto podría estar ocurriendo especialmente en las zonas más altas y con vegetación más densa, donde potencialmente podrían encontrarse especies endémicas y amenazadas, como el cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) o el habia ceniza (*Habia gutturalis*).

En la Tabla 9 y la Figura 21 se presenta una muestra de las especies de aves encontradas en la Reserva. El Anexo 3 presenta el listado completo.

Tabla 9. Principales especies de aves registradas en la RFPR Playas

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán caminero
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
		<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Apodiformes		<i>Phaethornis sp.</i>	Ermitaño
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero montaño
		<i>Electron platyrhynchum</i>	Barranquero piquigruoso
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito hypoleucus</i>	Torito dorsiblanco
	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio
		<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucops</i>	Hornero patiamarillo
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra
		<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejiamarillo
		<i>Legatus leucophaius</i>	Atrapamoscas pirata
		<i>Colonia colonus</i>	Atrapamoscas rajunco
		<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes
	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Salterín barbiblanco
		<i>Machaeropterus regulus</i>	Salterín rayado
	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada
	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	Verderón montaño
	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco
	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera
	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero ruiseñor
		<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mayo embarrador
	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico-de-plata
		<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Toche enjalmado
		<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecirrufo
		<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
		<i>Tersina viridis</i>	Azulejo golondrina
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino
	Incertae Sedis	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador papayero
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo culiamarillo
		<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada
		<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común



Pteroglossus torquatus



Saltator coerulescens



Legatus leucophaeus



Colonia colonus



Dryocopus lineatus



Forpus conspicillatus

Figura 21. Registro fotográfico de especies visualizadas.

3.1.13. Especies de flora y fauna con algún riesgo de extinción

Flora

Tanto en los reportes de flora realizados en los esquemas de ordenamiento territorial de los municipios de San Carlos y San Rafael como en los sondeos realizados durante la ejecución de este proyecto, se encontraron algunas especies que han sido reportadas en los listados preliminares de especies en alguna categoría de riesgo del IAvH (Calderón, 2001 y 2003).

En la Tabla 10 se presenta el listado de las especies con riesgo de extinción.

Tabla 10. Listado de especies de flora reportadas en alguna categoría de riesgo de extinción

Familia	Especies de la lista roja del IAvH	Nombre común	Categoría de riesgo
Arecaceae	<i>Welfia regia</i> ^{2, EOT}	Palma San Juan	LC
Cecropiaceae	<i>Pourouma hirsutipetiolata</i> ^{1, EOT}	Cirpo hembra	VU
Lamiaceae	<i>Hyptidendron arboreum</i> ^{1, EOT}	Aguanoso	VU
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> ^{2, EOT}	Coco blanco	LC
Lecythidaceae	<i>Gustavia speciosa</i> ^{1, EOT}	Zanca de mula	LR/VU
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> ^{2, S}		NT
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> ^{2, S}	Cedro	VU
Mimosaceae	<i>Inga mucuna</i> ^{2, S}	Guamo cajeto	VU

Convenciones: NT: Cerca de estar amenazado; EN: Amenazado; VU: Vulnerable; LC: Preocupación menor; LR: Menor riesgo; 1, Lista Roja de marzo de 2001. 2, Lista Roja de septiembre de 2003. EOT, tomado de EOT San Carlos 2000 y EOT San Rafael 2003. S, tomado del sondeo de flora realizado para este estudio.

Dentro de los sondeos realizados durante la ejecución de este proyecto se reportaron solo tres especies con algún riesgo a la extinción, según las categorías de la IUCN, como se muestra en la Tabla 6, además de una especie rara como el *Tabebuia striata*, que es la única especie de *Tabebuia* que posee hojas simples alternas y únicamente estaba reportada en la localidad de San Luis, Antioquia.

En la Figura 22 se presentan algunas imágenes de las especies de flora en algún riesgo de extinción.



Welfia regia

<http://www.tropicos.org/Image/100122444>



Hyptidendron arboreum

<http://www.tropicos.org/Image/100154182>



Cedrela odorata

<http://www.tropicos.org/Image/100281177>



Aspidosperma megalocarpon

<http://www.tropicos.org/Image/8755>

Figura 22. Imágenes de especies de flora con algún riesgo a la extinción.

Fauna

En términos de fauna, en la zona se reportan un número mayor de especies con algún riesgo de extinción.

Anfibios y reptiles. De los anfibios reportados para la zona, dos especies: *Dendropsophus microcephalus* y *Dendropsophus ebracatus*, se consideran especies con preocupación menor por la IUCN, dado lo extenso de su distribución, su rápida reproducción y su tolerancia a los ambientes deforestados y sus tamaños poblacionales altos. Hay que resaltar, por su importancia, que en 2014, estudios realizados por ISAGEN reportaron el hallazgo de una nueva especie de anfibio denominada *Pristimantis sp nov, jagüensis* (Comunicación directa funcionarios de Gerencia de Producción ISAGEN). Figura 23.



Dendropsophus microcephalus

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/files/Dendropsophus_microcephalus2.jpg



Dendropsophus ebraccatus.

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/files/Dendropsophus_ebraccatus2.jpg



Pristimantis sp. nov. jagüensis

Comunicación directa funcionarios de Gerencia de Producción ISAGEN.

Figura 23. Imagen de Anfibios con Algún Riesgo de Extinción

De las especies de reptiles reportadas para el área de influencia del embalse Playas, solo la serpiente *Boa constrictor* se reporta en el Apéndice II de CITES, debido al comercio que de ella se hace en algunas regiones del país. Sin embargo, en la región todas las serpientes presentan graves problemas de conservación por la presión indiscriminada que se ejerce sobre ellas (Municipio San Rafael, 2003).

Aves. Estudios realizados en áreas aledañas al embalse Playas se han reportado especies con algún tipo de amenaza para las categorías de conservación.

Capito hypoleucus (torito dorsiblanco). Esta especie es típica de bosque húmedo tropical y subandino, entre los 180 y los 2.100 msnm, pero es más abundante por encima de los 1.000 m. También se observa en bosques secundarios y muy perturbados y en ocasiones en plantaciones de café y potreros (Birdlife International, 2009). Es endémica para Colombia,

con un rango de distribución muy restringido y severamente fragmentado. Vulnerable.

Habia gutturalis (habia ceniza). Tiene un rango restringido en el noroeste de Colombia, desde la parte superior del valle del Sinú, en el extremo norte, al occidente de los Andes, hacia el este, a lo largo de la base norte de los Andes hasta el valle del Magdalena Medio (Birdlife International, 2009) y es endémica para Colombia (Stiles, 1998). Se considera una especie rara en los sotobosques y bosques secundarios, desde los 100 a los 1100 msnm, ya que sus poblaciones están disminuyendo porque los hábitats dentro de su distribución no están protegidos y están siendo destruidos para dar cabida a la agricultura (Birdlife International, 2009). Casi Amenazado (Renjifo *et al.*, 2002).

Melanerpes pulcher (carpintero bonito). En Colombia habita en bosques maduros y secundarios, zonas semiabiertas y bordes de bosques en las estribaciones de las cordilleras en el Magdalena Medio, desde los 170 hasta los 1.500 msnm, pero es más común entre los 400 y 1.400 msnm. Este carpintero ha perdido el 54% de su hábitat debido a la deforestación y fragmentación del hábitat en el norte de las cordilleras Occidental y Central y el Magdalena Medio. Se estima que en unos 10 años habrá una pérdida de más del 30%. Aunque globalmente no está amenazada (Birdlife International, 2009), a nivel nacional se encuentra en la categoría de Vulnerable (Renjifo *et al.*, 2002).

Phylloscartes lanyoni (tiranuelo antioqueño). Esta especie endémica es conocida en unas pocas localidades ubicadas en el extremo norte de la cordillera Central de los Andes y en la vertiente occidental de la cordillera Oriental, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas y Cundinamarca. La mayor amenaza que enfrenta esta especie es la pérdida de hábitats por la deforestación (Renjifo *et al.*, 2002). Se encuentra en Peligro (Renjifo *et al.*, 2002; Birdlife International, 2009).

Aburria aburri (pava negra). Habita en bosques húmedos de montaña y bordes de bosque de las vertientes de los Andes, en Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela. En Colombia se ha reportado en las tres cordilleras, la Sierra Nevada de Santa Marta y serranía de la Macarena, entre los 600 y los 2500 msnm (Hilty y Brown, 2001). Se encuentra casi amenazada porque tiene una pequeña población, la cual se supone que está disminuyendo moderadamente rápido debido a la deforestación dentro de su rango de distribución y la cacería (Renjifo *et al.*, 2002, Birdlife International, 2009).

En el muestreo rápido realizado en este proyecto se encontró que de todas las especies registradas, solo una especie, el torito dorsiblanco (*Capito hypoleucus*) está categorizada como Vulnerable (VU), tanto a nivel nacional como internacional, debido a su distribución localizada y escasa, y a que se presume que está declinando rápidamente, principalmente debido a la pérdida de hábitat en su rango. El resto de especies presenta una preocupación menor, lo que se traduce en especies con distribuciones amplias y poblaciones estables que no enfrentan situaciones de peligro. Incluso la guacharaca colombiana (*Ortalis columbiana*), la otra especie endémica registrada en las zonas junto con el *Capito hypoleucus*, no presenta ningún riesgo.

Se puede concluir que las zonas de influencia del embalse Playas presenta una muy buena diversidad y complejidad de especies de aves, por lo cual es importante seguir con las políticas de protección de estas áreas, puesto que hay especies que requieren de protección debido a que se encuentran en las categorías de conservación de la IUCN.

Figura 24.



Capito hypoleucus

<http://www.colombia.travel/de/images/stories/turistainternacional/Colombia/noticias/aves1.gif>



Habia gutturalis

http://ibc.lynxeds.com/files/imagecache/photo_940/pictures/053---Sooty-Ant-Tanager---E.jpg



Aburria aburri

<http://www.fusagasuga.com.co/oldsite/images/stories/fauna/aves/aburria%20aburri.jpg>



Melanerpes pulcher

http://farm8.static.flickr.com/7135/7421797964_eb5985f930.jpg

Figura 24. Imágenes de Aves con Algún Riesgo a la Extinción

Mamíferos. Para la zona se reportan 4 especies que presentan algún grado de preocupación y que por las características biológicas pueden ser usadas como especies bandera en la conservación. Se trata del tití (*Saguinus leucopus*), la marteja o mico de noche (*Aotus griseimembra*), el jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*).

Dentro del sondeo realizado en este trabajo se encontraron algunas especies de mamíferos reportados en los apéndices del CITES (2015) con algún riesgo: guagua (*Cuniculos paca*), ñeque (*Dasyprocta punctata*), perro de monte (*Potos flavus*) (Apéndice III); mono cariblanco (*Cebus albifrons*) (Apéndice II); titi gris (*Saguinus leucopus*) y tigrillo (*Leopardus tigrinus*) (Apéndice I).

En la Figura 25 se observan algunas imágenes de los mamíferos antes señalados.



Saguinus leucopus

Cornare 2017



Aotus griseimembra

https://c2.staticflickr.com/6/5137/5474917734_14a95760a8.jpg

Figura 25. Imágenes de mamíferos con algún riesgo a la extinción.

3.2. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se analiza la población a nivel de demografía, composición poblacional, escolaridad, salud, tenencia de la tierra, fuentes de ingreso y sistemas productivos de los municipios y la situación socioeconómica de los habitantes de las veredas en zona de influencia de la RFPR Playas. Igualmente se evalúa la toma y relaciones a nivel interinstituciones y organizaciones sociales propias de los habitantes de la zona.

Par ello, se consultaron fuentes de información oficiales: Dirección de Planeación Nacional, Planeación Departamental, SISBEN Departamental de Antioquia, actualizadas a 2014, el Anuario Estadístico de Antioquia del 2013. Se tuvo en cuenta, además, los planes de gobierno de cada municipio con vigencia 2012-2015, el Plan de Gestión Ambiental de San Rafael 2012-2020, el estudio de SIRPAZ del 2012, entre otros estudios.

3.2.1. Condiciones de vida

3.2.1.1 Demografía

Los fenómenos de movilidad, migración y desplazamiento sufridos por la población rural en el país, en general, y en el Oriente antioqueño, en particular, asociados la búsqueda de mejores condiciones de vida, por un lado, pero sobre todo a la inseguridad y violencia resultantes del conflicto armado vivido entre 1998 y 2006, dificulta un análisis preciso de la población rural. A partir de 2006 se presenta una reducción progresiva de los desplazamientos forzados; para 2011, por ejemplo, con el apoyo de diferentes entes gubernamentales, habían retornado al municipio de San Carlos unas 300 familias.

En la Tabla 11, se presenta la población de los municipios de San Rafael, San Carlos y Alejandría. En la Tabla 12, la información de la población según la distribución por sexos.

Y en la Tabla 13 y La Figura 26, la población de los municipios que hacen parte de la reserva según los ciclos de vida y sexo de la población.

Tabla 11. Población municipal proyectada al año 2015

Municipio	Población Total	Cabecera		Rural	
		Población	%	Población	%
San Rafael	12.980	6.262	48,24	6.718	51,76
San Carlos	16.064	6.031	37,54	10.033	62,46
Alejandro	3.466	1.812	52,28	1.654	47,72
Total	32.510	14.105	43,39	18.405	56,61

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación de Antioquia. 2015.

Tabla 12. Distribución de la población por sexos

Municipio	Total	Hombres		Mujeres	
		No.	%	No.	%
San Rafael	12.980	6.435	49,58	6.545	50,42
San Carlos	16.064	8.075	50,27	7.989	49,73
Alejandro	3.466	1.739	50,17	1.837	53,00
Total	32.510	16.249	49,98	16.371	50,36

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación de Antioquia. 2015.

Tabla 13. Distribución de la población por ciclos vitales

Etapas del ciclo vital	San Rafael		San Carlos		Alejandro	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Primera infancia (0-5 años)	661	619	923	874	145	139
Infancia (6-11 años)	637	569	920	850	149	138
Adolescencia (12-17 años)	681	619	842	765	171	155
Juventud (14-28 años)	1.714	1.627	1.998	1.783	453	420
Adulto (29-59 años)	2.232	2.360	2.666	2.764	719	732
Adulto mayor (> 60 años)	985	1.188	1.275	1.449	222	251
Total	6.910	6.982	8.624	8.485	1.859	1.835

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación de Antioquia. 2015.

Como se puede ver de las Tablas anteriores, en general, la población rural (57%) supera a la población urbana (43%), especialmente en San Carlos, donde la población rural alcanza poco menos del 63% de la población total. Alejandro es un municipio urbano, pues la población de la cabecera (52%) supera a la rural (48%). En términos de sexo, en general, hay un número equivalente de hombres y mujeres, siendo un poco superior el de las mujeres. Finalmente, la población de adultos y jóvenes es superior respecto a los otros

niveles de población, esto es, la población económicamente activa representa el 56,11% de la población total; la infancia equivale a un poco más del 19% de la población y los adultos mayores el 15,5%.

3.2.1.2 Educación y Escolaridad

En la Tabla 14 se presentan de forma general los registros de escolaridad neta para los municipios de San Rafael, San Carlos y Alejandría.

Tabla 14. Tasa neta de escolaridad porcentual en los municipios de la RFPR Playas

Municipios	San Rafael			San Carlos			Alejandría		
	Urbano	Rural	Total*	Urbano	Rural	Total*	Urbano	Rural	Total*
Transición	114,57	79,78	204	64,05	83,72	238	142,19	80,41	55
Primaria	106,81	110,75	1.359	79,97	108,54	1.704	158,62	111,54	389
Básica Secundaria	91,94	61,17	937	76,09	85,72	1.237	97,89	86,44	255
Media	45,96	31,22	347	46,37	36,57	413	65,79	44,9	91

*Total matriculados

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación de Antioquia. 2015.

Nota 1. La población en edad escolar por niveles es: Transición: 5 años, básica primaria: 6-10; básica secundaria: 11-14; media: 15-16.

Nota 2. En algunos municipios la tasa de escolarización supera el 100%, debido al subregistro en el cálculo de población en edad escolar, la extraedad y al desplazamiento de la población estudiantil de una zona a otra, o de un municipio a otro. De igual manera el Ministerio de Educación expidió nuevos lineamientos considerando rangos de 5 a 16 años.

De acuerdo con cifras presentadas por la oficina de Planeación departamental, a nivel de educación básica secundaria y media, ninguno de los tres municipios alcanza el 100% de escolaridad, ni a nivel urbano ni rural, con lo que hay un marcado descenso en la educación media y superior, pues, según lo que manifiesta la comunidad, luego de finalizada la educación primaria o secundaria, 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.

Esta situación es ratificada por los planes de desarrollo de los municipios. En San Rafael, la situación se explica porque el municipio *“cuenta con una infraestructura apenas aceptable”*, y hay que *“mejorar la formación de docentes y los ambientes de aprendizaje para lograr tener un impacto en la calidad de la educación”* pues el municipio *“no se encuentra certificado en educación, por no cumplir con un tope en número de habitantes para acceder a la certificación”*.

En San Carlos la cobertura educativa es baja *“debido al retorno y al proceso de*

readaptación de esta población a la zona, también a que los menores deben ayudar en la labores del campo a sus familias”. Además, “las vías para acceder a los establecimientos educativos rurales, en su mayoría se encuentran en regular estado y se deterioran mucho más en época de invierno”.

Y en Alejandría, el diagnóstico es que “si bien, en materia educativa se tienen avances, aún no responde a los intereses, expectativas y necesidades de los estudiantes y de la comunidad”.

Para 2012, según el Anuario Estadístico de Antioquia, el analfabetismo en la zona rural alcanzaba el 21,3% en San Rafael y 14,5% en San Carlos; en las zonas urbanas llegaba a 13,9% y 13,7%, respectivamente. Si bien el desplazamiento forzado ha influido en que muchos estudiantes terminen su ciclo educativo, y las oportunidades de alfabetización para adultos y jóvenes mayores son insuficientes, es necesaria más presencia institucional pública y/o privada que ayude a disminuir las tasas de analfabetismo en la zona.

3.2.1.3 Salud

En general la cobertura en salud en los tres municipios que hacen parte de la reserva es alta, por encima del 80% (Tabla 15).

Tabla 15. Afiliados al Sistema General de Seguridad Social en 2014

Municipios	Cobertura régimen subsidiado		Cobertura régimen contributivo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
San Rafael	9.501	72,97	3.333	25,60	12834	98,57
San Carlos	9.953	62,07	2.902	18,10	12855	80,17
Alejandría	2.987	85,29	663	18,93	3650	104,22

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación de Antioquia. 2015.

Nota: Los municipios con porcentajes mayores al 100%, es explicada por efectos de la población desplazada o subregistro en la población estimada, o por la prestación del servicio.

La no afiliación o la prevalencia del régimen subsidiado sobre el contributivo indican la precariedad en los ingresos de los hogares y la informalidad en las relaciones laborales en dichos municipios. Con los porcentajes tan bajos de afiliados al régimen contributivo los municipios deben hacer mayores esfuerzos presupuestales para garantizar la salud de los habitantes.

Los procesos de retorno traen consigo, para las administraciones municipales, el reto aumentar coberturas y eficiencia en la prestación del servicio. En el municipio de San Carlos, el retorno desbordó la capacidad económica y logística, tanto de la administración municipal como de los organismos humanitarios, que no cuentan con los recursos suficientes para garantizar un regreso en condiciones dignas y que los que regresan

obtengan la restitución plena de los derechos afectados durante el desplazamiento, tal como lo exige la Ley (Municipio de San Carlos, 2012).

3.2.1.4 Servicios públicos

La cobertura del servicio de energía eléctrica es del 100% en las cabeceras municipales y mayor al 90% en las zonas rurales. Los residuos sólidos son recolectados en el 100% de la población asentada en los cascos urbanos; todos los municipios poseen relleno sanitario. En la Tabla 16 se presenta un resumen de la cobertura de los servicios básicos de acueducto y alcantarillado.

Tabla 16. Cobertura servicios de acueducto y alcantarillado para el 2014

Municipios	Total	Agua potable (%)				Acueducto (%)				Alcantarillado (%)			
		Cabecera		Rural		Cabecera		Rural		Cabecera		Rural	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
San Rafael	4.872	98,9	1,1	3,0	97,0	98,9	1,1	33,4	66,6	95,1	4,9	2,3	97,7
San Carlos	5.919	99,3	0,7	6,8	93,2	99,3	0,7	81,6	18,4	97,3	2,7	29,8	70,2
Alejandro	1.558	0,0	100,0	0,0	100,0	100,0	0,0	17,5	82,5	98,8	1,3	3,9	96,1

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación, Gobernación de Antioquia. 2015.

3.2.1.5. Necesidades básicas insatisfechas

Los tres municipios presentan porcentajes muy altos de población con necesidades básicas insatisfechas (NBI): 32,41% en San Carlos, 35,1% en San Rafael y 33,14% en Alejandro, bien por viviendas inadecuadas, bien por viviendas sin servicios públicos, bien por inasistencia escolar o la alta dependencia económica.

En situación de miseria se encuentra el 7,52% de la población de San Carlos; el 9,51% de la de San Rafael y el 6,97% de la de Alejandro.

3.2.2. Aspectos Económicos

Según el Boletín de la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño de marzo del 2015, el municipio con el PIB más significativo en el año 2014 fue San Carlos, con 771 mil de millones de pesos. San Rafael mostró un PIB de 228 mil de millones de pesos. Alejandro ocupaba el último lugar de toda la subregión de Embalses, con un PIB de 36 mil millones de pesos. La dinámica empresarial de los municipios se evidencia en la cantidad de matrículas y renovaciones del registro mercantil. Según la Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño, durante los meses de enero y agosto de 2014 en la zona de Embalses se realizaron un total de 1.645 matrículas y renovaciones, evidenciando un decrecimiento de 4,69% con respecto al año anterior, preocupante en San Carlos y Alejandro, donde el decrecimientos alcanzó cifras de 15,28% y 12,84%, respectivamente; el decrecimiento en San Rafael fue del 6,83%.

En general para los municipios en los que tiene jurisdicción la RFPR de Playas se presentan otros índices que permiten tener una idea de la dinámica económica de la zona, así:

El Índice de Dependencia Económica en el municipio de San Carlos es 65 %, en San Rafael de 56% y en el municipio de Alejandría de 44%. La media del departamento está en un 48% y en el oriente antioqueño es del 53%.

Según el departamento de planeación del departamento de Antioquia el Coeficiente de Gini en San Rafael es de 0,674, en San Carlos de 0,755 y en Alejandría es de 0,549 para el 2011.

A continuación se hace una descripción de las principales características económicas de los municipios que hacen parte de la RFPR Playas.

3.2.2.1. Sector primario

En general, el **sector agrícola** se vio afectado por la situación de orden público que vivió la región, especialmente el municipio de San Carlos, donde más de la mitad de su población es campesina. La economía de la región depende de la economía de los municipios de Rionegro, El Santuario y los del Área Metropolitana de Medellín, dado que la mayoría de productos de consumo de estos proviene del oriente cercano.

En general, se podrían citar varios factores que desestimulan la producción agropecuaria en la región y que cobija a los tres municipios: la pérdida de la vocación agrícola de las nuevas generaciones, el deterioro de los recursos naturales, los altos costos de producción agropecuaria, las precarias condiciones económicas de los productores, los bajos precios de los productos agropecuarios, el desplazamiento forzado y los deficientes sistemas de comercialización, la falta de vías de comunicación que dificulta el transporte de la producción y la baja asociatividad de los productores (Municipio de San Carlos, 2012).

San Carlos. La producción agropecuaria es el renglón más importante de la economía en San Carlos. El municipio se destaca por la producción de café como principal actividad productiva, de la cual la mayor parte de la población deriva su sustento familiar. También son importantes la caña, el plátano, la yuca, maíz, el frijol arbustivo, el tomate chonto y el cacao, de los cuales quedan muy pocos excedentes para la comercialización.

Las principales asociaciones en el municipio son:

- asociación de paneleros, con 120 asociados;
- asociación de cacaoteros, con 42 asociados;
- asociación de productores de plátano productores; y
- asociación de piscicultores de San Carlos, legalmente constituida desde 1999, a través de la cual se ha logrado la realización de convenios con la administración municipal, la gestión de recursos y ejecución de proyectos productivos.

Se estima que en el municipio hay 1.400 ha de café sembradas, de las cuales 231 son cafés

resistentes a la roya iniciando producción. El rendimiento promedio de estos cultivos es de 870 kg/ha/año.

El cultivo del plátano se ha manejado de manera tradicional en asocio con el café y no se ha tenido un avance significativo en el manejo técnico del cultivo ya que el productor lo establece como cultivo secundario o como sombrío para el café. El cultivo de plátano en asocio con café está representado por unas 388 ha, con variedades como dominico, dominico hartón, hartón, y diferentes variedades de plátano cachaco. El rendimiento de estas plantaciones es de alrededor de 6.000 kg/ha. En monocultivo hay identificadas unas 32 hectáreas de plátano de la variedad dominico hartón.

El cultivo de la caña panelera en el municipio alcanza 700 ha con una producción anual de 2.450 ton y con un rendimiento de 3.500 kg/ha/año. El cultivo se caracteriza por su manejo semitecnificado, con variedades tradicionales y sistemas de corte por entresaca, sin resiembras y con poca fertilización, lo que genera rendimientos menores al potencial del cultivo y por ende menores ingresos hacia los productores. El aprovechamiento de la caña se realiza en trapiches artesanales.

El área sembrada en cacao es estima en 110 ha, en promedio hay 70 plantaciones con igual número de productores y una producción proyectada de 40 ton/año teniendo en cuenta que se busca incrementar para lograr rendimientos de 900 kg/ha.

Los deficientes canales de comercialización de estos cultivos hacen que en épocas de cosecha algunos productos se pierdan en las fincas, ya que para el agricultor no es rentable sacarlos al mercado por sus bajos precios.

Otros cultivos dispersos como el aguacate y los cítricos representan un ingreso extra en la época de cosecha; pero el manejo técnico de estos árboles es casi nulo por lo cual se presentan altas pérdidas por plagas y enfermedades y poca productividad. Cultivos como frijol, maíz y yuca se realiza en pequeñas áreas y contribuyen básicamente a la seguridad alimentaria de las familias al igual que otros cultivos como cebolla, tomate entre otros, esporádicamente se genera excedentes en la producción que los productores llevan al mercado.

El **sector pecuario**. Según el Plan de Desarrollo 2012-2015, la acuicultura y específicamente la piscicultura en San Carlos, se está manejando de forma medianamente tecnificada, en donde hay pequeños productores (de 1 a 10 estanques; con áreas por debajo de 1.500 m²) y medianos productores (de 10 estanques en adelante; con áreas superiores a 1.500 m²). Este sector tiene buena dinámica en el municipio y puede llegar a 33.487 m².

La ganadería en el municipio de San Carlos, en términos generales, se caracteriza por una baja capacidad de carga, bajos porcentajes de natalidad, alta edad al primer servicio y primer parto (mayor a 2 años), edad al sacrificio (mayor a 2 años). Esta caracterización está respaldada en los siguientes datos: hay 400 granjas productoras de ganado Cebú y sus cruces con 70% de dedicación para Ganadería de carne y 30% para ganadería doble propósito.

Los sistemas de producción en el área de la avicultura son de tipo artesanal y en su gran

mayoría son aves de traspatio para seguridad alimentaria y pequeños excedentes para comercialización de huevo y carne.

San Rafael. El **Sector agrícola** se constituye en la base económica de este municipio, siendo la producción de caña, café, yuca, plátano y fique los productos de mayor importancia en la economía; otros cultivos se producen para autoconsumo.

Según el Plan de Gestión Ambiental 2012-2020 de San Rafael (2012), el trabajo agrícola que se realiza en el municipio es poco tecnificado con el agravante del deterioro de los recursos naturales, comprometiéndose su conservación y por ende la consecuente disminución gradual de los rendimientos, obligando al pequeño productor a incrementar los costos de producción y el tiempo de dedicación al cultivo (P).

Se estima que el municipio cuenta con aproximadamente 2.520 agricultores, de los cuales 1.400 se encuentran registrados con la Secretaría de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural y 600 productores han recibido asistencia técnica para el manejo de café, caña panelera y especies menores en los últimos años.

El café ha sido la principal actividad agrícola del municipio desde antes de la construcción de los embalses; el cultivo involucra un número muy significativo de fincas, agricultores y extensiones sembradas. Los cultivos se han extendido hasta casi la totalidad de las veredas, pues los reportes del Comité Municipal de Cafeteros, informan que hay cultivos establecidos en 51 veredas.

La producción de panela representa una importante actividad económica del municipio; prueba de esto es la gran cantidad de familias involucradas en su fabricación y que mensualmente originan más de 170 ton de panela, cuyo valor económico, en ocasiones es tan bajo que no cubre el costo que implica producirla, ni permite el sostenimiento de las familias. La competitividad de este sector en el municipio se ve afectada por la variabilidad en las técnicas de cultivo, los sistemas de elaboración, manipulación, presentación y comercialización de la panela, cuentan con un bajo nivel empresarial y un limitado sentido organizacional de los productores (PGAM, 2010).

Últimamente, debido a los bajos precios de la panela, el cultivo de fique aparece como una alternativa interesante para algunos cultivadores.

Según el PGAM 2012-2020, la pesca en los embalses de Playas y San Lorenzo es una actividad del **Sector pecuario** que se viene realizando desde hace dos décadas por pescadores que viven en las veredas en la zona de influencia a los embalses. En el Plan de Ordenamiento Pesquero realizado en el año 2013 se caracterizó biológica y socialmente la actividad pesquera del embalse Playas en el municipio de San Rafael. En esta caracterización se encontró que la pesca en el embalse Playas se realiza a nivel artesanal, deportivo y turístico. Los pescadores artesanales utilizan trasmallo y anzuelos; los deportivos usan arpón y caña y carrete, con fines comerciales y/o de consumo; y el turista usa caña y carrete esporádicamente con fines recreativos.

De acuerdo con su tiempo de dedicación a la actividad de pesca la comunidad se clasifica como: **pescadores permanentes**, que realizan sus faenas de pesca al menos cuatro veces a la semana; **pescadores ocasionales**, personas de la zona que pescan al menos una vez

a la semana en el embalse, principalmente en sus días de descanso; **pescadores esporádicos**, personas que provienen de otros municipios y que visitan el embalse con poca frecuencia.

Todas las especies capturadas son usadas para la seguridad alimentaria; las más consumidas son: tilapia negra, por su abundancia, mojarra, por su sabor, y cucha y muleto. Del total de la pesca semanal, se destina una cantidad para el consumo de sus familias, esta cantidad puede variar desde 1 lb hasta 20 lb por semana y se hace de acuerdo con la demanda en el mercado comercial.

La comercialización en el embalse Playas se realiza a través de tres vías: la primera por venta directa al consumidor, la segunda para el consumo local (hoteles y restaurantes) destinada principalmente para la demanda turística y por último el producto (fresco o congelado) es vendido a acopiadores del municipio de San Rafael que posteriormente lo distribuyen congelado a minoristas o directamente al consumidor en los municipios de Bello y San Rafael.

En la construcción del Plan de Ordenamiento Pesquero del embalse Playas se encontró que se han definido 17 zonas de pesca, de las cuales son visitadas con más frecuencia el sector de Playas y San Agustín y se identificaron nueve puntos de embarque, utilizados en su mayoría por pescadores artesanales y deportivos. Dentro del embalse, el sector de Playas es el sitio más frecuentado por los pescadores artesanales, mientras que los pescadores deportivos y turistas, prefieren el sector de La Reina.

Si bien las familias que están en el proceso de organización manifestaron que llegaron a ser pescadores debido al desempleo que los hizo cambiar culturalmente la visión de la economía familiar y local, la práctica permanente de la actividad pesquera los ha convertido en defensores de la conservación de los recursos naturales, en especial del ecosistema del embalse.

Alejandro. Según el Plan de Desarrollo 2012 – 2015: *Alejandro con Sentido Humano “Juntos apostémosle al progreso Alejandro”*, en el sector **agrícola** actualmente, el café, la caña y el fique, frijol, productos apícolas como la miel y el polen han sido los cultivos principales que generan ingresos a las familias Campesinas. Los productos maíz, plátano, aguacate, la granadilla, la maracuyá, la guayaba, el lulo y tomate de aliño son producidos para autoconsumo, y los excedentes que sacan los venden a intermediarios en la cabecera municipal, en El Peñol y otros municipios.

A pesar de que el sector primario hace parte importante en la economía municipal, este sector afronta una problemática por la baja fertilidad de los suelos, asistencia técnica insuficiente, baja inversión de los productores en los cultivos, deficientes políticas agrarias del Estado Colombiano, que hacen que estas formas productivas sean muy desfavorables aunado a los débiles canales en la comercialización.

El **sector pecuario**, es un sector con poca dinámica en el municipio con menos de 6.000 ha en pasto; se podría decir que no existe una cultura ganadera en este municipio. Sin embargo, sectores como la apicultura con más de 360 colmenas y 21.600 litros de miel empiezan a ser importantes. En este sentido sobresale la asociación de Apicultores Biológicos Juveniles de Alejandro “ABJ” que agremia a 48 familias que se dedican al cultivo

de las abejas.

3.2.2.2. Sector secundario o industrial

San Carlos. En el **sector energético** San Carlos recibe transferencias de ley por el aprovechamiento hidroeléctrico del río Guatapé mediante 2 centrales hidroeléctricas: la Central Playas con 200 MW y San Carlos con 1240 MW; la primera propiedad de Empresas Públicas de Medellín y la segunda de ISAGEN. El municipio también cuenta con la central Calderas, localizada entre Granada y San Carlos, también propiedad de ISAGEN, en la cual se aprovechan las aguas de los ríos Tafetanes y Calderas para producir anualmente 87 GWh.

Hay otras centrales y microcentrales en evaluación para el municipio de San Carlos, algunas de estas aprovechando las aguas del Río Samaná que pasa por los municipios de San Luis, Puerto Nare y San Carlos.

Según el Plan de Desarrollo 2012-2015, en el **sector forestal** se identificó como gran problema el deterioro progresivo de los recursos naturales de la zona de bosques. Según el Anuario Estadístico del año 2013 la tasa anual de deforestación entre los años 2000 a 2012 ha sido de 193,98 ha/año. Las principales especies que se reportan son dormilón, caimo, chingalé, laurel, fresno, coco cristal y perillo.

San Rafael.

A lo anterior se suma el embalse Playas, ubicado en el oriente de la cabecera municipal y es alimentado por las aguas del río Guatapé y las aguas turbinadas de las centrales Guatapé y Jaguas, ambas procedentes del río Nare. El agua se utiliza para la generación de energía hidroeléctrica a través de la central Playas en el municipio de San Carlos. Esta central entró en funcionamiento en mayo de 1988 (EPM, 2005) (PGAM 2010-2020). Esta infraestructura hidroenergética representa importantes beneficios económicos para el municipio a través de las transferencias que son empleadas en los programas y proyectos de inversión, e infraestructura representada no sólo en embalses y generadoras, sino en las vías de acceso a dichas instalaciones, que son empleadas por la población para el transporte de carga de productos agropecuarios.

En San Rafael la economía estuvo ligada al **sector minero**, sin embargo hoy esta actividad no es muy significativa y tiene como propósito la explotación de minerales por aluvión, veta o filón, que cuenta con más de 40 años de tradición. Los principales frentes de explotación minera son el río Guatapé, el río Nare, embalse Playas y zona circundante. Sin embargo la técnica hoy en día es muy artesanal, no tiene mucho alcance dentro del contexto del municipio y no se tienen cifras de esta actividad (PGAM 2010-2020).

Debido a la baja producción y rendimiento, y al deterioro económico de la población, algunos campesinos han recurrido a la **explotación maderera**, tanto para la venta como para el consumo en hornos paneleros y labores domésticas, lo que ocasiona deterioro ambiental por la reducción del bosque y la oferta hídrica y en la generación de focos erosivos. Aún se encuentran áreas cubiertas por bosques naturales secundarios en diferentes grados de intervención, los cuales han sido objeto de aprovechamiento para el

abastecimiento del mercado de maderas finas y comunes a nivel local en la cabecera municipal y a nivel regional en los municipios de Guatapé, El Peñol, Marinilla, Rio Negro, Guarne y la ciudad de Medellín (PGAM 2010-2020).

El Municipio en diferentes proyectos de reforestación, ha hecho esfuerzos por establecer especies nativas como aceite, abarco, cedro rosado, cedrillo, nogal y guadua, pero sus resultados han sido difícil de evaluar, por la falta de seguimiento a los proyectos y a la ausencia de un sistema de información sistematizado y retroalimentado con la información de campo (PGAM 2010-2020).

A pesar de las ventajas comparativas que tiene San Rafael en cuanto a oferta forestal, infraestructura vial y ubicación estratégica, el sector maderero no está posicionado como un sector económico fuerte en la generación de empleo y transformación de productos, siendo una actividad con grandes deficiencias tecnológicas que comercializa sus productos sin valor agregado (PGAM 2010-2020).

Alejandría. En el **Sector Energético**, el municipio de Alejandría por tener jurisdicción en gran parte de la cuenca del río Nare y estar localizados los embalses San Lorenzo y Peñol-Guatapé en parte de su municipio, también recibe un porcentaje proporcional de las transferencias del sector eléctrico por parte de las empresas generadoras EPM e ISAGEN, según lo dispone la ley 99 de 1993.

En el **sector minero** es poco representativo y solo posee 1 título en exploración.

En el **Sector forestal** según el Anuario Estadístico del 2013 la Tasa anual de deforestación 2000 a 2012 en Alejandría ha sido de 193,98 ha/año.

3.2.2.3 Sector terciario o de servicios: turismo

San Carlos. En la subregión de embalses en el Oriente Antioqueño está identificada la *Ruta Naturaleza y Embalses*: que articula verdes paisajes, ríos y embalses, además cuenta con piedras de gran tamaño reconocidas a nivel nacional e internacional. Hacen parte de esta ruta los municipios de San Vicente Ferrer, Alejandría, San Rafael, San Carlos, Guatapé y El Peñol.

La actividad turística, es uno de los sectores más prósperos de desarrollo del municipio, pero se busca que sea ecológico ya que se cuenta con gran variedad de atractivos naturales, como: cascadas, ríos y quebradas, sitios para pescar, bosques con especies endémicas, gran cantidad de balnearios, belleza paisajística, lugares aptos para desarrollar deportes extremos y embalses.

San Rafael. La década del 80 y 90 se configuran como las épocas en las que el municipio empezó a tener visitantes significativos, que se volvieron masivos, causando impactos fuertes en el manejo de recursos naturales y en la cultura local. Luego por efectos de la agudización del conflicto armado en el Oriente Antioqueño, la actividad turística tuvo una caída hasta el 2005 en donde empieza a repuntar, lo que ha obligado a la administración municipal a generar algunas propuestas de planificación y desarrollo turístico (Plan de Desarrollo Turístico Sostenible y Comunitario de San Rafael 2012-2020).

En el Plan de Desarrollo Turístico 2012-2020 se concluye que el turismo en San Rafael no ha logrado posicionarse aún como un sector económico importante y a pesar de ciertos intentos de planificación, el nivel de implementación de los mismos ha sido bastante bajo, al no ser considerado como un elemento estratégico para el desarrollo sostenible y la participación comunitaria.

Las iniciativas de los últimos años (2007 en adelante), apuntan a la consolidación del turismo desde una perspectiva ordenada, planificada y participativa, que garantice ingresos económicos, inclusión y bienestar para amplios sectores poblacionales, aprovechando las ventajas comparativas del municipio y las tendencias del mercado, donde el turismo de naturaleza tiene una gran demanda y oportunidad.

En relación con la población flotante que visita a San Rafael, estos llegan producto de las actividades turísticas o son familiares emigrados permanente o transitoriamente, quienes visitan el municipio de manera esporádica durante los fines de semana y de manera masiva durante algunas fiestas o eventos que propician el retorno, especialmente durante las vacaciones. Esta población es de gran importancia en la dinámica económica del municipio, no obstante lo anterior, aún no se tienen estadísticas que determinen el número exacto de población flotante y su incidencia real en los impactos económicos y sociales del municipio. (Plan de Desarrollo Turístico Sostenible y Comunitario de San Rafael 2012-2020).

Alejandría. El **Turismo** en el municipio de Alejandría no tiene un desarrollo importante, pues la infraestructura turística es limitada, sin embargo, sus grandes atractivos, ligados al agua como embalses, ríos, cascadas, y su paisaje natural lo potencian como un destino de turismo ecológico.

Considerando los atractivos turísticos mencionados, el municipio ha tenido visitas de veraneantes en las épocas vacacionales, motivados por los ríos y las actividades acuáticas, la tranquilidad y sobriedad de la zona urbana y el trato amable de sus pobladores.

3.2.3. Análisis Socioeconómico de la Población de la Reserva Forestal Protectora Regional Playas

3.2.3.1 Demografía

La distribución de la población en la RFPR Playas se calculó como una relación porcentual de la población reportada por el SISBEN (2014) para las veredas que la conforman. La población se corrigió teniendo en cuenta que el porcentaje de sisbenización de los municipios de San Carlos y San Rafael es del 95% aproximadamente. En la Tabla 17 se presenta la población la población asentada en la reserva por veredas.

Tabla 17. Población asentada en RFPR Playas.

Municipio	Vereda	Área			Población	
		Total	RFPR		Total	RFPR
			(ha)	(%)		
San Carlos	Agua Linda	299,46	238,41	79,61	133	111
	El Cardal	215,01	214,90	99,95	13	14
	Fronteritas	959,21	160,65	16,75	74	13
	La Aguada	480,07	94,31	19,64	64	13
	Juan XXIII	762,30	59,10	7,75	36	3
	El Charcón	87,40	7,09	8,11	94	8
	El Cerro	1.862,43	5,68	0,31	51	0
	La Holanda	576,61	4,45	0,77	74	1
	Total	5.242,49	784,58	14,97	539	163
	La Granja	474,97	192,54	40,54	45	19
	San Agustín	681,50	150,61	22,10	170	39
	El Jagúe	1.012,80	128,17	12,65	288	38
	El Brasil	483,41	42,72	8,84	228	21
	La Mesa	1.514,76	39,69	2,62	78	2
	La Florida	185,79	37,63	20,25	110	23
	Tesorito	148,69	29,94	20,14	58	12
	Los Centros	172,88	11,56	6,69	120	8
	El Silencio	229,81	6,14	2,67	233	7
	Guadual	425,75	2,07	0,49	69	0
	Balsas	94,88	0,51	0,53	249	1
	Chico	449,98	0,37	0,08	78	0
	El Gólgota	368,10	0,04	0,01	231	0
	Playas	2.885,01	2.376,81	82,38	-	-
	La Luz	2.082,66	1.669,86	80,18	-	-
	Embalse Playas	737,29	737,28	100,00		
	Total	11.948,28	5.425,95	45,41	1.957	173
Alejandría	El Cerro	850,79	34,37	4,04	138	6
	Total	850,79	34,37	4,04	138	6
Totales		18.041,56	6.244,90	34,61	2.634	341

En la Tabla 18 se presenta la distribución de la población por sexo.

Tabla 18. Distribución de la población por sexos en la RFPR Playas

Municipio	Vereda	Población en la RFPR		
		Total	Hombres	Mujeres
San Carlos	Agua Linda	111	65	46
	El Cardal	14	6	7
	Fronteritas	13	8	5
	La Aguada	13	8	5
	Juan XXIII	3	2	1
	El Charcón	8	4	4
	El Cerro	0	0	0
	La Holanda	1	0	0
	Total	163	94	69
San Rafael	La Granja	19	11	9
	San Agustín	39	21	19
	El Jagüe	38	21	17
	El Brasil	21	11	10
	La Mesa	2	1	1
	La Florida	23	13	10
	Tesorito	12	7	6
	Los Centros	8	4	4
	El Silencio	7	3	3
	Guadual	0	0	0
	Balsas	1	1	1
	Chico	0	0	0
	El Gólgota	0	0	0
	Playas	-	92	80
	La Luz	-	11	9
	Embalse Playas		21	19
	Total	173	21	17
Alejandría	El Cerro	6	3	2
	Total	6	3	2
Totales		341	189	152

Fuente: SISBEN, 2014

3.2.3.2. Escolaridad

Según los datos reportados por el SISBEN departamental (2014) sobre escolaridad, el 26% de la población no cuenta con ningún nivel educativo, 55% solo ha hecho con primaria, el 18%, secundaria, el 1 % técnica.

Según datos recogidos por SIRPAZ, en el 2012, entre las veredas alrededor del embalse con más casos de analfabetismo se encuentran El Jagüe, La Holanda, La Florida y Agua

Linda. En las veredas El Cardal, de San Carlos, y El Topacio, de San Rafael, no hay analfabetas.

3.2.3.3. Acceso a los servicios de salud

La situación respecto al acceso a los servicios de salud es grave en las veredas en la zona de influencia de la RFPR Playas. Según el SISBEN Departamental, para 2014 solo el 6% estaba afiliado al sistema contributivo y el 85% al régimen subsidiado.

3.2.3.4. Servicios públicos

Los datos reportados por el SISBEN Departamental en 2014, muestran que el 93% de las viviendas en las veredas en la zona de influencia a la RFPR Playas cuentan con energía eléctrica, el 1% con alcantarillado y el 42% con acueducto; ninguna cuenta con servicio de gas natural domiciliario.

La disposición de los residuos sólidos en las veredas es preocupante, ya que solo el 10% de las viviendas tiene servicio de recolección de basuras; un 49% de las viviendas quema la basura, 19% la dispone en campo abierto y el 16% la entierra; el 1% de las viviendas la tira al río, a un caño, una quebrada o laguna.

3.2.3.5. Empleo e ingresos

La falta de empleo es un tema crítico en la zona, según cifras del SISBEN departamental. Para 2014, eran pocos los habitantes que estaban trabajando (29%); el 18% estaba sin trabajo, había un 28% de la población que estudiaba y el otro 24% se ocupaba en oficios del hogar. La vereda El Gólgota, en San Rafael, era en la que más personas tenían empleo (25%); Tesorito solo tenía el 9% sin empleo.

3.2.3.6. Actividades económicas

Según el Plan Zonal Comunitario del municipio de San Carlos, realizado por PRODEPAZ en el 2010, en el área económica, del núcleo zonal La Holanda, conformado por las veredas La Holanda, Santa Isabel, El Cerro, Agualinda, El Charcón y Fronteritas, se destacaba la producción de pequeños cultivos de pan coger, dedicando algunos espacios a estanques piscícolas; ambas actividades con producción y rendimientos muy limitados, a pesar de la importancia que éstas tienen para la subsistencia y la seguridad alimentaria.

Por otro lado, el agro-ecosistema del núcleo zonal La Esperanza, conformado por las veredas Juan XXIII, Pio XII, La Esperanza, la Aguada y El Cardal, estaba constituido por cultivos de caña panelera, maíz, frijol, ganadería, producción piscícola, entre otros. Todo esto se daba con un nivel tecnológico bajo, con mínimo uso de insumos y manejo tradicional de cultivos, destinando la producción principalmente al consumo local. En esta zona se destacaba la presencia generalizada de trapiches con tracción mecánica de regular infraestructura y tecnología (Plan Zonal Comunitario 2010, PRODEPAZ).

Según el Plan Zonal Comunitario de San Rafael, realizado por PRODEPAZ en el 2010, las actividades productivas más relevantes del Núcleo Zonal Balsas, integrado por las veredas Balsas, El Charco, El Silencio, Cuervos y La Cumbre, eran el cultivo de caña, café, maíz, plátano, yuca, frijol, cabuya, cebolla, tomate, árboles frutales, huertos proteicos, actividad silvopastoril y galpones de pollos y aves de postura (Plan Zonal Comunitario 2010, PRODEPAZ).

Las actividades productivas más relevantes del Núcleo Zonal Dantas, integrado por las veredas Dantas, Danticas, Piedras Arriba, El Jagüe, y San Agustín, son los cultivos de caña panelera, café, cultivos de pan coger, ganado, galpones de pollos y gallinas, porquerizas y estanques piscícolas (Plan Zonal Comunitario 2010, PRODEPAZ).

Las actividades productivas más relevantes del Núcleo Zonal El ingenio, integrado por las veredas El Diamante, Puente Tierra, El Ingenio, El Chico y El Topacio, son el cultivo de caña, panela, café, pan coger, algo de ganadería y minería (Plan Zonal Comunitario 2010, PRODEPAZ).

Las actividades productivas más relevantes del Núcleo Zonal La Florida, integrado por las veredas La Florida, El Gólgota, y Agua Bonita, son cultivos de caña, maíz, café, plátano, yuca, frijol, cebolla, tomate, huertos forrajeros y galpones (Plan Zonal Comunitario 2010, PRODEPAZ).

Los productos más representativos del Núcleo Zonal La Granja, conformado por las veredas La Mesa, La Granja, Alto de María y Playas-Cardal, eran la ganadería, el plátano, la yuca y café y los cultivos de pan coger, que por la humedad, rebajo producción. Existen además grupos de trabajo comunitario para explotación de especies menores o la producción agrícola (Plan Zonal Comunitario 2010, PRODEPAZ).

Las actividades productivas más relevantes del núcleo zonal Los Centros, conformado por las veredas El Guadual, Los Centros, La Pradera, Tesorito y El Brasil, eran la producción de caña panelera, café, yuca y plátano cacao, en su orden, y los cultivos de pan coger. La explotación de especies menores por medio de estanques piscícolas, galpones y porquerizas se da a través del trabajo de grupos organizados, destinando el producto al autoconsumo y mercado local (Plan Zonal Comunitario 2010, PRODEPAZ).

Según el Plan Zonal Comunitario realizado para el municipio de Alejandría por PRODEPAZ en el 2010, en el núcleo zonal Represas está conformado por las veredas Cruces, El Cerro, La Inmaculada, San José y San Lorenzo, su economía se basaba principalmente en el cultivo de café. También la caña y los productos transitorios eran importantes como alternativa económica. Estos cultivos son trabajados con tecnologías no muy apropiadas.

El café representaba la economía principal, no solo de las familias sino también del municipio, pero debido a que la roya acabo con los cafetales, los ingresos económicos disminuyeron considerablemente. Por lo tanto buscando mejorar los ingresos familiares se han realizado actividades de diversificación de cultivos para la seguridad alimentaria, como la siembra del tomate bajo invernadero, la apicultura, los entables paneleros, entre otros (Plan Zonal Comunitario 2010, PRODEPAZ).

3.2.3.6. Propiedad de los predios ubicados en la RFPR Playas

La distribución predial, el número de predios y el tipo de propiedad dentro del área de la reserva se presenta en la Tabla 19 y en la Figura 26.

Tabla 19. Predios por vereda en de la RFPR Playas

Municipio/Vereda	Predios					
	Privado		Público		Total	
	No.	Área (ha)	No.	Área (ha)	No.	Área (ha)
Aleandría	2	20,81	4	13,38	6	34,18
El Cerro	2	20,81	4	13,38	6	34,18
San Carlos	25	296,3050	20	449,9550	45	767,35
Agua Linda	18	209,38	7	18,885	25	228,27
El Cardal	2	3,054	13	186,469	15	210,60
El Cerro	6	5,68	0	0	6	5,68
El Charcón	2	6,181	2	0,851	4	7,03
Fronteritas	3	9,55	6	149,07	9	158,62
Juan XXIII	4	6,65	10	51,90	14	58,55
La Aguada	12	51,38	8	42,76	21	94,14
La Holanda	2	4,43	1	0,02	3	4,45
San Rafael	169	1.757,5075	37	2.877,69816	206	4.634,43
El Brasil	16	17,76	1	24,36	17	42,12
Balsas	1	0,0025	1	0,5	7	0,502
Chico	2	0,338	1	0,03032	3	0,36832
El Gólgota	1	0,0417	0	0	1	0,0417
El Jagüe	10	126,1143	2	1,487	12	127,60
El Silencio	1	0,48	2	5,67	3	6,14
Embalse Playas	0	0	1	0,00084	1	0,00084
Guadual	2	0,197	1	1,87	3	2,07
La Florida - La Pola	22	34,79	2	2,84	24	37,63
La Granja	21	146,705	6	44,425	27	191,13
La Luz	42	1.301,799	15	349,882	57	1.651,681
La Mesa	13	33,79	1	5,90	14	39,69
Los Centros	7	4,66	2	6,62	9	11,28
Playas	29	58,94	10	2.288,68	39	2.347,62
San Agustín	15	21,082	1	127,116	16	148,198
Tesorito	3	10,808	2	18,317	5	29,125
Otros		138,3675		580,397		718,7645
Total general	196	2.213,99	61	3.921,43	257	6.135,42

Conforman la Reserva un total de 257 predios, 61 de los cuales son de propiedad pública (3.921,43 ha) y 196 privados (2.213,99 ha). Al municipio de Aleandría pertenecen 6 predios, 45 a San Carlos y 206 a San Rafael.

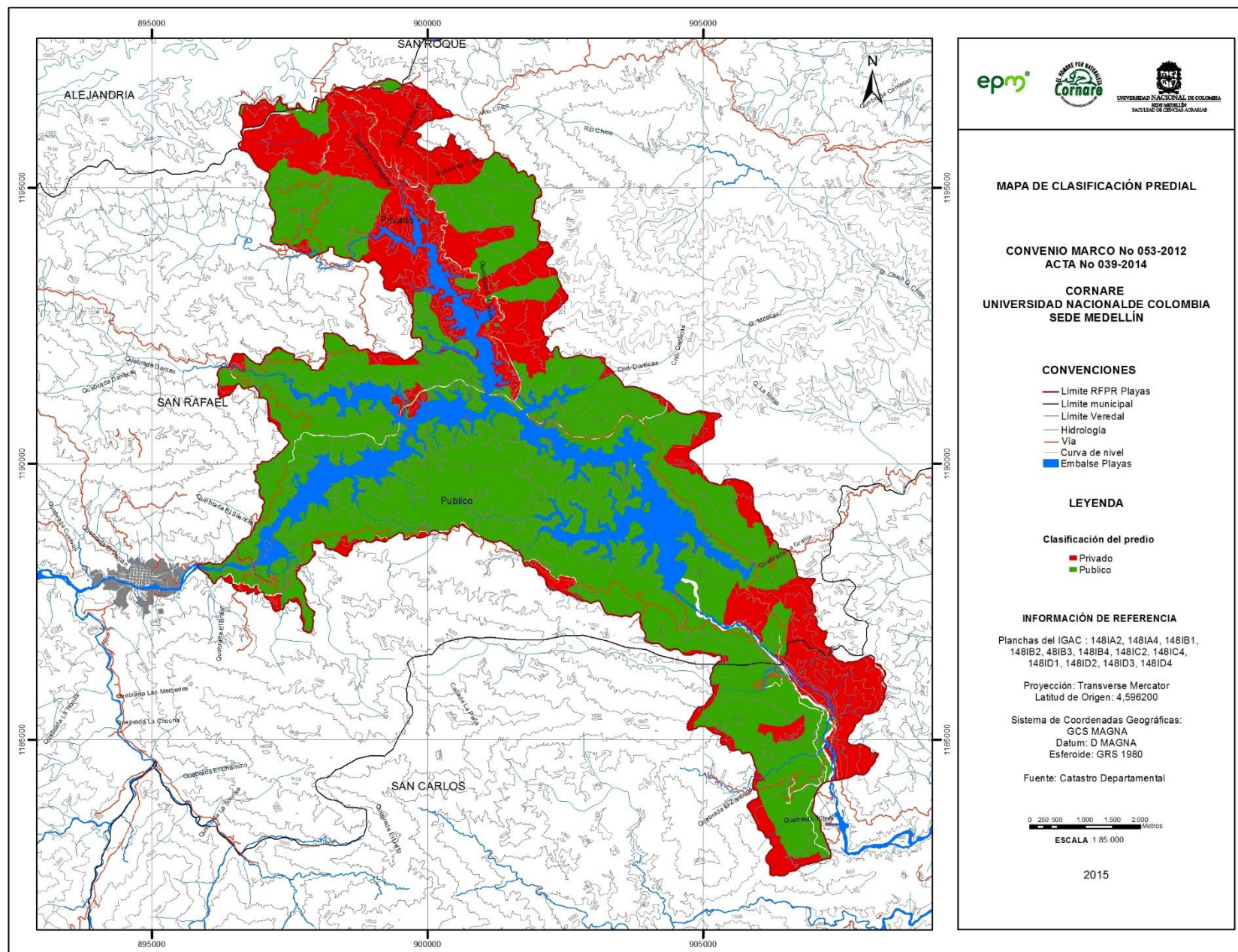


Figura 26. Mapa de Clasificación Predial

La extensión de los predios dentro de la reserva se evaluó según el informe de estructura de la propiedad de la tierra rural en Antioquia, realizado por la Universidad EAFIT y la gobernación de Antioquia, cuya definición por categorías se presenta en la Tabla 20. En la Tabla 21 se presenta el número de predios por municipio según tamaño y tenencia.

Tabla 20. Categorías de tamaño predial

Tamaño Predial	Código	Extensión (ha)
Grande	5	> 200
Mediana	4	20 y 200
Pequeña	3	10 y 20
Minifundio	2	3 y 10
Microfundio	1	< 3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Tamaño de predios por municipio que conforman la RFPR Playas

Municipio	Código	Rango área (ha)	Privado	Público	Total
Alejandría	1	Microfundio (<3 ha)	1	2	3
	4	Minifundio (>3-10 ha)	1	2	3
Total			2	4	6
San Carlos	1	Microfundio (<3 ha)	12	6	18
	2	Minifundio (>3-10 ha)	8	6	14
	3	Pequeña propiedad (>10-20 ha)	4	3	7
	4	Mediana propiedad (>20-200 ha)	1	5	6
Total			25	20	45
San Rafael	1	Microfundio (<3 ha)	109	20	129
	2	Minifundio (>3-10 ha)	23	7	30
	3	Pequeña propiedad (>10-20 ha)	16	3	19
	4	Mediana propiedad (>20-200 ha)	20	5	25
	5	Gran propiedad (<200 ha)	1	2	3
Total			169	37	206
Total general			196	61	257

Fuente: Elaboración propia.

Según la clasificación usada, en la Reserva el 1,16 % del total de los predios son grandes, el 12,06 % medianos, el 10,11 % pequeños, el 18,28 % son minifundios y el 58,37 microfundios (Tabla 22).

Tabla 22. Distribución general de predios en la reserva

Tamaño	Código	Predios	
		No.	%
Microfundio (<3 ha)	5	150	58,37
Minifundio (>3-10 ha)	4	47	18,29
Pequeña propiedad (>10-20 ha)	3	26	10,12
Mediana propiedad (>20-200 ha)	2	31	12,06
Gran propiedad (>200 ha)	1	3	1,17
Total		257	100

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Organización social y presencia institucional

El conflicto de orden público y social que se presentó en la región del oriente Antioqueño generó debilidad en la presencia institucional y por ende en la gobernabilidad, situación que ha tratado de corregirse a través de las distintas administraciones municipales con formación y apoyo a los campesinos. Este proceso se ha articulado con entidades privadas, organizaciones no gubernamentales, instituciones del sector público y organizaciones sociales para desarrollar proyectos de corto, mediano y largo plazo.

La población ha establecido lazos con el fin de sobrevivir gracias al trabajo de varias organizaciones sociales, especialmente de mujeres y de víctimas, que se han constituido como consecuencia de la situación económica de las familias y la muerte de muchos hombres en el conflicto. Las mujeres en los procesos de desarrollo social y económico en estos municipios han demostrado un liderazgo en las diferentes acciones comunales y grupos organizados.

Las organizaciones de orden comunitario de mayor permanencia, continuidad y gestión son las Juntas de Acción Comunal y Asocomunal, las cuales reciben constante capacitación en diferentes temas y por diferentes entidades. Según las memorias del proyecto de fortalecimiento a la organización social y comunitaria en el municipio de San Rafael, desarrollado por EPM, ISAGEN y la Administración Municipal, finalizado en 2011, 56 organizaciones hicieron parte del proyecto con procesos de formación en contratación, saneamiento fiscal, trabajo en equipo, fortalecimiento de su capacidad de autonomía y gestión a través de la formulación de proyectos, mejoramiento de la convivencia y herramientas para la resolución de conflictos.

Algunos líderes consideran que las actividades realizadas con la intención de fortalecer las comunidades a veces se quedan solo en la asistencia a reuniones sin trascender a la resolución de problemas puntuales de las comunidades tales como la problemática de los

suelos o la tecnificación agrícola, entre otros, y para solucionarlos es necesario más apoyo institucional. Además, indican que las comunidades carecen de habilidades para la formulación de proyectos y para sostenerlos en el tiempo; así, muchos proyectos desarrollados por diferentes entidades que trabajan en el territorio fracasan porque las comunidades no son capaces de sostenerlos en el mediano y largo plazo.

Por parte de las administraciones municipales, las dependencias de mayor contacto y acompañamiento a las comunidades son las UMATA, las UGAM, las secretarías de desarrollo comunitario, salud, educación, planeación y obras públicas. Pero también se ha visto falta de trabajo interinstitucional que pueda arrojar mejores resultados en el desarrollo de las comunidades.

Las actividades religiosas siguen teniendo una convocatoria importante y se han fortalecido con el conflicto porque la compañía en la espiritualidad ha servido para sobrellevar las situaciones difíciles.

En la Tabla 23 se presentan las organizaciones que hacen presencia en la zona.

Tabla 23. Instituciones y organizaciones sociales

Instituciones y organizaciones con presencia en la RFPR Playas
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Rionegro-Nare (CORNARE)
ADEPROA: Corporación Agencia para el desarrollo económico de la provincia del Oriente Antioqueño
ADOA: Asociación de organizaciones ambientales del Oriente Antioqueño
Asociación de concejales del oriente de Antioquia – ACORA
Asociación de personeros del oriente de Antioquia – ASPOA
Asociación provincial de víctimas a ciudadanas y ciudadanos – Aproviaci
Asociación regional de mujeres del oriente, AMOR
Banco Agrario
Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño
Censa
CHP International
Comitato Internazionale Per Lo Sviluppo Dei Popoli CISP
Conciudadanía
Corpoceam
Corporación consejo provisional de paz del oriente antioqueño
Corporación educativa para el desarrollo (COREDI)
Corporación jurídica libertad
Corporación paz y democracia
Corporación programa desarrollo para la Paz - PRODEPAZ
Corporación vamos mujer
Corporación vida, justicia y paz del oriente antioqueño
Comité regional de reconciliación y las organizaciones de víctimas del oriente antioqueño
Empresa agroindustrial del oriente
Empresas Públicas de Medellín - EPM

Instituciones y organizaciones con presencia en la RFPR Playas
Gobernación de Antioquia
ICBF
ISAGEN
La Escuela itinerante de comunicaciones de la subregión embalses
MASER (Municipios asociados de la Subregión de Embalses de los ríos Negro y Nare)
PLANEO
Programa para la presidencia Acción Social
Programa para la presidencia Acción Social
Promotora paisajes de Antioquia S.A.
Sena
Sistema Regional de Planeación.
Tecnológico de Antioquia

Centros Zonales

En general, las comunidades alrededor del embalse se reúnen periódicamente y trabajan por su fortalecimiento, ya que han entendido la importancia de organizarse para resolver problemas de forma colectiva. En este sentido se destaca el Plan Zonal Comunitario realizado por PRODEPAZ en el 2010, gracias al cual se constituyen los Núcleos Zonales con el objetivo de mejorar la información, trabajar más unidos, facilitar la interlocución con la Administración Municipal e intercambiar ideas entre las veredas que limitan entre sí.

La similitud geográfica en cuanto a suelos, clima y topografía son condiciones para constituirse como núcleo zonal. Los habitantes de las veredas provienen de los pobladores iniciales, por consiguiente, poseen características y condiciones social y culturalmente similares.

El centro de encuentro o Núcleo Zonal se elige por la facilidad de desplazamiento de las comunidades desde las otras veredas al lugar. Las vías que permiten circular entre las veredas y el casco urbano, posibilitan a la comunidad los constantes encuentros que afianzan las relaciones base del tejido social.

En estos núcleos zonales hay una relativa organización comunitaria con la existencia de juntas de acción comunal, juntas de padres, asociaciones productivas y algunos grupos de mujeres y de jóvenes. Según el SIRPAZ la comunidad de más de la mitad de las veredas ha participado en la elaboración de los planes de desarrollo y en los planes zonales pero menos de la mitad ha participado en la elaboración de los presupuestos municipales.

En San Carlos, alrededor del embalse están los núcleos zonales de La Esperanza con las veredas Juan XXIII, Pio XII, La Esperanza, la Aguada y El Cardal. Y La Holanda con las veredas La Holanda, Santa Isabel, El Cerro, Agualinda, El Charcón y Fronteritas.

El municipio de San Rafael los Centros zonales alrededor del embalse se encuentran: El núcleo zonal Balsas, integrado por las veredas Balsas, El Charco, El Silencio, Cuervos y La Cumbre; el núcleo zonal Dantas, integrado por las veredas Dantas, Danticas, Piedras

Arriba, El Jagüe, y San Agustín; el núcleo zonal El Ingenio, integrado por las veredas El Diamante, Puente Tierra, El Ingenio, El Chico y El Topacio; el núcleo zonal La Florida, está integrado por las veredas La Florida, El Gólgota, y Agua Bonita; el núcleo zonal La Granja, conformado por las veredas La Mesa, La Granja, Alto De María y Playas- Cardal; y el núcleo zonal Los Centros, conformado por las veredas El Guadual, Los Centros, La Pradera, Tesorito y El Brasil.

En Alejandría, la vereda El Cerro está incluida en el núcleo Zonal embalses junto con las veredas Cruces, La Inmaculada, San José y San Lorenzo.

Desde la conformación de los núcleos zonales las comunidades crean una visión común de su territorio y fomentan la participación y compromiso de los habitantes. En el 2012 se conformó oficialmente la Red de Pobladores de la región para articular y visibilizar los esfuerzos que realizan los diferentes pobladores a lo largo y ancho la nuestra geografía nacional, con la Corporación PRODEPAZ como motivador y facilitador.

4. ZONIFICACIÓN Y FORMULACIÓN

Una vez identificados las características del territorio de la RFPR Playas, su importancia ambiental, las potencialidades y limitantes actuales del territorio, se inicia la fase de ordenación y manejo de la reserva teniendo en cuenta criterios biofísicos, sociales, económicos y culturales; lo que permite sectorizar el territorio de acuerdo a las alternativas de uso y manejo, para regular la utilización, transformación y ocupación del mismo.

Para este proceso se tuvieron en cuenta los lineamientos que para tal fin plantea el Decreto 2372 de 2010 y la metodología utilizada en el proceso de elaboración del sistema regional de áreas protegidas elaborado por Cornare.

La metodología empleada en el SIRAP embalses se soportó en tres elementos básicos: **¿Qué se debe conservar?, ¿Qué se quiere conservar? y ¿Qué se puede conservar?** Cada uno de estos elementos se construye de manera independiente y se articula al análisis de las áreas de la reserva.

Se definieron los objetivos de conservación asociados a los beneficios, funciones o propósitos que un área cumple en el área de la reserva y se definieron los criterios que permiten valorar y cualificar estos objetivos a partir de las particularidades existentes en el territorio.

De acuerdo con lo anterior se determinó que la zona de la RFPR Playas cumple con 4 de los 5 criterios utilizados para la selección de las áreas constitutivas del SIRAP Embalses: representatividad ecosistémica, conectividad ecológica estructural, abastecimiento para la generación de energía hidroeléctrica y reconocimiento institucional y de la población como área potencial para la conservación.

El área de la RFPR particularmente se caracteriza por las siguientes características:

1. aumenta la representatividad de los ecosistemas de bosque cálido y templado de montaña en la jurisdicción de CORNARE y en el Sistema Departamental de Área Protegidas de Antioquia –SIDAP-;
2. hace parte de un corredor boscoso de relevancia regional;
3. es un área crítica para la prestación de servicios ambientales (regulación de oferta hídrica superficial para la generación de energía hidroeléctrica); y,
4. tiene presencia de un núcleo de bosques densos y fragmentados en el piso altitudinal Premontano, piso altitudinal altamente intervenido por la presencia de asentamientos de población a nivel nacional.

Del total del área de la reserva, 4.502,69 ha (72,1%) poseen ecosistemas poco transformados, con bosques densos, que si bien han sido modificados en su estructura y

su composición, por la extracción de madera de valor comercial o para usos domésticos, hoy tienen una buena dinámica sucesional y cumplen una función protectora y reguladora para el embalse, además de ser generadores de otros servicios como la regulación de gases, la protección de suelos, hábitat de especies de fauna, bellezas escénicas y de productos secundarios como semillas, material genético, fibras, resinas, etc. Por estas características, esta área hace un gran aporte a la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales que presta.

En términos de representatividad ecosistema y partiendo del mapa de ecosistemas elaborado en este proyecto, proteger esta área de la reserva aumenta la representatividad de dos ecosistemas de suma importancia para CORNARE. La Corporación tiene un total 176.592 ha en la región biogeográfica cálido húmedo orobioma bajo de los Andes (CHObAndes) y 227.631 ha en la región biogeográfica templado húmedo orobioma bajo de los Andes (THObAndes).

Con el fin de preservar los ecosistemas y los bienes y servicios ambientales que estos ofrecen es necesario conservar, bajo alguna figura jurídica de protección, entre el 10 y el 30% de estas áreas. CORNARE, antes de esta declaratoria (Acuerdo 321 de 2015) y mediante otros procesos de declaratoria tenía protegidas en la región biogeográfica CHObAndes 10.078 ha y de la región biogeográfica THObAndes 9.279 ha. Con la declaratoria de la RFPR Playas se aumentan las áreas de estas regiones biogeográficas bajo protección: 4.488 ha para la región biogeográfica CHObAndes y 1.756,9 ha para la región biogeográfica THObAndes. (Tabla 24).

4.1. Presiones identificadas en el territorio

Con el fin de definir las acciones de manejo más apropiadas dentro de las áreas de la RFPR Playas se tienen en cuenta no solo los objetivos de conservación para la cual fue creada, sino también las características biofísicas y socioeconómicas y las diferentes presiones a las cuales puede estar expuesta, así como las recomendaciones de los actores locales que participaron en los diferentes eventos realizados.

Teniendo en cuenta los objetivos de conservación y las características biofísicas y socioeconómicas que ya se han tratado, a continuación se presenta el listado de las situaciones negativas que pueden presionar¹ el territorio declarado como reserva y que por consiguiente pueden dificultar su conservación y manejo.

Las presiones identificadas fueron:

- Pérdida de biodiversidad por extracción ilegal de flora y caza de fauna silvestre.
- Sistemas productivos desarrollados con técnicas no apropiadas, lo que los hace poco compatibles con los objetivos de conservación.

¹ Una presión es el daño funcional o la degradación de los atributos claves de un territorio de conservación, lo cual disminuye su viabilidad. Las presiones son mejor entendidas cuando se les analiza junto a las fuentes que las causan. Esta agregación de las presiones más las fuentes de presión es lo que determinan las amenazas a la conservación. El análisis de este binomio provee una mejor información para entender no sólo cómo la amenaza afecta, sino la razón de ser de esta amenaza (Tarsicio et al, 2006).

- Alteración de la composición y estructura del bosque, por la extracción de árboles en diferentes estados de desarrollo.
- Fuerte demanda de los recursos naturales por parte de la población asentada dentro del área y población vecina.
- Pérdida de otros recursos asociados a los bosques (fauna, frutos, resinas, etc.) y alteración de las relaciones ecológicas entre los componentes de los ecosistemas.
- Fuerte presión y desplazamiento (de su hábitat natural) de la fauna silvestre.
- El desarrollo de procesos de erosión por el mal uso del recurso suelo y la ausencia de cobertura vegetal.

4.2. Escenario deseado

En términos de manejo, es fundamental discriminar sectores que son importantes en las dinámicas de uso tradicional y cultural por parte de la comunidad relacionada con el área protegida, sea que la habite o no. Esa importancia puede estar dada por factores culturales, simbólicos, de valoración paisajística, como prestador y/o generador de servicios ambientales, tipo hídrico, ecoturismo, etc. En términos generales se refiere a percepciones positivas de un sector dado (UAESPNN, 2006).

Como punto de partida de la zonificación se definen unidades espaciales que involucran las expectativas de la comunidad y su relacionamiento con el área protegida y la incorporación espacial de las diferentes visiones del territorio. En este sentido, la construcción del manejo parte del análisis de los diferentes actores sociales que de una u otra manera hacen uso, tanto del embalse como de sus territorios aledaños.

Para contrastar la caracterización y el diagnóstico realizado sobre el área de la reserva con las comunidades, se realizaron 7 talleres en las veredas que conforman el territorio de la reserva o aledañas al mismo, con el fin de sensibilizar a las comunidades con la preservación, la protección, el cuidado y el uso sostenible de los recursos naturales renovables como base del desarrollo humano, y constatar la visión de desarrollo que posee la comunidad y su grado de compromiso para lograrlo. (Anexo 4).

Los objetivos de los talleres fueron los siguientes:

- Identificar la percepción que las comunidades tienen del estado actual de los recursos naturales renovables en su territorio y la necesidad o no de la perpetuación de estos en el tiempo.
- Reconocer la relación e interacción que la comunidad tiene con su entorno y el uso o manejo que hacen de los recursos naturales renovables.
- Identificar la percepción de la comunidad en cuanto a la efectividad y pertinencia de las diferentes políticas públicas para el manejo y conservación de los recursos naturales renovables.

En los talleres se dio respuesta a las siguientes preguntas.

¿Cuál creen ustedes que es el estado actual de los recursos naturales renovables en su

territorio, y el papel de las instituciones y la comunidad?

¿Qué estarían dispuestos a hacer para lograr que se mantengan y conserven los recursos naturales?

Las percepciones generales de la comunidad como respuesta a las preguntas anteriores fueron en términos generales las siguientes:

- En términos de recursos naturales, la comunidad reconoce la gran riqueza que la zona posee, la existencia de una gran variedad de flora y fauna dentro de los bosques que EPM ha conservado, y la necesidad de realizar procesos de declaratoria con el fin de blindar el área contra proyectos de minería y deforestación.
- La baja capacidad de producción de los suelos y el hecho de que los cultivos agrícolas (frutales, plátano, yuca, maíz, etc.) son afectados por enfermedades y plagas hace muy difícil lograr una producción agrícola medianamente rentable. Por tanto las comunidades proponen la realización de investigaciones con el fin de mejorar la productividad, además de capacitación y cofinanciación para mejoramiento de cultivos y técnicas de producción apropiadas. También, ampliar y desarrollar investigación en los bosques existentes con el fin de conocer opciones de uso sostenible económica y ambiental.
- Se requieren proyectos que mejoren las condiciones de vida de la comunidad, ya que debido a la baja productividad agraria se ven obligados a salir de sus parcelas y buscar otras fuentes de ingresos. En muchas ocasiones es necesario el aprovechamiento de especies de flora y la caza de fauna para uso doméstico o para comercializar en los cascos urbanos.
- Se requieren mayores esfuerzos en programas de saneamiento básico ya que el agua no solo ha disminuido su caudal sino que cada vez está más contaminada por residuos sólidos y líquidos.
- Es necesario el desarrollo de programas de sensibilización a las comunidades en cuanto a conservación y uso racional de los recursos naturales, aumentando la capacidad de gestión, liderazgo y reconstrucción del tejido social.
- Se reclama una mayor presencia institucional, tanto en procesos de acompañamiento, capacitación y de autoridades en el territorio.

En conclusión, la comunidad del área de la reserva posee una buena disposición a trabajar por el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos asociados al territorio, sin embargo, el proceso requiere ir acompañado de proyectos que mejoren sus condiciones socioeconómicas.

Así, la caracterización general del territorio y la visión que del mismo poseen las comunidades hace necesario proponer y desarrollar estrategias de intervención integrales, donde se evidencien las dinámicas sociales, culturales, ambientales y económicas, contando todas para su desarrollo con unas condiciones que permitan garantizar la ejecución del Plan de Manejo mediante el fortalecimiento de las comunidades. Para lograr

el cumplimiento de los objetivos de conservación y la implementación de un plan de acción que evite poner en riesgo la sostenibilidad de esta área natural de importancia fundamental para la región se requiere que la intervención se haga de manera integral y coordinada.

4.3. Zonificación

La zonificación hace referencia a la definición de unidades que guardan en sí mismas características comunes, con diferentes posibilidades de aplicación y, en consecuencia, de generación de gestión territorial. Cuando se habla de un área protegida, la zonificación se refiere generalmente a unidades cartográficas que representan el conjunto de ecosistemas; en este caso se hace referencia a la descripción y análisis del territorio desde el punto de vista de la caracterización del paisaje y sus componentes.

Dichas unidades cartográficas, como figuras de ordenamiento ambiental, en las que se establecen zonas susceptibles de conservación, de recuperación o de uso sostenible, relacionadas en la mayoría de los casos con el estado actual de coberturas, corresponde a la zonificación ambiental.

El Decreto 2372 de 2010 plantea los lineamientos para abordar el tema de zonificación ambiental en las áreas protegidas y en función de ella el Plan de Manejo del área declarada, tal como lo expresan los artículos 34 y 35.

Artículo 34. ZONIFICACIÓN. *Las áreas protegidas del SINAP deberán zonificarse con fines de manejo, a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. Las zonas y sus consecuentes subzonas dependerán de la destinación que se prevea para el área según la categoría de manejo definida, conforme a lo dispuesto en el presente decreto y podrán ser las siguientes:*

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

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

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

- a) *Subzona para el aprovechamiento sostenible. Son espacios definidos con el fin de*

aprovechar en forma sostenible la biodiversidad contribuyendo a su preservación o restauración.

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

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

- a) *Subzona para la recreación. Es aquella porción, en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores.*
- b) *Subzona de alta densidad de uso: Es aquella porción, en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acoyo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación.”*

Igualmente, el decreto plantea en su artículo 35 los tipos de usos que pueden ser asociados a una zonificación ambiental en un área protegida.

“Artículo 35. DEFINICIÓN DE LOS USOS Y ACTIVIDADES PERMITIDAS. De acuerdo a la destinación prevista para cada categoría de manejo, los usos y las consecuentes actividades permitidas, deben regularse para cada área protegida en el Plan de Manejo y ceñirse a las siguientes definiciones:

- a) **Usos de preservación:** *Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento y control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.*
- b) **Usos de restauración:** *Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas, manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.*
- c) **Usos de conocimiento:** *Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.*
- d) **De uso sostenible:** *Comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura, relacionada con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, así como las actividades agrícolas, ganaderas, mineras, forestales, industriales y los proyectos de desarrollo y habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y construcción siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.*

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

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

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

Con este marco legal y el diagnóstico del territorio realizado en el capítulo anterior se construyó la zonificación ecológica teniendo en cuenta el análisis de la dinámica de usos, la dinámica social y la dinámica institucional en el territorio.

La información existente, se organizó de manera que fuera susceptible de espacialización, estableciendo de esta forma el estado actual del área, una vez establecido este estado actual e identificadas las dinámicas de uso, se pudieron establecer tendencias a partir de las presiones a las cuales es objeto actual o potencialmente, y de las vulnerabilidades identificadas. Esta información permitió la aplicación de los criterios definidos como claves para la zonificación con fines de manejo, en donde se identifica la intención de manejo en cada una de las áreas establecidas, es importante aclarar que las zonas no necesariamente responden a un solo criterio, sino por lo general a más de uno (UAESPNN, 2006).

4.3.1 Zonificación de la reserva forestal protectora Playas

Para la zonificación del área de la RFPR Playas, se analizaron tres criterios (variables) básicos, con el fin de generar diferencias sustanciales en el territorio, ya que en el diagnóstico y análisis de la información se encontró que esta área por extensión territorial, tan solo 6.244,92 ha, es bastante homogénea tanto en sus atributos fisicobióticos como en las relaciones y dinámicas sociales que en ella se presentan. La selección de estos criterios se debe a la posibilidad de ser cartografiados y generar diferencias cartografiables que permitieron realizar la zonificación según en el Decreto 2372 de 2010.

a. Criterio de coberturas vegetales. Es importante recordar que dentro de las coberturas vegetales encontradas en el territorio, las de mayor interés para el proceso de zonificación del territorio son:

- **bosque densos**, que corresponden a 4.049,88 ha;
- **vegetación secundario o en transición**, que corresponden a 456,19 ha;
- **agroecosistemas** (cultivos, pastos, pastos enmalezados, etc.), 884,27 ha; y
- **suelos desnudos o degradados**, con un área de 2,47 ha; zonas totalmente modificadas, con 93,62 ha; y **cuerpos de agua** (embalse y ríos), que miden unas 736,99 ha. Esta última no ingresa en la valoración del criterio.

El criterio califica en una escala de valor de 1 a 5 el tipo de cobertura terrestre, la cual

expresa una relación directa entre la calificación y la favorabilidad de la cobertura para la preservación y conservación de la reserva. Debido a la importancia que esta variable posee para el cumplimiento de los objetivos de conservación del área declarada, ella tendrá un peso del 60% en el modelo de zonificación.

En la Tabla 25 se muestra la calificación de dicho criterio para los diferentes tipos de coberturas y en la Tabla 26, los datos que representa en la Reserva (Figura 28).

Tabla 25. Valoración y ponderación del criterio cobertura terrestre

Cobertura	Clasificación	Ponderación	Identificación
Bosques densos	5	3,0	
Vegetación en transición y/o restauración	4	2,4	
Agroecosistemas	3	1,8	
Suelos desnudos o degradados	2	1,2	
Otros	1	0,6	

Tabla 26. Variable Cobertura Terrestre en el territorio de la Reserva

Cobertura	Identificación	Área	
		ha	%
Bosques densos	5	4.049,88	64,85
Vegetación en transición y/o restauración	4	456,19	7,30
Agroecosistemas	3	884,27	14,16
Suelos desnudos o degradados	2	2,47	0,04
Otros	1	852,10	13,64
Total		6.244,90	100,00

- b. Criterio de riesgos.** La gestión del riesgo, como un componente de ordenamiento ambiental del territorio, es un ejercicio de planificación que se fundamenta en el reconocimiento de la dinámica natural, evidenciada a partir de las características y condiciones del medio, la ocupación que hace la población y las consecuencias que esta conlleva. Esta responsabilidad institucional se desarrolla a partir de la implementación de acciones tendientes a atender los efectos de los eventos y a prevenir la ocurrencia de los mismos (Zonificación del riesgo, CORNARE). Para la valoración del riesgo para el área de la RFPR Playas se empleó la cartografía generada por el equipo de Gestión del Riego de CORNARE, como parte del estudio “Evaluación y zonificación del riesgo y dimensionamiento de procesos en los 26 municipios de la jurisdicción de CORNARE”, Convenio 2011-CF-12-0051 de la Gobernación de Antioquia, DAPARD y CORNARE.

Para la zonificación de la reserva se utilizaron los mapas de riesgo por inundación, movimiento en masa, torrencialidad e incendios forestales.

El criterio de riesgos se valoró con una escala de 1 a 5, donde el mayor valor (5) se le asigna al que posea la mayor favorabilidad para la conservación (riesgos muy altos) y la menor (1) a la de menor favorabilidad (riesgos muy bajo), tal como se muestra en la Tabla 27.

Tabla 27. Valoración y ponderación del criterio de riesgos en el territorio

Tipo de riesgo	Clasificación	Ponderación	Identificación
Muy bajo	5	1,0	
Bajo	4	0,8	
Medio	3	0,6	
Alto	2	0,4	
Muy alto	1	0,2	

Conservando la escala de calificación de cada uno de los mapas de riesgo se realizó la unión de los 4 *shapes* para lograr un mapa que espacializa la amenaza total de la reserva (Figura 29).

Este criterio fue ponderado con el 20% de peso en el modelo de la zonificación de la Reserva.

En la Tabla 28 se presenta los datos que representa esta variable en la reserva

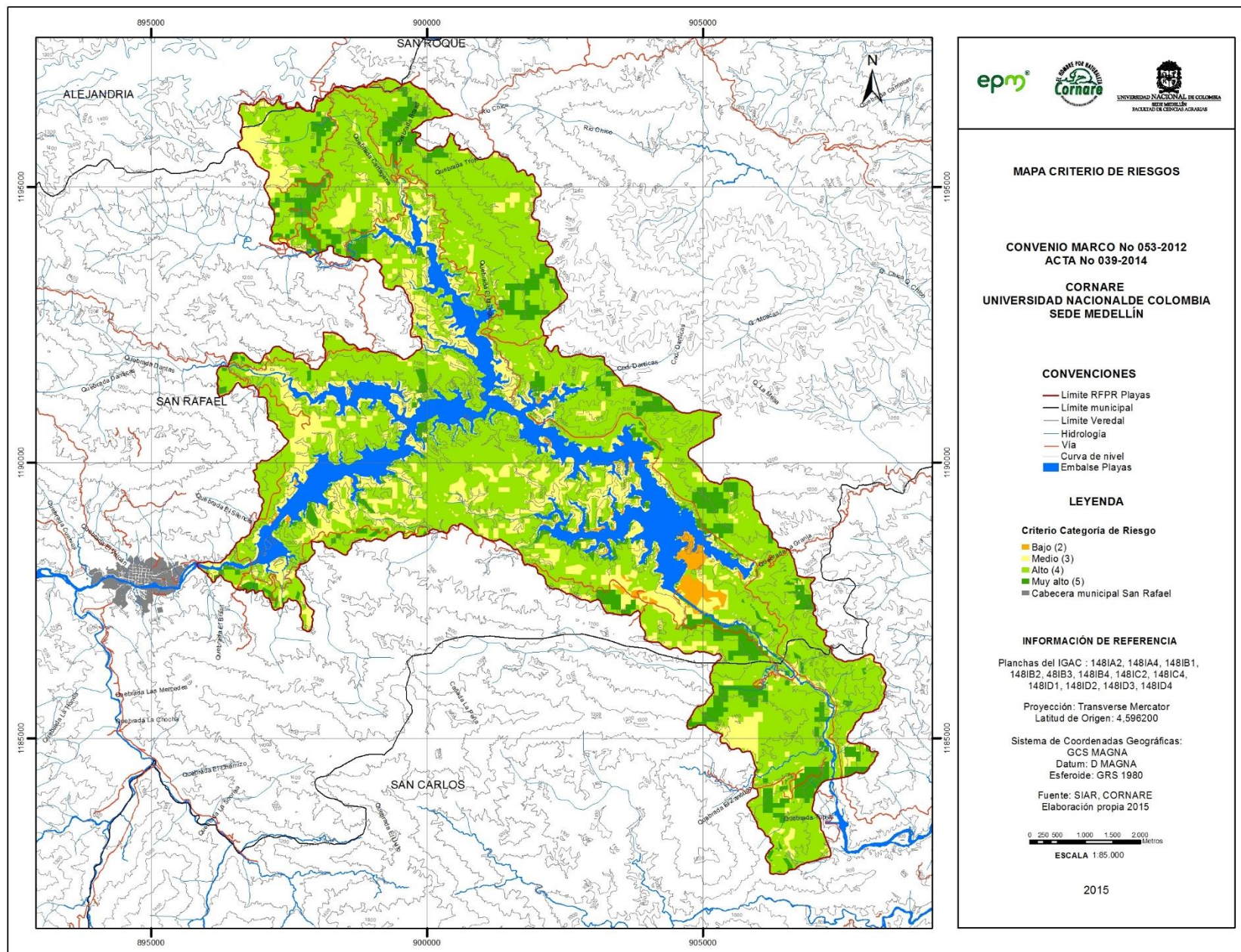


Figura 29. Mapa Criterio de riesgo.

Tabla 28. Variable riesgo en el territorio de la Reserva

Tipo de riesgo	Identificación	Área	
		ha	%
Muy alto	5	540,33	27,45%
Alto	4	3.736,44	189,84%
Medio	3	1.143,98	58,12%
Bajo	2	86,94	4,42%
Otros	0	737,28	37,46%
Total		1.968,21	100,00%

- c. **Criterio extensión predial.** Este criterio entrega la directriz en cuanto a zonas con mayor o menor potencial de gestión para la preservación, ya que los predios de propiedad pública son menos fragmentados (predios de mayor extensión) y con usos tendientes a la conservación, permitiendo desarrollar más ágilmente las acciones pertinentes para manejarlos con miras a la preservación de la base natural existente, mientras que zonas con predios de propiedad privada son más fragmentados (predios de menor extensión) y generalmente tienen un perfil más apropiado para el aprovechamiento sostenible.

Para escalar este criterio se utilizó la misma escala que maneja el IGAC. La extensión predial se valora con una escala de 1 a 5, en la cual los predios con un área mayor a 200 ha se califican con 5, significando esto una mayor favorabilidad para la preservación, y los predios con áreas menores a 3 ha se califican con 1, indicando una menor favorabilidad para la preservación (Tabla 29 y Figura 30).

Tabla 29. Valoración y ponderación del criterio de extensión territorial

Área del predio (ha)	Clasificación	Ponderación	Identificación
> a 200	5	1,0	
Entre 20 y 200	4	0,8	
Entre 10 y 20	3	0,6	
Entre 10 y 3	2	0,4	
< a 3	1	0,2	

Este criterio se ponderó con el 20% de peso en el modelo de zonificación.

En la Tabla 30 se presenta los datos que representa esta variable en la reserva

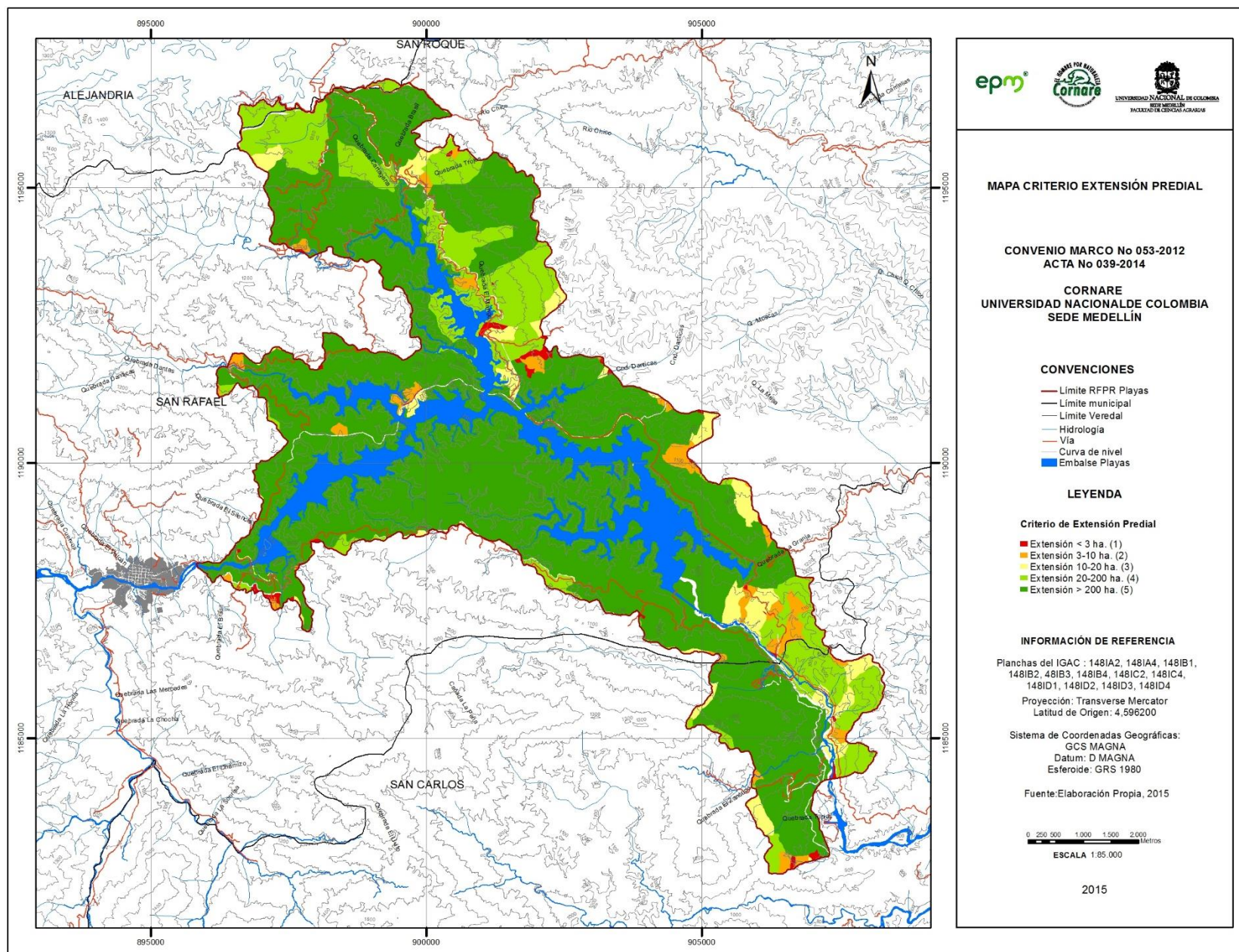


Figura 30. Mapa Criterio Extensión Predial.

Tabla 30. Variable extensión territorial en la reserva

Área del predio (ha)	Identificación	Área	
		ha	%
> a 200	5	3.348,67	53,62
Entre 20 y 200	4	1.482,48	23,74
Entre 10 y 20	3	341,22	5,46
Entre 10 y 3	2	218,40	3,50
< 3	1	46,16	0,74
Otros		807,98	12,94
Total		6.244,91	100,00

La zonificación de la reserva es el producto del algebra de mapas de los *Shapes* resultantes de los 3 criterios mencionados, ponderados con el peso que cada criterio le aporta al modelo.

El rango de valores resultantes del modelo algebraico varía entre 80 y 500. Estos valores se dividen en 3 rangos, de tal manera que el rango mayor representa la zona de mayor restricción de uso, es decir su destinación será preservación; el segundo, será la zona de restauración; el último tercio, o de menor valor, será la zona de uso sostenible.

Además de la zonificación resultante con el modelo anterior, se incluyeron 2 zonas más, una de protección del recurso agua (rondas hídricas) y una la de retiros de vías y líneas de alta tensión.

La zonificación final de la RFPR Playas se presenta en la Tabla 31 y la Figura 31.

Tabla 31. Zonificación de la RFPR Playas

Unidad de Zonificación	Área		Identificación
	ha	%	
Preservación	3.493,30	55,9	
Restauración	784,30	12,6	
Aprovechamiento Sostenible	695,89	11,1	
Protección (fuentes hídricas y embalse)	144,01	2,3	
Protección (retiros líneas de alta tensión y vías)	284,19	4,6	
Zonas desarrolladas	32,93	0,5	
Otros	810,30	13,0	

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se detallan las características de la zonificación de la Reserva Forestal de Playas.

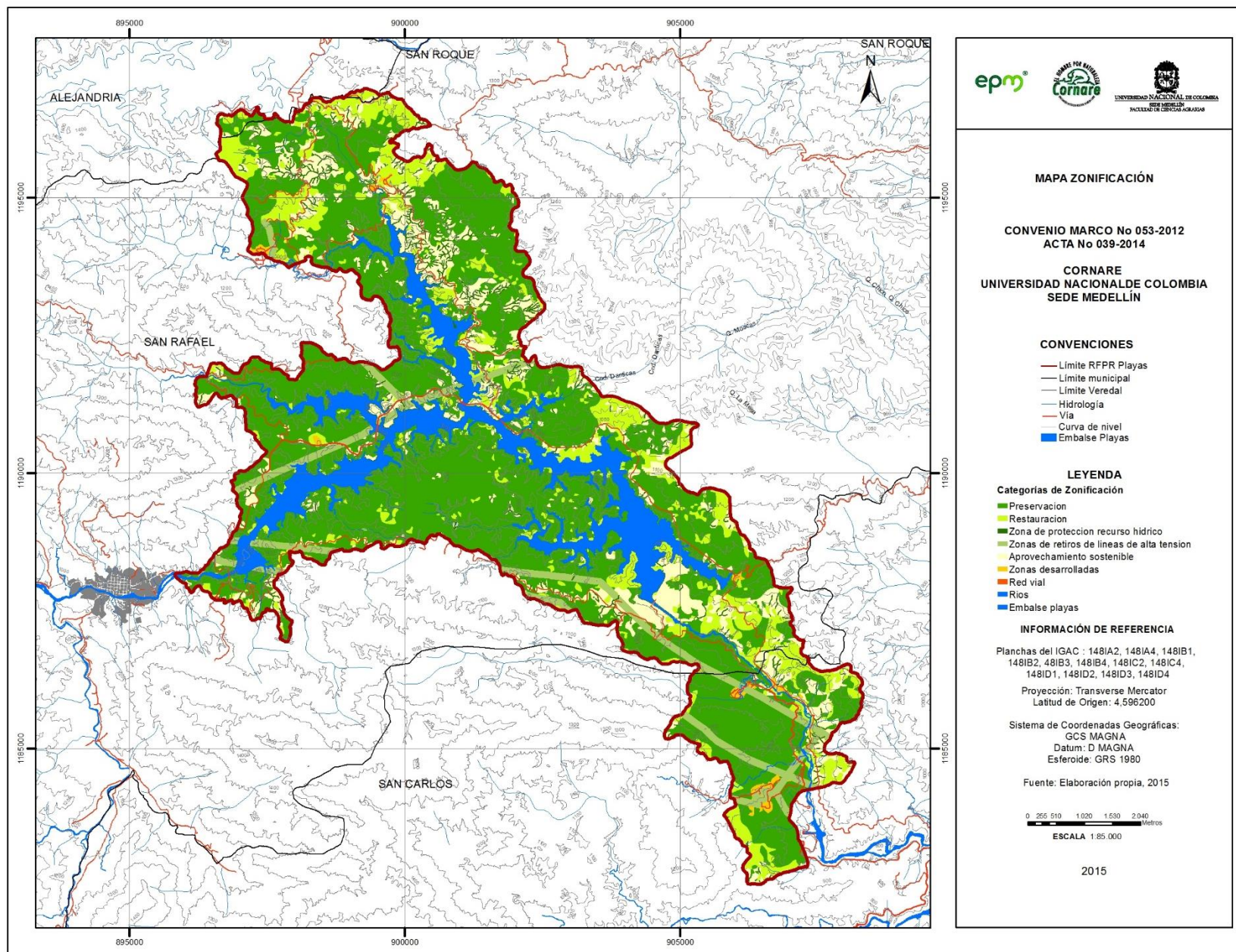


Figura 31. Mapa de Zonificación RFPR Playas.

Zonas de preservación. Dentro de esta unidad se incluyeron las áreas que poseen cobertura boscosa, presentan riesgos en las categorías de muy altos a medios y contienen predios de grandes extensiones. La zona de preservación está representada por 3.493,30 ha, que equivalen al 55,9% del área total de la RFPR Playas.

Zonas de restauración. Esta unidad la componen los bosques en sucesión intermedia y temprana, las categorías entre alto y medio alto y los predios en distinta categoría de tamaño y propiedad. En esta clasificación se presentan 784,30 ha equivalentes al 12,6% del total del territorio de la RFPR.

Zona de uso sostenible. Pertenecen a esta unidad las áreas que presentan muy poca cobertura boscosa y/o coberturas de agroecosistemas, categorías de riesgo de medio a muy bajo y dominan los predios pequeños y de propiedad privada. Dentro de esta clasificación ingresaron 695,89 ha equivalentes al 11,1% del territorio de la RFPR.

Zona de protección. Teniendo en cuenta el Acuerdo 251 de Agosto de 2011 por el cual el Consejo Directivo de la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare -CORNARE, “Fija determinantes ambientales para la reglamentación de las rondas hídricas y las áreas de protección o conservación aferentes a las corrientes hídricas y nacimientos de agua en el Oriente del Departamento de Antioquia, jurisdicción de CORNARE”, y considerando que las normas de carácter superior, conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, deben ser adoptadas en cualquier proceso de planeación territorial, dentro del área declarada como RFPR, la zonificación incluyen las zonas de protección de corrientes hídricas y del embalse.

Las áreas de protección del Acuerdo 251 de CORNARE que coinciden con las zonas de preservación y/o restauración no se espacializaron porque tienen la misma destinación; en las áreas sobre zonas de aprovechamiento sostenible se espacializaron las áreas asociadas a la protección de bienes, infraestructura, enseres y vidas humanas.

Para el caso del espejo de agua del embalse de Playas, aunque no hay una reglamentación específica que determine su retiro de protección, la zonificación de la reserva adopta una franja de 10 m en horizontal como área de protección, la cual cumple la misma función de los retiros antes señalados.

Zona de retiros. En esta zona se incluyen las fajas de retiro de 64 m, a las líneas de alta tensión que cruzan el territorio de la reserva, ya que por seguridad es necesario que estas áreas se mantengan con coberturas de baja altura para evitar accidentes como incendios, interrupción en el fluido y demás. También se incluyen los retiros forzosos a las vías intermunicipales de 45 m sobre el eje vial (22,5 metros a lado y lado) y de 30 m para las vías veredales sobre el eje vial (15 metros a lado y lado), según la Ley 1228 de 2008 y el decreto 4065 del mismo año.

En la Tabla 32 se presenta la zonificación del área de RFPR Playas por municipio y vereda. En el Anexo 5 se presenta la zonificación por predios que conforman la RFPR Playas.

Tabla 32. Zonificación de la RFPR Playas por municipio y vereda.

Municipio/ Vereda	Zona					Total General
	Aprovecha miento sostenible	Preser vación	Restau ración	protección recurso hídrico	retiros de líneas de alta tensión	
Alejandro	3,47	16,37	13,88	0,46		34,18
El Cerro	3,47	16,37	13,88	0,46		34,18
San Carlos	77,02	432,81	129,66	11,61	98,14	767,35
Agua Linda	57,62	73,65	63,77	8,99	20,53	228,27
El Cardal	0,05	153,91	3,55	0,03	42,93	210,60
El Cerro	1,92	0,32	3,36	0,08		5,68
El Charcon	1,84	0,85	4,15	0,11	0,08	7,03
Fronteritas	4,16	121,08	5,28	0,84	23,00	158,62
Juan XXIII	0,90	45,90	9,82	0,28	1,66	58,55
La Aguada	7,56	37,09	38,27	1,28	9,94	94,14
La Holanda	2,98		1,47			4,45
San Rafael	615,40	3044,12	640,85	132,01	186,70	4633,91
Balsas	0,07	0,16		0,03	0,24	0,50
Chico		0,09	0,28			0,37
El Brasil	10,93	20,55	8,01	2,62		42,11
El Golgota		0,04				0,04
El Jagüe	29,43	49,73	40,96	7,48		127,60
El Silencio	0,31	4,37	0,11	0,01	1,34	6,14
Guadual		1,87	0,20			2,07
La Florida - La Pola	14,17	4,62	5,85	6,90	6,09	37,63
La Granja	50,83	48,36	86,00	5,95		191,13
La Luz	289,81	969,38	256,71	80,46	46,42	1651,56
La Mesa	15,19	5,01	18,43	1,06		39,69
Los Centros	0,92	4,58	1,39	0,14	4,26	11,28
Playas	193,46	1785,84	211,88	25,78	123,42	2346,44
San Agustín	7,80	130,97	8,30	1,13		148,20
Tesorito	2,47	18,54	2,74	0,45	4,93	29,13
Otros						
Total general	695,89	3493,30	784,40	144,07	284,84	5435,44

4.3.2. Usos del suelo permitidos

Para cada una de las unidades de zonificación, se plantearon los usos principales, compatibles y restringidos, teniendo en cuenta las definiciones planteadas para ellos por la UAESPNN, 2006.

4.3.2.1 Zona de preservación

Uso principal. Todas aquellas actividades de protección, conservación, enriquecimiento y mejoramiento de la biodiversidad, con el fin de alcanzar la preservación in situ de las especies de flora y fauna presentes en el territorio y propiciar la preservación de otros recursos naturales tales como suelo, agua, etc.

Uso compatible. Todas aquellas actividades necesarias para el desarrollo de un buen monitoreo, control y vigilancia del territorio, además de actividades de investigación que permitan avanzar en el conocimiento de los recursos objeto de preservación; todas aquellas actividades necesarias para desarrollar procesos de educación ambiental.

Uso condicionado. Todas aquellas actividades necesarias para el desarrollo o mejoramiento de infraestructuras para la investigación y educación, el mejoramiento de vivienda campesina, extracción de productos secundarios del bosque para desarrollo de investigación, aquellas actividades necesarias para mejorar acueductos y/o abastos de agua, desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto, además de permitirse los accesos a los cursos de agua.

Se respetan los derechos adquiridos de propietarios y poseedores de predios que existan en la zona al momento de la aprobación del Plan de Manejo. La autoridad municipal deberá velar por uso y manejo recursos naturales, las especificidades de urbanismo rural y densidad de ocupación, según lo dispuesto en los Esquemas de Ordenamiento Territorial municipales vigentes.

4.3.2.2 Zona de protección

Uso principal. Protección, conservación y mejoramiento de la cobertura vegetal con el fin de permitir la regulación hídrica; todas aquellas actividades requeridas para el mejoramiento y estabilización de dichas áreas para la protección de la vida humana, evitar desastres y pérdidas económicas.

Uso compatible. Todas aquellas actividades necesarias para la investigación, monitoreo, control y vigilancia, desarrollo de actividades de educación ambiental, las actividades necesarias para mejorar acueductos y/o abastos de agua.

Uso condicionado. La extracción de productos secundarios del bosque, extracción de especies de flora con fines de investigación, desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto, además de permitirse el acceso a los cursos de agua y la señalización del área.

Dentro de esta categoría de zonificación se tienen en cuenta las áreas delimitadas como

de protección del recurso hídrico y la ronda de protección del espejo de agua del embalse.

4.3.2.3 Zona de restauración

Uso principal. Todas aquellas actividades de enriquecimiento y mejoramiento del área con especies de flora propias de estos ecosistemas, permitiendo el mejoramiento de las condiciones biofísicas y de bienes y servicios ambientales del territorio.

Uso compatible. Todas aquellas actividades necesarias para el monitoreo, control y vigilancia del territorio, además de actividades de investigación que permitan avanzar en el conocimiento de los recursos objeto de restauración, actividades de educación ambiental y todas las actividades necesarias para mejorar acueductos y/o abastos de agua.

Uso condicionado. Actividades turísticas de bajo impacto, acceso a los cursos de agua, el desarrollo o mejoramiento de infraestructura para la investigación y educación y el mejoramiento de vivienda campesina.

Se respetan los derechos adquiridos de propietarios y poseedores de predios que existan en la zona al momento de la aprobación del plan de manejo. La autoridad municipal deberá velar por uso y manejo recursos naturales, las especificidades de urbanismo rural y densidad de ocupación, según lo dispuesto en los Esquemas de Ordenamiento Territorial municipales vigentes.

4.3.2.4 Zona de uso sostenible

Uso principal. Todas aquellas actividades para la extracción de productos secundarios del bosque, producción agraria desarrollada bajo tecnologías de producción sostenibles, ejerciendo baja presión sobre los recursos naturales.

Uso compatible. Todas las actividades vinculadas a la educación ambiental, turismo ecológico de bajo impacto, actividades de investigación, monitoreo y control y el mejoramiento de vivienda campesina, todas las actividades necesarias para el mejoramiento de acueductos y/o abastos de agua, además de los accesos a los cursos de agua.

Uso condicionado. Construcción de infraestructura para el desarrollo de actividades tales como turismo de bajo impacto, educación ambiental, además de la construcción de vivienda campesina.

En estas zonas se permite la construcción de viviendas campesinas, será competencia de la autoridad municipal la determinación de alturas, volúmenes y densidades de ocupación, según lo estipulado en el Esquemas de Ordenamiento Territorial competente.

4.3.2.5 Zona de retiros

Se permiten todas las actividades de mantenimiento requeridas (podas, tala, remoción de materia, etc.) para dar cumplimiento a la normatividad y permitir el adecuado desarrollo de las actividades de transporte de energía y transporte vial.

Esta zonificación es una oportunidad para lograr el escenario futuro deseado que soporta las dinámicas locales y regionales en el territorio del cual hace parte esta área protegida.

En las áreas protegidas se involucra una superficie circundante al límite del área definido, con el propósito de salvaguardar los objetivos de conservación, por tanto es obligación de los municipios de San Rafael, San Carlos y Alejandría articular los lineamientos de los esquemas de ordenamiento territorial, tal como reza el Artículo 31 del Decreto 2372 de 2010.

Función amortiguadora. *El ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas deberá cumplir una función amortiguadora que permita mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. El ordenamiento territorial que se adopte por los municipios para estas zonas deberá orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre las áreas protegidas, contribuir a subsanar alteraciones que se presenten por efecto de las presiones en dichas áreas, armonizar la ocupación y transformación del territorio con los objetivos de conservación de las áreas protegidas y aportar a la conservación de los elementos biofísicos, los elementos y valores culturales, los servicios ambientales y los procesos ecológicos relacionados con las áreas protegidas. Las Corporaciones Autónomas Regionales deberán tener en cuenta la función amortiguadora como parte de los criterios para la definición de las determinantes ambientales de que trata la Ley 388 de 1997.*

4.3.3 Socialización

Una vez delimitada la Reserva, definida la zonificación y sus respectivos usos, se realizaron 6 talleres con la comunidad para su discusión y ajuste del plan de manejo. (Anexo 6).

La zonificación y usos permitidos responden a criterios técnicos, la socialización permitió recoger la visión y las propuestas de los diferentes actores del territorio para la formulación y gestión de los planes de manejo y acción.

Los objetivos de los talleres fueron:

- Socializar con las comunidades cercanas al área propuesta como reserva forestal la zonificación, usos permitidos y problemática identificada en el territorio.
- Identificar la disposición de las comunidades aledañas al área propuesta como RFPR Playas en cuanto a su declaratoria y plan de manejo.
- Ajustar propuestas para desarrollar el plan de acción que hace parte del plan de manejo del área.

Los talleres dieron respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Ustedes tienen claridad sobre el proceso de declaratoria de la reserva forestal?
- ¿Están ustedes de acuerdo con la declaratoria de esta área como reserva forestal protectora?
- ¿Ustedes estarían dispuestos a trabajar por la conservación de la reserva forestal Playas?

Luego del trabajo en grupo, se realizó una exposición de las respuestas de la comunidad, y se solucionaron preguntas y dudas.

Los aportes de las comunidades consultadas se pueden sintetizar así:

- La comunidad en general tiene claridad sobre el proceso de declaratoria del área protegida, además de estar de acuerdo con dicha declaratoria; sin embargo, manifiestan preocupación por los impactos que pueda generar la declaratoria sobre las posibilidades de uso del territorio.
- Los usuarios proponen que se tengan en cuenta a las comunidades cercanas al área protegida para la ejecución de actividades que se propongan en el plan de manejo de la reserva.
- Se propone que los propietarios de predios dentro y aledaños al área de reserva puedan ser beneficiarios prioritarios del proyecto BanCO2.
- Dentro del plan de acción se deben tener en cuenta proyectos productivos sostenible para las comunidades, donde se fortalezca la autogestión y el apoyo de las diferentes instituciones públicas y privadas.

4.3.4 Otros Condicionantes

4.3.4.1 Solicitudes y propuestas mineras dentro de la RFPR Playas

Según el Sistema de Información Minero Colombiano de la Agencia Nacional Minera, dentro de la reserva hay varias solicitudes y propuestas de títulos mineros. En total son 6 solicitudes y 3 propuestas, de las cuales 3 se encuentran archivados y en los otros 6 la solicitud sigue siendo vigente (Tabla 33 y Tabla 34 y Figura 32).

La solicitud de título minero se hace a través de la presentación de solicitud o propuesta ante la Autoridad Minera para la exploración o explotación de los yacimientos minerales de propiedad de la Nación. El título minero es el acto administrativo escrito mediante el cual la Autoridad Minera o sus delegadas otorgan el derecho a explorar y explotar el suelo y subsuelo minero de propiedad de la Nación.

Tabla 33. Detalles de propuestas mineras en el área de la RFPR Playas.

Expediente	Fecha	Solicitantes	Modalidad	Estado Jurídico	Información de minerales	Área			
						Solicitada	Definitiva	RFPR	%
Propuestas									
LD5-15021	05/04/2010	Emporio Minero SAS	Contrato de Concesión (L 685)	Solicitud Archivada	Minerales de Oro y Platino y sus concentrados	8.913,28	8.902,65	53,23	0,60
LHC-10141	12/08/2010	Rehabilitación vía Granada San Carlos	Autorización temporal	Solicitud Vigente	Materiales de construcción	5,03	5,031	5,03	100,00
LKB-09561	11/11/2010					3.446,89		13,63	
LLH-14191	17/12/2010	Martin Alberto González Tobón	Contrato de Concesión (L 685)	Solicitud Archivada	Minerales de Hierro Minerales de Cobre y sus concentrados Demás concesibles Minerales de Molibdeno y sus concentrados Minerales de Titanio y sus concentrados (Rutilo y similares) Minerales de Oro y Platino y sus concentrados Minerales de Niobio, Tantalio, Vanadio o Circonio y sus concentrados Conglomerados, Areniscas, Cantos, Gravas, Macadan, Macadan Alquitrinado, Gravilla, Lasca y polvos de roca o piedra, incluso los de las piedras de las clases 1512 Y 1513 (excepto los de la subclase 37690), y demás rocas trituradas o no para construcción. Minerales de Volfranio (Tungsteno) y sus concentrados Minerales de Potasio	10.000,04	7.176,44	630,77	6,31

Tabla 34. Detalles solicitudes mineras en el área de la RFPR Playas.

Expediente	Fecha	Solicitantes	Modalidad	Estado Jurídico	Información de minerales	Área			
						Solicitada	Definitiva	RFPR	%
Solicitudes									
LKB-09561	11/11/2010	Emporio Minero SAS	Contrato de Concesión (L 685)	Solicitud Vigente	Minerales de metales preciosos y sus concentrados Minerales de oro y sus concentrados	2.722,72	2.711,49	2,00	0,07
NH8-10011	08/08/2012	Octavio de J Atehortua Daza	Solicitud de Legalización	Solicitud Vigente	Materiales de construcción	159,20	159,20	13,69	8,60
OBC-15481	12/02/2013	Nelson Alfredo García Giraldo	Solicitud de Legalización	Solicitud Vigente	Minerales de Oro y sus concentrados	3,66	2,99	3,66	100,00
OE8-11221	08/05/2013	Italo de J Cuervo Cosme	Solicitud de Legalización	Solicitud Vigente	Minerales de Oro y sus concentrados	150,00	1.500,00	1,93	1,29
OE8-14451	08/05/2013	Hugo Alirio Sánchez Aguirre	Solicitud de Legalización	Solicitud Archivada	Minerales de metales preciosos y sus concentrados	100,00	4,57	1,30	1,31
OG2-095311	02/07/2013	EATON GOLD SAS	Contrato de Concesión (L 685)	Solicitud Vigente	Minerales preciosos NCP Minerales de Plata y sus concentrados Minerales de Oro y sus concentrados Minerales de cobre y sus concentrados Minerales de Oro y Platino y sus concentrados	8.180,93	6.704,07	9,21	0,11

Fuente: SIMIC, Agencia Nacional de Minería. 2015.

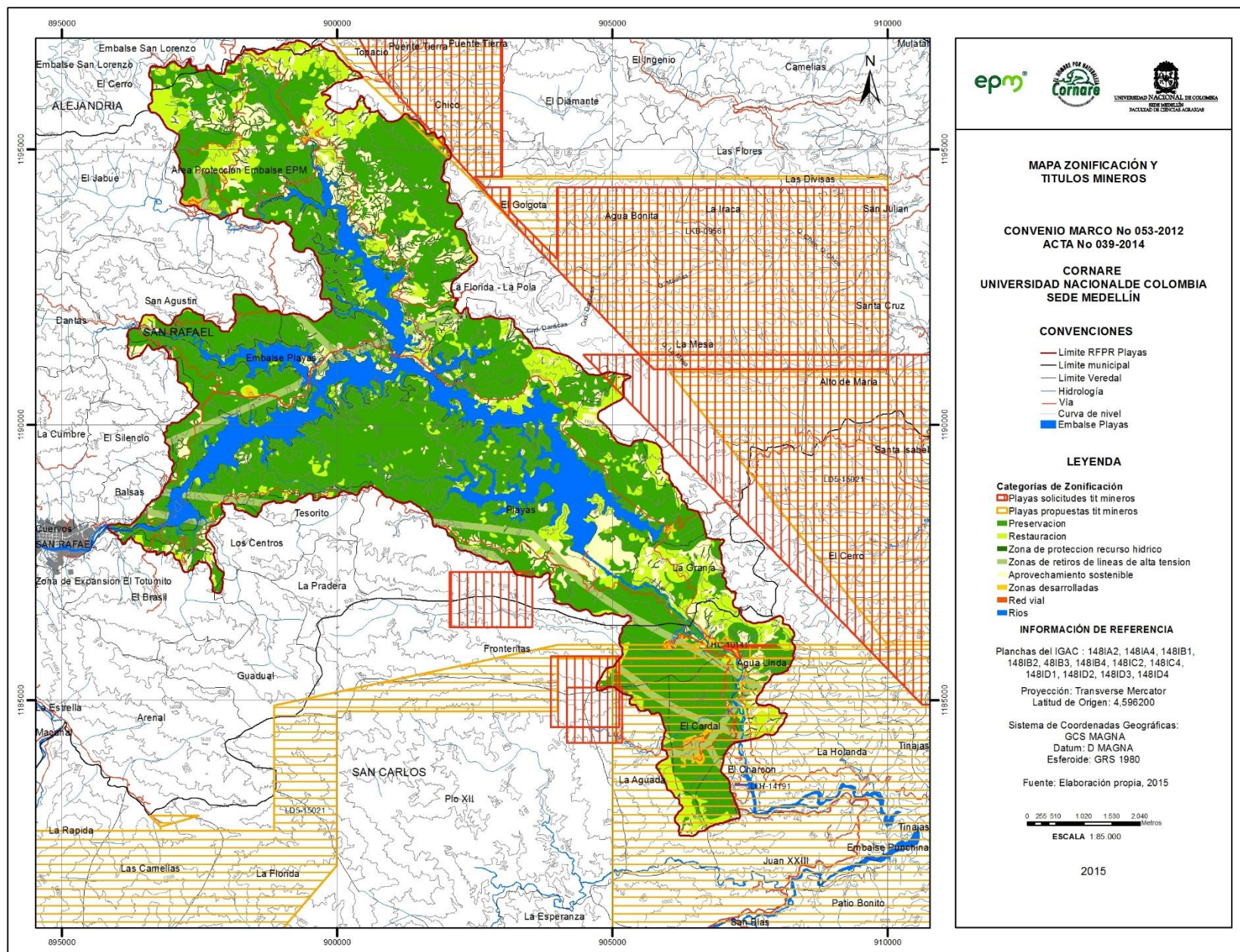


Figura 32. Mapa de propuestas y solicitudes mineras.

También se encontraron 4 contratos de concesión (Ley 685) sobre un título otorgado que autoriza al titular para la exploración, explotación, beneficio y comercialización de minerales bajo las normas establecidas en la Ley 685 de 2001. Ver Tabla 34.

Dentro de los materiales solicitados para explotación hay 4 solicitudes por minerales de oro y sus concentrados; 3 por minerales de oro y platino y sus concentrados; 2 por materiales de construcción; 2 por minerales de cobre y sus concentrados y de a 1 solicitud de explotación para: minerales de plata y sus concentrados; minerales de metales preciosos y sus concentrados; minerales preciosos ncp; minerales de potasio; minerales de hierro; minerales de molibdeno y sus concentrados; minerales de titanio y sus concentrados (rutilo y similares); minerales de niobio, tantalio, vanadio o circonio y sus concentrados; conglomerados, areniscas, cantos, gravas, macadan; macadan alquitranado; gravilla, lasca y polvos de roca o piedra, incluso los de las piedras de las clases 1512 y 1513 (excepto los de la subclase 37690), y demás rocas trituradas o no para construcción; minerales de volfranio (tungsteno) y sus concentrados; y demás concesibles. Ver Tabla 34.

Con respecto a los títulos mineros, el área en total solicitada es de 11.316,5 ha de las cuales 31,80 ha (0,28%), quedan dentro de la RFPR Playas y en áreas propuestas se tienen un total de 22.365.3 ha de las cuales 702,7 (3,14%) están en la reserva.

Es importante dejar claro que el proyecto de desarrollo de infraestructura vial que tiene proyectado el municipio de San Rafael dentro de la reserva (0,55 km vía la Florida – La Mesa 0000000000000000000000y 0.48 km La Cumbre – El Silencio) debe poder realizarse cualquiera que sea la categoría de la zonificación, siempre que cumpla con los requerimientos de Ley para ello establecidos. En la Figura 33 se presenta la proyección vial del municipio según la oficina de planeación.

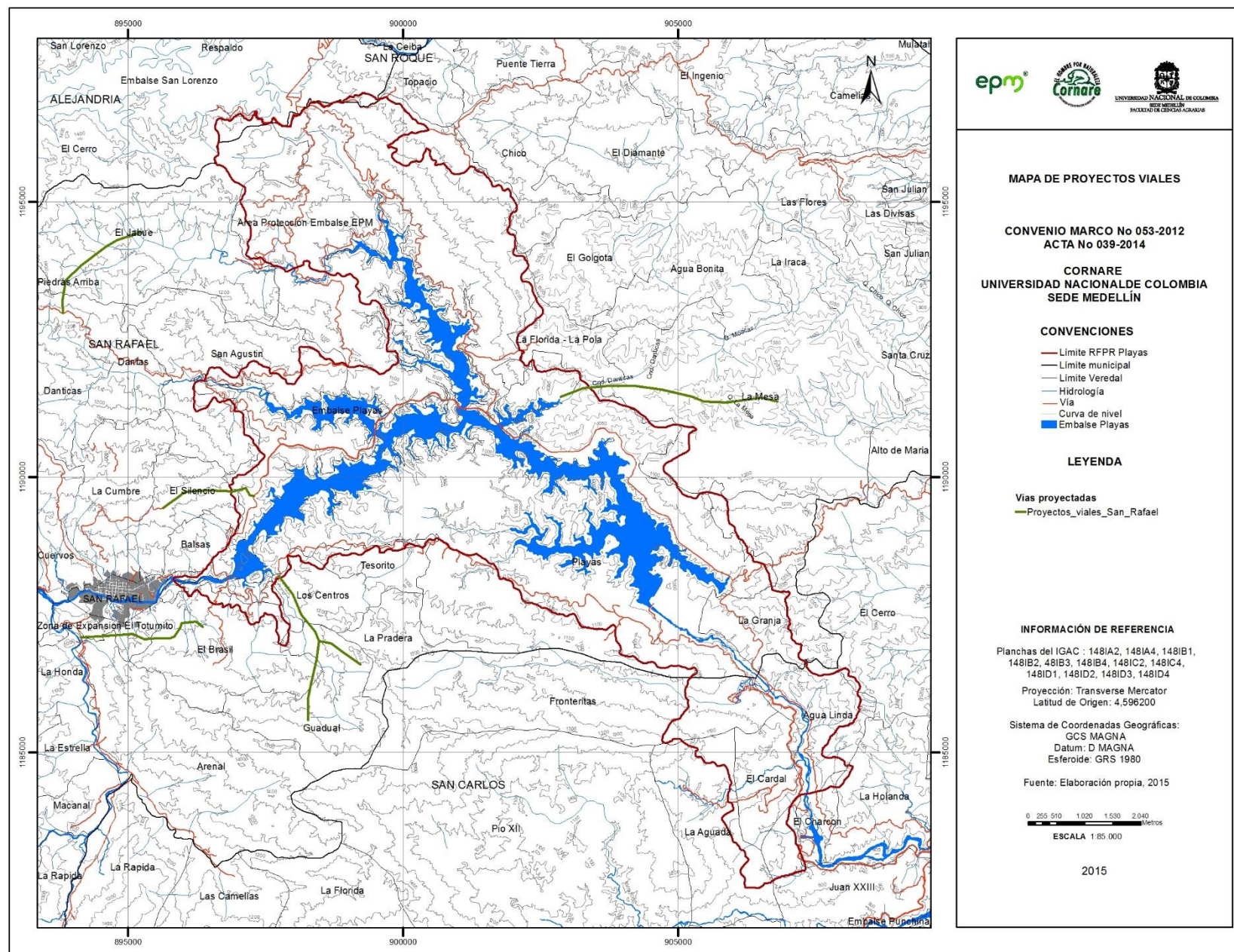


Figura 33. Mapa de proyectos viales municipio de San Rafael.

5. PLAN DE ACCION

El Plan de Acción se entiende como un Instrumento que permitirá la operatividad en el territorio de los lineamientos de uso entregados en la delimitación de la RFPR Playas, estableciendo las acciones y direccionando la gestión en el corto y mediano plazo de los actores vinculados al proceso para el cumplimiento de los objetivos de conservación para los cuales es declara el área.

Para la construcción del Plan de Acción de la RFPR Playas se tienen en cuenta la articulación con el Plan de Acción del Sistema Regional de Áreas Protegidas –SIRAP Embalses- y a su vez con el Plan de Gestión 2008 – 2020 del Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Antioquia- SIDAP Antioquia.

La zonificación, los usos del territorio y el reconocimiento de las potencialidades y oportunidades locales para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales que reconoce la comunidad en la reserva son los articuladores del plan de acción.

Teniendo en cuenta lo anterior se priorizaron 19 proyectos distribuidos en 12 programas y en 5 líneas estratégicas, como marco para la actuación de las diferentes entidades públicas y privadas. El Plan de Acción es un instrumento dinámico que permitirá retomarse y variarse de acuerdo a las necesidades y al estado en el avance e implementación del mismo.

Objetivo general del plan de acción. Entregar los lineamientos de manejo para alcanzar la consolidación de la RFPR Playas y los objetivos de conservación para los que el área fue creada.

5.1 Línea Estratégica 1. Educación y Participación Social.

Objetivo. Desarrollar capacidades en las comunidades aledañas al área de reserva para lograr un co-manejo efectivo del territorio y permitir un acercamiento eficaz entre la autoridad ambiental y demás actores del territorio.

Programa 1.1. Capacitación de las comunidades en temas de conservación, manejo y uso sostenible de los recursos naturales.

Proyecto 1.1.1. Educación ambiental en torno al cuidado de los recursos naturales.

- Desarrollo de talleres lúdicos con las comunidades sobre diferentes temas para la conservación de los recursos.
- Conferencias sobre la importancia ecológica del mantenimiento y conservación de diferentes especies de flora y fauna.

Proyecto 1.1.2. Capacitar a las comunidades en el manejo de los recursos naturales.

- Desarrollo de talleres lúdicos y salidas de campo para capacitar a las comunidades en el adecuado manejo de los recursos naturales.

Proyecto 1.1.3. Capacitación a las comunidades para el uso sostenible de los recursos naturales.

- Desarrollo de talleres teórico - prácticos que permitan ampliar los conocimientos de la comunidad sobre los diferentes usos sostenibles de los recursos naturales.

Programa 1.2. Alfabetización a los adultos de las áreas aledañas a la reserva para mejorar su calidad de vida y lograr una mayor participación en las actividades relacionadas con el plan de manejo de la reserva.

Proyecto 1.2.1. Desarrollo de una estrategia pertinente para la alfabetización de los adultos de áreas aledañas a la zona.

- Realizar un censo de los adultos con necesidades de alfabetización.
- Generación y ejecución de un proceso de alfabetización ágil y pertinente para los adultos, que este de la mano con procesos de educación ambiental.

Programa 1.3. Generación de líderes comunitarios mediante la capacitación, para la gestión de proyectos y reconstrucción del tejido social.

Proyecto 1.3.1. Capacitación de 20 jóvenes de las veredas aledañas al área en liderazgo.

- Desarrollo de un curso para 12 jóvenes en formulación y gestión de proyectos.
- Desarrollo de un curso para 8 jóvenes en procesos de reconstrucción de tejido social en zonas fuertemente afectadas por la violencia.

5.2 Línea Estratégica 2. Investigación y Gestión del Conocimiento

Objetivo. Generar una estrategia de investigación para el desarrollo y la gestión del conocimiento, asegurando el logro de los objetivos de conservación del área.

Programa 2.1. Implementación de un programa de investigación que permita mejorar el conocimiento de los ecosistemas presentes en el territorio, mediante la vinculación de universidades y centros de investigación.

Proyecto 2.1.1. Montaje de dos parcelas permanentes de una hectárea para el estudio a profundidad de la flora del territorio.

- Montaje y medición de una parcela permanente de una hectárea en zona de bosque denso, para estudio de estructura, composición y diversidad del bosque.
- Montaje y medición de una parcela permanente de una hectárea en zona de vegetación secundaria, para estudio de la dinámica sucesional.

- Investigación y ensayos para la determinación de nuevos productos secundarios del bosque, ambiental y económicamente sostenibles.

Proyecto 2.1.2. Conocimiento de la fauna asociada a la flora del territorio.

- Planeación y desarrollo de un inventario de mamíferos presentes en el territorio.
- Planeación y desarrollo de un inventario de avifauna presente en el territorio.

Programa 2.2. Caracterización de la autoecología y la dinámica poblacional de las especies propuestas como objetos de conservación, generando propuestas que permitan una efectiva conservación de las mismas.

Proyecto 2.2.1. Estudio de la dinámica de poblaciones de especies flora y fauna objetos de conservación dentro de la zona de reserva.

- Recolección de información secundaria de la autoecología de especies de flora y fauna propuestas como objetos de conservación del área de reserva, y comprobación de dicha información en campo.
- Análisis de la dinámica poblacional de las especies objeto de conservación y desarrollo de las estrategias apropiadas para asegurar su conservación in situ en el tiempo.

Programa 2.3. Diseño e implementación de acciones de restauración ecológica para la recuperación de ecosistemas erodados.

Proyecto 2.3.1. Formulación de un proyecto de restauración ecológica participativa.

- Estudio y diseño de los arreglos más apropiados para la restauración ecológica del territorio, tanto diseños espaciales como de composición y estructura.
- Puesta en marcha de los diseños de restauración ecológica con participación comunitaria.

Programa 2.4. Consolidación de PRAE's, de las instituciones educativas de las veredas aledañas a la RFPR, en torno a la conservación de los recursos naturales y la restauración ecológica.

Proyecto 2.4.1. PRAE's de los C.E.R de las veredas aledañas a la reserva en sintonía con los objetivos de conservación de las mismas.

- Diagnóstico del estado y desarrollo de los PRAE's de cada una de los C.E.R: de las veredas aledañas al área de reserva-

- Análisis de los ajustes en los PRAE's que sea necesario, con el fin de aportar a la sensibilización de las nuevas generaciones en el cuidado del medio ambiente.
- Apoyo a la comunidad educativa para la realización de los ajustes necesarios para el cumplimiento de los PRAE's.

5.3 Línea Estratégica 3. Acompañamiento y apoyo a las comunidades para el desarrollo de proyectos productivos asegurando sostenibilidad económica.

Objetivo. Entregar herramientas para mejorar la calidad de vida de las comunidades aledañas al área.

Programa 3.1. Adaptación e implementación de proyectos productivos sostenibles, para minimizar las presiones sobre los recursos naturales del área de la reserva.

Proyecto 3.1.1. Diagnóstico y solución a los problemas que afectan los cultivos tradicionales de la comunidad aledaña al área protegida.

- Diagnóstico de problemas de deficiencias de los suelos, plagas y enfermedades que afectan los principales cultivos tradicionales en la zona (caña panelera, plátano, maíz, café y yuca).
- Formulación y desarrollo de soluciones a los problemas diagnosticados, mediante la aplicación de tecnología apropiada y amigable con el ambiente.

Proyecto 3.1.2. Apoyo a las comunidades en la generación y sostenibilidad de proyectos productivos.

- Investigación y ensayos de cultivos de especies promisorias en la zona, que sean ambiental y económicamente sostenibles.
- Apoyo a las comunidades para la adquisición y sostenibilidad en el tiempo de especies menores para mantenimiento de proteína animal de autoconsumo. (pollos de engorde, gallinas ponedoras, conejos, etc.).
- Desarrollo de un plan de reforestación con fines de uso doméstico (arreglo de vivienda, leña, varas tutoras, etc.).

Programa 3.2. Uso y manejo de los recursos secundarios del bosque.

Proyecto 3.2.1. Utilización de las semillas forestales de los bosques del área de reserva como una fuente adicional de ingresos.

- Formulación y ejecución de un plan de recolección y comercialización de semillas de especies forestales provenientes de los bosques de la reserva forestal.

- Capacitación a 10 jóvenes de las veredas aledañas a la reserva en los procesos requeridos para una efectiva y segura recolección de semillas.

Proyecto 3.2.2. Utilización de las áreas boscosas para el cultivo de flores y (orquídeas y heliconias) y follajes como una fuente adicional de ingresos familiares.

- Formulación y ejecución de un plan para el cultivo de flores y follajes dentro del bosque y la potencialidad de comercialización de dichos productos.

Programa 3.3. Potenciar el ecoturismo en algunas zonas del área de manejo.

Proyecto 3.3.1. Desarrollo de planes de ecoturismo.

- Capacitación a la comunidad en cuanto a la importancia, función y desarrollo del turismo pasivo y contemplativo.
- Apoyo a las comunidades interesadas en el desarrollo de proyectos de ecoturismo en su diagnóstico, formulación y estrategia de publicidad.

5.4 Línea Estratégica 4. Comunicación y Divulgación.

Objetivo. Diseñar y poner en marcha una estrategia de comunicación y divulgación de todos los procesos que se desarrollen dentro de la RFRP.

Programa 4.1. Comunicación y divulgación.

Proyecto 4.1.1. Comunicación

- Generación de una línea base de información sobre el territorio, de forma tal que, siempre esté actualizada y disponible para todos los actores involucrados.
- Integraciones con los medios de comunicación, tanto locales como regionales.

Proyecto 4.1.2. Divulgación ciudadana.

- 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.

7.4 Línea Estratégica 5. Sostenibilidad Financiera.

Objetivo. Consolidar una estrategia de sostenibilidad financiera que permita la puesta en marcha del Plan de Manejo y el logro de los objetivos propuestos.

Programa 5.1. Generación de instrumentos y estrategias de financiación tanto para la comunidad como de todo el plan de manejo.

Proyecto 5.1.1. Implementación de instrumentos y mecanismos financieros.

- Inclusión del mayor número de usuarios la comunidad aledaña al área de reserva en la estrategia regional de pagos, compensaciones e incentivos por servicios ambientales, BanCO2.

Proyecto 5.1.2. Gestión con otras entidades, generando sinergias que permitan el desarrollo del plan de manejo del área.

- Gestión para la ejecución de proyectos con entidades públicas (Universidades, Institutos de Investigación, ICA, dependencias de la Gobernación de Antioquia, municipios, EPM, etc.).
- Gestión para la ejecución de proyectos con entidades del orden privado como ONG nacionales o internacionales que inviertan en la conservación, la soberanía alimentaria, entre otras (Patrimonio natural, Federación de cafeteros, WWF, etc).

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M., V. Caro, O. Laverde & A. M. Cuervo. 2007. A Guide to the Bird Sounds of the Colombian Andes. Instituto Alexander von Humboldt & Cornell Laboratory of Ornithology. 7-CD set compilation Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.
- ADOA. 2013. Caracterización biológica y social de la actividad pesquera del embalse Playas en el municipio de San Rafael, Antioquia, 2013.
- Agencia Nacional Minera ANM. 2015. Resolución 210 Abril 2015. "Por la cual se prolonga la delegación a la Gobernación de Antioquia, de las Competencias establecidas en el Decreto 4134 de 2011, por 12 meses hasta el 18 de abril de 2016.
- AMVA (Área Metropolitana del Valle de Aburrá). 2011. Área de recreación Parque ecológico Cerro Nutibara. Medellín, AMVA, Grupo de Áreas Protegidas. 67 p.
- Autoridad Nacional de Pesca AUNAP, EPM. 2014. Plan de Ordenamiento Pesquero Embalse Playas. San Rafael, Antioquia. 193 p.
- Bibby, C. J., D. A. Hill, N. D. Burgess, y S. Mustoe. 2000. Bird census techniques. 2nd. Edition. Academic Press. London. 302 p.
- BirdLife International 2009. In IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species Version 2009 <www.iucnredlist.org> Downloaded on Dic 2009.
- BirdLife International 2012. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 9 April 2013.
- Calderón. Saénz E. 2001. Lista Preliminar de Especies Amenazadas en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Calderón. Saénz E. 2003. Lista Preliminar de Especies Amenazadas en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. CITIES. 2015. Apendices I, II y III. Febrero 2015.
- Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño. 2014, Boletín Análisis, Comercial, Empresarial y Regional ACER - Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño de enero a agosto 2014.
- Collar, N. J., L. P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Mandroño-Nieto, L. J. Naranjo, T. A., Parker III & D. C. Wege. 1992. Threatened birds of the Americas: The ICBM/IUCN Red Data Book. Third edition (part 2). Cambridge U. K.: ICBP.
- Constitución Política de Colombia. República de Colombia. 1991. Editorial Legis, Bogotá.

CORNARE, EPM, ISAGE, PARQUES NACIONALES, 2010. Sistema Regional de Áreas Protegidas – SIRAP Embalses- Convenio Interadministrativo cm 269 a 2008 No 363 – 2009. Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Negro y Nare. CORNARE., 2003., Plan de Gestión Ambiental Regional 2003 – 2020.

_____. 2011. Acuerdo No 251 mediante el cual se fijan determinantes ambientales para la reglamentación de las rondas hídricas y las áreas de protección o conservación aferentes a las corrientes hídricas y nacimientos de agua en el Oriente del Departamento de Antioquia.

_____.2011, Zonificación de Amenazas, vulnerabilidad y riesgo de incendios forestales en los 26 municipios de la jurisdicción de Cornare. Convenio Cornare – Gobernación de Antioquia No 2011-CF-12- 0051 Y 217 2011.

DAPAR., CORNARE., 2011., Evaluación y zonificación del riesgo y dimensionamiento de procesos en los 26 municipios de la jurisdicción de CORNARE., Convenio 2011-CF-12-0051 y 217 2011.

Decreto 2272 de 1953. Por el cual se dictan medidas en cuestiones forestales., 1 de Septiembre de 1953.

Decreto 2811 de diciembre 18 de 1974. “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”. Diario oficial 38.963.

Decreto 622 de marzo 16 de 1977. “Por el cual se reglamente parcialmente: el capítulo V título II parte XIII del decreto Ley 2811 de 1974 sobre Sistema de Parques Nacionales, la Ley 23 de 1973 y la Ley 2 de 1959”.

Decreto 216 de febrero 3 de 2003 “Por el cual se determinan los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y se dictan otras disposiciones”. Diario oficial No 45.086.

Decreto 4065 de Octubre 24 de 2008. “Por el cual se reglamentan las disposiciones de la Ley 388 de 1997 relativas a las actuaciones y procedimientos para la urbanización e incorporación al desarrollo de los predios y zonas comprendidas en suelo urbano y de expansión y se dictan otras disposiciones aplicables a la estimación y liquidación de la participación en plusvalía en los procesos de urbanización y edificación de inmuebles”. Diario oficial. 47.152.

Decreto 2372 de Julio 1 de 2010 “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”. Diario oficial 47.757.

Decreto 4134 de Noviembre 3 de 2011. “Por el cual se Crea la Agencia Nacional de Minería, ANM, se determina su objetivo y estructura orgánica. Diario oficial. 48.242.

Defensoría del Pueblo, 2010. “La minería de hecho en Colombia”. Bogotá, Colombia, diciembre de 2010.

Departamento de Antioquia. Anuario Estadístico de Antioquia 2012 y 2013.

Departamento de Antioquia. 2012. Plan de Desarrollo Departamental 2012-2015. Antioquia la más Educada.

Departamento de Antioquia. 2014. Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia.

Dirección de Sistemas de Indicadores, DSSA. 2014, - Departamento Administrativo de Planeación Nacional. Fichas subregionales 2014.

Dickinson, M. 2002. National Geographic Field Guide to the Birds of North America: Revised and Updated. National Geographic Society 464 pp.

Domínguez J. A. 1999. "Habitados a hablar de ecosistemas, de hábitats y de nichos ecológicos, rara vez se utiliza el término bioma. Vamos a recordar cuáles y qué son los biomas de nuestro planeta". Revista Libre del Medio Ambiente hecha en Aragón.

Empresas Públicas de Medellín. 2005. Complejo hidroeléctrico Guatapé-Playas., Informe de Cumplimiento Ambiental. Enero – diciembre de 2005.

Espinal, L. S. 1992. Geografía ecológica del departamento de Antioquia (zonas de vida y formaciones vegetales del departamento de Antioquia). 73 p.

Fandiño. M., Wyngaarden W., 2005. Prioridades de Conservación Biológica para Colombia. Grupo ARCO. Bogotá. Pp 188 p.

Gentry, A. H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forest. En: S. P. Churchill H. Baslev, E. Forero & J. L. Lutyn (eds.). Biodiversity and conservation of neotropical montane forests. The New York Botanical Garden. Pp. 103-126. Gentry, A. H. 2001.

Hansen. M.C., et al. 2013. High-Resolution Global Maps of 21 st – Century Forest cover change. University of Merylan. 20013.

Hilty, S. L. & Brown, W. L. 1986. A Guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press. New Jersey. 996 p.

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

IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología CORINE Land Cover. Adaptada para Colombia escala 1:100.000. 2010.

IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2007. Estudio General de Suelos y Zonificación de tierras Departamento de Antioquia. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá, 494, 557, 604, 580, 549 p.

Ley 2 de 1959. “Para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre”. 16 de diciembre de 1958.

Ley 165 de 1994. “Por medio de la cual se aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica”, hecho en Río de Janeiro el 5 de Junio de 1992. Minambiente, DNP, IAVH. Política Nacional de Biodiversidad. Bogotá. UAESPNN.

Ley 99 de 1993. “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el SINA y se dictan otras disposiciones”. Diario oficial 44.188.

Ley 300 de 1996. “Por la cual se expide la ley general de Turismo y se dictan otras disposiciones”, Diario oficial 42.845.

Ley 388 de 1997. “Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989 y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones”. Diario oficial 43.127.

Ley 685 de 2011. “Por la cual se Expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones”. Diario oficial 45.273.

Ley 1228 de 2008. “Por la cual se determinan las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional, se crea el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones”. Diario oficial 47052.

Ley 1333 de 2009. “Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones”. Diario oficial 44.417.

Londoño, C. Humberto. 1992. Estudio Geomorfológico de la cuenca del Río Guatapé.

Martin T.E and Geupel GR. 1993. Nest-monitoring plots: methods for locating nests and monitoring success. J. Field Ornithol. 64:507-519.

Ministerio de Minas y Energía. 2003, República de Colombia. Glosario Técnico Minero. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Minas y Energía. Resolución No 90708 del agosto 30 de 2013. “Por la cual se Expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. RETIE. Bogotá. 210 p.

Ministerio de Minas y Energía. 2015, Simic. Agencia Nacional de Minería.

Municipio de San Rafael. 2003. Esquema de Ordenamiento Territorial.

Municipio de San Carlos. 2000. Esquema de Ordenamiento Territorial

Municipio San Rafael, 2012. Plan de Gestión Ambiental Municipal -PGAM- 2010 – 2020, Dirección General de UMATA y Medio Ambiente.

Municipio de San Rafael. 2012, Plan de desarrollo de turismo sostenible y comunitario de San Rafael 2012-2020.

Municipio de Alejandría, 2009. Plan de Desarrollo Turístico Sostenible y Comunitario Alejandría 2009 – 2020.

Municipio de San Carlos, 2011. Grupo de Memoria Histórica. Comisión Nacional de Reparación y Reconciliación. Memorias del éxodo en la guerra. IV Semana por la memoria. 2009.

Municipio de San Carlos. 2011., Plan Municipal de Juventud 2011 -2015, Administración municipal. San Carlos.

Muñoz Mora, Juan Carlos. Zapata Quijano, Oswaldo Juan. 2011. Estructura de la propiedad de la tierra rural en Antioquia, 2006-2011. Universidad EAFIT, Gobernación de Antioquia, Medellín.

Parker, T. A. III. 1991. On the use of tape recorders in avifaunal surveys. Auk 108:443-444.

Plan de Desarrollo Municipal San Rafael. 2012. 2012-2015 “UNIDOS CONSTRUYENDO DESARROLLO”, San Rafael, Antioquia.

Plan de Desarrollo Municipio de San Carlos 2012. 2012-2015 “UNIDOS CONSTRUYENDO EL SAN CARLOS QUE QUEREMOS” San Carlos Antioquia.

Plan de Desarrollo Municipal Alejandría 2012. 2012 – 2015: ALEJANDRIA CON SENTIDO HUMANO. “Juntos apostémosle al progreso Alejandrino”.

Ponce de León, Eugenia., 2005., Estudio Jurídico sobre Categorías Regionales de Áreas protegidas, Instituto de Investigación de Recursos biológicos Alexander von Humboldt., 2005. Bogotá, Colombia. 184 p.

Presidencia de la Republica., Departamento Administrativo Nacional de Estadística., DANE., Fecha de actualización de la serie a 2014.

PRODEPAZ, 2010. Plan Zonal Comunitario 2010.

Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Antioquia. –SIDA-. 2010. Secretaría Técnica. Secretaría del Medio Ambiente de Medellín. Ecosistemas del Departamento de Antioquia. Medellín. 2010. Sin publicar.

Unidad Administrativa Especial del Sistema Nacional de Parques Naturales., UAESPNN., 2006., La zonificación como elemento del Planificación y Manejo de los Parques Naturales. 192 p.

Vélez, H. Johan A. Modelo de gestión para las transferencias del sector eléctrico, Universidad Nacional de Colombia - sede Medellín. Facultad de minas. Escuela de Geociencias Medellín, Colombia 2014.

Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

Remsen, J. V., Jr., C. D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. F. Pacheco, J. Pérez-Emán, M. B. Robbins, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. Version [22may2015]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>

Renjifo L. M. 1999. Composition Changes in a Subandean Avifauna after Long-Term Forest Fragmentation. *Conservation Biology* 13 (5):1124-1139.

Renjifo J. L., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Salaman, P., T. Cuadros, J. G. Jaramillo and W. H. Weber. 2001. Lista de Chequeo de las Aves de Colombia / Checklist of the Birds of Colombia. Sociedad Antioqueña de Ornitología. 116 p.g.

Sisben. Sistema de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales. 2014, Departamental de Antioquia. Información con Corte a marzo de 2014.

Stiles, F. G. y Roselli, L. 1998. Inventario de las aves de un bosque altoandino: comparación de dos métodos. *Caldasia* 20: 29-43.

Tarsicio, G. Molina, M. Secaira, E. Herrera, B. Benítez S. Maldonado, O. Libby, M. Arroyo, P. Isola, S. Castro, M. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas -PCA-, The Nature Conservancy y USAID, Quito. 206 p.

Universidad EAFIT., Gobernación de Antioquia. 2011. Estructura de la Propiedad de la Tierra Rural en Antioquia 2006-2011. 141 p.

Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A.M. Umaña (2006). Aves. En Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad segunda edición (pp. 91-148).

Wunderle, Jr. Joseph M. 1994. Census Methods for Caribbean Land Birds. Southern Forest Experiment Station. New Orleans, Louisiana. 31 pg.

REFERENCIAS DE INTERNET

EPM, 2014. "Sistema de generación de energía de EPM". En: <http://www.epm.com.co/site/Home/Institucional/Nuestrasplantas/Energía/Centraleshidroeléctricas.aspx>. Visitado en septiembre de 2014.

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/96/P1100268_Welfia_regia.JPG/250px-P1100268_-_Welfia_regia.JPG. Visitado en septiembre 2014

<http://www.arvores.brasil.nom.br/new/pindaibachado/guatteria%20sp02.jpg>. Visitado en septiembre 2014

<http://www.uco.edu.co/floraorientantioquia/lamiaceae/Hyptidendron-arboreum-Harley/PublishingImages/Hyptidendron-arboreum.JPG>. Visitado en Octubre de 2014

<http://www.uco.edu.co/floraorientantioquia/lauraceae/Nectandra-acutifolia-Mez/PublishingImages/Nectandra%20acutifolia%203.JPG>. Visitado en octubre de 2014

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/files/Dendropsophus_microcephalus2.jpg. Visitado en septiembre de 2014

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/ova/files/Dendropsophus_ebraccatus2.jpg. Visitado en octubre de 2014.

<http://www.colombia.travel/de/images/stories/turistainternacional/Colombia/noticias/aves1.gif>. Visitado en octubre 2014

http://ibc.lynxeds.com/files/imagecache/photo_940/pictures/053---Sooty-Ant-Tanager---E.jpg. Visitado en octubre de 2014

<http://www.fusagasuga.com.co/oldsite/images/stories/fauna/aves/aburria%20aburri.jpg>. Visitado en octubre de 2014

http://farm8.static.flickr.com/7135/7421797964_eb5985f930.jpg. Visitado en octubre de 2014

http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259712906_840316560_6029/6.Saguinus%20leucopus.jpg. Visitado en octubre de 2014

https://c2.staticflickr.com/6/5137/5474917734_14a95760a8.jpg. Visitado en octubre de 2014.