



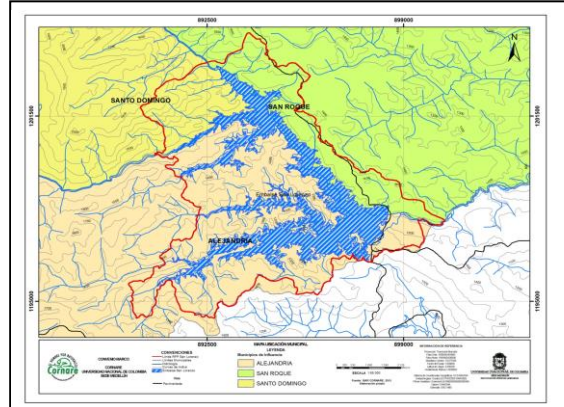
CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 053-2012

ACTA DE EJECUCIÓN 192 – 2013

**AJUSTES Y SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA
RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL SAN LORENZO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORESTALES
SEDE MEDELLÍN**

MAYO 2014



CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 053-2012

ACTA DE EJECUCIÓN 192 – 2013

AJUSTES Y **SOCIALIZACIÓN** DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL **SAN LORENZO**

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

AMALIA PATRICIA DÍAZ SEPÚLVEDA

INGENIERA FORESTAL

JUAN CARLOS PIEDRAHITA PIEDRAHITA

INGENIERO FORESTAL

ANDRÉS CÉSPEDES HERRERA

PERIODISTA

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 053-2012

INTERVENTORA

MARÍA ALTAGRACIA BERRIO

INGENIERA FORESTAL
COORDINADORA UNIDAD DE BOSQUES, MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO

2014

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES	1
1.1. Antecedentes.	1
1.1.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP.	1
1.1.2. Sistema Departamental de Áreas Protegidas –SIDAP	3
1.1.3. Sistema Regional de Áreas Protegidas Embalses –SIRAP Embalses-	5
1.1.4. La Reserva Forestal Protectora regional embalse San Lorenzo	7
2. CONTEXTO JURÍDICO	8
2.1. Estrategias de Protección del Orden Nacional	12
2.2. Categorías de Protección del Orden Nacional	13
2.3. Categorías de Protección del Nivel Regional	16
2.4. Categorías de Protección del Orden Local	20
3. COMPONENTE DIAGNÓSTICO	21
3.1. Ajuste a la delimitación de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo.	21
3.2. Caracterización biofísica del territorio delimitado como RFPR San Lorenzo	24
3.2.1. Reseña histórica.	24
3.2.2. Clima	25
3.2.3. Hidrología	26
3.2.4. Geopedología	27
3.2.5. Estructuras geológicas	28
3.2.6. Suelos	28
3.2.7. Coberturas presentes en el territorio	30
3.2.8. Vegetación natural	35
3.2.9. Fauna presente en el territorio	43
3.2.10. Importancia de especies de fauna en la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo.	48
3.2.11. Conectividad ecológica	49
3.3. Caracterización socioeconómica	50
3.3.1. Población y condiciones de vida	51
3.3.2. Situación socioeconómica	57
3.3.3. Condiciones económicas de los habitantes en la zona de influencia del embalse	58
3.3.4. Organización social y presencia institucional	68
3.4. Presión sobre los Recursos Naturales por actividades antrópicas	73

	Pág.
3.5. Importancia de la conservación de la RFPR asociada al embalse San Lorenzo	81
4. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO	83
4.1. Objetivos de Conservación	83
4.2. Presiones identificadas en el territorio	84
4.3. Escenario deseado	86
4.4. Zonificación de la RFPR San Lorenzo	86
4.4.1. El concepto de zonificación	86
4.4.2. Sistema de Clasificación	87
4.4.3. Zonificación del área delimitada como RFPR San Lorenzo	89
4.5. Regulación de usos y actividades en las diferentes zonas definidas en la RFPR San Lorenzo	97
4.5.1. Definición de Usos	98
5. SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO	101
5.1. Preliminares	101
5.2. Metodología	101
5.3. Resultados	102
6. PLAN DE ACCIÓN	105
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXOS	

TABLA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Áreas constitutivas del SIRAP Embalses	6
Figura 2. Localización de la reserva Forestal protectora San Lorenzo en el contexto regional	22
Figura 3. Ubicación de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo	23
Figura 4. Hidrología Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo	27
Figura 5. Coberturas vegetales Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo	35
Figura 6. Tasa de crecimiento intercensal 1993 - 2005	38
Figura 7. Ubicación de parcelas permanentes en la RFPR San Lorenzo	53
Figura 8. Valoración del criterio de cobertura del territorio	90
Figura 9. Valoración del criterio riesgo por movimientos en masa	92
Figura 10. Valoración del criterio de tenencia del territorio	93
Figura 11. Zonificación reserva Forestal Protectora regional San Lorenzo	94

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Porcentaje del área por municipio en la RFPR San Lorenzo	24
Tabla 2. Categorías de uso del suelo Homologadas a CLC para el área del embalse San Lorenzo, año 1985.	31
Tabla 3. Categorías de uso del suelo Homologadas a CLC para el área del embalse San Lorenzo, año 1997.	32
Tabla 4. Categorías de uso del suelo según CLC en cercanías al embalse San Lorenzo - año 2005, ajustadas con el trabajo de campo del año 2010.	33
Tabla 5. Cambio de coberturas, agrupadas por clases (C), en áreas circundantes al embalse de San Lorenzo, entre los años 1985 y 2005.	33
Tabla 6. Ubicación y características de las parcelas permanentes (PP).	38
Tabla 7. Especies más abundantes por parcela y por estrato arbóreo para RFP San Lorenzo	40
Tabla 8. Listado de familias y especies de Flora que se encuentran en alguna categoría de riesgo a la extinción según el IAVH	41
Tabla 9. Listado de especies endémicas en las áreas de bosques de los embalses San Lorenzo y San Lorenzo.	42
Tabla 10. Sitios muestreados en el área de influencia del embalse San Lorenzo durante el año 2009	44
Tabla 11. Población por municipios en Antioquia, 2011	52
Tabla 12. Tasa de crecimiento intercensal (1993-2005)	52
Tabla 13. Estadísticas de población desplazada plenamente identificada, a diciembre de 2010	53
Tabla 14. Acciones de Manejo para RFPR San Lorenzo	85
Tabla 15. Valoración y ponderación del criterio cobertura en el territorio	90
Tabla 16. Valoración y ponderación del criterio de riesgo por movimientos en masa	91
Tabla 17. Valoración y ponderación del criterio de tenencia del territorio	93
Tabla 18. Zonificación de la RFPR San Lorenzo	94

1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES

1.1. Antecedentes

La Corporación Autónoma de los ríos Negro y Nare, CORNARE, bajo el Convenio Marco No.377 - 2011 , firmado con ISAGEN, llevó a cabo la elaboración de los Planes de Manejo de las áreas asociadas a los embalses Punchiná y San Lorenzo propiedad de ISAGEN, en Convenio de Cooperación con la Corporación para el Manejo Sostenible de los Bosques, MASBOSQUES, posteriormente, contrató con la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, los ajustes y la socialización del Plan de Manejo de las Reservas Forestales Protectoras Regionales Punchiná y San Lorenzo como parte del Convenio Interadministrativo No. 053-2012 y el Acta de Ejecución 192 – 2013. Los contenidos y resultados del documento que se presenta están fundamentados en el trabajo desarrollado con anterioridad por MASBOSQUES y ajustados conforme a la información suministrada por CORNARE e ISAGEN y los resultados del trabajo de socialización.

1.1.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP–

Colombia adquiere un compromiso directamente asociado a áreas protegidas en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994) y en sucesivas conferencias de las partes (COP6 en su decisión VI/26 “Plan Estratégico del Convenio sobre la Diversidad Biológica, meta 3”, en el 2003 y COP7 en la decisión VII/28 “Áreas Protegidas (Artículos 8 (a) a (e)” adoptada en la séptima reunión celebrada en el 2004).

Así mismo 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 para la implementación de las estrategias e instrumentos. A su vez, el Plan de Acción Nacional debe ir acompañado de planes de acción regionales liderados por las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, en los que se definan las acciones prioritarias para las regiones y sus mecanismos específicos de implementación”.

A partir de la adquisición de los anteriores compromisos se crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP- (Decreto 216 de 2003), el cual según el artículo 3 del Decreto 2372 del 1 de julio de 2010, se concibe 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 objetivo principal consiste en 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 y con el fin de contribuir al desarrollo humano sostenible del país.

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 actores; vi) los instrumentos: normativos, de planeación, económicos, financieros, de organización, de información, de capacitación, de educación, de divulgación y de investigación; y, vii) los objetivos de conservación.

Según el Artículo 4 del Decreto 2372 del 1 de Julio de 2010 el SINAP 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.

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; y

- 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 son excluyentes entre ellos.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas para Colombia genera un Plan de Acción el cual se constituye en un instrumento para promover la discusión y retroalimentación del tema SINAP 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 ya que Colombia en la última década a desarrollando esfuerzos importantes para consolidar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, como estrategia fundamental para garantizar la conservación de la diversidad biológica y cultural y de la producción sostenible de bienes y servicios ambientales.

1.1.2. Sistema Departamental de Áreas Protegidas – SIDAP –

El departamento de Antioquia, en especial las entidades encargadas de velar por la conservación y ejercer la autoridad ambiental en el territorio, han planteado y gestionado, desde el año 2000 el Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Antioquia –SIDAP–

El Sistema Departamental del Áreas Protegidas de Antioquia es una estrategia que busca abordar la concertación de unas metas conjuntas de conservación para el departamento y como sistema, se configura desde un conjunto de elementos que dentro del territorio, interactúan para alcanzar un objetivo común. Estos elementos son las áreas protegidas y/o iniciativas de conservación existentes en el departamento (bien sea de carácter nacional, departamental, regional, municipal, territorios ancestrales y/o reservas de la sociedad civil) y los actores, relacionados con dichas áreas protegidas y/o iniciativas de conservación.

En este sentido el SIDAP Antioquia se constituye en el conjunto de instituciones públicas y privadas, instancias de participación y planificación, políticas, normas, procedimientos, recursos, planes, programas, proyectos, metodologías, sistemas de información, y tecnología aplicable, necesarias para crear e implementar la estrategia de ordenamiento del territorio del departamento requerida para la conservación y protección del patrimonio ambiental y cultural como soporte del desarrollo sostenible.

Con el fin de aunar esfuerzos para el cumplimiento de la gestión del SIDAP Antioquia, se firma el convenio interadministrativo 071 de 2002 para el cumplimiento de los siguientes objetivos: i) Aunar esfuerzos humanos, logísticos, financieros y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas de carácter nacional, departamental y local, en el departamento de Antioquia; ii) Generar procesos que articulan e integren las Áreas Naturales Protegidas locales, departamentales y las reservas de la Sociedad Civil a los Parques Nacionales Naturales de la región en aras de la conformación de un Sistema Departamental de Áreas Naturales Protegidas, entendiendo que su oferta ambiental hace viable el desarrollo de los territorios; iii) adelantar y coordinar acciones de conservación, preservación, manejo y administración de las áreas definidas entre la sociedad civil, las entidades públicas y privadas; iv) formular propuestas encaminadas a la generación de políticas para el manejo ambiental de ecosistemas comunes.

El SIDAP Antioquia ha sido impulsado a través de una serie de actos administrativos que comprometen la participación de las autoridades ambientales del departamento (CORANTIOQUIA, CORNARE, CORPOURABA, y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá), de la Dirección Territorial Andes Occidentales de la Unidad de Parques Nacionales y las Secretarías del Medio Ambiente de la gobernación y del municipio de Medellín.

Es así como la Asamblea Departamental de Antioquia firma el 28 de diciembre de 2007 la Ordenanza número 37 por la cual se crea el SIDAP de Antioquia, dentro de ésta en su artículo 3 se determinan varios escenarios de intervención a saber: Sistema Regional de Áreas Protegidas – SIRAP- Parque Central de Antioquia; SIRAP Bajo Cauca – Nechí; SIRAP Atrato Medio; SIRAP Suroriente y Magdalena Medio; SIRAP Marino Costero; SIRAP Cordillera Occidental y todos los sistemas que en adelante se prioricen por el Comité Directivo y Técnico del SIDAP de Antioquia.

Para su consolidación, cada uno de estos sistemas tiene una ruta de trabajo direccionada desde el SIDAP Antioquia, destacándose en primera instancia la construcción de un plan estratégico de acción de corto y mediano plazo formulado desde lo local con perspectiva regional con la participación y vinculación de los diferentes actores que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental; este plan se soporta en los instrumentos de política pública: El Plan de Desarrollo de Antioquia, los Planes de Gestión Ambiental de las Corporaciones Autónomas y de Desarrollo Sostenible, los Planes de Desarrollo de los municipios que hacen parte de cada uno de los SIRAP y el Plan Estratégico de Parques Nacionales Naturales, y en los pilares que soportan estos procesos de conservación como son: el Plan Estratégico de Acción a corto y mediano plazo, el soporte técnico, la identificación caracterización y delimitación de las áreas, las áreas protegidas existentes, las estrategias de planificación del territorio y la dinámica geoeconómica y social del territorio.

En segunda instancia, se establecen mesas de trabajo regionales que permitan hacer efectivo en el territorio los programas y proyectos establecidos en el plan; y como tercer punto, se tiene el avance que cada uno de estos procesos tiene en los temas de la estrategia de sostenibilidad

financiera, el soporte jurídico y político como tres de los cinco pilares en los que se soporta la estrategia de conservación del departamento de Antioquia en el marco del SINAP.

La articulación territorial y la gestión interinstitucional y comunitaria genera nuevos SIRAP que le aportan a la consolidación del SIDAP Antioquia, reconociendo las particularidades de las regiones, involucrando nuevos actores y procesos que fortalecen escenarios de trabajo conjunto con mejores niveles de gestión. Se resalta entonces la construcción del SIRAP Embalses, proceso que avanza en la ruta de trabajo para su consolidación.

1.1.3. Sistema Regional de Áreas Protegidas Embalses –SIRAP Embalses–

Dentro de los análisis del territorio y de gestión que realiza el comité técnico y directivo del SIDAP Antioquia y de acuerdo al Plan de Acción del SIDAP 2007 – 2020, se plantea la necesidad de realizar los estudios pertinentes conducentes a determinar las zonas de importancia para la conservación de la biodiversidad en las regionales Aguas y Porce Nús en jurisdicción de CORNARE. Es así como en noviembre del año 2009 se firma el Convenio Interadministrativo CM 269 A – 2008/ No 363 – 2009 entre CORNARE – ISAGEN – EPM – Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Territorial Andes Occidentales.

El principal objetivo de este Convenio fue “Delimitar el sistema de áreas protegidas, SIRAP de la región de embalses, subregiones Aguas - Porce Nús, 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 el año 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) Criterios ecológicos (representatividad ecosistémica y conectividad ecológica estructural), y ii) Criterios 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?, 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 los talleres y de 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, además se priorizaron cinco áreas para la gestión así: Las 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, ver Figura 1. Además de las áreas definidas se realizó un Plan de Acción a mediano plazo (5 años), configurándose éste en un 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.

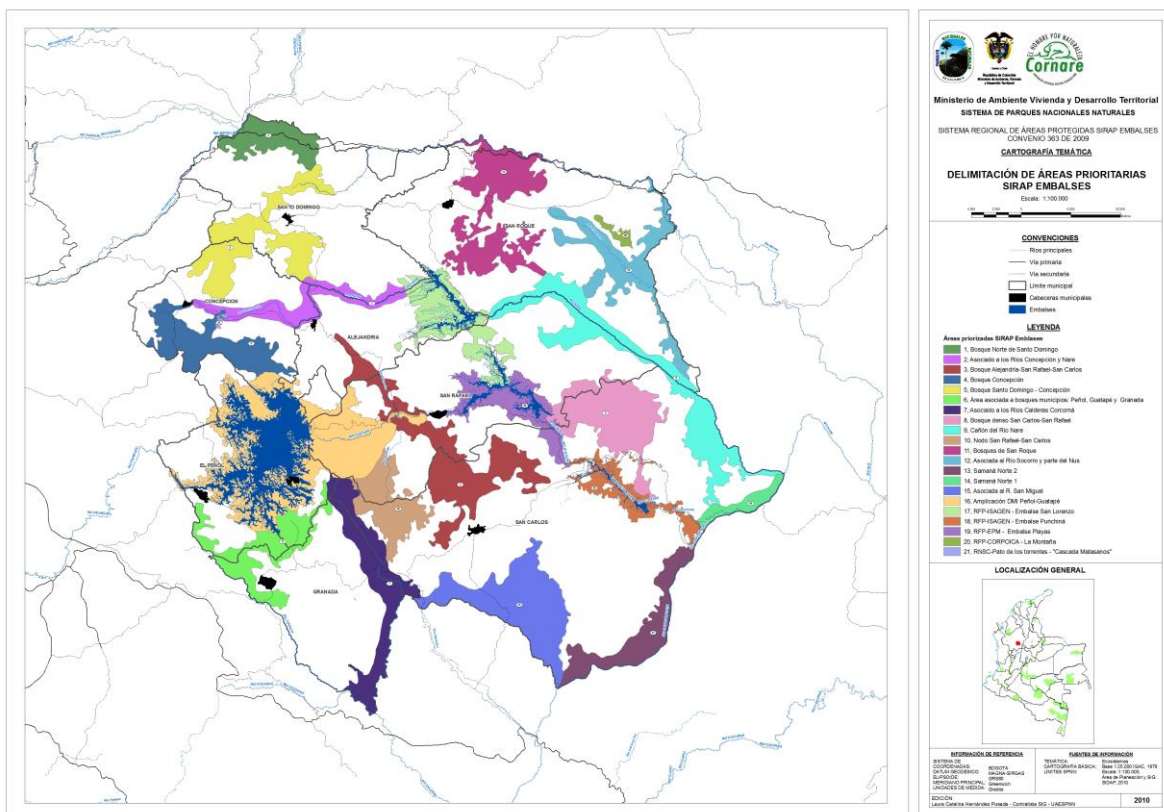


Figura 1. Áreas constitutivas del SIRAP Embalses

Fuente: SIRAP-Embalses, 2010.

En el Plan de Acción propuesto en la línea estratégica 1 (Planeación y manejo de las áreas constitutivas del SIRAP Embalses), dentro del Programa 1 (Planificación y manejo de áreas prioritizadas para su conservación y para su gestión), el proyecto 1 es 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 el desarrollo del plan de manejo del área denominada como Reserva Forestal Protectora Regional (RFPR) Embalse San Lorenzo.

1.1.4. La Reserva Forestal Protectora Regional Embalse San Lorenzo

Esta área se delimito y priorizo para la gestión como reserva forestal protectora desde el Sistema regional de áreas protegidas Embalses, ya que cumple tres criterios i) representatividad ecosistémica; ii) hacer parte de un corredor boscoso de relevancia regional y iii) ser un área critica para la prestación de servicios ambientales (regulación de oferta hídrica superficial para la generación de energía hidroeléctrica). Además de ser un área de características singulares por ser reconocida a nivel nacional como un área AICA (Área de Importancia para la Conservación de Aves) por el Instituto Alexander von Humboldt, presentar especies de flora y fauna endémicas y amenazadas y conformar junto con las áreas aledañas a los embalses Playas y San Lorenzo un corredor boscoso de importancia regional.

Dadas estas características la Corporación Autónoma Regional de los ríos Negro y Nare –CORNARE- decidió avanzar en el proceso de conservación de estos territorios y mediante el Acuerdo 263 del 22 de noviembre de 2011 del Consejo Directivo de Cornare delimita, reserva y declara la “Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo”.

2. CONTEXTO JURÍDICO

Con el fin de dar claridad tanto a las autoridades dentro del territorio como a los usuarios del mismo es necesario analizar las figuras de conservación existentes tanto a nivel nacional, como regional y local, consagradas en el ordenamiento jurídico, a fin de establecer claramente las competencias de las autoridades ambientales, así como las características de dichas figuras. Teniendo en cuenta la entrada en vigencia del Decreto 2372 del 1 de julio de 2010, mediante el cual se reglamento el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003 en lo relacionado con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP–.

Es importante aclarar que para la declaratoria de un área, la autoridad ambiental debe tener en cuenta los estudios técnicos de carácter biofísicos, ecológicos, socioeconómicos y culturales, apoyándose en los jurídicos que permiten determinar la temporalidad, la reglamentación existente, 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.

Con la promulgación de la Constitución Política de 1991, se consagraron una serie de derechos y deberes ambientales en cabeza del Estado y de los particulares. Es así, como se requiere de la acción de las autoridades públicas del orden central, regional y municipal, en forma integral y coordinada, para cumplir los compromisos adquiridos en materia ambiental, sin que se desconozca el principio de autonomía de las entidades territoriales, es decir, se presenta una concurrencia de competencias que se armonizan a la luz del principio de *rigor subsidiario*, consagrado en el artículo 288 de la C.P., el cual en materia ambiental según la jurisprudencia debe entenderse, como aquel según el cual:

“las normas nacionales de policía ambiental, que limitan libertades para preservar o restaurar el medio ambiente, o que por tales razones exijan licencias o permisos para determinadas actividades, pueden hacerse más rigurosas, pero no más flexibles, por las autoridades competentes de los niveles territoriales inferiores, por cuanto las circunstancias locales pueden justificar una normatividad más exigente.”

El artículo 79 de la Carta Política define como obligación del Estado la conservación de áreas de especial importancia ecológica, lo que 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. De acuerdo con la Corte Constitucional, el reconocimiento legal de un área con esta calificación, requiere que la importancia ecológica se defina y sustente con base en criterios técnicos.

“las funciones como reservar, alinderar, administrar y sustraer las categorías regionales de áreas protegidas, así como reglamentar su uso y funcionamiento, se estima que implican el ejercicio de atribuciones propias de la autoridad administrativa, ya que, la creación y manejo de tales categorías suponen delimitar un área para regular el uso de los recursos dentro de ella, orientando las actividades de los usuarios, ordenando ambientalmente el territorio, fomentando actividades permitidas y desestimulando acciones contrarias a los fines de la categoría respectiva, e incluso imponiendo limitaciones al dominio, para garantizar la perpetuación, restauración, protección o conservación de los valores del área reservada”, funciones que no es posible delegar por parte de las autoridades ambientales (PONCE, 2005).

En los artículos 58 y 333, la Constitución define obligaciones y límites de la propiedad y actividades privadas con respecto al medio ambiente y los recursos naturales. Estos artículos se relacionan estrechamente con las áreas protegidas ya que, en la mayoría de los casos, su creación y declaratoria implican límites o restricciones sobre la propiedad. Específicamente, la Constitución establece que *“la propiedad es una función social que implica obligaciones”* y *“como tal, le es inherente una función ecológica”* (Art. 58). Adicionalmente, el artículo 333, establece que *“la actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común”,* pero que la Ley puede delimitar *“el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación”.*

En el mismo sentido, el Estado como director general de la economía, podrá intervenir en la explotación de los recursos naturales y en el uso del suelo para *“racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano”* (Art. 334).

Una de las principales consecuencias derivadas de la declaratoria de un área protegida, es 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, 2005).

Las Corporaciones Autónomas Regionales

La Ley 99 de 1993, mediante la cual se reordenó el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organizándose el Sistema Nacional Ambiental –SINA- entre otros, al referirse a la naturaleza de las Corporaciones Autónomas Regionales las define 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...”

En cuanto a las funciones asignadas a las Corporaciones están descritas en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, así mismo el Decreto 2372 de 2010 (reglamentario del Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Ley 165 de 1994 y Decreto Ley 216 de 2003) le han otorgado funciones específicas relativas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP-.

El 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 artículo 4 del Decreto 2372, enuncia los principios y reglas en los cuales se fundamenta el SINAP, literal e) en el que se manifestó: *“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”.*

A nivel regional encontramos los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas denominados SIRAP, que son subsistemas que tienen un conjunto de áreas protegidas, actores sociales, estrategias e instrumentos de gestión regionales, que se articulan y conforman a su vez el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP.

Las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP, son:

- ***Áreas Protegidas Públicas:***

- a. Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- b. Las Reservas Forestales Protectoras.
- c. Los Parques Nacionales Regionales.
- d. Los Distritos de Manejo Integrado.
- e. Los Distritos de Conservación de Suelos.
- f. 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 de 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 los municipios, distritos y departamentos las declaraciones y el régimen aplicable a las áreas protegidas del SINAP, así como por 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).

Como antecedente del SINAP, es importante manifestar que a raíz del Convenio de Diversidad Biológica (Río de Janeiro en 1992) suscrito por Colombia, ratificado mediante la Ley 165 de 1994, nace el compromiso de conformar y consolidar el Sistema de Áreas Protegidas, tal como puede apreciarse en el artículo 8 de la mencionada norma, en el que cada parte contratante en la medida de lo posible:

“Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica.”

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

recientemente por el decreto 2372 del 1 de julio de 2010.

Estrategias de Conservación y Categorías de Protección: Es importante ver la definición de área protegida, la cual encontramos en la legislación Colombiana a partir de la Ley 165 de 1994, en su artículo 2, y posteriormente el Decreto reglamentario 2372 de 2010 acoge dicha definición:

“Por área protegida se entiende un área definida geográficamente que haya sido asignada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación.”

A continuación se presenta las principales categorías del orden nacional, regional y local, que se consideran plenamente vigentes, en razón a que el Decreto 2372 de 2010, es reglamentario de las Leyes 99 de 1993, 165 de 1994 y los Decretos leyes 2811 de 1974 y 216 de 2003, lo que significa que es una norma que las complementa y precisa, mas no podría modificarlas por tratarse de normas de mayor jerarquía, cuya facultad para hacerlo (en el caso de las leyes) está en cabeza del Congreso de la República según el artículo 150 C.P., o revestir mediante facultades extraordinarias precisas al Presidente de la República (en el caso de los decretos leyes).

Es importante aclarar que las categorías de áreas protegidas que se mencionan en el artículo 10 del Decreto 2372, se refiere a las categorías de áreas protegidas que conforman el Sistema Nacional de Áreas protegidas -SINAP-.

2.1. Estrategias de Protección del Orden Nacional

Zonas de Reservas Forestales Nacionales de la Ley 2da de 1959: Con el objeto de contribuir al desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, la Ley 2 de 1959 en su artículo 1 establece con carácter de “Zonas Forestales Protectoras” y “Bosques de Interés General” según la clasificación de que trata el Decreto legislativo 2278 de 1953; las siguientes zonas de reserva forestal: Pacífico, Central, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la Amazonía, ocupando así gran parte del territorio nacional, de lo anterior, es claro que estas áreas no se constituyen en áreas protegidas, sino mas bien en territorios a los cuales el gobierno nacional por medio del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, pretendió dar un manejo específico, con el fin de determinar en qué áreas se podrían desarrollar actividades productivas y cuáles eran de importancia para la conservación, lo anterior a medida que el Instituto fuera desarrollando el estudio y clasificación de los suelos del país. El Instituto a petición del Ministerio de Agricultura ira determinando que sectores son adecuados para la actividad agropecuaria, esto también lo podrá ejercer el Ministerio con base en estudios e informes técnicos de su Departamento de Recursos Naturales.

Normatividad aplicable: Ley 2 de 1959, Decreto 2272 de 1953.

Zonas Amortiguadoras del Sistema de Parques Nacionales: En el Artículo 330 del Decreto 2811 de 1974 Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente se hace referencia a estas áreas, se ordena determinar zonas amortiguadoras en la periferia de cada una de las áreas que conforman el sistema de parques nacionales (parques nacionales, reserva natural, área natural única, santuario de flora, santuario de fauna y vía parque), esto con el fin de atenuar las perturbaciones que pueda causar la acción humana, a su vez permite la imposición de restricciones y limitaciones al dominio.

2.2. Categorías de Protección del Orden Nacional

Reservas Forestales Protectoras Nacionales: De acuerdo al Artículo 202 del Decreto Ley 2811 de 1974 las áreas forestales podrán ser productoras, protectoras y protectoras – productoras, los artículos 206 y 207 del citado Decreto, se denomina área de reserva forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales productoras, protectoras y productoras-protectoras, las cuales sólo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan garantizando para el efecto la recuperación y supervivencia de los mismos.

Entre las muchas funciones asignadas al Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) al expedirse la Ley 99 de 1993, se encuentra la de:

Reservar, alinear y sustraer las áreas que integran el sistema de Parques Nacionales Naturales y las Reservas Forestales Nacionales y reglamentar su uso y funcionamiento (numeral 18, artículo 5).

Sin embargo el numeral 6 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, instituyó que a las Corporaciones Autónomas Regionales les corresponde administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción; con la expedición del Decreto 2372 de 2010, se establece que dicha administración se realizara de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio. En cuanto al régimen de usos deberá estar en consonancia con la finalidad del área protegida, donde prevalecerán los valores naturales asociados al área, por lo que el desarrollo de actividades públicas y privadas, se deberán realizar conforme a la finalidad y según la regulación que expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La competencia definida en la Ley 99 de 1993, para declarar, delimitar, alinear, sustraer las reservas forestales nacionales están atribuidas al MADS a excepción de la administración que es competencia de la corporación de la jurisdicción donde se encuentre localizada.

Normativa aplicable: Ley 2 de 1959, Ley 99 de 1993, Decreto Ley 216 de 2003, Decreto Reglamentario 2372 de 2010.

Sistema de Parques Nacionales Naturales: Según el artículo 327 del Decreto 2811 de 1974, se denomina Sistema de Parques Nacionales el conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional que, en beneficio de los habitantes de la nación y debido a sus características naturales, culturales o históricas, se reserva y declara comprendida en las categorías que se enumeran en el artículo 329 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Artículo 329. El Sistema de Parques Nacionales tendrá los siguientes tipos de áreas:

- a. **Parque Nacional:** Área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tiene valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.
- b. **Reserva Natural:** Área en la cual existen condiciones primitivas de flora, fauna y gea; y está destinada a la conservación, investigación y estudio de sus riquezas naturales.
- c. **Área Natural Única:** Área que, por poseer condiciones especiales de flora o gea es escenario natural raro.
- d. **Santuario de Flora:** Área dedicada a preservar especies o comunidades vegetales para conservar recursos genéticos de la flora nacional.
- e. **Santuario de Fauna:** Área dedicada a preservar especies o comunidades de animales silvestres, para conservar recursos genéticos de la fauna nacional;
- f. **Vía Parque:** Faja de terreno con carretera que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales, conservada para fines de educación y esparcimiento.

Normatividad Aplicable: Constitución Política (Artículo 63), Ley 99 de 1993 (Crea Min Medio Ambiente), Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto 622 de 1977 (Se establece régimen uso, zonificación y actividades permitidas y prohibidas Parques), Decreto Ley 216 de 2003, Decreto Reglamentario 2372 de 2010, Ley 300 de 1996 (Ley Turismo, regula ecoturismos competencia Parques), Ley 1333 de 2009 (Ley Procedimiento Sancionatorio Ambiental).

En virtud de las facultades otorgadas al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el artículo 334 del Decreto Ley 2811 de 1974, el numeral 18 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, en

consonancia con el numeral 11 del artículo 6 del Decreto Ley 216 de 2003, es el organismo que tiene la competencia para declarar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, sin embargo el manejo y la administración de las mismas, lo hace a través de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (artículo 19 del Decreto 216 de 2003).

Distrito Nacional de Manejo Integrado: El artículo 49 del decreto 2372 deroga expresamente el Decreto 1974 de 1989, por tanto la definición de esta categoría está dada en el artículo 14 del decreto Reglamentario 2372 de 2010, según el cual un DMI es aquel *“Espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute.”*

La autoridad competente para declararlos, que comprende la reserva y administración, así como la delimitación, alinderación y sustracción en virtud de lo dispuesto en el artículo 6 numerales 10 y 11 del Decreto Ley 216 de 2003 de los DMI que alberguen paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala nacional, corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cuyo caso se denominarán Distritos Nacionales de Manejo Integrado. La administración podrá ser ejercida a través de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales o mediante delegación en otra autoridad ambiental (artículo 14 Decreto Reglamentario 2372 de 2010).

Normativa aplicable: Artículo 310 CNRN, Ley 99 de 1993, Decreto 216 de 2003 (numeral 3 artículo 2), Decreto Reglamentario 2372 de 2010, reglamenta lo referente a zonificación y usos (artículo 34, Decreto 2372 de 2010).

Territorio Fáunico, Reservas de Caza y Coto de Caza: El Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables define éstas categorías de la siguiente manera.

- a. Territorio fáunico, es el que se reserva y alinda con fines de conservación, investigación y manejo de la fauna silvestre para exhibición. (Artículo 253). Estas se declaran con fines de demostración y experimentación científica.
- b. Reserva de caza, el área que se reserva y alinda con fines de conservación, investigación y manejo, para fomento de especies cinegéticas en donde puede ser permitida la caza con sujeción a reglamentos especiales. (Artículo 255). En estas no se permite la caza comercial, existen épocas de veda, entendiéndose por veda de caza (artículo 257) la prohibición temporal de caza de individuos de determinada especie en una región.
- c. Coto de caza el área destinada al mantenimiento, fomento y aprovechamiento de especies de la fauna silvestre para caza deportiva. (Artículo 256).

En las dos primeras categorías los fines para declararlas son los de conservación, investigación y manejo de la fauna silvestre, situación que no se presenta en los cotos de caza, los cuales no se declaran sino que se trata de un trámite de carácter administrativo, mediante el cual se adquiere el derecho al uso del recurso.

En cuanto a la competencia para declarar estas categorías, y teniendo en cuenta que la Ley 99 de 1993 no expresa dicha competencia, en todas la bibliografías consultadas se expresa que la competencia para su declaratoria es del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sin embargo se genera la duda si recordamos que el artículo 2 de la Ley 99 de 1993, mediante el cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), como el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y lo manifestado por el artículo 30 de la misma Ley que es que todas las Corporaciones Autónomas Regionales son las ejecutoras de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables; es decir, el Ministerio es el rector y gestor y las CAR son las ejecutoras, en concordancia con el numeral 30 del artículo 31 de la mencionada ley, a las CAR se les otorgó las funciones que anteriormente estaban atribuidas a otras autoridades, en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia, siempre que no pugnen con las atribuidas por la Constitución Nacional a las entidades territoriales, o sean contrarias a la ley o a las facultades otorgadas al Ministerio de Ambiente.

Normativa aplicable: Artículos 255 a 257 Código Nacional de Recursos Naturales Renovables.

2.3. Categorías de Protección del Nivel Regional

Dentro de las funciones establecidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, se encuentra la de reservar, alinear, 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. Estas categorías de manejo, se presentan a continuación.

Parques Naturales Regionales: Categoría creada por la Ley 99 de 1993 (num. 16 art. 31), solo con la expedición del decreto reglamentario 2372 de 2010, se definió como aquel *“Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute.”* (Artículo 13)

La autoridad competente para reservarlos, delimitarlos, alindarlos, sustraerlos, administrarlos y reglamentar su uso son las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos.

Normativa aplicable: 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: Las reservas forestales se encuentran mencionadas en el CRNR en el título de Bosques y no en el de áreas de manejo especial, por lo tanto es imperativo hacer la siguiente aclaración:

El decreto 2811 de 1974 en su artículo 202 define áreas forestales a los suelos forestales por su naturaleza y a los bosques que contienen, estas áreas forestales pueden ser productoras, protectoras y protectoras – productoras.

Este mismo decreto (2811 de 1974) en su 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.

Es decir para que un área forestal se convierta en un área protegida se deberá delimitar, reservar y declarar bajo la figura de área de reserva forestal ya sea protectora, protectora – productora o productora, de acuerdo a los criterios de identificación contenidos en el Decreto 877 de 1976.

Es importante anotar que el Decreto 2372 de 2010 solo define las reservas forestales protectora, sin que se hable de alguna otra clasificación. El artículo 12 del Decreto 2372 de 2010, definió la reserva forestal protectora como el *“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”*.

Parágrafo 1. El usos 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 MADS.

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.

El Decreto 877 de 1976, mediante el cual se señalaron prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones, en sus artículos 7, 9 y 10 establece los estándares o características para ser consideradas respectivamente como áreas forestales protectoras, áreas forestales protectoras-productoras y áreas forestales productoras. Así mismo define las prioridades y criterios que se deben tener para el otorgamiento de los permisos y concesiones de aprovechamiento forestal entre otras.

Su reserva, alinderación delimitación y sustracción compete a las Corporaciones Autónomas Regionales (Ley 99 de 1993 Artículo 31) y su declaración se formaliza por Acuerdo del Consejo Directivo de la CAR.

Normativa aplicable: Artículos 202 a 210 del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables, Decreto Reglamentario 2372 de 2010, Decreto Reglamentario 877 de 1976.

Distritos Regionales de Manejo Integrado: El artículo 49 del decreto 2372 deroga expresamente el Decreto 1974 de 1989, por tanto la definición de esta categoría está dada en el artículo 14 del decreto Reglamentario 2372 de 2010, según el cual un DMI es aquel *“Espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute.”* Es claro que esta categoría está pendiente por reglamentar.

La reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de los Distritos de Manejo Integrado que alberguen paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos, en cuyo caso se denominarán Distritos Regionales de Manejo Integrado (artículo 31 de la Ley 99 de 1993, artículo 14 Decreto Reglamentario 2372 de 2010).

Normativa aplicable: Artículo 310 CNRN, Ley 99 de 1993, Decreto 216 de 2003 (numeral 3 artículo 2), Decreto Reglamentario 2372 de 2010, reglamenta lo referente a zonificación y usos (artículo 34, Decreto 2372 de 2010).

Distritos de Conservación de Suelos: El artículo 324 del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables, lo definió como el área que se delimita para someterla a manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen

alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla. Sin embargo el artículo 16 del decreto 2372 de 2010, lo define como aquel *“Espacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales, cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute.”*

Está orientada a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla.

De acuerdo a las atribuciones dadas a las Corporaciones Autónomas Regionales –CAR- por el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, y el artículo 16 del Decreto 2372 de 2010, la reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, mediante acuerdo del respectivo Consejo Directivo.

Normativa aplicable: Artículos 324 a 326 Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables, Ley 99 de 1993, Decreto Reglamentario 2372 de 2010, reglamenta lo referente a zonificación y usos (artículo 34, Decreto 2372 de 2010).

Áreas de Recreación: En el artículo 311 del Código de Recursos Naturales Renovables, contempla la posibilidad de crear áreas de recreación urbanas y rurales, destinadas principalmente a la recreación y a las actividades deportivas.

De acuerdo con el decreto Reglamentario 2372 de 2010, es aquel *“Espacio geográfico en los que los paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas, con un potencial significativo de recuperación y cuyos valores naturales y culturales asociados, se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, conocimiento y disfrute”.*

Su objetivo es el manejo, administración, protección del ambiente y de los recursos naturales renovables y, su creación responde a estudios ecológicos y económicos sociales. Aunque la Ley 99 de 1993 no las menciona, ni asigna competencias para declararlas o administrarlas, sí lo hizo su Decreto Reglamentario 2372 de 2010 en su artículo 15, que le asignó la facultad de reglamentarlas, delimitarlas, alinderarlas, declararlas, administrarlas y sustraerlas a las Corporaciones Autónomas Regionales a través de sus Consejos Directivos.

Normativa aplicable: Artículo 311 CNRN, Decreto Reglamentario 2372 de 2010 reglamenta lo referente a zonificación y usos (artículo 34, Decreto 2372 de 2010).

2.4. Categorías de Protección del Orden Local

Reservas de la Sociedad Civil: En cuanto a las Reservas de la Sociedad Civil se tienen los siguientes antecedentes:

1991: Se realizan los primeros intentos de asociaciones de campesinos, familias campesinas, organizaciones, etc.

1992: Se crea la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

1993: Se crea la Ley 99 de 1993, la cual en su Artículo 109: Define lo que es una reserva y en su Artículo 110 habla del Registro ante el Ministerio de Ambiente.

1999: Se crea el Decreto 1996 de 1999 el cual reglamenta el registro de las RNSC ante la Unidad de Parques.

2001: Se comienzan a registrar las primeras RNSC y para el año 2008 se tenían registradas 238.

La Ley 99 en su artículo 109, definió las Reserva Natural de la Sociedad Civil, como *“la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades y usos se establecerán de acuerdo a reglamentación, con la participación de las organizaciones sin ánimo de lucro de carácter ambiental. Excluyendo las áreas en que se exploten industrialmente recursos maderables, admitiéndose sólo la explotación maderera de uso doméstico y siempre dentro de parámetros de sustentabilidad.”* Esta definición fue acogida posteriormente por el artículo 1 del Decreto 1996 de 1999. El decreto 2372 de 2010, en su artículo 17, acoge la definición adicionándole *“y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación de largo plazo.”* Con lo cual se agrega y aclara que corresponde a la iniciativa del propietario del predio, de manera libre, voluntaria y autónoma, destinar la totalidad o parte de su inmueble como reserva natural de la sociedad civil.

En el párrafo del citado artículo 17, se indica que podrán coexistir áreas protegidas privadas, superpuestas con áreas públicas, cuando las primeras se sujeten al régimen jurídico aplicable del área protegida pública y sean compatibles con la zonificación de manejo y con los lineamientos de uso de ésta.

El artículo 110 de la Ley 99, manifestó que se deberá obtener registro o matrícula ante el Ministerio del Medio Ambiente, atendiendo su reglamentación; según los decretos reglamentarios 1996 de 1999 y 2372 de 2010, el registro único se efectuará a través de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible.

3. COMPONENTE DIAGNÓSTICO

El Diagnóstico es un componente básico del Plan de Manejo, porque permite ilustrar la información básica del territorio, su contexto regional y analiza espacial y temporalmente los objetivos de conservación, precisando la condición actual del área y sus problemáticas.

3.1. Ajuste a la delimitación de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo.

En el proceso denominado SIRAP Embalses y desarrollado en convenio EPM – Isagen – Cornare – UAESPNN territorial Andes Occidentales, en el año 2010, se utilizó cartografía a escala 1:100.000 lo que no permitió realizar una delimitación suficientemente ajustada, para el desarrollo de este proceso, se utilizó información escala 1:25.000 y 1:10.000, lo que permite ajustar a mayor detalle la delimitación del área declara como RFPR. Una vez delimitado el territorio y analizadas sus características con todo el grupo de trabajo (incluida la interventoría), se definieron cuatro criterios que permitieron ajustar el límite del área sin alterar lo propuesto desde el SIRAP Embalses, dichos criterios fueron:

- No traslape: evitar que el área que se ajuste como RFPR San Lorenzo no se traslape con otras áreas delimitadas dentro del SIRAP Embalses como Áreas de Importancia para la Conservación, estén estas perfiladas para ser declaradas como reservas forestales o bajo cualquier otra categoría de manejo.
- Ajuste por cobertura, dado que se obtuvieron imágenes más recientes y de mayor detalle del territorio se ajustaron algunos límites de la reserva y las coberturas presentes en la misma.
- Deberán conformar territorios dentro de la RFPR San Lorenzo las microcuencas que surten directamente el Embalse (pequeñas cuencas alrededor de este) y sus zonas de protección.
- Propender porque los límites de la RFPR San Lorenzo sean líneas divisorias de cuencas hidrográficas.

El área propuesta como RFPR San Lorenzo desde el proceso realizado por el SIRAP Embalses incluye algunos territorios en jurisdicción del municipio de San Rafael (veredas El Chico, El Gólgota, El Jagüe, La Luz, Playas), sin embargo, al revisar la delimitación propuesta se consideró que estos territorios son de mayor relevancia para el manejo del embalse Playas, por tanto y una vez discutido esto con la interventoría se procedió a eliminar estas áreas del territorio de la RFRP y se delimito por la línea divisoria de aguas entre las cuencas hidrográficas del río San Lorenzo y quebrada El Popo (también limite municipal entre Alejandría y San Rafael) y la cuenca hidrográfica del río Nare medio.

Localización de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo: La RFPR San Lorenzo se encuentra asociada al embalse San Lorenzo, en la Central Hidroeléctrica Jaguas, la cual está localizada en el departamento de Antioquia sobre las cuencas de los ríos Nare y Guatapé a 117 km al oriente de Medellín. La Central aprovecha el caudal del río Nare, aguas abajo de la represa de Santa Rita, embalse del Peñol, mediante una presa de tierra, que forma el embalse San Lorenzo con una capacidad total de 185,5 Mm³. El embalse de San Lorenzo posee un espejo de agua que cubre una extensión de 10 km² (1.000 ha) y un área aledaña propiedad de ISAGEN de aproximadamente 3.700 ha. Se localiza entre los municipios de Santo Domingo, San Roque y Alejandría (ISAGEN, 2010). En la Figura 2 se presenta la Localización en el contexto Regional.

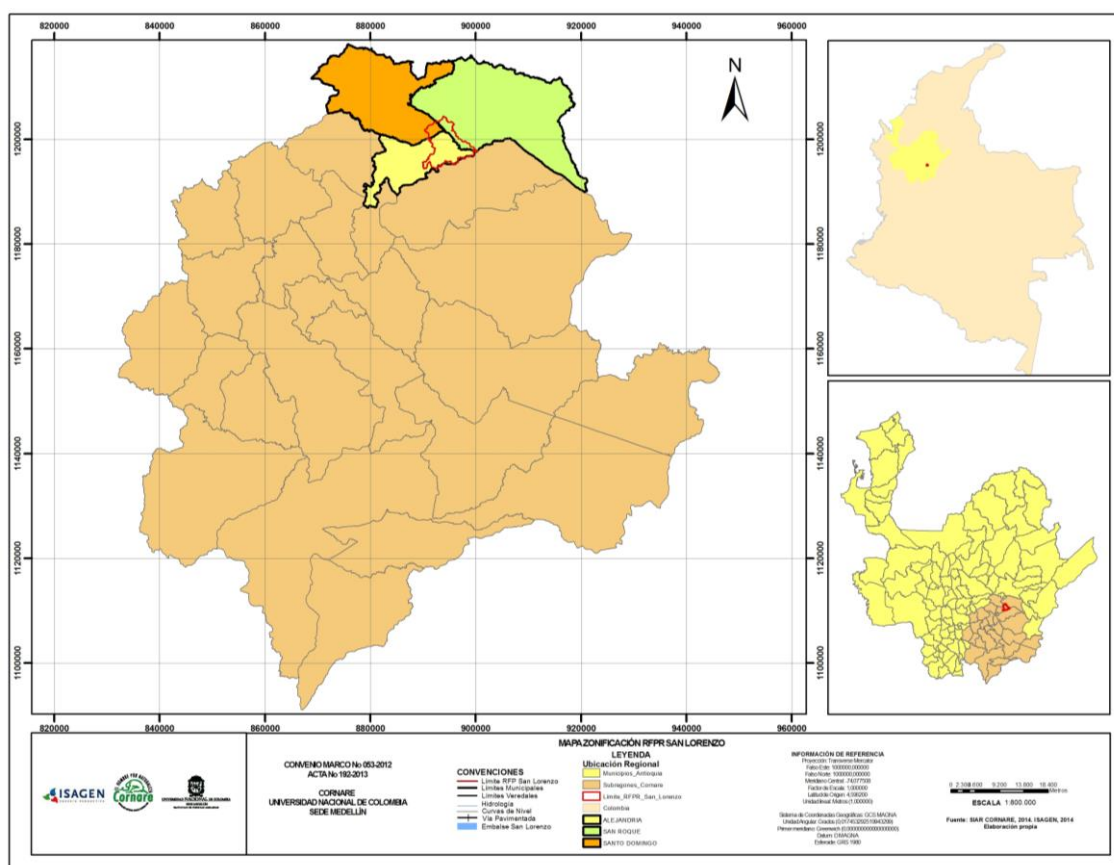


Figura 2. Localización de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo en el contexto Regional.

El área de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo está ubicada en la subregión Porcenus en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los ríos Negro y Nare- CORNARE. Las poblaciones más cercanas son San Rafael a 20 km. por carretera, y San Roque, localizada al norte a 30 Km., aproximadamente (ISAGEN, 2010).

Los predios de la Reserva Forestal Protectora Regional (RFPR) San Lorenzo, se ubican sobre las veredas: El Cerro, San Antonio, El Respaldo, La Inmaculada, San José y San Lorenzo en el municipio de Alejandría; El Táchira, Playa Rica, La Ceiba y El Porvenir en el municipio de San Roque; Dantas – Nusito, San Luís y Dolores en el municipio de Santo Domingo.

La Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo posee un área de 5.123,28 ha y se encuentra ubicada en el polígono comprendido entre las coordenadas extremas: X= 893.876,4 y Y= 1.204.420,6 punto más extremo al Norte; X= 890,158,4 y Y= 1.194.413,3 punto más extremo al Sur; X=889.893,2 y Y=1.195.604,0 punto más extremo al oriente; X= 900.349,0 y Y= 1.197.802,3 punto más extremo al occidente, con referencia al Sistema de proyección de coordenadas MAGNA_Colombia_Bogotá, proyección transversa de Mercator. Sistema de coordenadas geográficas: CGS_MAGNA y Datum D_MAGNA, la cual comprende los municipios de Alejandría, San Roque y Santo Domingo. Ver Figura 3.

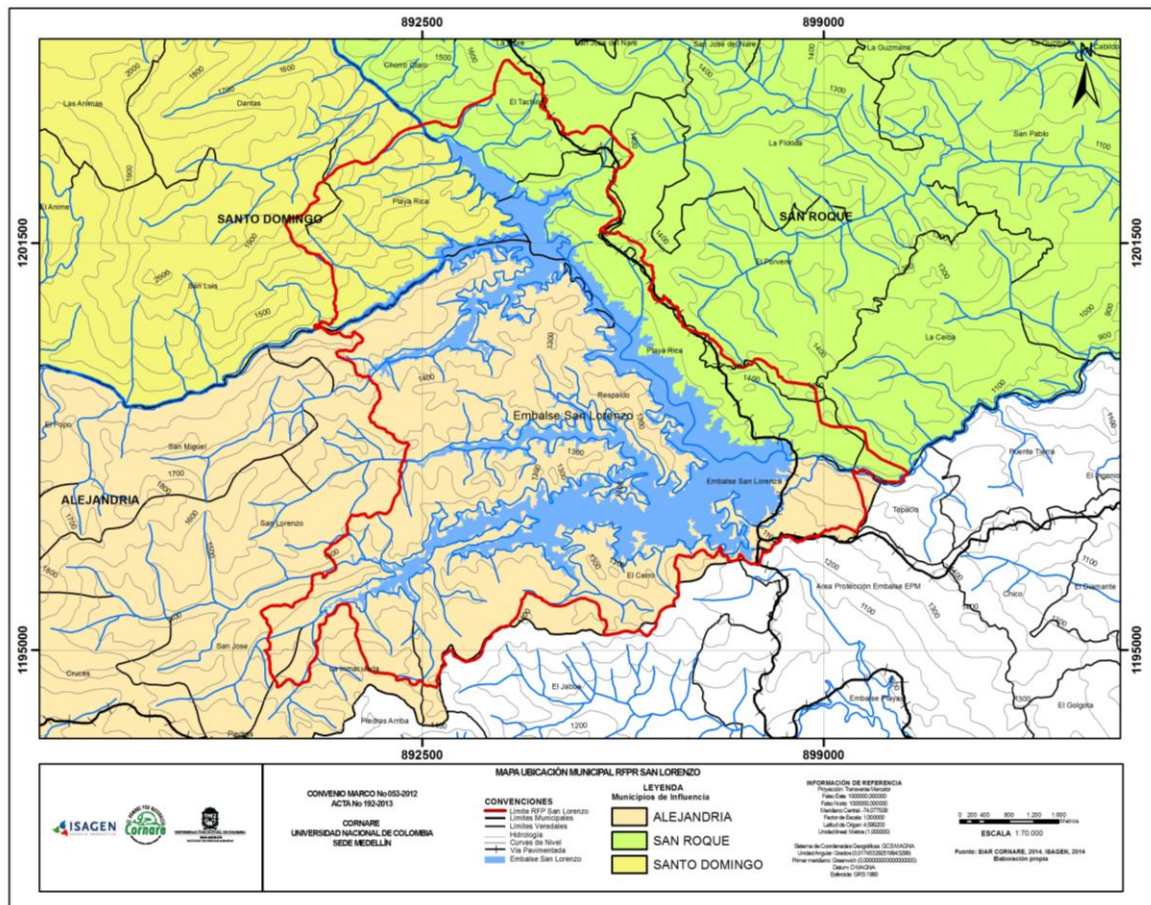


Figura 3. Ubicación de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo

La Reserva Forestal Protectora San Lorenzo presenta la siguiente distribución: El extremo superior derecho del área se encuentra en el municipio de San Roque en el río Nucito, vereda El Táchira, en dirección sur hacia las veredas Playa Rica y La Ceiba tomando como límite los predios de ISAGEN paralelos a la vía que comunica con la cabecera municipal de esta localidad, hasta la salida del río Nare en la vereda El Cerro de Alejandría, continuando hacia la vereda La Inmaculada en el extremo inferior izquierdo; después gira 90º y se prolonga por la izquierda hacia el norte en la vereda El Respaldo de Alejandría pasando por las quebradas La Arenosa y San Miguel hasta el río Nare, el cual sirve como límite con el municipio de Santo Domingo; el polígono se cierra en esta última municipalidad continuando hacia las veredas San Luís, Dolores y Nusito-Dantas hasta llegar al punto inicial en el río Nucito.

El porcentaje de participación de los municipios en el área identificada como Reserva Forestal Protectora Regional de acuerdo al total de su área municipal se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de área por municipio en la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo

Municipio	Área total Municipio en ha	Área en la RFPR	% de área del Municipio en la RFP
Alejandría	13.008	3.372,2	26,0
San Roque	40.574	1.136,7	2,80
Santo Domingo	27.428	614,2	2,24
Total		5.123	

Fuente: elaboración propia.

3.2. Caracterización biofísica del territorio delimitado como RFPR San Lorenzo

3.2.1. Reseña histórica

En 1967 se constituye en Bogotá la empresa estatal Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) mediante un acuerdo entre las empresas de interconexión regionales de Colombia que buscaba cambiar el sistema descentralizado, bajo el cual las compañías estatales operaban regionalmente, por un sistema centralizado. El objetivo de la nueva empresa era interconectar los sistemas eléctricos regionales en Colombia y con ello mejorar el servicio en el país. De igual modo, tenía a cargo la planeación, regulación y control de la generación eléctrica del país, [En: http://www.colombiacapital.com.co/casosdeexito/isa_final/03isa_historia.swf [consulta: 15 de octubre 2011].

ISA adquiere las tierras que se requieren para las obras civiles, campamentos, infraestructura vial, canteras y embalses, además de áreas adicionales en las zonas periféricas de los embalses, por encima de la cota máxima de operación con el objeto de disminuir la presión y el impacto ambiental del nuevo ecosistema acuático y de sus afluentes. Es así como en total ISA obtiene 5.523 hectáreas para la central Jaguas y 302 hectáreas para la central Calderas y Tafetanes (ISA, 1985).

Algunas de estas tierras fueron adquiridas entre el 1 de septiembre de 1981, fecha de expedición de la Ley 56 y el 28 de diciembre de 1983, fecha de expedición de la Ley 60, por medio de la cual se creó CORNARE. Las tierras conseguidas dentro de esta vigencia, fueron transferidas por ISA a CORNARE, para ser destinadas a cumplir el papel protector para el cual fueron adquiridas. Las restantes tierras de propiedad de ISA, se mantendrían conformando franjas de protección. Consciente de ello, ISA definió y delimitó alrededor de los embalses de los diferentes proyectos y centrales hidroeléctricas a su cargo, áreas adyacentes perimetrales a estos cuerpos de agua como zonas protectoras, en primer lugar como una necesidad sentida de preservar el medio natural, en segundo lugar, por las características ecológicas y en tercer lugar, en acatamiento de la normatividad sobre el particular (ISA, 1985).

Los graves problemas de generación de energía que vivió el país a principios de los años noventa, que produjeron el famoso "apagón", obligaron al Gobierno a hacer grandes reformas estructurales al sector eléctrico. El nacimiento de ISAGEN es producto de tales reformas, que marcaron un cambio ostensible, tanto para las empresas del sector eléctrico como para los usuarios [ISAGEN En: <http://gmsfinance.webnode.com.co/news/historia-de-isagen/>] (consulta: 15 de octubre de 2011).

ISAGEN implementa un Sistema de Gestión Ambiental, con el cual identifica, evalúa, previene, controla, mitiga y compensa los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios asociados a la generación de energía, y permite el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y logra conservar las áreas con algún grado de vegetación. Actualmente estas áreas presentan estados sucesionales avanzados dando lugar a la restauración y conservación de la biodiversidad en la región (ISAGEN Gestión Ambiental. (Artículo en Internet). En:<http://www.isagen.com.co/comunidades/gestion-ambiental/>[consulta: 15 de octubre de 2011].

3.2.2. Clima

Para el área de la RFPR San Lorenzo, se presenta un promedio de precipitación de 3.673,9 mm ocurriendo el 65% en el periodo invernal (abril-mayo, septiembre, octubre y noviembre). Podría hablarse de eventos de lluvia durante todo el año, dado que en 250 días llueve y mínimo 12 días de cada mes. Por las características orográficas y conectivas se presentan continuamente altas intensidades de lluvia, con un promedio de 60 mm en aguaceros de 24 horas.

El promedio de temperatura es de 21,71°C, se presentan variaciones considerables de la temperatura entre el día y la noche, alcanzando diferencias de 8°C. La zona presenta un clima cálido, alta precipitación, con una alta humedad mayor al 90% (ISAGEN, 2010).

Zonas de vida: Holdridge, 1978, utiliza cuatro (4) ejes (biotemperatura, precipitación, piso altitudinal y región latitudinal) para definir las 30 provincias de humedad, que son claramente visibles en el diagrama de Holdridge. De acuerdo con esta clasificación agroecológica se identifica para el área de estudio básicamente la zona de vida bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM) en el 100% del territorio.

3.2.3. Hidrología

El embalse San Lorenzo es un lugar especial, pues a él van todas las aguas del río Nare colectadas en su recorrido desde el embalse de Santa Rita y ocupa el 3% del territorio de la cuenca del río Nare (Municipio de Alejandría 2010). Las características particulares que posee la cuenca del río Nare se deben en gran parte a la ubicación de la misma en la zona de incidencia climática del Magdalena Medio. Al año llueven entre 195 y 267 días. El nivel máximo del embalse corresponde a la cota 1.247 msnm, tiene forma ameboide o palmeada y se distinguen cinco colas, correspondientes a los afluentes de Nucito, Nare, San Miguel, Arenosa y San Lorenzo. No se registran afluentes significativos por el costado nordeste se encuentra ubicada en dos grandes cuencas hidrográficas (Ver Figura 4).

El río Nare es el principal abastecedor hídrico del embalse San Lorenzo, así como las siguientes quebradas y ríos afluentes: quebrada Girón, quebrada La Arenosa, quebrada San Miguel, quebrada El Edén, quebrada San José; río San Lorenzo y el río Nucito; una vez las corrientes hídricas se descargan sobre el embalse de San Lorenzo, efectuando las labores de generación hidroeléctrica, vierten su corriente sobre una de las colas del embalse Playas. Cuando el agua embalsada supera la cota máxima de operación, ésta pasa por el vertedero asociado a la presa y sus aguas son dispuestas sobre el curso natural del río Nare.

La cuenca del río Nare en su intermedio (entre los embalses de Santa Rita y San Lorenzo), es un área de gran valor e importancia hidrológica regional porque presenta los mayores caudales y rendimientos en comparación con las cuencas vecinas, allí radica su importancia hidrológica pues hoy día es el epicentro de tres centrales hidroeléctricas. En el tramo comprendido entre las presas Santa Rita y San Lorenzo, el río Nare recorre una distancia de 38 km y drena una superficie de 428 km² en el total de la cuenca.

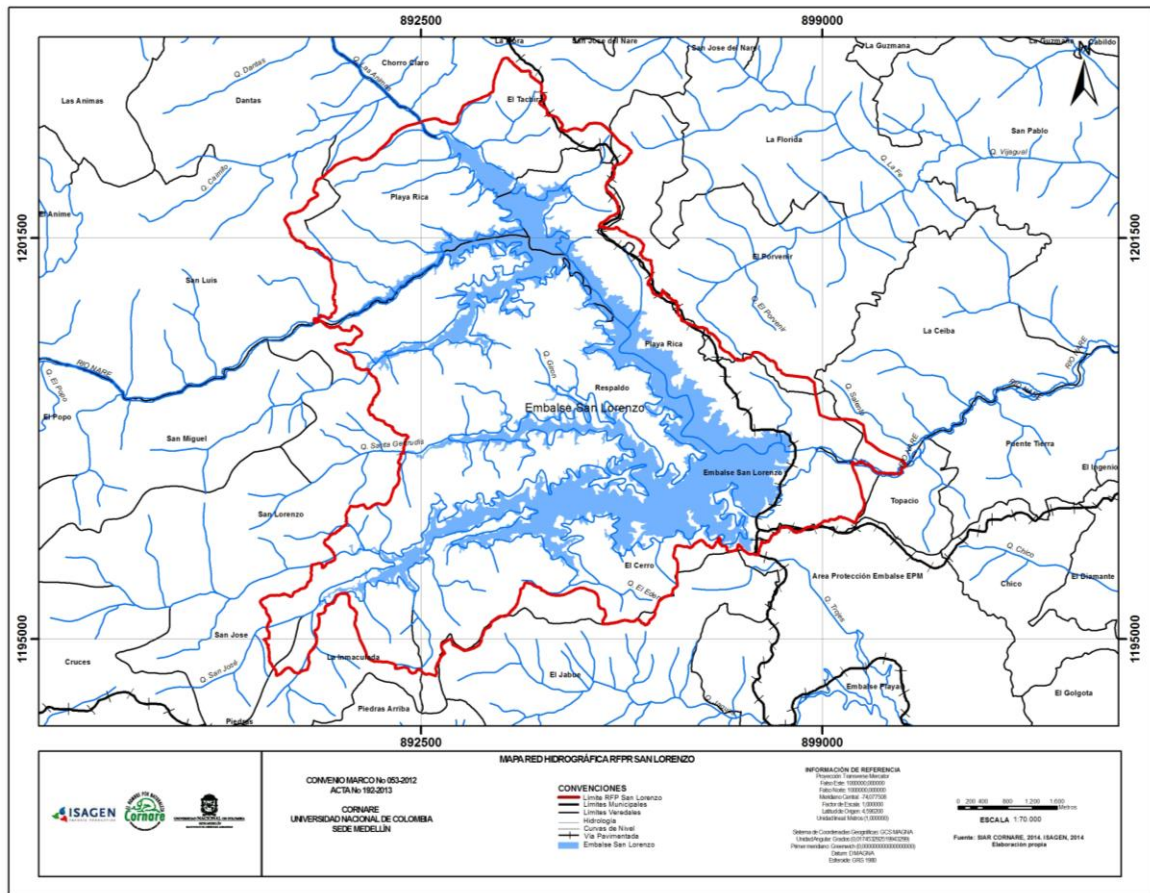


Figura 4. Hidrología Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo.

En la cuenca son abundantes las reservas de agua subsuperficial porque los suelos poseen alta capacidad de infiltración sobre todo en las partes altas ya que allí las texturas de los suelos son mejores que en las partes bajas donde se presentan inundaciones constantes.

3.2.4. Geopedología

La RFPR San Lorenzo presenta la mayor parte de su área dentro de la unidad geológica de montaña filas y vigas; esta unidad se caracteriza por presentar un relieve ligero a moderadamente escarpado, con pendientes de 25-50%, de longitudes largas e irregulares disectados a muy disectados.

En menor proporción se encuentran la unidad geológica de montaña vallecitos presentando un relieve de colinas bajas con pendiente del 3 al 7% de longitudes cortas.

3.2.5. Estructuras Geológicas

El área está localizada en la cuenca del río Nare, cuyo territorio se encuentra atravesado por fallas de importancia regional como Miraflores de dirección NS a NE, Bizcocho de dirección NE y Balseadero de dirección NW (Feininger, 1972). Los lineamientos mayores tienen dirección NW; a lo largo de ellos corren los principales tributarios. Las fallas más importantes son Balseadero, Nare, Bizcocho, Miraflores y San Pedro; sobre la traza de las dos primeras discurren los ríos Guatapé, Nare y Nusito. El eje de la falla de Balseadero actúa como asiento de la presa Guillermo Cano y el embalse San Lorenzo. Los alineamientos NE coinciden con los valles secundarios y los NS corresponden a cuchillas estrechas. (Convenio 46/3312. ISAGEN-Servicios Ambientales y Geográficos, 2010).

3.2.6. Suelos

La información para la descripción de los suelos se recopiló del estudio “Inventario y evaluación de los focos erosivos, diseño y presupuesto de las obras para control de erosión en los predios de las centrales San Carlos, Jaguas, Calderas y Miel” realizado por Servicios Ambientales y Geográficos en Convenio 46/3312 con ISAGEN, 2010; en este estudio se hace un análisis de la geología, geomorfología y perfiles del suelo, a continuación se presentan algunos de los resultados obtenidos en dicho estudio.

La Central Hidroeléctrica Jaguas se localiza en su totalidad sobre el Batolito Antioqueño, cuyo perfil de meteorización característico, corresponde al horizonte IC, saprolito de granito, de textura masiva, color pardo moteado con blanco por la presencia de plagioclasa. (Fotografía 1 y 2, Convenio 46/3312. ISAGEN-Servicios Ambientales y Geográficos, 2010).

El intenso proceso de meteorización esferoidal ha conducido a la formación de organales, constituidos por abundantes bloques de granitos que alcanzan hasta 3 m de diámetro, algunas veces embebidos en una matriz arenosa. Un ejemplo de esta situación se observa sobre la vía que conduce a la estructura de cables (Convenio 46/3312. ISAGEN-Servicios Ambientales y Geográficos, 2010).

Los suelos de la región provienen principalmente de la intrusión ígnea del Batolito Antioqueño y de rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias que determinan una amplia gama de suelos que van desde suelos limo-arenosos hasta suelos arcillosos, recubiertos en gran parte de la zona por cenizas volcánicas con un espesor métrico. Esta naturaleza geológica determina la variedad no solo de suelos sino también de la riqueza minera de la región; los depósitos de mármoles y caliza, arcillas refractarias, caolín, arenas y gravas y oro entre otros, reflejan el potencial existente (CORNARE, 2003).



Fotografía 1. Saprofite de granito, Batolito Antioqueño, Central Hidroeléctrica Jaguas

Fuente: Convenio 46/3312, 2010)



Fotografía 2. Saprofite de granito, Central Hidroeléctrica Jaguas.



Fotografía 3. Meteorización esferoidal, característica en el área, Central Hidroeléctrica Jaguas

Fuente: Convenio 46/3312. ISAGEN-Servicios Ambientales y Geográficos, 2010).

Se presentan suelos muy ácidos, con altos contenidos de aluminio, muy profundos, de muy buenas condiciones físicas y de drenaje rápido en las partes altas del relieve montañoso. La evolución de la fisiografía, en proceso de formación, muestra una sucesión de vertientes erosionales alternadas con áreas de colinas y coluvios en disposición compleja, que por razones de uso y la alta precipitación tiene procesos intensos de erosión superficial, surcos, carcavamiento y procesos de remoción en masa (CORNARE, 2003).

A continuación se presentan las asociaciones de suelos presentes en el área asociada al embalse San Lorenzo.

Asociación Girardota: se ubica entre los 1.000 - 2.000 msnm, son suelos desarrollados a partir de aluviones y coluviones, de diferentes materiales y tamaños, son moderadamente profundos a superficiales, el drenaje varía de moderado a pobre, hay poca erosión. Se caracteriza por baja fertilidad, pH fuertemente ácido, la capacidad de intercambio catiónico es media, baja saturación de las bases totales, bajo contenido de fósforo y carbono orgánico y alta concentración de aluminio.

Asociación Yarumal: se ubica entre los 1.000 - 2.200 msnm, suelos formados a partir de rocas ígneas, cuarzodioritas y granitos con depósitos de cenizas volcánicas; son suelos moderadamente profundos a profundos y algunos superficiales, moderadamente bien drenados, presentan texturas moderadamente medias y moderadamente finas a finas, de baja fertilidad, de fuerte a muy fuertemente ácidos, de muy alta a baja capacidad de intercambio catiónico, las bases totales son muy bajas.

Asociación Poblano: suelos ubicados entre los 1.000 - 2.000 msnm, desarrollados a partir de coluviones y aluviones heterométricos y heterogéneos, moderadamente profundos hasta superficiales, nivel freático alto, imperfectamente a moderadamente bien drenados, de fertilidad baja a muy alta, fuerte a medianamente ácidos, baja saturación de bases, texturas livianas a medias, con bajo a muy bajo contenido de fósforo.

3.2.7. Coberturas presentes en el territorio

La zona posee coberturas naturales y seminaturales que debido a sus características biofísicas y de ubicación espacial, cobran especial interés por su importancia para garantizar la sostenibilidad ambiental en términos de su aporte a la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales que presentan (SIRAP Embalses, 2010).

Para conocer la dinámica de las coberturas vegetales en las áreas aledañas al embalse San Lorenzo, es importante resaltar el trabajo realizado por la empresa Carbono y Bosques (2010), mediante el cual se llevó a cabo el análisis del estado actual y avance de las mismas.

Para ello, partieron de la elaboración de mapas de coberturas de uso del suelo de los años de 1985 y 1997, en el embalse San Lorenzo (Central Hidroeléctrica Jaguas). El mapa correspondiente al año de 1985, fue obtenido a partir del Procesamiento Digital de Imágenes satelitales tipo Landsat. Por

otro lado, el mapa de coberturas entregado para la zona del embalse San Lorenzo para el año 1997, no cubre el total de la extensión evaluada en el año 1985. Para ambas fechas, se realizó la homologación de la leyenda establecida por ISAGEN, hacia la leyenda *Corine Land Cover Colombia* (CLC), con el fin de lograr establecer las diferencias o cambios en la cobertura respecto a un mapa de uso del suelo realizado para la misma región en el año 2005 (Carbono y Bosques, 2010).

Para el caso de las áreas del embalse San Lorenzo, en el año 1985, la homologación de las coberturas con la metodología *Corine Land Cover*, arrojó un área evaluada de 4.649 ha. (esta área incluye territorios que pueden pertenecer o no pertenecer a la RFPR), en donde la categoría que predominó fue la de Arbustos y matorrales con un 61,8% y la categoría de menor representatividad fue la de cultivo de caña de azúcar con el 0,027%. El cuerpo de agua representó la segunda categoría con un 20,62 % del área total (Tabla 2).

Tabla 2. Categorías de uso del suelo Homologadas a CLC para el área del embalse San Lorenzo, año 1985

Categorías de Uso del suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Arbustos y matorrales	2873,3	61,8
Caña de azúcar	1,2	0,03
Embalses y Cuerpos de Agua	958,7	20,62
Infraestructura	24,4	0,52
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	3,6	0,08
Mosaico de pastos y cultivos	242,8	5,22
Pastos enmalezados o enrastrados	441,8	9,5
Pastos limpios	103,2	2,22
Total	4649,1	100

Fuente: Carbono y Bosques, 2010.

Así mismo y respecto a la información suministrada para el año 1997, se realizó la homologación de las coberturas a *Corine Land Cover*, la cual arrojó un área evaluada de 3.396 ha (esta área incluye territorios que pueden pertenecer o no pertenecer a la RFPR). En donde la categoría que predominó fue la de Bosque natural fragmentado, con un porcentaje aproximado del 60%, y la categoría de menor representatividad fue la de otros cultivos anuales y transitorios con un 0,01 %. Al igual que lo identificado para el año 1985, los Embalses y cuerpos de agua representaron la segunda categoría con un 21,75 % del área total (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Categorías de uso del suelo Homologadas a CLC para el área del embalse San Lorenzo, año 1997

Categorías de Uso del suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Bosque natural fragmentado	2037,9	59,99
Bosque plantado	7,6	0,22
Embalses y Cuerpos de Agua	738,9	21,75
Infraestructura	45,7	1,34
Otros cultivos anuales o transitorios	0,3	0,01
Otros cultivos permanentes	2,7	0,08
Pastos enmalezados o enrastrados	33,0	0,97
Pastos limpios	19,3	0,56
Ríos (50m)	1,6	0,04
Sin información	509,9	15,01
Total	3396,9	100

Fuente: Carbono y Bosques, 2010.

Por otro lado, para el año 2005, ISAGEN elaboró un mapa de coberturas de uso del suelo para el área de interés. La leyenda utilizada en este proceso correspondió a las categorías existentes en el sistema *Corine Land Cover* Colombia y fue evaluada en el marco del Contrato con la Empresa Carbono y Bosques en el mismo estudio que se viene referenciando. En dicho contrato, se desarrolló además un trabajo de campo dirigido a la verificación de la calidad temática contenida en este mapa de coberturas de uso del suelo del año 2005.

Además de la actualización de las coberturas de uso del suelo en dicho mapa, los resultados permitieron corroborar que el proceso de recuperación de las áreas es más evidente en aquellas zonas que se tienen protegidas y de carácter privado, en las cuales se restringe totalmente cualquier tipo de actividad antrópica, especialmente el establecimiento de sistemas productivos (e.g. pastos, cultivos), y que por tanto ofrecen las condiciones necesarias para favorecer la regeneración natural de las coberturas naturales. Este proceso tiene mayor o menor velocidad, según las condiciones del territorio, dependiendo del grado de intervención que haya tenido, la presencia o no de banco de semillas en la zona o áreas cercanas, la presencia o no de erosión, entre otras (Carbono y Bosques, 2010). En la Tabla 4, se presentan las categorías de uso del suelo de acuerdo con la metodología CLC, para el año 2005.

Teniendo en cuenta los anteriores insumos: Mapas de coberturas del uso del suelo de los años 1985, 1997 y 2005 todos homologados a la metodología *Corine Land Cover*, se evaluó el cambio en la cobertura de las áreas de interés, entre los años 1985 y 2005; para determinar la tendencia general de este cambio, los tipos de coberturas fueron agrupados de acuerdo a la vegetación contenida en cada una de ellas por clases de biomasa.

Tabla 4. Categorías de uso del suelo según CLC para el área de San Lorenzo, año 2005, ajustadas con trabajo de campo del año 2010.

Categorías de Uso del suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Arbustos y matorrales	964,2	18,64
Bosque de galería y/o ripario	95,7	1,85
Bosque natural fragmentado	2252,3	43,56
Café	9,7	0,18
Caña de azúcar	12,7	0,24
Embalses y Cuerpos de Agua	87,9	1,69
Infraestructura	93,4	1,8
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	1,7	0,03
Bosque plantado	161,6	3,12
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	0,3	0
Mosaico de pastos con espacios naturales	444,6	8,59
Mosaico de pastos y cultivos	6,7	0,12
Pastos limpios	50,3	0,97
Playas, arenales y dunas	271,8	5,25
Ríos (50m)	482,5	9,33
Tierras desnudas o degradadas	214,5	4,14
Zonas quemadas	19,8	0,38

Fuente: Carbono y Bosques, 2010.

La Tabla 5 muestra el cambio en área (ha) en las coberturas agrupadas en Clases (C) para las zonas del Embalse de San Lorenzo. Las principales transformaciones de las coberturas, fueron: para el año 2005, se incrementó el área de la cobertura de caña de azúcar, mientras que disminuyeron los Pastos limpios (Clase 2) y los pastos, cultivos y mosaicos de pastos y rastrojos (Clase 7), con base en el año de 1985. Adicionalmente, en el año 2005 se identificaron coberturas que no se presentaban en el año 1985, como son cultivos de café, bosques de galería y bosque natural fragmentado (Carbono y Bosques, 2010).

Tabla 5. Cambio en área (ha) en las coberturas, agrupadas por clases (C), área de influencia del embalse de San Lorenzo, entre los años 1985 y 2005.

C	Coberturas	Área inicial (ha) 1985	Cambio (ha)		Área Final (ha) 2005
			Aumento	Disminución	
1	Embalses y cuerpos de agua, Infraestructura, Lagunas, lagos y	983,09	287,32	250,56	1.019,85

C	Coberturas	Área inicial (ha) 1985	Cambio (ha)		Área Final (ha) 2005
			Aumento	Disminución	
	ciénagas naturales, Playas, arenales y dunas, ríos (50 m), Tierras desnudas o degradadas y Zonas quemadas				
2	Pastos limpios	103,24	33,89	101,68	35,46
4	Café	-	9,72	-	9,72
5	Caña de azúcar	1,24	12,75	1,24	12,75
7	Arbustos y matorrales, Pastos enmalezados o enrastrados, Pastos arbolados y Mosaico de pastos con espacios naturales	3.315,07	292,01	2.280,49	1.326,59
8	Bosque de galería y/o ripario	-	90,31	-	90,31
9	Bosque natural fragmentado	-	2.148,25	-	2.148,25
10	Mosaico de pastos y cultivos y Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	246,48	5,05	245,35	6,18
Total		4.649,11		-	4.649,11

Fuente: Carbono y Bosques, 2010.

Una vez revisada la información correspondiente a las coberturas vegetales existente para la RFPR San Lorenzo, se procedió al análisis de la imagen satelital RAPIDAYS¹ (IGAC, 2010), adquirida por CORNARE, y cuya información permitió hacer la actualización correspondiente, la cual se presenta en la Figura 5.

Así mismo, la Figura 5 presenta la información correspondiente a las coberturas vegetales encontradas y actualizadas a 2014, para un área de 5.123,28 ha. En este caso, la categoría que predominó fue el bosque fragmentado, con un porcentaje del 54% y la categoría de menor representatividad fue la de bosque natural denso con un 0.10%. Los cuerpos de agua al igual que en análisis anteriores, continúan siendo la categoría de uso que se ubica en el segundo lugar con un 22% de representatividad.

¹ Dicha imagen se caracteriza por tener una resolución espectral de cinco (5) bandas y una resolución espacial de cinco (5) metros.

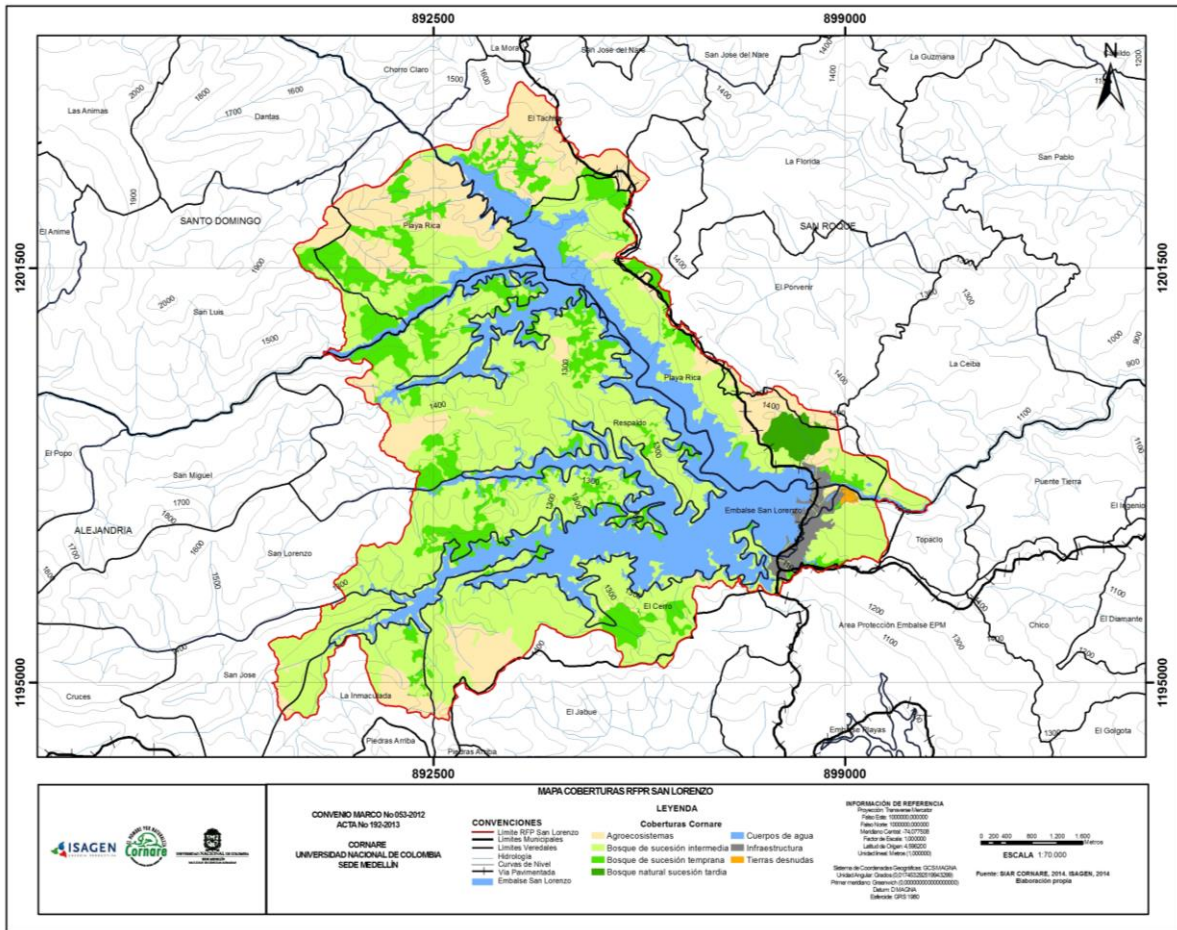


Figura 5. Coberturas presentes en la RFP San Lorenzo

De acuerdo con la anterior información se puede concluir que con base especialmente en la comparación entre la cartografía generada para el año 1985 y la actual, en las áreas aledañas al embalse San Lorenzo al momento del llenado del mismo, la cobertura vegetal que predominaba era arbustos y matorrales en un 61.8%, y no se presentaba ninguna cobertura de bosque en un estado sucesional avanzado; lo que permite sugerir que los bosques actuales son fruto del avance en la sucesión natural en diferentes estados, y que por tanto son muy pocas las áreas con características de bosque primario.

3.2.8. Vegetación natural

La vegetación que caracteriza principalmente las áreas de influencia del embalse San Lorenzo corresponde a coberturas boscosas y está brindando una multitud de bienes y servicios

ambientales, tales como la regulación del recurso hídrico que alimenta los embalses, hábitat para la fauna, formación y recuperación de suelos, producción de oxígeno, captura de CO₂, fuente de germoplasma, de biodiversidad, entre otras.

La conservación de estas áreas es de suma importancia, ya que además de garantizar la vida útil de esta central, contienen un patrimonio natural invaluable.

Para dar cuenta de la vegetación existente en la Reserva Forestal San Lorenzo, se realizó una revisión de los diferentes estudios de los últimos años, que en el tema ha llevado a cabo ISAGEN con diferentes Instituciones y Universidades; entre las cuales se encuentra el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de la ciudad de Medellín en 2007 cuyo título fue: “Estudio de la sucesión de la vegetación natural para el monitoreo de la dinámica de bosques y su potencial para el manejo y uso sostenible de productos forestales no maderables” el cual corresponde con el Contrato No. 46/2153-2007 y con la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín en el año 2011, que lleva por título: “Variación de la diversidad, dinámica y biomasa aérea asociada con la sucesión natural en bosques secundarios protectores de las áreas de embalses de ISAGEN”- Convenio de Cooperación Interinstitucional No 46/3127 de 2009.

La información reportada sobre vegetación en este Plan de Manejo corresponde entonces, a los resultados de los inventarios forestales, fruto del esfuerzo realizado por ISAGEN con estas instituciones a través de Convenios de cooperación o Contratos interadministrativos que han permitido entre otras el establecimiento de parcelas permanentes para contribuir a la evaluación y seguimiento de los bosques que bordean los embalses.

Para el caso del estudio efectuado por el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe en cuanto a uno de sus objetivos se destaca el muestreo florístico de la vegetación; el cual se realizó mediante el establecimiento de cinco parcelas permanentes BIOTROP (3 de las cuales se localizan dentro de la RFPR San Lorenzo), con 25 cuadrantes 20 x 20 m (1 ha), para individuos arbóreos con DAP mayor o igual a 10 cm y cinco muestreos rápidos de vegetación RAP, constituidos por 10 transectos de 2 x 50 m (0,1 ha) cada uno, al interior de las parcelas permanentes, para individuos con DAP mayor o igual a 2,5 cm. Se tomaron 25 muestras de suelo, una por cuadrante, al interior de las parcelas permanentes.

Para interpretar las coberturas boscosas muestreadas se realizaron los siguientes análisis: Composición florística total del estudio, por central hidroeléctrica, por parcela y por tipo de muestreo. Distribución de individuos por hábito de crecimiento, para cada una de las dos centrales donde se llevó a cabo el estudio, por parcela y por tipo de muestreo. La riqueza de especies se evaluó comparando medias por parcela para cada tipo de muestreo mediante pruebas post hoc o a posteriori LSD (Least Significant Difference) y SNK (Student-Neuuman-Keuls). Igualmente con los resultados de los análisis de suelos se compararon las medias de sus propiedades físicas y químicas entre parcelas permanentes mediante la prueba post hoc LSD y SNK.

El análisis de estructura se hizo con el índice de valor de importancia (IVI) para especies, calculado con base en los parámetros de densidad, frecuencia y dominancia relativas, se complementó con las distribuciones de categorías diamétricas y categorías de altura de los individuos arbóreos. La diversidad alfa con los índices de Simpson y Shannon - Wiener por central hidroeléctrica. La diversidad beta se evaluó con el índice de Jackard para comparar la similitud entre los muestreos de las dos centrales y los análisis de correspondencia rectificadas (DCA) y análisis de correspondencia canónica (CCA). También se aplicó el análisis de correspondencia canónica para la abundancia de las especies de las parcelas permanentes y las variables de suelo medidas.

El estudio arrojó un registro total de 5.268 individuos distribuidos en 64 familias, 163 géneros, 310 especies y/o morfoespecies. Los hábitos de crecimiento predominantes encontrados son el arbóreo seguido del arbustivo, en porcentajes muy bajos se encuentra presencia de helechos arbóreos y palmas para algunos de los muestreos y en categorías inferiores a 10 cm de DAP. En cuanto a riqueza de especies se encontró que existen diferencias entre las zonas muestreadas, con base en el análisis de medias, teniendo mayor diversidad de especies la zona de la central San Carlos, que la central Jaguas. En la central Jaguas no hay diferencias significativas en diversidad entre las parcelas RAP y las parcelas permanentes.

Con base en los índices de diversidad se concluye que son coberturas boscosas altamente diversas, siendo más diversas las de San Carlos que las de Jaguas, y se encuentra mayor diversidad si se tienen en cuenta categorías inferiores a 10 cm de DAP, como en los muestreos RAP. Esto se debe posiblemente a múltiples variables, una de éstas es que la central San Carlos está en una zona de vida más cálida que la central Jaguas; otra podría ser que los bosques de la Central Jaguas están sometidos a una mayor extracción de especies maderables, por la fácil accesibilidad desde las vías a los sitios de bosque, entre otras.

Del análisis de estructura se deduce que son coberturas boscosas en estado sucesional con posibilidad de avanzar a estados más maduros, esto de acuerdo a los gráficos de distribución diamétrica, el cual corresponde a una *j* invertida. En cuanto al análisis de categorías de altura, sus gráficos se aproximan al de campana.

Como ya se había mencionado, y con el objetivo de “Identificar los factores y procesos que determinan los cambios temporales y espaciales en estructura, diversidad, composición florística y dinámica, de la sucesión natural de los bosques secundarios localizados en las áreas protectoras de los sistemas de embalses de la empresa ISAGEN”, se adelantó la segunda remediación de parcelas permanentes en este caso, en Convenio con la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 2009.

La identificación y ubicación de las parcelas permanentes para la RFPR San Lorenzo se presenta en la Tabla 6 y en la Figura 6.

Tabla 6. Ubicación y características de las parcelas permanentes (PP)

Parcela (edad años)	Tamaño (ha)	Coordenadas	Altitud (msnm)	Fecha establecimiento	Fecha remediación
PP 3 (15-20)	1	6°22'22.3"N 75°01'30.5"W	1.300	Enero 2007	Diciembre 2010
PP 4 (15-20)	1	6°23'31.0"N 75°02'20.3"W	1.300	Febrero 2007	Diciembre 2010
PP 5 (15-20)	1	06°21'31.63" 75°00'27.014"	1.300	Marzo 2007	Diciembre 2010

Fuente: Convenio 46/3127. ISAGEN-Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. 2009

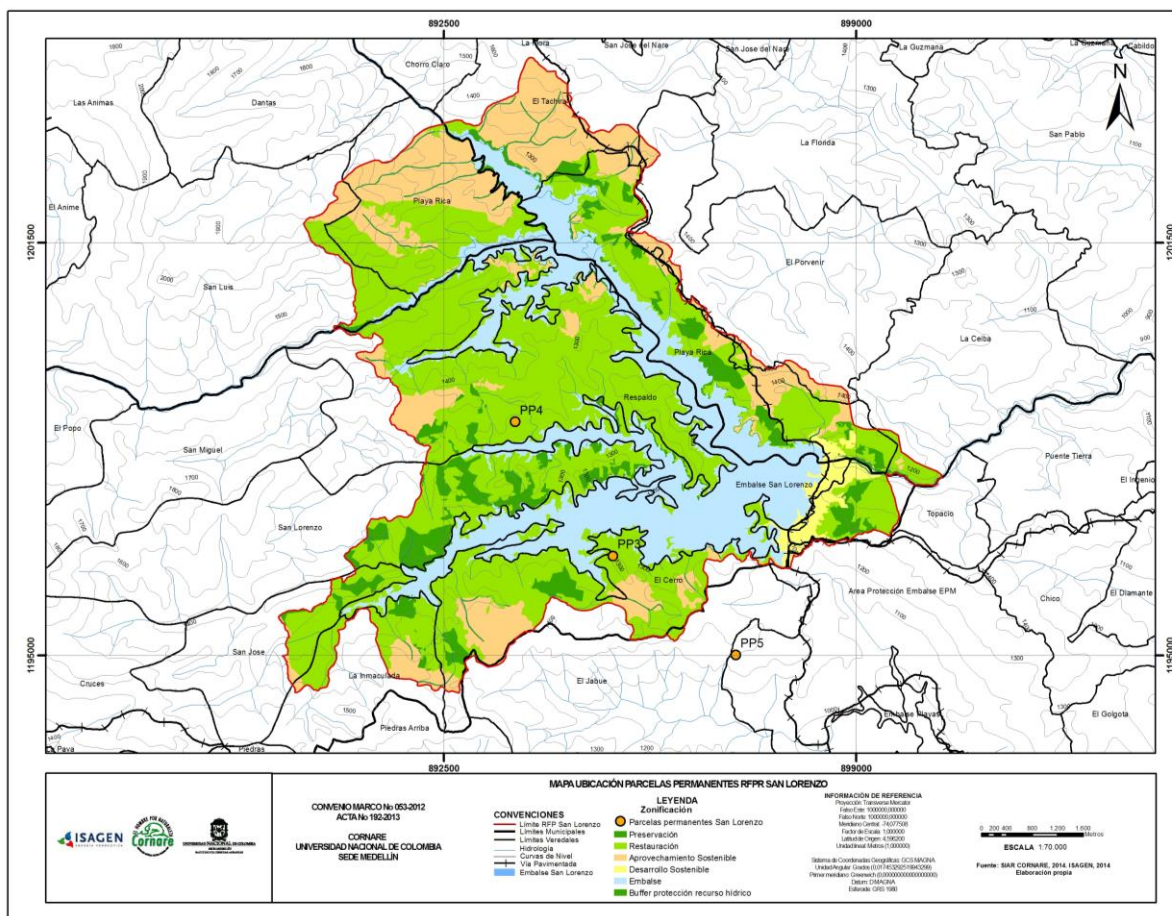


Figura 6. Ubicación de parcelas permanentes en la RFP San Lorenzo

Fuente: Convenio 46/3127. ISAGEN-Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2009.

La PP3 se encuentra en la vereda El Cerro, en el área de influencia de la Central Jaguas, el bosque encontrado a lo largo de la parcela es poco homogéneo, en un estadio sucesional joven. La PP4 se encuentra ubicada en el sector la arenosa, en el área de influencia de la Central Jaguas. El área de muestreo es un bosque secundario continuo, en un estadio sucesional de 15 a 20 años. La PP5 está ubicada en el municipio de San Rafael, vereda El Jagüe (esta parcela no se encuentra dentro del área de la RFPR San Lorenzo).

Caracterización estructural de los bosques: De acuerdo con la caracterización de la estructura respecto a la edad de los bosques (Convenio 46/3127. ISAGEN-Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 2009), en el área de la reserva forestal predominan bosques secundarios con edades entre 15 a 20 años, con distribución en forma de J invertida, como corresponde a poblaciones en avance sucesional y donde el mayor número de individuos pertenece a las categorías inferiores, con rangos entre 1,75 cm y 7,5 cm de DAP, los individuos con porte diamétrico grande (DAP>40 cm) fueron muy raros o ausentes. El incremento anual en el diámetro presentó un valor promedio de 3,52 mm/año. La altura promedio de los árboles fue de 14 m para el dosel y de 4,7 m para el sotobosque; se estimó una densidad de individuos promedio de 767/ha.

El valor promedio de biomasa fue de 93,63 ±1,99 t/ha, la cual representó el 46,4% de la biomasa promedio estimada para el bosque maduro. En cuanto al área basal se obtuvo un valor promedio de 17,76 ± 0,63 m²/ha de igual forma con valores menores que aquellos presentes en los bosques maduros o en sucesión más avanzada.

En la estimación de las reservas totales de carbono almacenado en la biomasa aérea se determinó un promedio de 119,94 ± 13,76 t/ha de biomasa aérea viva, lo cual equivale a 59,97 ± 6,88 t/ha carbono (C) secuestradas, con una tasa de acumulación de 5,94 ± 0,38 t/ha año. Los individuos del dosel (DAP ≥ 10 cm) representaron en promedio el 80% de la biomasa aérea total estimada.

El tipo de mortalidad predominante fue muerto en pie (66,2%), seguido de muerto caído (18,5%) y muerto quebrado (12,2%), las especies que presentaron mayor mortalidad fueron: *Vismia macrophylla*, *Miconia theaezans* y *Miconia decurrens*. Las tasas de pérdida de especies fueron menores que las tasas de reclutamiento de nuevas especies.

Patrones de composición florística, riqueza y diversidad de especies: Respecto a la composición florística en los últimos muestreos realizados (Convenio 46/3127. ISAGEN-Universidad Nacional de Colombia, 2009) los individuos estuvieron distribuidos en 34 familias, 56 géneros y 125 especies.

La especie *Vismia macrophylla* presentó una alta importancia en el área de estudio, sólo en algunos casos como el de la especie *Miconia elata*, la misma especie estuvo entre las más

abundantes en dosel y sotobosque. El género *Miconia* presentó una alta cantidad de individuos en todas las parcelas, tanto en dosel como en el sotobosque. El género *Pourouma* fue el más dominante en las parcelas de 15-20 años, en la Tabla 7 se presenta la lista de especies más abundantes por parcela y por estrato arbóreo.

Tabla 7. Especies más abundantes por parcela y por estrato arbóreo para la RFPR San Lorenzo

PP 3 (15-20 años)		PP 4 (15-20 años)		PP 5 (15-20 años)	
Dosel (%)					
<i>Miconia decurrens</i>	24,5	<i>Vismia macrophylla</i>	12,1	<i>Vismia macrophylla</i>	25
<i>Pourouma bicolor</i>	8,3	<i>Miconia elata</i>	9,7	<i>Guatteria recurvisepala</i>	15,3
<i>Euterpe precatoria</i>	7,5	<i>Guatteria cargadero</i>	9	<i>Myrsine</i>	9
Sotobosque (%)					
<i>Euterpe precatoria</i>	50,6	<i>Pourouma bicolor</i>	11,2	<i>Cyathea andina</i>	17
<i>Cyathea andina</i>	8,1	<i>Pourouma divulgatum</i>	8,5	<i>Guatteria recurvisepala</i>	11,1
		<i>Miconia elata</i>	6,4	<i>Hedyosmum racemosum</i>	6,7

Fuente: Convenio No 46/3127. ISAGEN-Universidad Nacional de Colombia, 2009.

Por otro lado, la menor riqueza de especies se dio en los bosques de menor edad; para un promedio de especies esperadas para 500 individuos, alcanzó el 37,9% del valor encontrado en los bosques maduros. A su vez la abundancia de las especies de dosel presentó poca variación, las especies que presentaron mayor aumento o disminución en su abundancia fueron respectivamente (*Rollinia pittier*, *Pourouma bicolor*, *Guatteria cargadero*) y (*Miconia theaezans*, *Vismia microphylla*, *Ficus guianensis*).

Las plantas con los valores de uso más importantes encontradas son típicamente plantas maderables como la majagua (*Rollinia pittieri*), el laurel (*Cordia sp.*) y dos especies de Lauraceae (*Ocotea spp.* y *Rhodostemonodaphne kunthiana*), un guamo (*Inga sp.*) y el espadero (*Myrsine pellucido-punctata*). En el área de influencia de la Central Jaguas fue común encontrar este tipo de tendencias. La gran mayoría de las especies encontradas en los primeros lugares de valor de uso son típicamente maderas comunes, leñeras y ocasionalmente alimenticias para fauna.

En cuanto al uso maderable es importante destacar que la mayoría son para estacones, polines o varetas de corralejas y salvo algunas especies de la familia Lauraceae, casi ninguna tiene un importante valor comercial como madera fina. Este tipo de maderas comunes son de bajo costo en el mercado y se utilizan indiferentemente para varios tipos de construcciones (Contrato 46/2153. ISAGEN-Jardín Botánico de Medellín, 2007).

Otro tipo de alternativas de uso fue el de fuentes semilleras y plantas ornamentales ya que un buen número de los árboles presentan procesos de regeneración natural bastante buenos y pueden ser una fuente de plántulas para viveros comunitarios. Gran parte de estas especies son aptas para procesos de reforestación urbana dado el carácter de especies nativas, pues pueden adaptarse bien a las condiciones climáticas de Medellín (y ciudades de altitudes similares) y ser especies con potencial ornamental o de reforestación (Contrato 46/2153. ISAGEN-Jardín Botánico de Medellín, 2007).

En general estas especies no tienen valores de IVI importantes comparados con las que ocupan los primeros valores de importancia, pero estar presentes allí, contribuyen a la diversidad de los bosques de esta zona, aunque no ocupan un papel importante en abundancia, frecuencia o dominancia y por eso sus valores de IVI son bajos. El resaltar la importancia de estas especies tiene relevancia en la medida en la que se les hagan estudios fenológicos y seguimiento para aportar a su conocimiento sobre estatus de conservación. Algunos de éstos árboles se podrían tratar como semilleros para programas de propagación dado que son especies con demanda comercial, independientemente de que sean o no maderas finas (Contrato 46/2153. ISAGEN-Jardín Botánico de Medellín, 2007).

Especies de Flora bajo algún grado de amenaza: De las especies y/o morfoespecies muestreadas, 287 en total, el 7,31% se encuentra en alguna categoría de riesgo, poniendo en peligro no solo la especie, sino también subespecies, razas, poblaciones, genes y ecosistemas, es decir, todo un juego de niveles de organización y oportunidades evolutivas. En la Tabla 8 se presenta la lista de las especies halladas en los muestreos y que se encuentran reportadas en los listados preliminares de especies en alguna categoría de riesgo del Instituto Alexander Von Humboldt (Calderón, 2001 y 2003).

Tabla 8. Listado de familias y especies de Flora que se encuentran en alguna categoría de riesgo a la extinción según el IAVH

Familia	Especies de la lista roja del IAVH	Nombre común	Categoría de riesgo
Annonaceae	<i>Guatteria cargadero</i> ¹	Garrapato	DD
Arecaceae	<i>Bactris macana</i> ¹	Palma macana	EN
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> ²	Palmicho	LC
Arecaceae	<i>Pholidostachys synanthera</i> ²	Carmaná	LC
Arecaceae	<i>Welfia regia</i> ²	Palma San Juan	LC
Arecaceae	<i>Wettinia hirsuta</i> ²	Macana	EN/VU
Burseraceae	<i>Protium colombianum</i> ¹		DD

Familia	Especies de la lista roja del IAVH	Nombre común	Categoría de riesgo
Cecropiaceae	<i>Pourouma hirsutipetiolata</i> ¹	Cirpo hembra	VU
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella mutisii</i> ²		LC
Chrysobalanaceae	<i>Licania apetala</i> ²	Guayabo abinje	DD
Euphorbiaceae	<i>Pera arborea</i> ¹	Laurel amarillo	DD
Euphorbiaceae	<i>Pera colombiana</i> ¹	Naranja de monte	VU
Flacourtiaceae	<i>Ryania speciosa</i> ¹		EN
Lamiaceae	<i>Hyptidendron arboreum</i> ¹	Aguanoso	VU
Lauraceae	<i>Nectandra acutifolia</i> ¹	Laurel	DD
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i> ²		LC
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> ²	Coco blanco	LC
Lecythidaceae	<i>Gustavia speciosa</i> ¹	Zanca de mula	LR/VU
Magnoliaceae	<i>Magnolia silvioi</i> ²		LR/VU
Myrsinaceae	<i>Cybianthus cogolloi</i> ¹		VU
Tiliaceae	<i>Apeiba aspera</i> ¹	Balso	DD
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i> ¹	Dormilón	DD

Convenciones: EN: Amenazado; VU: Vulnerable; LC: Preocupación menor; LR: Menor riesgo; DD: Datos insuficientes. **Sitios de muestreo** los números hacen referencia a las PP y * a los muestreos RAP, incluidos dentro de la parcela permanente del mismo número. ¹Lista Roja de marzo de 2001. ²Lista Roja de septiembre de 2003. Tomado de Contrato 46/2153. ISAGEN-Jardín Botánico de Medellín, 2007.

Así mismo, ISAGEN, posee una lista de especies de flora endémica la cual fue consolidada a través de sus profesionales, partiendo de los inventarios de flora contratados con universidades y empresas y revisando la información pertinente en los listados rojos (Ver Tabla 9).

De igual modo, de las especies registradas en los muestreos y que se encuentran en el listado de Maderas Comerciales del Valle de Aburrá y/o en la lista CITES como maderables de Colombia y/o América Latina, se tienen las siguientes especies o géneros: *Apeiba aspera*, *Aptandra tubicina*, *Aspidosperma sp.*, *Brosimum guianense*, *Caryocar glabrum*, *Couratari guianensis*, *Dacryodes peruviana*, *Ficus spp.*, *Jacaranda copaia*, *Jacaranda hesperia*, *Nectandra acutifolia*, *Nectandra spp.*, *Ocotea spp.*, *Pouteria spp.*, *Protium spp.*, *Simarouba amara*, *Tapirira guianensis*, *Trattinnickia lawrancei*, *Virola spp.*, *Virola sebifera*, *Virola flexuosa*, *Vochysia ferruginea*, *Vochysia spp.*

Tabla 9. Listado de especies endémicas en las áreas de bosques de los Embalses San Lorenzo y San Lorenzo

Nombre científico	Nombre vulgar
<i>Clathrotropis brunnea</i>	Sapán
<i>Magnolia silvioi</i>	Guanábano de monte

Nombre científico	Nombre vulgar
<i>Tessmannianthus quadridomius</i>	
<i>Caryocar amygdaliferum</i>	Almendrón
<i>Cybianthus cogolloi</i>	
<i>Erythroxylum plowmanianum</i>	
<i>Allomaieta pancurana</i>	
<i>Coussarea grandifolia</i>	
<i>Ormosia cuatrecasasii</i>	Chocho
<i>Palicourea quadrilateralis</i>	
<i>Pseudoxandra sclerocarpa</i>	Escudillo
<i>Psychotria ovatistipula</i>	
<i>Tococa racemifera</i>	
<i>Unonopsis aviceps</i>	Mulato

Fuente: <http://www.isagen.com.co/informe-de-gestion/2011/index.html>

3.2.9. Fauna en el territorio

Reconociendo la importancia de la fauna en los ecosistemas terrestres ISAGEN ha ejecutado diferentes monitoreos, realizados a través de Convenios o Contratos interadministrativos para dar cuenta de la riqueza de este recurso en las áreas aledañas al embalse San Lorenzo.

Dichos estudios fueron llevados a cabo por ISAGEN a través de contratos con la Universidad de Antioquia, en el año de 2006; con la Universidad Católica de Oriente, en el 2007 y el último de ellos (el cual sirve para presentar el actual reporte) mediante el Contrato 46/2978 con la Universidad de Antioquia, 2009, cuyo título es: “Inventario de Fauna vertebrada terrestre Central Jaguas”. De manera general estos estudios consisten en realizar inventarios de la fauna vertebrada terrestre, particularmente anfibios, reptiles, aves y mamíferos en los predios del área de influencia directa del embalse San Lorenzo.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los diferentes estudios mencionados, se presentan algunas consideraciones sobre la diversidad de los grupos taxonómicos evaluados. Los inventarios que se han realizado en el área incrementan y actualizan el conocimiento sobre la biodiversidad presente, de igual modo permiten detectar los cambios generados a través del tiempo por la dinámica natural o la influencia antropogénica en los ecosistemas y poblaciones silvestres.

Las coberturas vegetales que predominan en la Central Jaguas son mixtas en estados sucesionales poco avanzados, debido a la alta presencia de rastrojo bajo y alto donde las máximas alturas alcanzadas por algunas especies están entre 5 y 10 metros y pocos elementos de bosque secundario. A través de los estudios realizados desde el 2006 se ha podido constatar que la

composición de las comunidades de los cuatro grupos estudiados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) es muy similar entre las coberturas de bosque y rastrojo (Contrato 46/2978. ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2009).

En la Tabla 10, se presenta la ubicación de las parcelas establecidas para el inventario de fauna vertebrada terrestre en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Jaguas, embalse San Lorenzo.

Tabla 10. Sitios muestreados en el área de influencia directa del embalse San Lorenzo durante el año 2009

Municipio	Vereda	Sector	Hábitat	Coordenadas		Altitud (m)
Alejandría	El Cerro	Santa Ana	Bosque	N 6°22'21.8"	W 74° 1'9"	1053
		El Eden	Bosque	N 6°22'19.8"	W 74° 1'12"	1053
		Arenosa	Bosque	N 6°23'19,4"	W 75°02'08,4"	1278
		San Lorenzo I	Rastrojo	N 6°22'49,9"	W 75°02'5,4"	1265
		San Lorenzo II	Rastrojo	N 6 °24'1.0"	W 75°00'51.3"	1053
San Roque	Playa Rica	Papayos		N 6 °22'16.8"	W 74° 1'8"	1057

Fuente: Contrato 46/2978. ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2009.

Anfibios: Durante los estudios ya mencionados se actualizó el inventario de la fauna vertebrada terrestre en el área de influencia del embalse San Lorenzo. Estos resultados mostraron que a través de los diferentes monitoreos se incrementó el listado de especies de anfibios en la zona; dando a conocer la existencia de 40 anfibios, 38 pertenecientes al orden Anura (ranas y sapos) y dos (2) del orden Caudata (salamandras). Estas especies representan el 5,45% de la anurofauna colombiana (733 especies) y el 19,70% de los anfibios del departamento de Antioquia (203) (Acosta-Galvis *et al.*, 2006; Páez *et al.*, 2002, citados por Contrato 46/2978. ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2009).

En los muestreos de 2009 en la Central Hidroeléctrica Jaguas se registraron 1.582 individuos de 36 especies de los órdenes Anura y Caudata, pertenecientes a 12 familias y 19 géneros. La familia más diversa fue Hylidae con 12 especies. Los géneros con mayor riqueza al interior de esta familia son *Hypsiboas*, *Dendropsophus* y *Scinax* (3 especies cada uno), y entre las especies más dominantes se encontraron las ranas *Dendropsophus* y *Dendropsophus subocularis*.

Además, en el monitoreo del 2009, se reportaron once nuevos registros para el área de influencia del embalse San Lorenzo, las ranas: *Cochranella punctulata*, *Diasporus anthrax*, *Diasporus gularis*, *Hemiphraactus fasciatus*, *Hypsiboas pugnax*, *Phyllomedusa venusta*, *Scinax x-signatus* que posee un estatus taxonómico confuso frente a *Scinax ruber*; tres especies del género *Pristimantis* que se encuentran en análisis taxonómico a partir de las fotografías; y la salamandra *Bolitoglossa lozanoi* que posiblemente es la misma especie reportada en el 2006 como *Bolitoglossa sp.*

El 40% de las especies fueron generalistas para los tres tipos de hábitats. En este monitoreo el 33% de las especies fueron exclusivas de las áreas intervenidas, siendo organismos que se adaptan fácilmente a los cambios que produce la intervención antrópica y el 8,3% de las especies halladas se pueden reportar como indicadoras de hábitats poco perturbados ya que solo se encontraron en los bosques.

Los mayores valores de diversidad y de riqueza de especies lo presentaron las áreas intervenidas, seguido de los boques. Las aéreas perturbadas no poseen cobertura vegetal y presentan un alto grado de insolación, por lo que podrían considerarse como zonas inadecuadas para la existencia de anfibios, sin embargo, poseen una gran cantidad de ecosistemas acuáticos que proporcionan las condiciones óptimas de humedad y alimento para albergar a anfibios que los requieren.

La mayor similitud de especies la presentó el área intervenida en el período seco y de lluvias, debido posiblemente a que las especies de las áreas perturbadas no variaron mucho con los cambios climáticos.

Reptiles: Durante los monitoreos realizados en el área de estudio por ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2006; ISAGEN- Universidad Católica de Oriente (2007) y el último de ellos ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2009, se han reportado 44 especies, 31 géneros, 11 familias y tres subórdenes de las 524 especies de reptiles que habitan en Colombia. Estos datos permiten inferir que la zona muestreada proporciona condiciones necesarias para la supervivencia y riqueza de estas especies.

En el estudio llevado a cabo mediante el Contrato 46/2978 ISAGEN-Universidad de Antioquia, en el año 2009, se reportaron un total de 24 especies, entre ellas ocho (8) registros nuevos (*Anadia ocellata*, *Basiliscus galeritus*, *Chironius carinatus*, *C. grandisquamis*, *Leptophis ahaetulla*, *Mastigodryas boddaerti*, *Oxybelys aeneus* y *Sibon nebulatus*), agrupadas en 10 familias dentro de los órdenes Squamata y Testudinata. Dentro del orden Squamata, los saurios agrupa el 45,8% y las serpientes el 50%.

El hábitat denominado “área intervenida” reportó la mayor riqueza de reptiles con 15 especies, seguido por el “rastrojo alto” con nueve (9) y el “bosque” con siete (7), en ambos periodos hidroclimáticos. El alto número de especies en el área intervenida puede deberse a la conectividad que existen entre las coberturas estudiadas.

El número de individuos encontrados en los monitoreos ha variado notablemente. Mientras en el año 2006 se registraron 37 individuos, en el 2007 fueron 190 y en el 2009 118.

La cobertura de bosque y rastrojo presentaron un número similar de especies (7 y 9) respectivamente, y a su vez fueron los hábitat con menor número de reptiles, lo cual puede

deberse a las características de la vegetación, ya que en ambas áreas es heterogénea, lo que, proporciona una alta disponibilidad de microhábitat y refugios a los animales, impidiendo a su vez su detectabilidad.

El número de individuos por especie es bajo lo cual puede deberse al comportamiento críptico que caracteriza a la mayoría de estas especies.

El bosque y el rastrojo reportaron en ambos periodos climáticos bajas diversidades (1,8 y 1,4) respectivamente, probablemente, este hecho podría relacionarse con el desplazamiento de las especies ya que éstas pueden ocupar distintos sitios a diferentes horas del día. Como lo indica Duellman, 1989 (citado por Contrato 46/2978 ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2009), los reptiles presentes en las áreas tropicales exploran hábitat arbóreos, terrestres ó acuáticos casi de igual manera y las especies que usan estos microhábitat, varía radicalmente entre el día y la noche.

Aves: Para el caso de las aves, los monitoreos mencionados dan cuenta que en el área de influencia del embalse San Lorenzo se han registrado 222 especies que pertenecen a 50 familias y 18 órdenes. Las cuales, equivalen al 11,87% de las 1.870 especies Colombianas (Salaman *et al.*, 2008 citado por Contrato 46/2978 ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2009).

Para el año 2009 se reportó un total de 2.438 individuos, representados en 188 especies, agrupadas en 17 órdenes y 48 familias. Se encontraron 38 especies poco comunes o escasas que equivalen al 20,21%, presentando abundancias relativas entre 0,1 y 0,5%, es decir, sólo se observaron durante una época climática y en una cobertura en especial.

Las familias más representativas fueron Tyrannidae (Atrapamoscas), con 24 especies (12,77%), seguidas por las familias Thraupidae (Tángaras, Azulejos y Fruteros) con 20 especies (10,64%), Emberizidae (Gorriones y Copetones), Parulidae (Reinitas) y Trochilidae (Colibríes) con 10 especies (5,32%) y Furnariidae (Horneros, Chamiceros y Trepatroncos) con 9 especies (4,79%).

Las especies que presentaron el mayor número de individuos fueron *Ramphocelus dimidiatus* (Toche pico de plata) con 102 individuos, seguido por *Psarocolius decumanus* (Oropéndola crestada) con 90, *Stelgidopteryx ruficollis* (Golondrina barranquera) con 76, *Ortalis guttata* (Guacharaca variable) con 75 individuos y *Streptoprocne zonaris* (Vencejo collarejo) con 68 individuos.

En la Central Jaguas se registraron 17 especies de aves migratorias, las cuales representan el 9,04% de las especies evidenciadas durante el 2009; y fueron: Andarríos manchado (*Actitis macularius*), Andarríos solitario (*Tringa solitaria*), Garza azul (*Egretta caerulea*), Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), Piranga abejera (*Piranga rubra*), Reinita castaña (*Dendroica castanea*), Reinita gorginaranja (*Dendroica fusca*), Reinita dorada (*Dendroica petechia*), Cebrita trepadora (*Mniotilta varia*), Reinita enlutada (*Oporornis philadelphia*), Reinita acuática (*Seiurus noveboracensis*),

Candelita norteña (*Setophaga ruticilla*), Reinita de Canadá (*Wilsonia canadensis*), Zorzal carigrís (*Catharus minimus*), Zorzal de Swainson (*Catharus ustulatus*), Atrapamoscas verdoso (*Empidonax virescens*) y Verderón ojirrojo (*Vireo olivaceus*).

Teniendo en cuenta el tipo de cobertura y la época climática, el área intervenida fue la que presentó la mayor abundancia relativa de especies con 45,57% y la menor abundancia fue en el bosque en la época seca con el 22,66%.

La especie más abundante en la Central Jaguas durante todo el muestreo de 2009 fue el Toche pico de plata (*Ramphocelus dimidiatus*) con el 25,74%; en orden de abundancia esta seguida por la Oropendola crestada (*Psarocolius decumanus*) con el 24,90%, Guacharaca variable (*Ortalis guttata*) con el 19,44% y el Saltarín rayado (*Machaeropterus regulus*) con el 18,02%.

En general, para toda el área de muestreo, el índice de diversidad de Shannon-Wiener es de 1,98 y la riqueza es de 188 especies. Esto muestra una buena complejidad en la conformación de la avifauna para cada una de las coberturas y en toda el área de estudio.

Los valores de equidad con 0,87 y de Dominancia de Simpson con 0,016, muestran que la distribución de los individuos dentro de las poblaciones en las zonas aledañas de la Central Jaguas es uniforme y diversa ya que no se presenta dominancia alguna de un grupo sobre otro.

Para el índice de similaridad de Jaccard se encontró que la cobertura “área intervenida” en las dos épocas climáticas presentó la mayor similaridad con 0,81, esto se debe a que comparten entre sí 137 especies y que la composición general de las aves en esta cobertura no presentó cambios a través de los periodos climáticos.

La composición taxonómica y riqueza de la avifauna de la RFPR San Lorenzo es de gran interés, porque contiene un gran número de especies de amplias distribuciones geográficas y ecológicas y típicas de bosques secundarios, rastrojos y áreas intervenidas. De las 188 especies de aves registradas en el último monitoreo del 2009, 26 de éstas especies presentan algún tipo de amenaza para las categorías de conservación y tres (3) son endémicas para Colombia.

Por la presencia de especies con estas características y detectadas desde años atrás en el área del embalse San Lorenzo, estas zonas fueron denominadas desde el año 2003 como “Área Importante para la Conservación de las Aves de Colombia y el Mundo” (AICA’S).

El proyecto AICA’S es una iniciativa global liderada por BirdLife International (BLI) desde mediados de los años 80’s que busca identificar y proteger áreas que provean hábitats esenciales para algunas especies de aves vulnerables asegurando su permanencia a largo plazo. En Colombia, este proyecto está coordinado por el Instituto Alexander Von Humboldt (IAVH), entidad adscrita al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y busca la participación de diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales interesadas en la conservación del medio ambiente.

Las AICA's generalmente son indicadores de una gran riqueza biológica, debido a la forma en que muchas especies endémicas de plantas y animales se concentran en áreas relativamente pequeñas, la protección de las AICA's también permitiría la conservación de gran parte de la biodiversidad terrestre de las Américas, lo que a la vez beneficiará a las poblaciones de seres humanos que habitan en sus proximidades.

Mamíferos: En total para la central Jaguas el número de especies registradas hasta la fecha es de 62, de las cuales siete (7) son reportes nuevos arrojados por el inventario de 2009 (Contrato 46/2978 ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2009). De las nuevos reportes es importante destacar la presencia de *Eira barbara*, *Nasua nasua* y *Leopardus* sp. quienes dada su posición como depredadores en la cadena alimenticia reflejan buena calidad en los hábitat.

En general en los diferentes análisis de la información recopilada, los hábitat boscosos se presentan como los hábitat más diversos; lo que puede deberse a la complejidad de éstos, sin embargo debe evaluarse los otros factores que determinan ésta dinámica para entender realmente los resultados; es decir, si están determinadas solamente por la complejidad. Uno de los factores que está jugando un papel determinante en la composición de las comunidades mamíferas particulares es la conectividad de los hábitat; algunos de los sitios tienen alta conectividad otros se encuentran más aislados, por lo que la diversidad de las comunidades de mamíferos puede estar determinada no tanto por el grado de intervención de estos hábitat sino por la conectividad de ellos. Por este motivo en algunos análisis el "Área intervenida" presenta los más altos valores de diversidad.

Otra de las coincidencias en los análisis es que la época lluviosa se presenta como más diversa y abundante; esto es predecible pues la producción de biomasa es mayor en esta época, lo que hace que la oferta de recursos en los nichos particulares pueda aumentar; sin embargo es una conclusión poco generalizable, lo que significa que se tendría que hacer un estudio de cuanto realmente influyen los niveles de pluviosidad en cada uno de los recursos que explotan las especies para saber si realmente otros factores como las relaciones depredadores presas o la competencia inter y intraespecífica no son los que determinan primordialmente estas fluctuaciones (Contrato 46/2978 ISAGEN-Universidad de Antioquia, 2009).

3.2.10. Importancia de especies de fauna en la RFPR San Lorenzo

De los resultados obtenidos en estos estudios se concluye que los bosques de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo albergan muchas especies endémicas, además de otras que aunque se pueden encontrar en distintas regiones del país, se hallan con algún grado de peligro,

según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2001. En: <http://www.iucn.org/es/> consulta: 15 de febrero de 2012).

Fue a través de los monitoreos (ya referenciados), que se reportó la presencia de especies endémicas de Colombia y de la región, reiterando la importancia que esto implica: *Siendo el endemismo un indicador de que la distribución de un taxón está limitado a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo* (UICN, 2001. En: <http://www.iucn.org/es/> consulta: 15 de febrero de 2012).

Al registrarse estos importantes endemismos, implícitamente la conservación de estas áreas se hace un factor fundamental para la preservación de la diversidad, a su vez, la pérdida de estas causaría la extinción de un número considerable de especies y de un patrimonio intangible para la humanidad.

Puesto que la mayor parte de las poblaciones amenazadas han colapsado como resultado de los diversos factores antrópicos, es indispensable implementar estrategias de manejo, divulgación y educación que a través del conocimiento favorezcan su recuperación y permitan reducir la mortalidad directa e indirecta acarreada por el hombre, a la vez que se enmarquen dentro del contexto ecológico de la especie afectada y el escenario presente de las actividades humanas que la amenazan (Anexo 1. Especies endémicas y con algún grado de amenaza).

3.2.11. Conectividad ecológica

Durante el desarrollo del SIRAP Embalses en el año 2010, se evaluó la conectividad estructural de la región, a través de la evaluación de áreas con mayor probabilidad de servir como corredores ecológicos. Desde el punto de vista físico, se delimitaron áreas que permiten la conectividad estructural a partir de la distribución espacial de las coberturas vegetales. Se buscó unir los núcleos de bosque natural más sobresalientes que se ubican principalmente en los municipios de San Carlos, Santo Domingo, San Roque y Concepción.

El área asociada al embalse San Lorenzo quedó inmersa dentro de uno de los corredores evaluados, a continuación se describe el área propuesta:

“Este corredor parte del sur del municipio de Granada (núcleo de bosques importante a nivel municipal y regional), hacia el nororiente de este municipio hasta un núcleo de bosques al suroccidente del municipio de San Carlos, (en este punto el corredor tiene una subdivisión que se extiende hacia el norte y llega hasta un núcleo de bosques localizado en el noroccidente del municipio de San Carlos y suroccidente del municipio de San Rafael); se sigue por el sur del municipio de San Carlos hasta un núcleo de bosques en inmediaciones del embalse San Lorenzo (aquí el corredor presenta dos ramales que se unen a un núcleo de bosques en inmediaciones del

río Samaná Norte), se sigue en dirección norte (aquí el corredor presenta dos ramales los cuales se extienden hacia el oriente del municipio de San Carlos en inmediaciones de los ríos Guatapé, Samaná Norte y Nare), de aquí el corredor toma dirección occidente circundando el río Guatapé y el embalse Playas (aquí se presentan dos ramales, el primero va hacia el nororiente del municipio de San Carlos y se sigue hacia la margen más oriental del municipio de San Roque hasta las inmediaciones del Centro Experimental San José del Nus de propiedad de CORPOICA, el segundo va en dirección suroccidente en el municipio de San Carlos hasta un núcleo de bosques al suroccidente del municipio), el corredor sigue bordeando la ribera occidental de los embalses Playas y San Lorenzo hasta los límites del municipio de Alejandría y Santo Domingo (en este punto se desprende un pequeño corredor que recorre dos núcleos de bosques presentes en la zona central y norte del municipio de San Roque), de aquí el corredor se sigue por una zona boscosa en la zona suroriental del municipio de Santo Domingo (en este punto se desprende un ramal que va por la zona nororiental del municipio de Santo Domingo en límites con el municipio de San Roque y hasta un núcleo de bosques localizado en la zona norte de este último municipio), el corredor sigue en jurisdicción del municipio de Santo Domingo en dirección noroccidente (en este punto se desprende un ramal en dirección norte hasta un núcleo de bosques importante al norte del municipio en límites con el municipio de Yolombó), el corredor se sigue rodeando unos bosques en la zona centroccidental del municipio de Santo Domingo, de allí toma dirección suroriente y se sigue al sur del municipio hasta unos bosques al oriente del municipio de Concepción en inmediaciones del río Concepción” (Convenio interadministrativo CM 269 A 2008 N° 363 – 2009. Medellín, diciembre de 2010).

De esta manera, se busca mantener la dinámica ecosistémica, al facilitar el flujo entre poblaciones de diferentes áreas boscosas, a partir de la delimitación de corredores que tienen una mayor viabilidad, dada la distribución espacial de las coberturas vegetales naturales (SIRAP-Embalses, 2010)

3.3. Caracterización socioeconómica

Se presentan en este capítulo los aspectos de la caracterización socioeconómica y cultural de la población que habita alrededor de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo. En este sentido, se analizan varios aspectos de la población y sus condiciones de vida, las condiciones económicas de los hogares, la organización social y presencia institucional en el área de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo ubicada en la Subregión Porce Nus del Oriente Antioqueño y que comprende territorios de los municipios de Alejandría (Veredas El Cerro, El Respaldo, La Inmaculada), San Roque (Veredas El Táchira, El Porvenir, La Ceiba, Playa Rica) y Santo Domingo (Veredas Dantas - Nusito y San Luís).

Para la caracterización socioeconómica y cultural se incluyen aspectos de la población y sus condiciones de vida como la demografía y la composición poblacional, también la escolaridad y el

acceso a los servicios de salud. Luego se profundiza en las condiciones económicas de la zona analizando las fuentes de ingreso y los sistemas productivos de los municipios y de las veredas que hacen parte de la reserva.

Y por último se muestran las diferentes instituciones y organizaciones sociales presentes en la zona, para entender cómo se toman las decisiones y cómo interviene la institucionalidad con programas o proyectos en el territorio estudiado.

La metodología para la recolección de la información inicia con la búsqueda de fuentes secundarias oficiales quienes poseen los indicadores necesarios para desarrollar el diagnóstico. Además se tuvieron en cuenta trabajos anteriores como el SIRAP Embalses, 2010, los documentos diagnóstico de los EOT's de Alejandría y Santo Domingo².

Por último, se indagará con representantes de distintos grupos de interés su concepto e inquietudes acerca de las regulaciones dentro de la Reserva Forestal Protectora a raíz del Plan de Manejo. Allí se espera que la comunidad en especial los mineros y los madereros entiendan las prohibiciones y posibles sanciones a las que se exponen si continúan con sus actividades en la reserva.

Por lo tanto, la información para el diagnóstico socioeconómico y cultural se recolectó a partir de diferentes fuentes:

- Fuentes Oficiales de los sistemas de información del gobierno, entidades gubernamentales, departamentales y municipales.
- Trabajos anteriores.
- Los recorridos por los municipios y por el embalse para identificar las problemáticas y puntos críticos de la afectación del mismo por influencia del ser humano, actor principal del subsistema antrópico.

3.3.1. Población y condiciones de vida

Demografía: La población que habita el entorno del embalse San Lorenzo no fue ajena a la grave problemática de desplazamiento forzado ocurrida en el Oriente y Nordeste Antioqueño. Y es que desafortunadamente Antioquia es uno de los departamentos que más ha sufrido los embates de la violencia y sumado al desplazamiento de sus comunidades, campesinas en su mayoría, el proceso

² Contrato de administración de recursos 2008 CF 120137 celebrado entre el Departamento de Antioquia - DAP -, MASER, IDEA y los municipios de Alejandría, Concepción, El Peñol, San Rafael y Santo Domingo. Revisión y ajuste de mediano plazo, esquema de ordenamiento territorial, municipios de El Peñol, Concepción, Alejandría, San Rafael y Santo Domingo. Medellín, octubre de 2010

migratorio del campo a la ciudad no solo se ha dado por la inseguridad sino por la búsqueda de mejores condiciones de vida que supuestamente ofrecen las ciudades.

Es difícil dar con el número exacto de la población en los municipios aledaños al embalse, pero este estudio se basa en las cifras del DANE, entidad del gobierno que realizó el último censo en el 2005 y que actualiza constantemente las cifras. En la Tabla 11, se observa un departamento cada vez más urbano con el 77,5% aunque en el Oriente solo el 56% y en el Nordeste el 50% vive en las cabeceras municipales.

Tabla 11. Población por municipios en Antioquia, 2011

Región / Municipio	Total	Cabecera		Rural	
Aleandría	3.618	1.837	50,80%	1.781	49,20%
San Roque	17.351	6.184	36%	11.167	64%
Santo Domingo	10.874	2.068	19%	8.806	81%
Nordeste	180.400	89.743	50%	90.657	50%
Oriente	565.311	316.629	56,00%	248.682	44,00%
Total Departamento	6.143.709	4.761.383	77,50%	1.382.326	22,50%

Fuente: DANE con fecha de actualización de la serie: miércoles 29 de diciembre de 2010.

La agudización del conflicto se dio entre los años 1998 y 2003 y trajo consigo un decrecimiento de la población en todos los municipios aledaños al embalse. La Tabla 12 y el Figura 7 muestran la tasa de crecimiento intercensal entre el último censo del 2005 y el anterior del 1993 y evidencian la pérdida de la población, en especial en las partes rurales de los municipios, ya que en algunas cabeceras municipales se dio algún crecimiento.

Tabla 12. Tasa de crecimiento intercensal (1993-2005)

Subregión y Municipios	Tasa de crecimiento intercensal (%) 1993-2005		
	Total	Cabecera	Resto
Oriente	-0,12	2,03	-2,05
Nordeste	-0,03	0,28	-0,31
Aleandría	-3,18	-1,57	-4,51
San Roque	-1,24	1,47	-2,29
Santo Domingo	-4,56	-1,41	-1,59

Fuente: DANE, 2005.

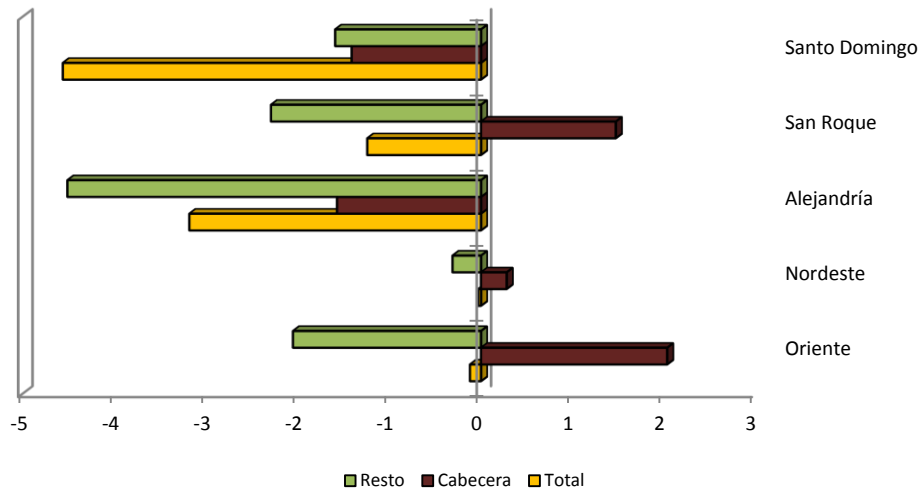


Figura 7. Tasa de crecimiento intercensal (1993 – 2005)

Fuente: DANE, 2005.

El drama del desplazamiento también es difícil de cuantificar ya que no todas las personas desplazadas entran en las cifras oficiales. En la Tabla 13, se observa que en todo el Oriente hay registradas plenamente identificadas 28.881 víctimas del desplazamiento y las mujeres las más perjudicadas con un 52,4%.

Tabla 13. Estadísticas de población desplazada plenamente identificada, a diciembre de 2010

Municipio	Mujeres		Hombres		Total
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Alejandría	567	48,70%	597	51,30%	1.164
San Roque	393	52,50%	356	47,50%	749
Santo Domingo	259	49,20%	267	50,80%	526
Total Nordeste	3.367	52,00%	3.110	48,00%	6.477
Total Oriente	28.811	51,90%	26.721	48,10%	55.532
Total Departamento	152.803	53,70%	131.528	46,30%	284.331

Fuente: Acción social. Departamento Administrativo del Sistema de Prevención, Atención y Recuperación de Desastres (DAPARD) y la Secretaría Técnica del Comité Departamental de Atención Integral a Población Desplazada (CDAIPD).

Un ejemplo crítico de esta problemática fue la sufrida en municipio de Alejandría en las veredas cerca al embalse. En abril del 2001 en las veredas El Respaldo, San Lorenzo y San Miguel hubo un enfrentamiento entre paramilitares y guerrilleros que hizo desplazar a muchos pobladores a la cabecera municipal. En el mes de agosto del mismo año, se presentó un enfrentamiento entre las autodefensas del Bloque Metro y el Noveno Frente de las FARC en la vereda La Inmaculada, lo que generó un desplazamiento masivo de habitantes. En total de esta vereda se desplazaron 496 de las 937 totales de desplazadas del área rural de este municipio (PIU municipio de Alejandría 2006).

Está problemática incide en la cantidad de hogares, viviendas ocupadas o no, que deja el desplazamiento en los municipios alrededor del embalse San Lorenzo, lo cual afecta a los habitantes, sus relaciones sociales, su organización social, sus sistemas productivos, el uso de los recursos naturales, en la Tabla 1 del anexo 2 se observa el panorama de los municipios aledaños al embalse.

Según cifras del SISBEN Departamental, en la veredas alrededor de la reserva encontramos entonces, 1.224 personas viviendo en unas 363 viviendas, el municipio de San Roque es el que más personas tiene en los alrededores con más de la mitad del total, en tanto que Santo Domingo aporta un poco más del 10% (Tabla 2, Anexo 2), además deben sumarse algunas personas que viven en “cambuches” dentro de la reserva.

Actualmente la disminución del conflicto armado genera cambios poblacionales que demandan mayores servicios de la administración municipal y por ende se requieren mayores recursos financieros para cumplir dichas demandas y se genera también un ambiente propicio para la reactivación económica y el retorno de población.

En cuanto a la distribución de la población por sexo, en el departamento se tiene que 51,1% son mujeres y 48,8% son hombres, diferente a los porcentajes en los municipios aledaños al embalse en donde alrededor del 51% son hombres y 49% mujeres, como muestra la Tabla 3 del Anexo 2. Pero si miramos en las veredas aledañas a la reserva encontramos una situación muy diferente ya que allí son 55% los hombres y 45% las mujeres (Tabla 4, Anexo 2).

En la composición de la población por grupos de edad, en los municipios de la zona del embalse como muestra el gráfico 1 del Anexo 2, la tercera edad está en un 12%, la población adulta, entre 25 años y 59 años se encuentra alrededor del 41% y la población menor, menores de 24 años y aquí se encuentran los niños, niñas y jóvenes en un 47%.

Como se puede ver en la Tabla 5 del Anexo 2, podría decirse que se trata de una población joven, debido a que hay bajo porcentaje de adultos mayores. Según el SISBEN Departamental en Alejandría en las veredas aledañas a la Reserva Forestal la población mayor a 60 años es apenas el 8% y en Santo Domingo el 9% (Tabla 6, Anexo 2).

Se espera que la tendencia demográfica se revierta siempre y cuando no vuelvan los episodios violentos y la restitución de tierras se pueda aplicar en el Oriente Antioqueño, para que los pobladores que han sido desplazados puedan volver a sus viviendas.

Las proyecciones que tienen como fuente al DANE, se obtienen utilizando métodos de interpolación (spline natural) empleando como pivotes los datos ajustados a 30 de junio de 1985, 1993 y 2005, y pueden ser tomadas como marco de referencia pero no se recomienda tenerlas como cifras definitivas. Por ejemplo en el Anuario Estadístico de Antioquia del 2009 dice que en el Oriente hay 540.184 personas mientras que las estadísticas según el DANE son 565.311.

Escolaridad: En los últimos años la Gobernación de Antioquia ha hecho esfuerzos por escolarizar la población, con programas como la gratuidad de la educación, ya que la educación es el pilar inicial para desarrollar a las personas, cerrar la brecha de desigualdad entre ricos y pobres y para alejar a los niños y jóvenes del conflicto armado.

Según la Secretaría de Educación para la Cultura y Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación, como se ve en las Tablas 7 y 8 del Anexo 2, de los 5 a los 15 años hay porcentajes muy altos de asistencia escolar y va disminuyendo hasta que de 18 a 24 años el mayor porcentaje es de 40,7% lo que indica que hay buena asistencia y cobertura en los primeros años, pero después de finalizada la secundaria las posibilidades de continuar con los estudios superiores son pocas, especialmente para los habitantes rurales, por la baja oferta educativa, los altos costos para acceder a la oferta educativa y por la necesidad de trabajar para subsistir.

Según el SISBEN departamental, en las veredas de los 3 municipios, en el último año 804 personas aprobaron un año en primaria, 203 secundaria, 2 estudiaron técnica o tecnológica, 2 universidad y solo 1 posgrado (Tabla 9, Anexo 2). Más del 72% de los habitantes de estas veredas aprobó algún año académico lo que indica que hay gran cantidad de personas educándose y esto es gracias a los esfuerzos de la gobernación, de los municipios y de instituciones como COREDI que por ejemplo en Alejandría brinda educación formal de 6° a 11° con cobertura a nivel rural en las veredas: El Cerro, La Inmaculada, El Respaldo y San Lorenzo.

Analfabetismo: En el Nordeste Antioqueño el analfabetismo es del 11,68%, en tanto que en el Oriente es del 5,8%, San Roque está por encima del promedio con un 12,5%. La diferencia es importante y debe tenerse en cuenta ya que no hay muchas oportunidades de alfabetización para adultos y jóvenes mayores. Algunas iniciativas involucran sistemas y por lo general la población más adulta no sabe utilizar las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación), por lo que estas iniciativas quedan para estudiantes menores.

Se necesita más presencia institucional pública y privada debido a que el desplazamiento forzado ha impedido que muchos estudiantes terminen su ciclo educativo, además la educación media no se ofrece en todas las veredas lo que hace más difícil disminuir las tasas de analfabetismo en la zona en especial en el Nordeste.

Acceso a los servicios de salud: A nivel departamental, en el Oriente Antioqueño y en el Nordeste, la cobertura está entre 85,62% y el 87,15%. En los municipios aledaños al embalse el porcentaje es mayor en Alejandría y San Roque por encima del 91,15% en tanto que Santo Domingo con 83,29% está por debajo del promedio (Tabla 10, Anexo 2). Situación diferente en las veredas aledañas, por ejemplo en La vereda Playa Rica de San Roque el 82% de los habitantes tienen alguna afiliación, mientras en la vereda San Luis de Santo Domingo el 100% (Tabla 11, Anexo 2).

A pesar de los esfuerzos de los municipios por afiliar a todos sus habitantes, estar afiliado no es garantía para acceder a los servicios de salud, ya que en las zonas rurales, por el mal estado de las vías, especialmente en invierno, las escasas infraestructuras, el insuficiente personal, falencia de equipos o por la falta de presupuesto no se pueden atender ciertas afecciones. Por lo tanto estar afiliado no es garantía de estar protegido en salud. A esto se suman otras necesidades básicas insatisfechas, como lo veremos a continuación.

Necesidades básicas insatisfechas, servicios públicos y población vulnerable: Según el Departamento de Planeación del Departamento de Antioquia, el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) mide el porcentaje de población que no ha cubierto una de las cinco necesidades básicas: vivienda inadecuada, vivienda sin servicios públicos, hacinamiento crítico, inasistencia escolar y alta dependencia económica. Y la miseria por NBI es cuando los hogares tienen 2 o más necesidades básicas insatisfechas.

En cuanto a las necesidades básicas insatisfechas todos los municipios tienen porcentajes por encima del 29%, muy por encima del porcentaje de Antioquia que es del 22,96%, siendo más crítica la situación en San Roque donde un 38,12% tiene alguna necesidad básica insatisfecha y en donde el 11,79% se encuentran en la miseria (Tabla 12, Anexo 2).

En la Tabla 13 del Anexo 2 se puede ver la cobertura de los servicios públicos (Acueducto, Agua potable, Alcantarillado, Energía, Gas, Densidad telefónica y Aseo) en las zonas rurales de los municipios en general. Entre el 18,4% a 85,5% (acueducto), entre el 0% al 27,4% (agua potable), entre el 3,2% al 39,4% (alcantarillado), entre el 88,8% al 96,4% (energía) y entre el 0,9% al 26,7% (aseo).

Estos municipios necesitan proyectos para la construcción de infraestructura para el suministro de agua potable rural, en especial el municipio de Santo Domingo ya que según el EOT el consumo por habitante (l/hab/día) está por encima de los valores aptos o normales establecidos en el

Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000, además las redes de alcantarillado se encuentran en condiciones obsoletas y se han generado cárcavas, problemas en las vías por la infiltración de las aguas negras y problemas sanitarios.

En la Tabla 14 del Anexo 2 se puede observar que las viviendas rurales no cuentan con recolección de basuras y muy pocas con alcantarillado por lo tanto sus aguas negras se descargan a cielo abierto o sin tratamiento previo, situación que trae problemas al medio ambiente y al embalse.

En cuanto a la población vulnerable, no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres, y la mayoría está entre los 14 y 59 años, siendo San Roque el municipio que tiene mayor cantidad con 17.624 y Alejandría el de menor cantidad de población vulnerable con 3.688 como muestra la Tabla 15 del Anexo 2.

En cuanto a la discapacidad, según el SISBEN Departamental, en total en las veredas solo el 4% de la población sufre algún tipo (56 personas), la mayoría en San Roque, en la vereda El Táchira donde se encuentran 19; 14 de los cuales cuentan con dificultad para moverse o caminar por sí mismo y en la vereda La Ceiba del mismo municipio existen 16, nueve (9) de los cuales sufren de sordera total (Tabla 16, Anexo 2).

3.3.2. Situación socioeconómica de los municipios en la zona de influencia del embalse

Coeficiente de concentración de la tierra rural (GINI): El Coeficiente de GINI mide la desigualdad en la distribución de los ingresos de la población, supone que si los ingresos se distribuyeran en forma completamente igualitaria, a cada persona de la población le correspondería la misma porción del ingreso; el índice varía entre 0 y 1, a mayor valor más desigualdad (Departamento de Planeación del Departamento de Antioquia, 2009).

Como lo muestra la Tabla 17 del Anexo 2, la mayor desigualdad se encuentra en el municipio de San Roque, aunque en el resto de los municipios aledaños al embalse San Lorenzo, el GINI está por debajo del promedio del oriente y del nordeste, siendo Alejandría y Santo Domingo los que presentan mejor coeficiente con un 0,59 y 0,58 respectivamente.

Una distribución más equitativa de la tierra, permite que la brecha entre ricos y pobres sea menor, a la vez que genera una baja en la presión sobre áreas poco indicadas para la explotación del suelo.

Población en edad de trabajar: Dependiendo de la oferta de recurso humano hay mas o menos potencialidad para impulsar el desarrollo de los municipios. La población en edad de trabajar en Alejandría es el 81,8%, en San Roque es el 74,7% y en Santo Domingo del 75,7% (Tabla 18, Anexo 2).

Índice de dependencia económica: El índice de dependencia económica se establece mediante la relación entre la población dependiente (menores de 15 años y mayores de 65 años) y las personas consideradas económicamente activas (población entre 15 y 64 años). Entre más niños nazcan existe una mayor tasa de dependencia, es decir la población económicamente activa tiene que atender un mayor número de niños. Los índices de dependencia económica en los municipios muy altos, considerando que si los ingresos son bajos y hay gran cantidad de desempleados, los niveles de pobreza aumentan. En Alejandría por cada 100 habitantes en edad productiva dependen 47 personas menores de 15 años y mayores de 65 años, en San Roque dependen el 66% y en Santo Domingo el 63% (Tabla 19, Anexo 2).

3.3.3. Condiciones económicas de los habitantes en la zona de influencia del embalse

Con el fin de hacer el diagnóstico económico de la zona, se identifica la situación de los municipios en los distintos sectores productivos: el sector primario, como son las actividades agropecuarias y agroindustriales; el sector secundario, la industria energética y actividades extractivas (minería y forestales) y por último el sector terciario, el de las actividades de servicio, en este caso turismo.

Distribución de predios según actividad económica: La repartición de la propiedad o como se distribuyen los predios económicamente del municipio tanto a nivel rural como urbano, muestra la forma como está configurado el territorio y la vocación productiva de los municipios. En el Oriente la mayoría de los predios rurales están dedicados al sector agropecuario 102.416 de 133.384 (el 76.7%) y en el Nordeste Antioqueño 21.060 de 26.299 (el 80%) lo que indica que estos territorios aún conservan la vocación agropecuaria. En general las áreas rurales de los municipios aledaños al embalse tienen una distribución principalmente para actividades agropecuarias lo que nos da una idea de cómo es su sistema económico y social.

Sector primario de la producción:

En el municipio de **Alejandría** según el SIRAP Embalses, 2010, la producción agrícola y pecuaria ha sido por varias décadas, la principal actividad económica del municipio. Hoy en día el perfil productivo se orienta fundamentalmente al cultivo de café, caña y fique, los cultivos con más hectáreas sembradas a 2008 son: café con 752 ha, caña con 187 ha, fique con 207 ha y plátano con 36 ha. (Tabla 20, Anexo 2). La ganadería, la actividad piscícola y la industria panelera también tienen peso en la economía del municipio.

El sector primario 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 sumado a los débiles canales en la comercialización.

El campesino en su mayoría es minifundista, labor que realiza con muy poca técnica lo que conlleva al deterioro del suelo y a una menor productividad de los cultivos. En los últimos años se han presentado muchos monocultivos, especialmente de tomate de árbol que han desencadenado en otras problemáticas ambientales y sociales.

Actualmente en el municipio el maíz, frijol, plátano y tomate son producidos para autoconsumo, y los excedentes que sacan los venden a intermediarios en la cabecera municipal, en El Peñol y otros municipios.

Según el EOT municipal, los cultivos de mayor beneficio económico en las veredas aledañas al embalse son el Café cultivado en las veredas El Respaldo, La Inmaculada y San Lorenzo; la Caña cultivada en la vereda La Inmaculada y el plátano cultivado en las veredas El Respaldo, San Lorenzo y La Inmaculada. En el 2008 se sembraron en El Respaldo 235 ha, en La Inmaculada 191 ha y San Lorenzo se sembraron 155 ha.

En el municipio de **Santo Domingo** se puede hablar de crisis social debido al desempleo, la dificultad que tienen sus habitantes para acceder a la educación para el trabajo, además la oferta laboral para bachilleres y técnicos es poca y la Administración Municipal casi la única fuente de empleos.

Según el SIRAP Embalses, 2010: “La falta de educación a nivel agropecuario es tan elevada, que el promedio de edad entre las personas que se dedican a las labores del campo anualmente va aumentando, debido a que los hijos de los productores, al no ver mejorar la condición económica de sus padres, no ven en la agricultura su base de sustento, por lo que en general eligen otro tipo de actividades que conducen a la migración hacia otros lugares”.

Hoy en día el perfil productivo se orienta fundamentalmente a la producción de bienes agrícolas (Café, caña, frijol, mandarina, cacao), la porcicultura, la ganadería extensiva bovina y la industria panelera y productos como plátano, yuca, papa y frutales se consideran como cultivos de subsistencia.

La caña, es el cultivo de mayor siembra (Tabla 21, Anexo 2). El café es un cultivo de ciclo productivo permanente y posee respaldo por la Federación Nacional de Cafeteros. Los demás cultivos, de ciclos productivos permanentes (cacao, caña, mandarina, plátano) y transitorios (frijol, maíz), arrojan pérdidas producto de las fluctuaciones en los precios de los cultivos y no poseen respaldo asociativo.

La producción agropecuaria municipal es limitada por la carencia de equipos y maquinaria, la mayoría de procesos productivos y labores de manejo se realizan de forma tradicional sin

parámetros técnicos lo que influye en la rentabilidad o beneficio de la actividad que depende del precio del mercado situación que puede generar deterioro de la calidad de vida de los agricultores.

En el sector primario del municipio de **San Roque** los principales productos son la caña panelera, donde se cuenta aproximadamente con 3.057 hectáreas cultivadas, 126 trapiches y 1.700 familias que viven de esta actividad. Otro renglón importante es el café donde se tienen 1.130 hectáreas cultivadas; en gran porcentaje los pequeños caficultores derivan su sustento de esta actividad con 1.527 familias.

Según el SIRAP Embalses, 2010: “En el área rural del municipio se presentan problemas de tipo socioeconómico relacionados con la tenencia de la tierra, ya que la actividad económica gira en torno a los cultivos agropecuarios y esta actividad puede verse frenada en muchos de los casos por las dificultades que se tienen sobre la titularidad de las tierras”.

La falta de legalización sobre la posesión de la tierra ha generado problemas de violencia en esta región, y por esta causa las personas no han podido acudir a créditos, ni auxilios, es así como en el municipio estas veredas registran los más bajos ingresos y las viviendas tienen las peores condiciones ambientales y estructurales.

San Roque presenta muchos conflictos en cuanto a tenencia de sus predios rurales, en 11 veredas aproximadamente se presentan conflictos por invasión de tierras, en cuatro (4) predominan la tenencia por sucesiones y en el resto de sus veredas predominan los propietarios aunque también se presentan sucesiones en menor escala.

El total de empleos en el municipio generados por el sector agropecuario es de 5.277, entre ellos 1.490 son productores agropecuarios. El número de empleos en el sector agropecuario equivale a un 24,1% del total de la población.

El grado de desarrollo de este sector no está avanzado, pero es decisivo en la base económica del municipio, en la medida que es una economía de subsistencia, es decir los productores no alcanzan a producir los requerimientos mínimos que la comunidad demanda y por consiguiente deben abastecer de bienes básicos en el área urbana del municipio o de las localidades vecinas”.

Los principales productos son: el café, la caña panelera, el plátano, yuca, maíz, frijol y otros que ocupan una menor área en el territorio (Tabla 22, Anexo 2). Este sector se desarrolla en las montañas con pendientes pronunciadas mayores del 50%, con bajos niveles de tecnología y en una forma tradicional que limita su producción y expansión.

En las veredas de influencia directa del embalse la principal actividad es la agricultura, en la vereda La Ceiba la gente deriva su sustento principalmente del cultivo de la caña ya que cuenta con 19 trapiches, además posee, en menor escala cultivos de café, pan coger y ganadería. En la vereda Playa Rica se fundamenta su economía en el cultivo de la caña (2 trapiches), café, pan coger y ganadería. En la vereda El Táchira se cultiva caña (2 trapiches), café, pan coger y ganadería y en la

vereda Nucito se cultiva la caña (3 trapiches), café, pan coger y ganadería y adicionalmente se tiene como actividad la pesca en el embalse.

En cuanto al sector pecuario, este es de poca dinámica en el municipio de **Alejandría** con menos de 6.000 hectáreas de áreas de pasto y se podría decir que no existe una cultura ganadera en este municipio (Tabla 23, Anexo 2).

En el municipio de **Santo Domingo**, se destaca el sector de aves de engorde y según el EOT: “El posicionamiento de la industria como principal fuente de empleo para la población joven (PIC, FRIKO) y el mejoramiento y adecuación de la infraestructura vial articulando fácilmente el municipio con el área metropolitana y otras regiones del departamento, representan escenarios que marcan un cambio importante en las líneas económicas del municipio y con ello en los futuros usos del suelo rural”.

De acuerdo con funcionarios del municipio, la Porcicultura es un sector con alrededor de 34.000 cerdos y con algunos productos de exportación, la cual se ha convertido en la segunda fuente de empleo de la localidad, después de la administración municipal.

En el municipio también es de gran representatividad la ganadería de doble propósito ubicada principalmente en la cuenca del río Nús. Allí se lleva a cabo la segunda feria más importante de ganado del departamento en donde se comercializan más de 900 cabezas de ganado los primeros martes de cada mes.

Desafortunadamente el desarrollo de la ganadería en suelos entorno al embalse San Lorenzo es inadecuado, ya que la vocación del suelo indica que estas áreas solo son aptas para la agroforestería en menor medida y principalmente para el uso forestal protector.

En el municipio de **San Roque** según el SIRAP Embalses, 2010: “La Pesca está orientada netamente para el complemento de la dieta alimentaria del núcleo familiar campesino, de las veredas donde se practica la pesca artesanal, con excepción de la pesca que se practica en el embalse San Lorenzo, que es deportiva y algunas veces extraen producción para vender en la cabecera municipal” las especies que pescan son Carpa, trucha, Tilapia y Sabaleta. En el embalse San Lorenzo pescan pobladores de la vereda Playa Rica reunidos en la asociación ASOPESCANARE, los cuales hicieron parte de las etapas de diagnóstico del Plan de Ordenamiento Pesquero realizado por ISAGEN, INCODER, ADOA y la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín; Plan del cual se hablará más a fondo en las problemáticas encontradas en el embalse.

Sector secundario de la producción o industrial.

Sector Energético: En los municipios de Alejandría, Santo Domingo y San Roque, está ubicada el embalse San Lorenzo de la Central Hidroeléctrica Jaguas, propiedad de ISAGEN S.A. E.S.P. “Esta

central comenzó su operación comercial desde junio de 1988, la energía producida es suministrada al Sistema de Transmisión Nacional mediante una subestación a 230 Kv. Las líneas de transmisión a 230 Kv que salen de la subestación conectan la central Jaguas con la subestación Guatapé en el Departamento de Antioquia y con las subestaciones Malena, Comuneros y Barranca en el departamento de Santander” (ISAGEN, 1997).

El municipio de Alejandría cuenta con dos (2) embalses, por tener jurisdicción en gran parte de la cuenca del río Nare y San Lorenzo y estar localizados en su territorio los embalses San Lorenzo y la presa Santa Rita, también recibe un porcentaje proporcional de las transferencias del sector eléctrico por parte de EPM e ISAGEN.

Santa Rita: está ubicado a una altura de 1.800 msnm, presenta el régimen de lluvias más alto de todo el municipio el cual le da unas características especiales de zona productora de agua. Posee un área correspondiente al 6.9 % con respecto a la extensión total del municipio, incluyendo el área de protección y conservación que EPM tiene en la jurisdicción municipal.

San Lorenzo: En esta zona se encuentran las menores alturas del municipio ubicadas a los 1.200 msnm. Posee un área correspondiente al 10,1% del área total del municipio, el cual almacena 2,080 mm³ (Millones de metros cúbicos) de agua anual, su capacidad final instalada es de 170 Mw.

En los municipios de Santo Domingo y San Roque la cuenca del río Nare abastece al embalse de San Lorenzo, el cual surte la Central Hidroeléctrica de Jaguas y por esto reciben transferencias del sector eléctrico. Además San Roque cuenta con una microcentral en el corregimiento de providencia y en Santo Domingo la microcentral Hidroeléctrica Santiago en el Corregimiento de Santiago.

Sector Minero: En la zona aledaña al embalse se evidencia alguna problemática de minería ilegal, sobre todo hacia Alejandría y Santo Domingo motivo por el cual la empresa ISAGEN ha contratado varios estudios y ha intentado ofrecer alternativas productivas buscando que los mineros cambien de actividad económica.

En Alejandría, cuando la minería comenzó a agotarse, las personas en su necesidad de recursos para la subsistencia, se dedicaron a quemar las montañas para luego sembrarlas en maíz y frijol como primeros cultivos que se dieron en la zona. Sin embargo el Gobierno Nacional ha declarado el Oriente Antioqueño como Distrito Minero y en el Municipio de Alejandría hay seis (6) solicitudes y un (1) título para la exploración y explotación de minerales como el oro, cobre, zinc, molibdeno, plomo, materiales de construcción, entre otros.

Según el documento diagnóstico del EOT, 2010, en el municipio el “oro nativo es el principal mineral de oro, en su forma nativa su pureza, o ley, es muy variable y generalmente se encuentra en aleación con plata. El municipio en general presenta un potencial bajo a medio para minerales

tipo oro, plata, cobre, etc., asociado a las rocas del Batolito antioqueño, estos se presentan en depósitos de veta y en los depósitos aluviales”.

Dice también el EOT que: “El potencial minero es uno de los parámetros fundamentales para la inversión en el sector de la minería y el país cuenta con diversidad de ambientes geológicos y un potencial de minerales similares a los de otros países donde la actividad minera ha cristalizado en grandes yacimientos productivos. Geológicamente, el territorio colombiano está conformado por ambientes metalogénicos que registran la mayor producción de minerales y metales en el mundo: El Sistema Andino y la aplicación de técnicas modernas de exploración sistemática en áreas potenciales de recursos mineros en Colombia, tienen una alta probabilidad para generar proyectos de gran importancia económica, confirmándose que el futuro desarrollo del sector minero del país se basa en la consolidación de proyectos a gran escala”.

Según la información del EOT en el potencial minero para la jurisdicción del municipio se encuentran las siguientes expectativas mineras:

Materiales de construcción y agregados pétreos. Se refiere básicamente a materiales de arrastre, gravas, arenas asociado al cauce principal del río Negro, aunque actualmente no hay explotaciones. De acuerdo al INGEOMINAS, se reseña un potencial medio para minerales y materiales de construcción específicamente de arenas y agregados pétreos, asociado al Batolito antioqueño”.

Para el caso de Santo Domingo, y de acuerdo con el EOT: “La extracción y comercialización de oro fue hasta hace algunos años un factor que ligado al comercio, a la agricultura y a otras actividades económicas generó importantes ingresos a los pobladores del municipio, lo convirtió en un destacado puerto terrestre donde se realizaban grandes transacciones, la circulación de dinero en forma de crédito para las minas contribuyó a la consolidación de esta localidad como un centro de abastecimiento comercial y financiero. Aunque no con la intensidad de antes, la minería de aluvión aún se practica en las veredas Nusito, Los Naranjos, El Saltillo, Alto y Bajo Cantayus, mientras que la minería tipo veta sigue teniendo lugar en las veredas Faldas del Nus y la Quebra – Patio Bonito”. Aun así casi toda la jurisdicción del municipio de Santo Domingo está solicitada o titulada para esta actividad, excepto las veredas San Luis y Playa Rica.

La minería en San Roque según el SIRAP Embalses, 2010: “está en decadencia, explotado a través del barequeo, dragas y minidragas, sin posibilidad de mejorar los ingresos económicos y el constante deterioro del medio ambiente por las técnicas de explotación inadecuadas que se utilizan; además existe el riesgo de que los productores agrícolas al no soportar más la crisis actual retornen a este sistema de subsistencia”. El sector secundario o el sector de la transformación de las materias primas, presenta bajos niveles de desarrollo por problemas como poco capital de inversión o el mercadeo restringido, el mal estado de la infraestructura vial interna, poca asesoría y falta de gestión empresarial.

La minería fue un factor importante, para la economía del municipio. Actualmente esta actividad es poco representativa dentro de la dinámica económica del municipio; puede asignarse que en todo el territorio de San Roque hay oro en el subsuelo, principalmente en los aluviones de los ríos Nús y Nare.

Ninguna quebrada ha escapado a la actividad de los mineros, que utilizan técnicas de mazamorreo, dragado y monitoreo en condiciones anti - técnicas, haciendo graves daños a la ecología.

La Minería aurífera, es la causante de las mayores afecciones medio ambientales, centradas principalmente en el cauce del río Nús y quebradas, entre ellas la de Guacas.

El objetivo que se persigue con el ordenamiento es el de la planificación de la actividad minera en el mediano y largo plazo, definiendo políticas de intervención y manejo que llevan a una optimización de la producción, una minimización de los daños ambientales, así como una recuperación de los terrenos y cauces afectados como base de un desarrollo sostenible de la región, para ello es necesario establecer una zonificación que permita definir unidades de (áreas de reserva, recuperación, desarrollo minero).

La minería practicada en la región es la de veta y la de aluvión, en donde el dragado de cauces, genera alteraciones importantes en la calidad del agua, al involucrar grandes concentraciones de mercurio y cianuro, no solo contaminando el agua y los suelos, sino generando patologías graves en la población involucrada.

El carácter de la población minera, itinerante, generalmente no estable en un sitio y con una ausencia de apego ó sentido de pertenencia conlleva a que la alteración ambiental producida no es importante para ellos. Al partir se deja en el lugar una cultura diferente, con una gran cantidad de hijos y madres solteras.

Actualmente el municipio brinda alternativas para el ingreso familiar del pequeño minero entre ellos la piscicultura y en el sector primario de especies menores especialmente en el corregimiento de Providencia, pues la intención es cambiar gradualmente la actividad minera por otras formas de empleo e ingresos”.

Aun así se encuentran proyectos interesantes para la comunidad, como el realizado por la empresa llamada Gramalote Colombia Limited, la cual se encuentra en la fase de exploración y viene realizando importantes trabajos sociales con la población de impacto directo del proyecto.

Sector Forestal: En el municipio de San Roque se vienen ejecutando algunos proyectos importantes de reforestación por medio de la compañía agrícola La Sierra de Chile, principalmente en las veredas Santa Teresa y Santa Isabel del Nare. En el municipio de Santo Domingo el uso forestal protector se encuentra en mayor extensión en los Bosques ISAGEN (52,49%), que se halla en mayor ocupación en el retiro al Embalse con un 92,42% en este tipo de uso.

Sector terciario de la producción o de servicios: Lo constituyen el Comercio Financiero y la Prestación de Servicios.

Turismo: El Turismo es visto como un polo de desarrollo de Antioquia, para ello crearon una rutas en el marco del proyecto Turismo Para la Paz, iniciativa que hace parte del “Il Laboratorio de paz del Oriente” y dentro de las rutas turísticas de DEL ORIENTE ANTIOQUEÑO está la Ruta de las Aguas y las Piedras en los municipios: Guatapé, El Peñol, San Carlos, Alejandría, San Rafael y San Vicente de Ferrer.

La creación de las rutas fue gracias al Plan Subregional de Turismo del Oriente Antioqueño el cual fue construido de manera participativa con los actores y comunidades y lo que ha permitido obtener una visión turística para la subregión bajo el nombre de DESTINO VERDE DE ANTIOQUIA. En la Tabla 24 del Anexo 2 se puede observar el tipo de actividades que según el plan de turismo mencionado se pueden ofrecer al turista en los municipios aledaños al Embalse San Lorenzo.

Turismo en el municipio de Alejandría: El turismo en el municipio de Alejandría no tiene un desarrollo importante, pues la infraestructura turística es limitada, sin embargo tiene atractivos ligados al agua en sus ríos, cascadas, embalses y su paisaje natural lo potencian como un destino de turismo ecológico. Entre sus atractivos turísticos se encuentran: el Alto del tambo, el Alto de Remolino, el Alto de San Lorenzo, el río San Lorenzo, el río Nare, el Salto de la Sabina, el río el Bizcocho, el Salto Velo de Novia, el Alto del Tronco, El balneario Nudillales, el Alto de Cruces, las cavernas, la cordillera del Carbón, el Embalse de San Lorenzo, la cascada de San Pedro, las cuevas de San Lorenzo y el encuentro de los ríos los Medios y el Bizcocho.

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. Aunque según el Plan de Desarrollo Turístico 2009, las razones para que este desarrollo turístico no sea el esperado son entre otras:

- El mal estado de las vías de acceso desde los centros urbanos del Valle de Aburrá y altiplano del Oriente Antioqueño.
- Las dificultades de orden público sufridas por el municipio en distintos períodos.
- La falta de visión institucional y empresarial para el desarrollo de dicho sector.
- La carencia de políticas públicas decididas para posicionar el turismo como una opción real de desarrollo local.

En el EOT del municipio se plantea la opción de generar turismo alrededor del embalse San Lorenzo desarrollando el siguiente equipamiento:

- Centro de insumos y acopio básicos.
- Centro comunal integral y centro de construcción alternativo-La Casa del Bosque.
- Granja-taller en sistemas de producción alternativos.
- Parque-muelle sobre el embalse.

Y también un *Centro de desarrollo rural específico para el Ecoturismo* en la vereda La Inmaculada de Alejandría, Las Animas, Juanes, El Contenido, La Trinidad, con el siguiente equipamiento:

- Centro de insumos y acopio básicos.
- Centro comunal integral.
- Granja-Hotel.

Turismo en el municipio de Santo Domingo: Por su riqueza hidrológica, florística y topográfica ofrece sitios de singular atractivo turístico que sin embargo nunca han sido aprovechados. A excepción de los charcos de La Negra y Versalles, escenarios naturales que semanalmente reciben gran afluencia de turistas, los demás sitios turísticos del municipio son poco visitados y en ninguno de ellos se han implementado programas educativos que orienten a los visitantes hacia un verdadero turismo ecológico.

Las potencialidades ambientales y culturales, representadas por la oferta hídrica y por el patrimonio arquitectónico municipal, representan una gran oportunidad para impulsar el sector turístico en el municipio. Según el Plan de desarrollo 2008 – 2011 la oferta turística de Santo Domingo es: Los Termales, el Salto de Pérez, el Alto El Páramo, la Quebrada El Rosario, los Charcos de La Negra, la Cascada La Chorrera, los Charcos de Versalles, el Cañón de la quebrada Santa Gertrudis, la Quebrada San Pedro, la Quebrada Santiago, el Alto de La Sepultura y el Embalse de San Lorenzo.

Actualmente el turismo es itinerante y se presenta en masas o grupos familiares, generalmente los fines de semana y festivos, alrededor de los charcos, termales, el túnel de la quiebra y en el área urbana para conocer la casa de Tomas Carrasquilla. Y es que el municipio carece de infraestructura para la actividad turística pero la reconstrucción de la casa de Tomas Carrasquilla y el desarrollo del sector aledaño a la doble calzada Medellín-Puerto Berrío dan a entender que el turismo en Santo Domingo tiene buenas perspectivas. Además la rehabilitación del Ferrocarril de Antioquia, un proyecto de la Gobernación, beneficia al Municipio porque tiene área de influencia en el tren de turismo hacia Puerto Berrío y en el tren de desechos sólidos hacia el Parque Ambiental La Pradera.

Continuando con el Ferrocarril de Antioquia, desde tiempos pasados éste, ha marcado un eje estructural de comunicación recorriendo el municipio bordeando los cañones de los ríos Medellín y Nús. Actualmente se conserva parte de la estructura de los rieles de la ruta, pero varias de las estaciones están siendo ocupadas como viviendas y presentan alto deterioro; en los corregimientos y en las veredas Sofía y El Limón se encuentran las antiguas estaciones del tren, el hotel de la vereda El Limón y el túnel de La Quebra, declaradas como patrimonio de la Nación por el Ministerio de la Cultura.

Entonces se espera la recuperación de este sistema con el proyecto del tren de cercanías y de Turismo hasta Puerto Berrío, la restauración a la casa de Tomas Carrasquilla realizado actualmente por la Fundación del Ferrocarril de Antioquia y a la estación del tren del corregimiento Santiago, así como la intervención en la casa donde funciona actualmente la UMATA, la cual se encuentra dentro del centro histórico del municipio.

Turismo en el municipio de San Roque: Es un sector sin ningún desarrollo ni crecimiento, ya que no ha habido planeación administrativa y no hay infraestructura turística adecuada, la existente es muy poca y de baja calidad. También por el mal manejo y explotación inadecuada de los recursos naturales. Además el municipio que se ha visto amenazado por la presencia de grupos ilegales armados en la región.

Es un sector con muchas oportunidades y potencial por la diversidad ambiental y ecológica, las fuentes de agua y zonas boscosas, estos sitios con interés turístico son: La cuenca del río Nús, Las Cascadas de la Quebrada Guacas en Providencia, El embalse San Lorenzo, Los charcos de Santa Rosita, La cuenca del río Nucito, Los charcos de Chorro Claro, El corredor vial de la quebrada San Roque hasta los Charcos de Santa Rosita, microcuenca San Javier, Quebrada San Antonio, microcuenca multiveredal Cristales, Cuenca del Rio Nare, Quebrada San Roque y la Quebradota.

Se ha encontrado en los últimos gobiernos iniciativa y voluntad política para el fomento y desarrollo del sector, sumado al interés del gobierno departamental por adelantar proyectos y programas de impacto social y económico. También existe la posibilidad de conseguir apoyo de empresas del sector privado presentes en la región, a comunidades organizadas que quieran desarrollar actividades turísticas. Sumado a que las vías de acceso a la cabecera municipal están en buen estado además del Incremento del interés por el Eco y Agroturismo a nivel regional, nacional e internacional.

Entre los proyectos de la administración pasada estaba el desarrollo del plan turístico, la promoción y divulgación del ecoturismo en el municipio, la construcción del sendero ecológico quebrada San Roque y el fortalecimiento del Parque Ecológico Municipal, con el objetivo de aprovechar la posición estratégica de San Roque en región del Nordeste de Antioquia, sumado a la amplia diversidad natural y climática del municipio. Se puede decir que no se cumplieron las metas

pero se evidencia el interés del municipio por desarrollar este sector y aprovechar el potencial del municipio, pero falta planeación estratégica del territorio.

3.3.4. Organización social y presencia institucional

La construcción de la hidroeléctrica generó cambios sociales, climáticos, económicos, culturales y geográficos. La generación de energía entrega transferencias de ley al municipio, sin embargo estos recursos no se ven reflejados en el beneficio de los pobladores. Adicionalmente, algunos fueron desplazados de sus actividades y otros encontraron posibilidades de sustento gracias al embalse.

La zona ha tenido un importante desarrollo hidroeléctrico debido a su ubicación estratégica y a su riqueza hídrica, y como se mencionó anteriormente, por dicha ubicación y riqueza se asentaron diferentes grupos armados que han impedido que la comunidad viva tranquilamente y participe libremente en las decisiones de los municipios. Los campesinos han tenido que buscar la forma de sobrevivir sin buenas condiciones económicas o simplemente han tenido que abandonar su tierra y huir como fue el caso de la vereda La Inmaculada en Alejandría.

Podría decirse que la comunidad aprendió a vivir con un solo actor armado, pero cuando llegaron los paramilitares para contrarrestar las acciones guerrilleras, el conflicto armado se agudizó, dando inicio al miedo colectivo, el desplazamiento, las desapariciones forzosas, la disminución de las fuentes de empleo, la pérdida de la institucionalidad y la disminución de la inversión social, en vivienda, salud y educación.

Lo anterior generó mayor insatisfacción de las necesidades básicas y han conducido al deterioro de la calidad de vida de la población, especialmente en zonas rurales porque el desplazamiento generó el abandono del campo, se perjudicaron los pocos canales de comercialización y debido a la extorsión se volvió poco rentable la producción. Esto desencadenó en menos fuentes de empleo y de ingresos, como fue el caso de los productores del embalse quienes fueron obligados a detener sus actividades por las amenazas por grupos armados en el 2.000.

La violación a los Derechos Humanos (DDHH) ha sido constante pero a pesar de esto, la población ha sobrevivido al conflicto y ha creado lazos de solidaridad, compañerismo, apoyo, pues el dolor y el miedo también los ha unido y para resistir ha sido fundamental el fortalecimiento de varias organizaciones sociales, especialmente las de mujeres y víctimas. Con estas organizaciones, las mujeres comienzan a jugar un papel protagónico en los procesos de desarrollo social y económico de los municipios, han demostrado su potencial para liderar las acciones comunales y los diferentes grupos organizados, los cuales se han constituido como consecuencia de la situación económica de las familias y la muerte de muchos hombres.

A nivel regional la dinámica más importante es la conformación de Redes y Asociaciones de organizaciones del sector público, privado y comunitario, como la Red de asociaciones de Juntas de

Acción Comunal. Se debe tener en cuenta la situación de los jóvenes, quienes se ven presionados por los grupos armados para que pertenezcan a sus filas y la mayoría de los padres de familia intentan sacarlos de los municipios. Por todo lo anterior y a falta de alternativas de formación académica y oportunidades, estos municipios se están quedando sin fuerza joven para liderar procesos futuros, aunque hay algunas organizaciones juveniles en los municipios.

De igual forma, las comunidades han demostrado que pueden trabajar en grupo, pero las fuerzas ajenas a ellos, no ha permitido que se desarrollen actividades importantes de equipo, lo que ha reducido su derecho a decidir y a ser autónomas e independientes.

También debe resaltarse que la comunidad ha establecido lazos con el fin de sobrevivir y para lograrlo han recibido ayuda de diferentes instituciones como PRODEPAZ, Codesarrollo, CEAM, PNUD, entre otras. En el Anexo 2 vemos las instituciones más reconocidas y que más han influido en el desarrollo social, económico y cultural de los municipios aledaños al embalse San Lorenzo.

Por otro lado, el conflicto también generó debilidad de la presencia institucional y por ende de gobernabilidad. De todos es sabido, que para desarrollar los sectores productivos golpeados, se necesita que las administraciones municipales faciliten formación académica, técnica y administrativa que conlleve a un fortalecimiento de la visión empresarial dándoles a los campesinos elementos técnicos, en conocimiento y en herramientas. También se requiere apoyo y articulación entre las empresas privadas, las administraciones públicas y las organizaciones sociales.

Las organizaciones de mayor permanencia, continuidad y gestión son las Juntas de Acción Comunal, ASOCOMUNAL y las organizaciones de mujeres. Las dependencias de las Administraciones municipales de mayor credibilidad entre las comunidades, son la UMATA's, las UGAM's, Desarrollo Comunitario, Salud, Educación, Planeación y Obras Públicas; pero también se evidencia una falta de trabajo interinstitucional que pueda arrojar mejores resultados en el desarrollo de las comunidades.

Las instancias de planeación en los municipios son el Consejo Territorial de Planeación y el Concejo Municipal, con roles diferentes en la formulación, seguimiento y evaluación de los instrumentos de Planeación como el Esquema de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Municipal, entre otros.

El escenario más propicio para el ejercicio de la planeación participativa en los municipios es el Consejo Territorial de Planeación, allí es donde se discute y se analiza en forma democrática los conceptos y recomendaciones frente a las políticas públicas. Es una instancia de planeación creada por mandato constitucional y un espacio de concertación entre el Estado y la sociedad civil en la formulación, aprobación, seguimiento y evaluación de los Planes de Desarrollo Municipal y del Plan de Ordenamiento Territorial.

Y por último está el consejo municipal en donde de manera deliberativa se aprueban los acuerdos de Planeación y el Esquema de Ordenamiento Territorial, en donde también se hace su revisión.

En Alejandría según el Documento diagnóstico del EOT, 2010, “En el inventario de las organizaciones sociales del sector privado como las Agremiaciones, las ONG’S, las Cooperativas y las empresas, se destacan las siguientes particulares: Las asociaciones de mujeres, jóvenes, de víctimas del conflicto y de discapacitados, o sea las formas organizativas que han asumido la población más vulnerable del municipio. Igualmente las asociaciones de sectores productivos como los ganaderos, fiqueros, Apicultores y Paneleros. Bajo la modalidad de proyectos económicos, es necesario mencionar la importante dinámica en cuanto a la conformación de las empresas asociativas de trabajo y algunas cooperativas”.

También hay presencia de organizaciones asociadas a la defensa de los derechos humanos y el conflicto como el Comité de Reconciliación y las organizaciones de víctimas del conflicto, la organización de desplazados y de organizaciones ambientalistas.

En el municipio de Alejandría el potencial organizativo comunitario, según el EOT, tiene las siguientes fortalezas: La capacidad organizativa de la población y la riqueza de sus formas; La variedad de organizaciones de base territorial que acompañan a las tradicionales Juntas de Acción Comunal; La configuración de los centros zonales organizados por agrupaciones de veredas y barrios, quienes tienen como uno de sus mayores retos la formulación y gestión de proyectos productivos y planes de desarrollo zonales; La promoción y consolidación de redes y asociaciones de organizaciones sociales del sector público, privado y comunitario como: La red de Asociaciones de Juntas de Acción Comunal y la Red de Juntas de los Núcleos Zonales; Finalmente la planeación del desarrollo zonal, pilar fundamental de la planeación participativa municipal y subregional.

Pero también se han encontrado dos factores que quebrantan la dinámica organizativa y participativa en el municipio: Factores internos relacionados con la cultura organizacional (La disponibilidad de tiempo, recursos y formación para participar en temas tan importantes como los instrumentos de planeación del desarrollo), sumado a la incapacidad de asociarse con otras organizaciones para adelantar proyectos comunes; y factores externos, como el conflicto armado.

En este municipio las Juntas de Acción Comunal, son las organizaciones de base más típicas, estas corresponden a cuatro (4) Centros Zonales rurales y un centro zonal urbano. El planteamiento de los Centros zonales corresponde a una división política administrativa del municipio, además la presencia importante de las organizaciones de mujeres, jóvenes y víctimas de la violencia. Alrededor del embalse están el Centro zonal NARE conformado por las veredas: Remolino, El Popo, San Miguel y el Respaldo y el Centro zonal REPRESAS conformado por la vereda San Lorenzo.

En el Consejo Territorial de Planeación de Alejandría hacen parte 40 integrantes entre los cuales se encuentran los cinco (5) núcleos zonales y representantes de las organizaciones y sectores sociales: ASOCOMUNAL, Consejo de Desarrollo Rural, Asamblea Constituyente, Educación

Tecnológica, Comité de caficultores, Madres Comunitarias, grupos ambientales, casa de la cultura, cuerpo de bomberos, grupos juveniles, adultos mayores, organizaciones de mujeres, representantes de educación formal y no formal, cooperativas, grupos de deportes, empresas transportadoras, salud, Hogar Juvenil Campesino, Asociación de Víctimas de la violencia, FAMIEMPRESAS y Asociaciones, entre otras.

El CTP del municipio de Alejandría cuenta con una buena dinámica de funcionamiento, se ha mantenido activo después de la formulación del concepto sobre el proyecto del Plan de Desarrollo Municipal y ha participado de forma activa en los talleres de revisión del EOT. Aunque falta participación ciudadana por los niveles de formación y capacitación en los temas especializados como los instrumentos de la planeación del desarrollo.

En el municipio de San Roque según el SIRAP Embalses (2010), las organizaciones más representativas son las Juntas de Acción Comunal, las Asociaciones de padres de familia, Grupos de mujeres, Grupos ecológicos, Grupos juveniles; existen otras organizaciones que convocan a la comunidad en torno a una necesidad insatisfecha, las cuales buscan suplir la falta de la presencia activa de las administraciones municipales, pero que igualmente están creando en la población una capacidad de organización y autogestión comunitaria.

Las Juntas de Acción Comunal de San Roque en su mayoría tienen una presencia activa y muy importante, constituida y legalizada con su respectiva Personería jurídica, prestan sus servicios a toda la población, representándola entre las entidades del orden municipal, departamental y nacional. Además se capacitan en elaboración de proyectos, empresas, cooperativismo, entre otros. Estas Juntas tienen representación en los comités, consejos, asociaciones y lideran proyectos educativos, deportivos, de vivienda, piscicultura, acueducto, tienen capacidad para gestionar recursos ante el Comité de Cafeteros, CORNARE, ECOPELROL; asegurando su gran aporte en mano de obra no calificada y acarreo de materiales, buscando mejorar así, un poco la calidad de vida de sus pobladores.

Las asociaciones de padres de familia, son un factor importante y sirven de eje en la institución educativa para desarrollar programas tendientes al mejoramiento del establecimiento y la recolección de fondos para suplir las necesidades prioritarias.

Existen grupos de mujeres, que impulsan grandes proyectos a nivel ambiental, apoyados por CORNARE, ECOPELROL y la Administración Municipal, son organizaciones que trabajan por la superación económica o cultural de sus miembros. Los grupos ecológicos son pocos y apenas se encuentran en etapa de fortalecimiento.

En términos generales existe una significativa cantidad de organizaciones comunitarias, con diversidad de intereses: Ambientales, Ecológicos, de Economía Solidaria, juveniles, Madres comunitarias, Mujeres, entre otros, con sentido de pertenencia y con el propósito de mejorar las condiciones de vida.

En el municipio de Santo Domingo, según el documento diagnóstico del EOT, 2010, existe una amplia oferta de instituciones públicas que ofrecen una variada gama de servicios a la población, además de un conjunto de consejos y comités donde tienen participación el sector social y comunitario, que cumplen funciones de asesores y consultores de la Administración Municipal.

La presencia de organizaciones del sector privado, clasificadas como ONG'S, agremiaciones, cooperativas y empresas, no es muy fuerte en el municipio, aunque se resaltan las Asociaciones de Ganaderos, Carniceros y Paneleros. Es importante valorar el trabajo de los Vigías del Patrimonio, conformado por jóvenes del municipio debidamente sensibilizados sobre la importancia y valoración del Patrimonio Arquitectónico y Cultural del Municipio.

En el municipio sobresalen las Juntas de Acción Comunal, las Organizaciones de Mujeres y los grupos juveniles y pre-juveniles, además de los grupos de la Tercera edad. Igualmente el potencial organizativo de los grupos de víctimas de la violencia y desplazados; dicho potencial se evidencia en cualidades como la capacidad organizativa de la población, la variedad de organizaciones de base territorial que acompañan a las tradicionales Juntas de Acción Comunal, como las organizaciones de mujeres, jóvenes y adultos mayores y el proceso organizativo de los centros poblados del municipio.

El Consejo Territorial de Planeación del municipio del Santo Domingo tiene una dinámica de funcionamiento regular, supeditada a las convocatorias que realiza la Administración Municipal. Está conformado por 13 consejeros en representación de los siguientes sectores y grupos sociales: Un Representante de las Organizaciones de Mujeres, de las Organizaciones Juveniles, de los Organismos de Socorro o Cuerpo de Bomberos, de los Usuarios del Servicio de Salud, de los Usuarios de los Servicios Públicos Domiciliarios, del Sector Cooperativo, del Sector Educativo, de los Ganaderos, del Sector Agrícola o productivo, de los Comerciantes, de las Asociaciones Deportivas, Un Representante de la Iglesia Católica y un Representante de las diferentes denominaciones Religiosas.

En el EOT, 2010, se recomienda revisar la composición del Consejo Territorial de Planeación, para incluir otros sectores que no tienen representación en este. Allí se considera que faltan por lo menos 7 sectores más para fortalecerlo, como el grupo de Vigías del Patrimonio porque este es uno de los actores sociales más importantes del municipio.

Hay dificultades para mantener una relación activa y de consulta con los sectores representados en el CTP, para mejorar los niveles de representación y participación en esta instancia. También hace falta una estrategia de comunicaciones para posicionar este Consejo a nivel municipal y regional. Además no posee la logística necesaria para el ejercicio de las funciones (Oficina, Transporte, equipos, otros). Sumado a la falta de liderazgo y formación de algunos de sus miembros y la dificultad para evitar la deserción de consejeros, debido a la demanda de tiempo para atender los múltiples compromisos que como instancia de planeación le corresponden.

Finalmente uno de los conflictos más importantes del CTP del municipio de Santo Domingo es que la administración no está obligada a aplicar sus propuestas y recomendaciones; esta incidencia depende de la fuerza y reconocimiento social de la administración y del interés para reconocer y valorar los procesos participativos.

En la Tabla 25 del Anexo 2, se presenta el listado de las organizaciones presentes en el territorio.

3.4. Presión sobre los recursos naturales por actividades antrópicas.

El río Nare y algunos de sus afluentes fue uno de los lugares de la región donde se centró gran parte de la explotación aurífera años atrás, hasta la época actual en donde un grupo de mineros permanecen en ese mismo lugar. Estos lugares fueron represados para la construcción de la Central Hidroeléctrica de Jaguas lo que perjudicó a algunos productores, quienes a través de la sucesión generacional, como estilo de vida y estrategia de supervivencia vivían de estas actividades. Pero también la construcción de las represas se convirtió en una oportunidad para que otros pobladores pudieran generar ingresos de manera permanente, como con la pesca en el embalse de San Lorenzo.

Desafortunadamente estas actividades no se realizan de manera sostenible, los productores se basan en la creencia de que los recursos no se agotan y en la percepción de que el impacto que generan sus actividades es mínimo. Y según los mismos productores las actividades se realizan por necesidad ya que ellos mismos indican que en la zona se presenta “falta de empleo, pocas fuentes de ingresos, bajos ingresos económicos y pobreza generalizada”, con lo cual justifican los daños ambientales que ocasionan.

Las actividades económicas de minería, pesca, caza y extracción de madera son desarrolladas en predios privados sin los respectivos permisos o concesiones de los propietarios o de las autoridades competentes. Estos predios por lo general son propiedad de ISAGEN, empresa que los administra para preservar la función hidroeléctrica del embalse. Además de las actividades mencionadas algunos productores construyen cambuches para facilitarse el acceso al embalse.

Ante esta problemática de origen antrópico por la realización de actividades no permitidas en sus predios, en el 2007 ISAGEN contrató un estudio, realizado por Codesarrollo, llamado “Diagnóstico socioeconómico de las personas y comunidades que realizan actividades mineras, de pesca y extracción maderera dentro de los predios de las Centrales Hidroeléctricas de Jaguas y San Carlos³”, en el que se encontró que en predios y el embalse de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo, habían 128 productores: 32 realizando la actividad de extracción de

³ Contrato No. 46/2228 entre ISAGEN – COODESARROLLO. Diagnóstico socioeconómico de las personas y comunidades que realizan actividades mineras, de pesca y extracción maderera dentro de los predios de las centrales hidroeléctricas de Jaguas y San Carlos. Medellín, Junio de 2007.

madera, 64 trabajando la minería, 18 dedicados a la pesca, nueve (9) combinando minería y pesca, uno (1) minero-maderero y otro pesquero-maderero. Sumados a dos (2) cazadores y 1 persona dedicada a actividades turísticas.

De estos, 107 productores eran del municipio de San Rafael, 17 del municipio de Alejandría y cuatro (4) del municipio de San Roque. El municipio de Santo Domingo es el único de la zona de influencia de las Centrales que no presentaba pobladores realizando las actividades mencionadas. Se encontraron seis (6) niños realizando actividades en la Central de Jaguas, cuatro (4) dedicados a la minería, uno (1) a la pesca y el otro a extraer madera. La mayoría de estos productores residían en San Rafael principalmente por las facilidades de acceso al embalse San Lorenzo desde este municipio y también porque allí se realiza la mayor parte de la comercialización de los productos extraídos de la Reserva Forestal.

Las actividades son realizadas por algunos debido a que es una tradición familiar heredada de generación en generación, lo que ha generado arraigo e identidad. Mientras que para otros, los recursos disponibles en los predios aledaños luego de la inundación del embalse generaron oportunidades económicas.

En el estudio, más de la mitad de las personas encuestadas manifestaron desarrollar las actividades en forma permanente en las zonas de embalse. Los primeros en instalarse tras la construcción del megaproyecto de generación de energía fueron los mineros-pesqueros hace 22 años, aunque en esta época se dedicaban a la minería exclusivamente. El número promedio de años dedicados era de 16 años, a la minería era de 11 años, a la minería y a la extracción maderera en la zona era de 10 años y solo cuatro (4) productores tenían antigüedad superior a la construcción del embalse.

También se encontró que los productores solo destinaban para el autoconsumo máximo el 20% de los productos extraídos, el resto era para comercializarlos y obtener los ingresos necesarios para suplir las necesidades básicas de su grupo familiar y los excedentes utilizados para actividades recreativas y personales. Y es que no existía cultura del ahorro o de la previsión, ni de inversión en propiedad raíz.

En el estudio se encontró además, que el grado de escolaridad de los productores era bajo, solo 14 tenían secundaria completa y muchos no terminaron su primaria o no tenían ningún grado de escolaridad. En el 2007 se encontraron seis (6) menores de edad en los predios de ISAGEN, acompañando a sus padres o hermanos en el desarrollo de las actividades económicas. Más de la mitad estaban desescolarizados y dedicados exclusivamente al desarrollo de las actividades productivas.

En este caso, el Programa de Educación Ambiental (PREDA) de ISAGEN contratado con la Universidad Católica de Oriente, ha sido fundamental para romper con la incursión temprana al

campo laboral y la perpetuación del bajo nivel de escolaridad, lo que incide en la sucesión generacional en la explotación económica ilegal.

La caracterización demográfica de los productores permitió establecer que las actividades económicas son desempeñadas principalmente por varones, con una edad promedio de 36 años, la mayoría con relaciones permanentes de convivencia en pareja, afiliados al régimen subsidiado de salud, bajo nivel de escolaridad y que no hacían parte de ninguna organización de productores.

La participación de la mujer como productora era muy poca, porque algunas de estas actividades productivas muchas veces requieren fuerza bruta, como para algunos tipos de minería y en la extracción de madera. Además la vivienda temporal o cambuches no les permitían combinar las actividades domésticas y crianza de sus hijos, con las actividades productivas. Los productores tenían en promedio dos hijos, el promedio de miembros por hogar era de cinco personas y el tamaño más frecuente era de cuatro.

Otro informe que da cuenta de las actividades que se desarrollan en la reserva Forestal Protectora es el presentado por la Empresa Montes y Sociedad Ltda., 2011, quien desarrolla la Administración, Protección y Conservación Ambiental en los predios y embalses de las Centrales Hidroeléctricas San Carlos, Calderas y Jaguas de propiedad de ISAGEN. En este se registran las actividades humanas, patrones de uso y procesos que están generando cambios en el estado de la biodiversidad, provocando de manera directa o indirecta la pérdida o degradación de los hábitats. Algunas de las actividades que se reconocen principalmente se presentan a continuación:

Minería Ilegal: La minería es una actividad incompatible con la generación de energía, ya que causan un gran impacto a los embalses por la carga de sedimentos y por la erosión ocasionada en sus costados, además la deforestación deja desprotegidos los espejos de agua de los embalses.

En el año 2011, ISAGEN en Convenio con La Gobernación de Antioquia, realizó el estudio “Asistencia técnica orientada a dar soluciones a la problemática minera en áreas de influencia de los embalses de ISAGEN en el Oriente Antioqueño⁴” el cual fue ejecutado por Minado Asesores S.A, en donde se encontraron “dos tipos o formas de extracción aurífera: la artesanal y la mecanizada. La minería artesanal se considera dentro del denominado BAREQUEO, definido por el código de minas como la actividad de los habitantes de terrenos aluviales y realizado sin ningún tipo de maquinaria. Dentro de la minería mecanizada se consideran la utilización de motobombas de alta presión y las dragas de succión”.

Desde mediados de 2010 y de 2011 los guardabosques o recorredores⁵, reportaron 23 casos en 15 predios de la empresa. La mayoría de los mineros identificados, se dedican a barequear y el resto

⁴ Convenio de Cofinanciación 2009 CF 17 0008 – ISAGEN 46/3289. Celebrado entre el Departamento de Antioquia e ISAGEN. Asistencia técnica orientada a dar soluciones a la problemática minera en áreas de influencia de los embalses de ISAGEN en el Oriente Antioqueño. Medellín, 2011.

⁵ Contrato 46/3456 entre ISAGEN y Montes y Sociedad Ltda. para la Prestación de servicios para la Administración,

trabaja con dragas acopiadas a un lado del embalse o sus tributarios, gran parte del tiempo. En el mismo lapso de tiempo ISAGEN logró el retiro de los mineros en 14 casos, quedando principalmente aquellos que tienen dragas acopiadas y que esperaban los resultados del Censo Minero, además de otros que ejercían la minería artesanal desde hace varios años atrás.

En el estudio realizado por la empresa Minado Asesores S.A., 2011 se encontró, a 20 mineros dedicados a la extracción aurífera de aluvión en la central hidroeléctrica de Jaguas, 13 personas dedicadas a la artesanal y siete (7) a la mecanizada realizada con dragas de succión y motobombas; cuatro (4) con residencia en San Rafael y 16 en Alejandría.

Por otro lado, se encontró que todos hicieron parte del estudio de Codesarrollo, 2007, el cual había encontrado en su momento 64 mineros. Lo que evidencia una disminución importante en el número de personas dedicadas a la minería, producto de las fuertes temporadas invernales, al cambio de actividad económica, a las acciones de la autoridad minero-ambiental, al abandono de pretensiones económicas de indemnización, a la ausencia de minería de socavón y a que algunos se reusaron a realizar la encuesta.

Al igual que en el estudio de Codesarrollo en el realizado por Minado Asesores S.A se evidenció el arraigo que tienen todas las personas que realizan las actividades mineras. Y es que ISAGEN durante años ha invitado a los mineros para que se asocien y participen del Programa de Desarrollo Comunitario, el cual consiste en identificar las necesidades de la organización y definir proyectos de recreación, deporte, cultura, salud o proyectos productivos.

Los casos más exitosos fueron la conformación de dos (2) asociaciones de mineros en la vereda El Topacio, del municipio de San Rafael: Coomineros y Tierra Sana. La primera asociación se enfocó en un proyecto productivo de construcción de un trapiche de caña panelera y en la segunda se intentó un proyecto de piscicultura, pero desafortunadamente en la actualidad no se está llevando a cabo.

También se ha intentado la conformación de organizaciones legalmente constituidas y la vinculación a proyectos productivos en el municipio de Alejandría, allí se trató de conformar una nueva asociación para un proyecto de café con el apoyo de la administración municipal. Fue un proceso que duró más de tres (3) años, sin embargo el grupo de mineros con la asesoría de un abogado, decidieron continuar con las actividades mineras y esperando una indemnización por parte de la Empresa. ISAGEN aunque considera agotado el proceso con los mineros, está dispuesta a apoyar otras iniciativas que provengan de asociaciones legalmente constituidas, que deseen vincularse al Programa de Desarrollo Comunitario.

De acuerdo con estos estudios, se ha encontrado que la reconversión económica de esta actividad es más complicada, ya que esta población tiene arraigo por la misma y lo único que tienen en

Protección y Conservación Ambiental en los predios y embalses de las centrales hidroeléctricas San Carlos, Calderas y Jaguas de propiedad de ISAGEN, 2011.

común es su actividad, el bajo ó poco nivel académico y la falta de recursos y competencias para comenzar otra actividad económica. Una propuesta de la gobernación de Antioquia fue generar un programa de emprendimiento para llegar a planes de negocio personalizados. Pero estas personas serian emprendedores por necesidad y se necesitarían muchas capacitaciones para generar interés en ellos y para conseguir una idea de negocio que pueda generar una nueva actividad económica.

Otra alternativa propuesta por la gobernación para la minería, es que esta actividad se realice en otra zona o que la minería mecanizada legalice la actividad; pero este proceso es complicado ya que se necesitaría que dentro de la reserva se estableciera una zona en la que los mineros pudieran trabajar. Así mismo, presentar la constancia de explotación con más de 10 años, pagando regalías de manera continua o discontinuamente, también certificado de empresas de fundición de mínimo cinco (5) años, además la certificación de las alcaldías de la actividad y permanencia y por último respaldos técnicos de los procesos de explotación (planos del área y avances en los últimos cinco (5) años de forma continua).

Luego de tener todo lo anterior se realiza el registro minero, el cual depende de INGEOMINAS en Bogotá D.C. Después de tener el registro se debe presentar el Plan de trabajo y obras minero (PTO) y Plan de Manejo Ambiental (PMA). En definitiva el registro de la actividad minera es muy costoso y no asequible por los mineros del embalse, entonces se puede decir que estas alternativas de la gobernación no son viables y este proceso no dio ningún resultado.

Extracción ilegal de Recursos Florísticos y faunísticos: La extracción de madera es una actividad tipificada como hurto y castigada por la legislación colombiana, aun así, según los guardabosques a través del Contrato 46/3456, ISAGEN-Montes y Sociedad Ltda., 2011, hubo 27 casos y solo en uno (1) se logró recuperar la madera. La gran mayoría de la actividad ilegal correspondió al corte de estacaones redondos para reparar linderos y algunos para uso doméstico. El predio en el que se registraron casi la mitad de los casos, posee una extensión territorial superior a las 500 ha., lo que dificulta hacer la vigilancia constante en todo el terreno.

Según los guardabosques se puede decir que esta es la problemática mayor que afrontó la Reserva en el último año y que es difícil detener esta situación, la mayoría de los hurtos fueron realizados por vecinos colindantes quienes utilizan envaraderas para consumo doméstico.

En el estudio de COODESARROLLO del 2007 se encontró que la mayoría de los madereros realizan la actividad los fines de semana, porque en estos días hay menos control por parte de las autoridades. También que quienes hacen las ventas por fuera de la zona deben incluir en los costos, los sobornos y adquisiciones irregulares de salvoconductos necesarios para burlar los controles de las autoridades.

La madera es comercializada en el municipio de San Rafael y en los depósitos ubicados en los municipios de Marinilla y El Santuario. Y es que en el municipio de San Rafael se enmarca como el epicentro de la problemática, por ser el municipio donde proceden y residen la mayoría de los

productores, también por allí se encuentran la mayor cantidad de compradores de los productos extraídos de las Centrales (oro, pescado y madera) y es donde se inicia la cadena de comercialización hacia otros municipios.

El estudio permitió establecer, además que los productores se encontraban sensibilizados y tenían conocimientos sobre el aprovechamiento de la madera, realizada en pequeños grupos relativamente estables y donde el dueño de la producción paga jornales a los arrieros, al ayudante y al operador de la motosierra. Pero la extracción era realizada sin ninguna planificación, ni selección de especies o diámetros.

Invasión de predios: Esta central afronta varias invasiones de terrenos desde años atrás, los pobladores han construido unos cambuches muchos de los cuales permanecen abandonados y la empresa ISAGEN adelanta los trámites legales necesarios para retirar lo que queda de estos (plásticos, madera, residuos, entre otros.).

En el estudio de COODESARROLLO del 2007, se encontró que desde 1992 se presenta la ocupación de los predios por parte de los mineros, pescadores y madereros, de los cuales 38 productores tenían estos “refugios” y habían sido construidos en su mayoría por los pescadores para ejercer sus actividades ya que les permitía realizar pesca nocturna y/o ahorrarse el costo del transporte desde la zona urbana de San Rafael donde vivían la mayoría de los pescadores identificados.

También se encontró que casi ninguno está desde 1992 por los controles de las autoridades militares, aunque este control no se ha realizado de manera permanente y depende del comandante de turno. En el 2000 un grupo ilegal armado les ordenó suspender sus actividades y abandonar los predios, y a pesar de la amenaza dos (2) pescadores continuaron con sus actividades y utilizando los cambuches. En el 2004 pudieron retornar los antiguos productores y se reinstalaron, además llegaron nuevos pescadores que elaboraron nuevamente sus “refugios” para establecerse.

En el estudio mencionado, se identificó que 38 productores dedicados a la pesca y minería utilizaban los cambuches, 20 de estos de manera permanente alojándose allí por varios días de la semana. De junio 2010 a junio 2011, los guardabosques encontraron 37 casos en 21 predios de la empresa, 11 de ellos se lograron recuperar.

Algunos pescadores disponían de cambuches porque sus recursos económicos no les permitían desplazarse diariamente a los sitios de residencia y necesitaban ejercer la actividad en la noche y en la madrugada, con lo que aumentaban su probabilidad de una mejor pesca porque la escasez del recurso pesquero les ha llevado a preferir las horas de la noche para realizar la actividad. Además se podían ahorrar el pago de pasajes desde el embalse hasta su lugar de residencia. Los

mineros en cambio preferían estos lugares para guardar herramientas y equipos, y para pernoctar eventualmente.

En general se trata de estructuras con materiales de corta duración, dotados de utensilios para la sobrevivencia, sin servicios públicos, ni saneamiento básico y el agua se toma de la represa. Estos factores influyen negativamente en la salud y calidad de vida de los productores y en el medio ambiente. La vida útil de un cambuche es de cuatro (4) a cinco (5) años, algunos productores le realizan mantenimiento constante a estas construcciones o se los trasladan de lugar más cerca al sitio donde estén realizando sus actividades productivas.

Pesca: El uso indiscriminado del recurso íctico puede llevar al agotamiento del mismo, teniendo en cuenta que hace parte de la dieta de los pobladores cercanos a los embalses y que se constituye en una de sus fuentes de empleo.

En la actualidad se viene desarrollando la formulación del Plan de Ordenación Pesquero, a través de Convenios de Cooperación entre La Asociación de Organizaciones Ambientalistas del Oriente Antioqueño “ADOA” y la Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, ISAGEN, con acompañamiento del INCODER.

El desarrollo del Plan contempla dos (2) componentes; uno de tipo social el cual pretende *“Potencializar los conocimientos, habilidades y destrezas de los Asociados a las Organizaciones de Pescadores Artesanales de los municipios de San Roque, San Rafael y San Carlos, para lograr que la práctica pesquera, sea una actividad ambiental y económicamente sostenible y sustentable con el Medio Ambiente, de los embalses, logrando generar una cultura de conservación del recurso hídrico e ictiológico de la región”* y es desarrollado por ADOA.

El otro componente es de investigación, y plantea como objetivo general: *“Contribuir al conocimiento de la asociación de especies presentes en los embalses San Lorenzo y San Lorenzo, y en la desembocadura a éstos de sus ríos asociados, que permitan proporcionar las bases para el establecimiento de medidas apropiadas para su conservación y manejo sostenible”* y es llevado a cabo por la Universidad Nacional de Colombia, a través del Grupo de Investigación Ecología y Conservación de Fauna Silvestre de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Según el POP en el embalse San Lorenzo se encontraron 63 pescadores asentados en los municipios de San Rafael y San Roque. Este producto por lo general es comercializado en San Rafael y en la ciudad de Medellín. El comportamiento hacia esta actividad no es constante ya que a veces se baja tanto la pesca o la venta, que no alcanza para suplir las necesidades básicas de los mismos. Entonces a veces se dedican a otras actividades como trabajos agrícolas, turismo o ventas ambulantes.

Durante el desarrollo del POP se ha contado con la participación de ASOPESCANARE, en el municipio de San Roque. En San Rafael, la asociación ASOPESCATUR no hace parte debido a que no estuvieron interesados en los aspectos educativos y organizativos de la etapa de trabajo social. Solo han estado interesados en la pesca deportiva la cual les permite ganancias económicas gracias a los aficionados que llegan de distintas regiones del departamento para realizar actividades recreativas en el agua. Vale la pena aclarar que en el municipio de San Rafael hay registrados 47 pescadores y solo cuatro (4) de estos pertenecen a ASOPESCATUR.

Según el POP la pesca se realiza en equipos de a dos (2) con chinchorros y embarcación. En San Rafael se declararon 19 embarcaciones y siete (7) motores siendo un poco más de la mitad dueños de las embarcaciones. Las mallas se tienden en el día, se recoge la pesca al otro día y se vuelve a tender la malla (no se realiza pesca nocturna). Se estima que el nivel de producción del embalse San Lorenzo es de 6.000 kg/año lo que permite indicar una ocupación del 35% de la capacidad total de productores en el embalse.

De acuerdo con lo que va de ejecución del POP y según lo manifestado por los informes de ambos componentes (social e investigativo), es importante que el proceso de ordenamiento limite el uso de mallas por pescador, delimite áreas importantes de conservación y reproducción de las especies, señalice con vallas las áreas de restricción para la pesca por ejemplo: Desembocadura de ríos y las condiciones y áreas para la navegación, reglamente el uso de aparejos de pesca, tallas mínimas de captura y establezca un acuerdo con los comerciantes para que no compren pescados por debajo de dichas tallas. Igualmente, se deben censar y registrar todas las embarcaciones de pesca y turismo que operan en los embalses de manera que se garantice el registro de éstas ante el Ministerio de Transporte y el cumplimiento de los requisitos estipulados por la Ley para su operación (Convenio de Cooperación 46/375. ISAGEN-ADOA-Universidad Nacional de Colombia, 2011).

Reporte incendios y quemas forestales: Durante el 2010 y el 2011 se reportaron siete (7) incendios o quemas forestales, de los cuales no se pudo determinar su origen (natural o antrópico), aunque en las diferentes visitas de seguimiento, los terrenos presentaron una rápida regeneración natural.

Reporte de extracción material de playa: En el mes de marzo del 2011 ingresaron maquinaria y volquetas para extraer material finogranular de una fuente hídrica y lo utilizaron para afirmar la vía que conduce de San Rafael a San Roque. En este caso los guardabosques realizaron un cercamiento del terreno para evitar el ingreso nuevamente de estas personas al lugar (Contrato 46/3456, ISAGEN-Montes y Sociedad Ltda., 2011).

3.5. Importancia de la conservación de la RFPR asociada al embalse San Lorenzo

La importancia de estas áreas protectoras radica en que cumplen y desarrollan diversos servicios ecosistémicos y a la vez aportan beneficios para el ser humano como mantenimiento de procesos ecológicos, la preservación de la diversidad biológica y hábitat de especies y la oferta de productos maderables. Asimismo, las áreas protectoras brindan el marco ideal (“in situ”) para la investigación (natural, social y cultural), educación y capacitación.

El propósito es que se logre el reconocimiento a nivel local, regional, nacional e internacional en su rol irremplazable y estratégico como una zona de conservación de la biodiversidad y de mantenimiento de servicios ambientales para la vida actual y futura de los países y regiones.

No puede perderse de vista la innumerable cantidad de especies de fauna de carácter endémico que presenta esta reserva, entre las que cabe mencionar, para los anfibios, la *Rheobates palmatus*, *Cochranella punctulata*, *Dendrobates truncatus*, *Hyloxalus ramosi*, *Diasporus anthrax*, *Dendropsophus bogerti*, *Epicrionops parkeri*, *Pristimantis viejas* y *Bolitoglossa lozanoi*. Dentro de los mamíferos se reporta el Tití gris ó tistís (*Saguinus leucopus*) (Acuerdo 263 del consejo directivo de CORNARE, 2011).

Es importante recalcar la presencia de dos (2) especies de ranas nuevas para la ciencia que están en proceso de descripción.

Así mismo dentro de las aves, se destacan como endémicas para la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo las siguientes: Torito dorsiblanco (*Capito hypoleucus*), Habia ceniza (*Habia gutturalis*) y el cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) (Acuerdo 263 del consejo directivo de CORNARE, 2011).

Las coberturas boscosas en las áreas de influencia del embalse San Lorenzo en la Central Jaguas, están brindando una multitud de bienes y servicios ambientales, tales como la regulación del recurso hídrico que alimenta los embalses, hábitat para la fauna, formación y recuperación de suelos, producción de oxígeno, captura de CO₂, fuente de germoplasma, de biodiversidad, entre otras. Estas son áreas a conservar, pues son garantía de la vida útil de las centrales hidroeléctricas.

La importancia del área está dada por la normatividad y promulgación de la misma a través del Acuerdo No. 263 de 2011 del consejo directivo de CORNARE, por medio del cual se delimita reserva y declara la “Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo” en la Subregión Porce Nús del Oriente Antioqueño.

Así mismo el área alrededor del embalse San Lorenzo, es un Área de importancia para la Conservación de Aves, AICAS, cubre cerca del 50% de la totalidad, mientras que el resto está cubierto por bosques tropicales secundarios (40%), que se encuentran en regeneración desde 1982, y por pastizales (10%). En su totalidad el área está destinada a la conservación e investigación

de la naturaleza y al manejo del agua para la generación de energía eléctrica (Acuerdo 263 del consejo directivo de CORNARE, 2011).

4. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO

Como resultado de los análisis realizados al interior de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo, y dentro del capítulo de diagnóstico, se identificaron las presiones o amenazas, en términos de actividades humanas que inciden en el deterioro de la dinámica ecológica en la zona (presiones), además se identificaron amenazas en lo social, siendo éstos los hechos o situaciones que pueden producir daño o incidir de manera negativa en la dinámica territorial.

4.1. Objetivos de Conservación

Para la definición de los objetivos de conservación de las áreas al interior del área asociada al embalse San Lorenzo, se parte de los avances y concertaciones que en esta materia se han obtenido en la construcción del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), específicamente de los objetivos nacionales de conservación, con el propósito de visualizar y complementar los objetivos específicos determinados en el SIDAP Antioquia (SIRAP-Embalses, 2010).

A través del Sistema Regional de Áreas Protegidas para la Zona de Embalses se desarrolló una serie de trabajos participativos que permitió el reconocimiento y la importancia de la conservación de las áreas asociadas al embalse San Lorenzo, así como la identificación de los valores objetos de conservar que van a orientar el manejo y la conservación del área en la región.

Los objetivos de Conservación del embalse San Lorenzo están relacionados con los objetivos nacionales específicos de conservación así:

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

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

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

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

4.2. Presiones identificadas en el territorio

Para la definición de las acciones de manejo más apropiadas para la reserva forestal protectora regional San Lorenzo se tienen en cuenta no solo los objetivos de conservación para la cual fue creada, sino también las características biofísicas, socioeconómicas y las diferentes presiones a las cuales el área está expuesta así como recomendaciones de los actores locales que participaron en los diferentes eventos realizados.

Tanto los objetivos de conservación, como las características biofísicas y socioeconómicas ya se han tratado, a continuación se presenta el listado de las situaciones negativas que afectan de una u otra manera los bienes y servicios ambientales del área, y que por consiguiente dificultan su conservación y manejo; posteriormente se realizó un análisis de las presiones ocurridas sobre los objetos de conservación.

Una presión es el daño funcional o la degradación de los atributos clave de un objeto de conservación, lo cual disminuye su viabilidad. Las presiones son mejor entendidas cuando se las 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 los objetos de conservación. El análisis de este binomio provee una mejor información para entender no sólo cómo la amenaza afecta a los objetos, sino la razón de ser de esta amenaza. La importancia de este análisis radica en que permite identificar dónde son requeridas las acciones de conservación y dónde éstas serán más efectivas (Tarsicio et al, 2006).

Las presiones identificadas fueron:

- Pérdida de biodiversidad por extracción de flora y fauna silvestre.
- Afectación de los recursos naturales por actividades mineras.
- Sistemas productivos incompatibles con los objetivos de conservación.
- Agotamiento del recurso íctico.
- Fragmentación del hábitat de especies de fauna y flora silvestre.
- Alteración en la composición o estructura del bosque.
- Demanda de los recursos del territorio por la población local.

Algunas de estas presiones fueron identificadas de igual forma por ISAGEN como impactos ó efectos negativos, dentro de los Planes de Manejo Ambiental que se tienen en las Centrales Hidroeléctricas San Carlos, Jaguas y Calderas mencionadas en el año 1997:

- La pérdida de otros recursos asociados a los bosques (animales, plantas, frutos, resinas, entre otros) y la alteración de las relaciones ecológicas entre los componentes del bosque.
- La presión y desplazamiento de poblaciones naturales de fauna.

- Disminución de especies de fauna vertebrada terrestre escasas y raras debido a cambios rápidos del estado de la cobertura vegetal por tala, entresaca, leñateo, pastoreo, etc.
- El desarrollo de procesos de erosión en las áreas por ausencia de cobertura vegetal.
- Modificación de la estabilidad del suelo por el desarrollo de actividades mineras en el embalse.
- Invasión de predios propiedad de ISAGEN, por parte de particulares.

A partir de la identificación de las causas responsables de la ocurrencia de las presiones sobre los objetos de conservación se definieron los objetivos necesarios para corregirlas o contribuir a su mitigación, relación que se puede observar en la siguiente Tabla 14.

Tabla 14. Acciones de Manejo para RFPR San Lorenzo.

Objetivo de Conservación específico	Problema	Acción de Manejo
Preservar y restaurar los hábitats, para proporcionar las condiciones ambientales necesarias para la permanencia de comunidades de especies vegetales endémicas, en riesgo a la extinción ó ambas.	Pérdida de biodiversidad por extracción de flora y fauna silvestre, y explotación de madera. Alteración en la composición y estructura del bosque.	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la protección de las especies de flora y fauna endémicas o con algún grado de amenaza. - Preservar muestras representativas de los ecosistemas presentes que aseguren la continuidad de los procesos naturales.
Preservar y restaurar los hábitats, para proporcionar las condiciones ambientales necesarias para la permanencia de comunidades de especies fauna silvestre endémicas, en riesgo a la extinción o ambas.	Fragmentación del hábitat.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener o ampliar la superficie actual de los relictos de bosque persistentes en la Reserva Forestal. - Lograr la conectividad de los fragmentos de bosque presentes en la zona a fin de contribuir con la conservación de las especies definidas como objeto de conservación.
Mantener las coberturas naturales o aquellas en proceso de restablecimiento, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales en la generación de energía.	Afectación de los recursos naturales por actividades mineras. Demanda de recursos por la población local. Sistemas productivos incompatibles (ganadería extensiva).	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger la totalidad de los drenajes y sus nacimientos como estrategia para el mejoramiento de la calidad y cantidad del recurso hídrico y su regulación. - Propiciar el conocimiento y la valoración del área protegida en los habitantes de la región. - Propiciar actividades sostenibles y/o compatibles con la conservación del área. - Facilitar la investigación y el monitoreo del área en sus aspectos naturales, sociales y culturales.

4.3. 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.

Todo esto hace que sea necesario proponer y desarrollar estrategias de intervención integrales, donde se evidencie las dinámicas sociales, culturales, ambientales y económicas, pero, todas tienen que contar necesariamente 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.

4.4. Zonificación de la RFPR San Lorenzo

4.4.1. El concepto de zonificación

En el contexto de la planeación ecológica del territorio, el término zonificación se refiere a la definición de unidades espaciales que guardan en sí mismas características comunes, con diferentes posibilidades de aplicación, y en consecuencia, de generación de política y gestión territorial. Bajo la óptica de un área protegida, la zonificación tradicionalmente puede referirse a: Unidades cartográficas que representan el conjunto de ecosistemas, en cuyo caso, se refiere a la descripción y análisis del territorio desde el punto de vista de la caracterización del paisaje y sus componentes.

Unidades cartográficas de gestión, 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; esta definición de unidades corresponde a la zonificación ambiental.

4.4.2. Sistema de Clasificación

Hasta hace poco tiempo, la normativa colombiana proponía sistemas de zonificación específicos para las áreas del Sistema Nacional de Parques Naturales (SNPNN) y para aquellas declaradas bajo la figura de Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI), sin embargo a partir de la entrada en vigencia del Decreto 2372 del 01 de julio 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 (SNAP), las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones”*, se cuenta con unos lineamientos para abordar el tema de manera más clara. En este sentido, la propuesta de Plan de Manejo y la construcción de sus componentes para la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo, recoge estos lineamientos y los fortalece a partir de las particularidades propias de esta área protegida.

En el caso de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, la zonificación se expresa a través de unidades normativas de manejo, establecidas por el Decreto 622 de 1977, definida como: *“subdivisión con fines de manejo de las diferentes áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, que se planifica y determina de acuerdo con los fines y características naturales de la respectiva área, para su adecuada administración y para el cumplimiento de los objetivos señalados”*.

Las zonas de manejo que establece el Decreto 622 de 1977 son: Zona primitiva, Zona intangible, Zona de recuperación natural, Zona histórico cultural, Zona de recreación general exterior, Zona de alta densidad de uso y Zona amortiguadora. El Decreto 622 fue concebido como herramienta normativa en un primer esquema de manejo sobre bases fundamentalmente teóricas. Pero las realidades sociales hacen parte de dinámicas que, ante situaciones de sobrevivencia o de oportunidad, trascienden la normatividad; en estas circunstancias no es posible ni acertado establecer un manejo basado exclusivamente en acciones prohibitivas (UAESPNN, 2006).

El Decreto 2372 de julio de 2010, establece: **“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 más 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 acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación.”

La determinación del embalse San Lorenzo y sus territorios aledaños como una de las áreas constitutivas del SIRAP Embalses no solo se debe a que esta área cumple con cuatro de los cinco criterios utilizados para la selección sino también que esta área es muy singular por: ser un área declarada como AICA (área de importancia para la conservación de aves), presentar especies endémicas y amenazadas, y conformar un corredor boscoso con las áreas aledañas a los embalses Playas y San Lorenzo.

El desarrollo metodológico para la determinación de las zonas de manejo al interior de la RFPR San Lorenzo tuvo en cuenta los desarrollos que se han dado en este tema; en este sentido se involucran los aspectos de la planificación que tienen que ver con la presión que se ejerce sobre los recursos naturales es decir los factores que los afectan negativamente, el estado actual de dichos recursos y las acciones realizadas o proyectadas para minimizar la presión y mejorar el estado. Este modelo asume que todas las actividades del ser humano ejercen presión sobre el ambiente y a su vez, la sociedad y el Estado responden a esto a través de políticas ambientales, sectoriales y con cambios de consciencia y comportamiento (OECD, 2003).

Los acuerdos de manejo, como parte del componente de ordenamiento en los Planes de Manejo se concretan en las estrategias de manejo desde la zonificación como parte del Plan de Acción, se concretan en la identificación espacial de acciones de manejo. Esta última se consolida como la respuesta de la institucionalidad frente al logro de los objetivos de conservación del área protegida, en el componente de zonificación (UAESPNN, 2006).

4.4.3. Zonificación del área delimitada como RFPR San Lorenzo

Para la zonificación del área delimitada como RFPR San Lorenzo, 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 siendo esta área de poca extensión territorial 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 además de generar diferencias que permitieron realizar la zonificación según lo dispuesto en el artículo 34 del Decreto 2372 de 2010.

Criterio de coberturas vegetales: El proceso de actualizar las coberturas vegetales se realizó como se explicó en el numeral 3.2.7 Cobertura presentes en el territorio del presente documento. Dentro de las coberturas vegetales encontradas en el territorio, las de mayor interés para el proceso de zonificación del territorio son: i) **Bosque de sucesión tardía** (bosque natural denso) dentro de la RFPR San Lorenzo bajo esta cobertura se encuentran 51,6 ha, equivalentes al 1,0%; ii) **Bosque de sucesión intermedia** (bosque natural fragmentado y bosque ripario y/o de galería) dentro de la RFPR San Lorenzo bajo esta cobertura se encuentran 2403,9 ha, equivalentes al 46,9%; iii) **Bosque de sucesión temprana** (arbustos y matorrales) dentro de la RFPR bajo esta cobertura se encuentran 607,2 ha, equivalentes al 11,9%; y iv) **Agroecosistemas** (cultivos, pastos, pastos enmalezados, etc) dentro de la RFPR bajo esta cobertura se encuentran 785,9 ha equivalentes al 15,3%.

Este criterio se vincula a una valoración en escala de uno a cinco (1 – 5) en la cual a menor valor mayor favorabilidad para la preservación. Debido a la importancia que esta variable posee para el cumplimiento de los objetivos de conservación para lo cual fue declarada esta área, esta variable

tendrá mayor preponderancia al momento de realizar el algebra de mapas. Con este fin la valoración se pondera por 0.5% lo que significa que el tipo de cobertura tendrá un peso del 50% del total, como se muestra en la Tabla 15 y Figura 8.

Tabla 15. Valoración y ponderación del criterio cobertura en el territorio

Cobertura	Valoración	Ponderación 0,5	Notación
Bosque de sucesión tardía	1	0,5	
Bosque de sucesión intermedia	2	1,0	
Bosque de sucesión temprana	3	1,5	
Agroecosistemas	4	2,0	
Otros	5	2,5	

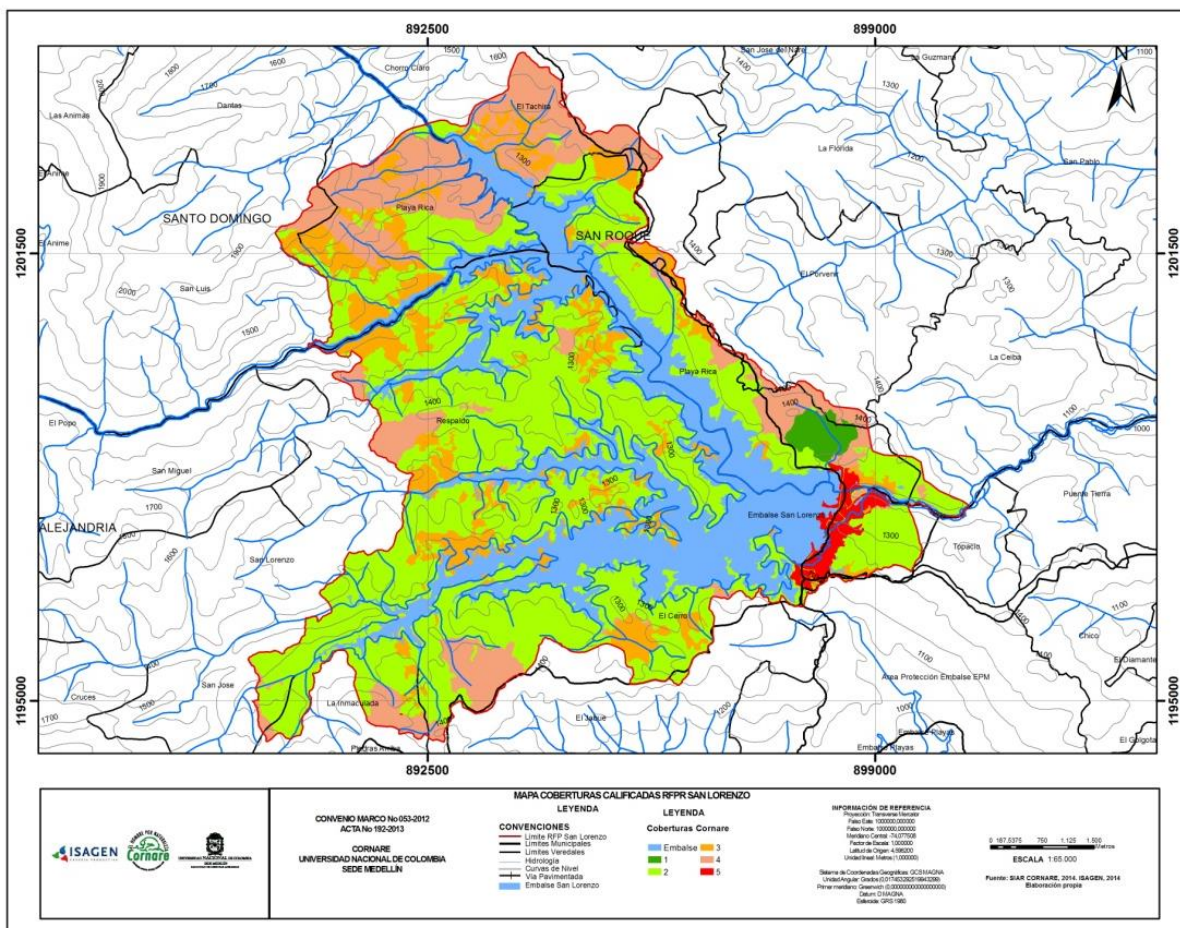


Figura 8. Valoración del criterio de cobertura del territorio.

Criterio riesgo por movimientos en masa: 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).

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. Se complementa este proceso con un trabajo en el terreno que se realiza a través de recorridos de campo para verificar, dar validez y complementar el análisis previamente realizado de identificación y zonificación del riesgo (Zonificación del riesgo, CORNARE).

Para la valoración del riesgo para el área de la RFPR San Lorenzo, 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 de la Gobernación de Antioquia, DAPARD y CORNARE.

Debido a las pocas diferencias que se presentan en el territorio de la RFPS en cuanto a riesgo por inundación y riesgo por torrencialidad, se escogió como criterio diferenciador al riesgo por movimiento en masa. Estos eventos pueden causar afectaciones al ambiente, la población y la infraestructura de servicios y habitacional.

Las zonas de mayor riesgo por movimientos en masa dentro de la RFPR se presentan en las áreas aledañas al embalse en territorios del municipio de Alejandría, la mayor parte del territorio presenta riesgo medio, y en las zonas más alejadas del embalse el riesgo es bajo.

El criterio riesgo por movimiento en masa se valora en una escala de 1 a 5 siendo la valoración de 1 la de mayor favorabilidad para la conservación (riesgo por movimientos en masa muy altos) y cinco la de menor favorabilidad (riesgo por movimientos en masa muy bajo), además este criterio fue ponderado por el 0,3 lo que significa que a este criterio se le da una relevancia media (un 30% de la suma total) como se muestra en la Tabla 16 y Figura 9.

Tabla 16. Valoración y ponderación del criterio de riesgo por movimientos en masa

Riesgo por movimiento en masa	Valoración	Ponderación 0,3	Notación
Muy bajo	5	1,5	
Bajo	4	1,2	
Medio	3	0,9	
Alto	2	0,6	
Muy alto	1	0,3	

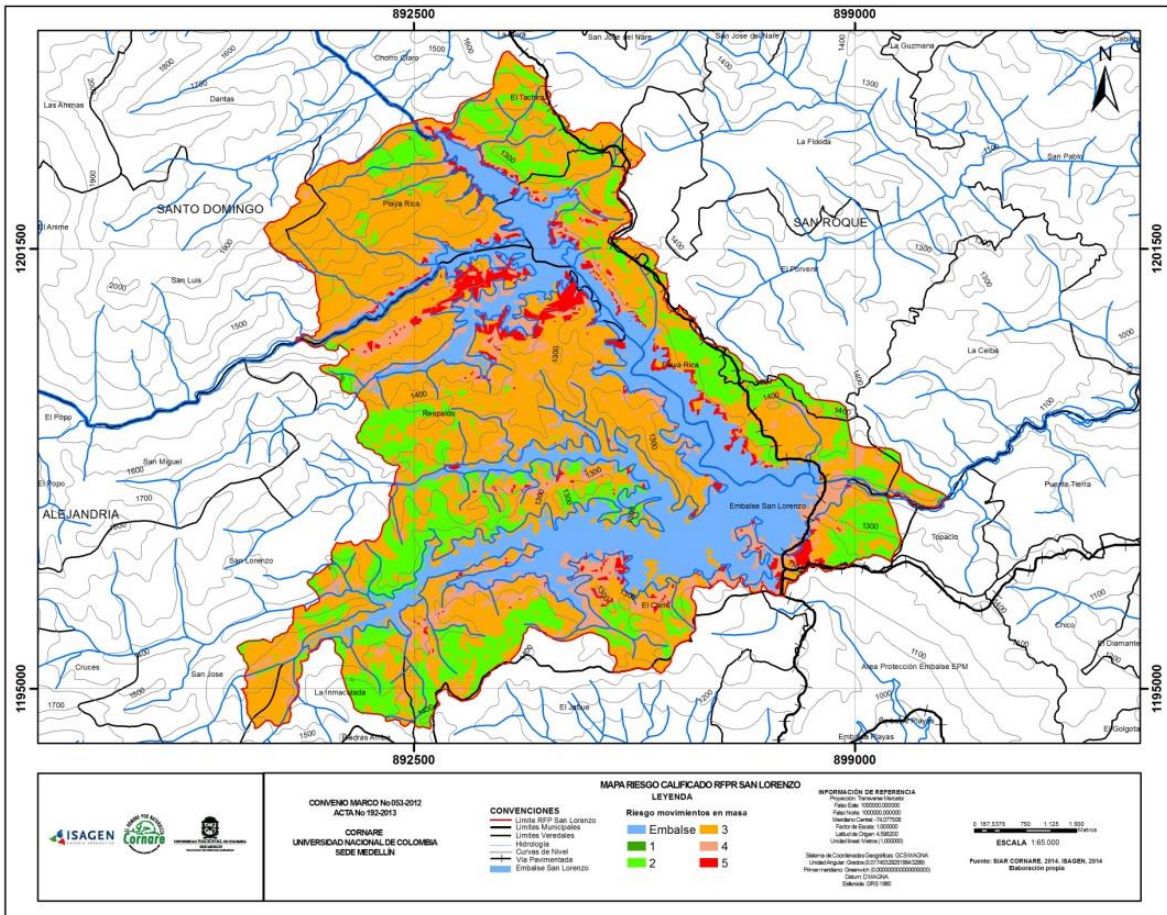


Figura 9. Valoración del criterio riesgo por movimientos en masa.

Criterio tenencia del territorio: 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 de menor población, 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 generalmente tienen un perfil más apropiado para el aprovechamiento sostenible.

Dado que este criterio no posee sino dos rangos, es decir un predio solo puede ser de carácter público o de carácter privado, este se valoró con los dos extremos de la escala de 1 a 5 con la cual fueron valorados los anteriores criterios, es decir los predios de propiedad pública se valoraron con 1 siendo esto la valoración de mayor favorabilidad para la preservación y los predios de propiedad privada se valoraron con 5 siendo la valoración de menor favorabilidad para la preservación. Este criterio se pondera por el 0,2 lo que significa que debido al carácter de este criterio se le da una baja relevancia (un 20% de la suma total) como se muestra en la Tabla 17 y Figura 10.

Tabla 17. Valoración y ponderación del criterio de tenencia del territorio.

Propiedad	Valoración	Ponderación 0,2	Notación
Isagen y Cornare	1	0,2	
Particulares	5	1,0	

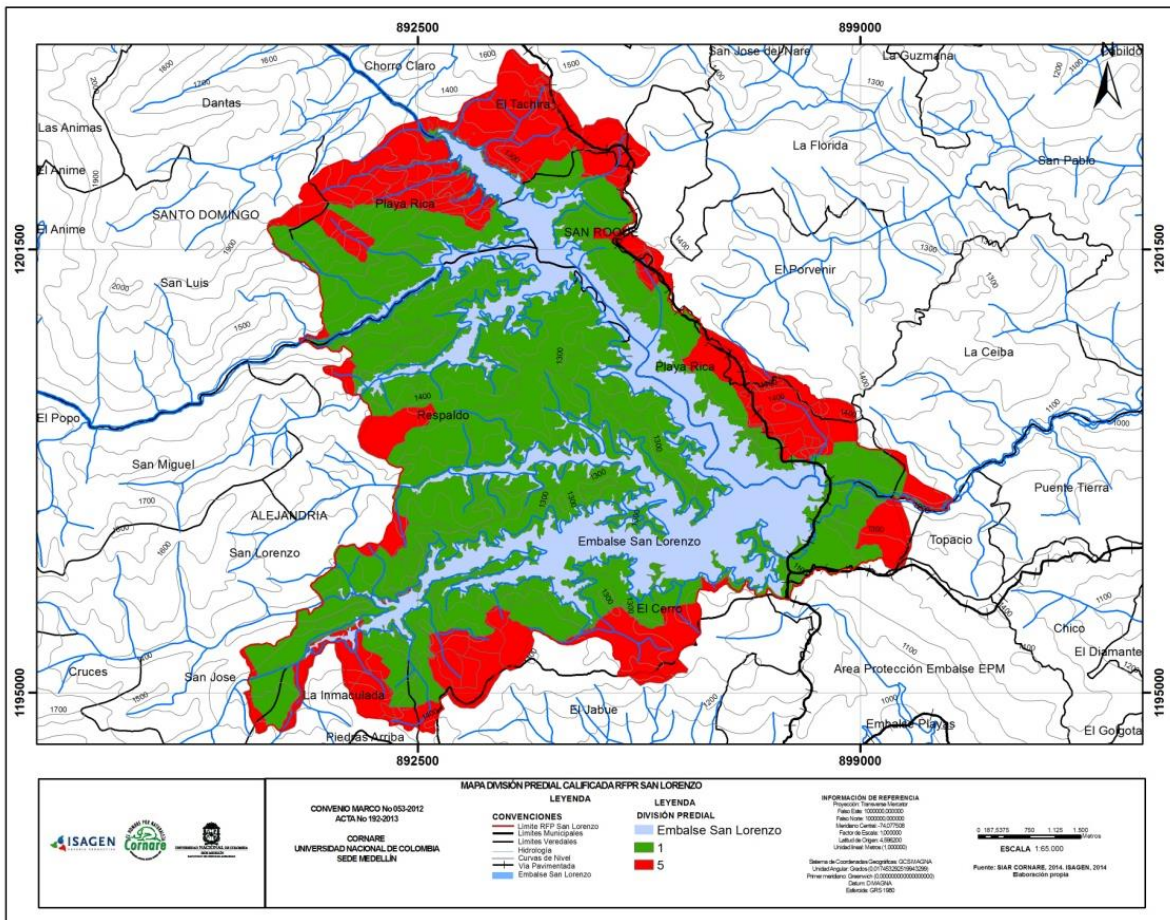


Figura 10. Valoración del criterio de tenencia del territorio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a realizar el algebra de los mapas generados por los tres criterios, (coberturas, amenaza por movimientos en masa y tenencia de la tierra), la información resultante se zonifica teniendo en cuenta la escala ponderada de cada criterio dando como resultado la zonificación de la RFP San Lorenzo.

Para el caso que nos ocupa, la sumatoria de mapas (criterios ponderados) nos entrega un resultado que va desde el 1,3 hasta el 4,5 con esta variabilidad se hace la división en cuatro rangos como lo muestra la Tabla 18 y la Figura 11.

Tabla 18. Zonificación de la RFPR San Lorenzo

Intervalo de valor	Zonificación	Área (ha)
1,3 – 2,0	Preservación	369,23
2,1 – 3,0	Restauración	2.443,63
3,1 – 4,0	Aprovechamiento Sostenible	917,96
> 4,1	Desarrollo Sostenible	101,00

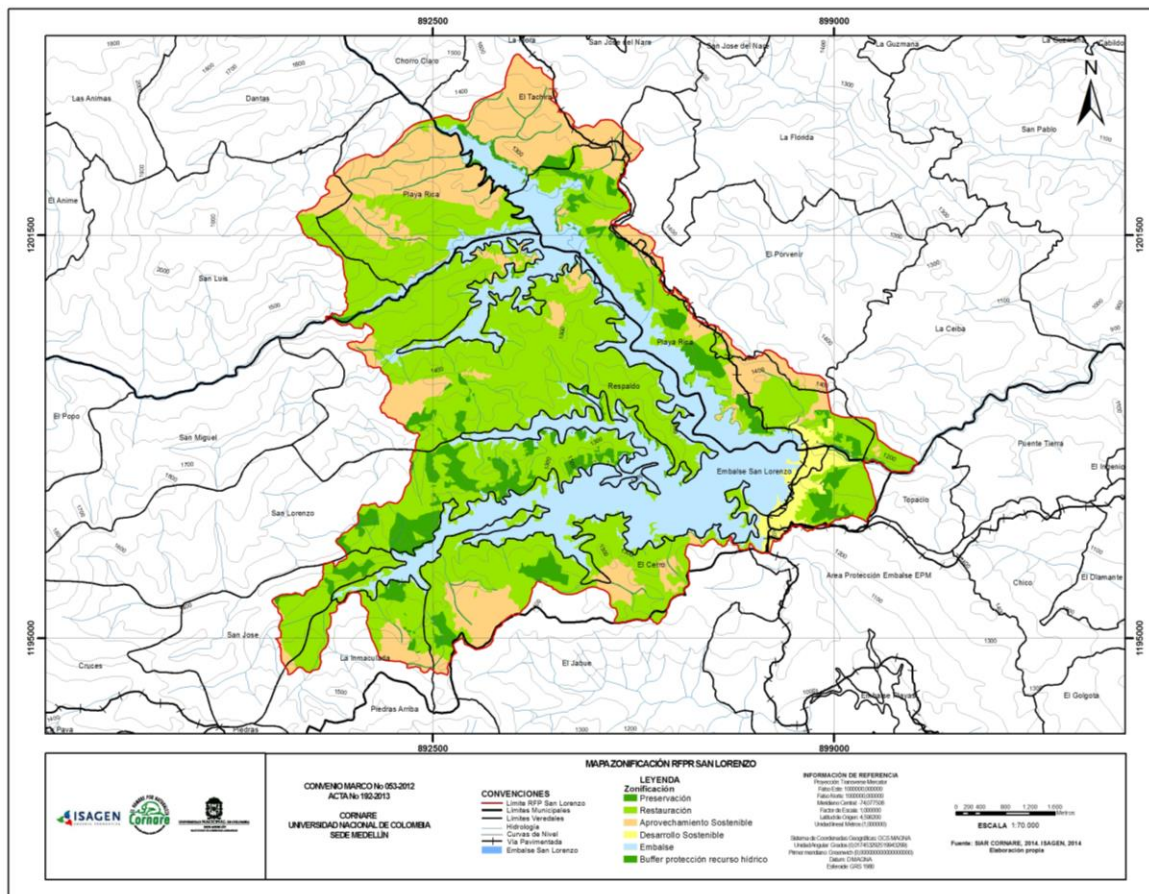


Figura 11. Zonificación Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo.

Como se establece en la definición de la zonificación para el manejo, la ruta metodológica para su construcción implica abordar un escenario ecosistémico actual (la zonificación ecológica), sumado

a otros análisis como la identificación de amenazas y el establecimiento de vulnerabilidades de dicha estructura espacial, a la luz de la dinámica propia del territorio, las tendencias de uso (local y regional) y las potencialidades de gestión del área.

Esta zonificación debe entenderse como una oportunidad en la construcción de un escenario futuro deseado que soporte las dinámicas locales y regionales en el territorio del cual hace parte el área protegida, con el fin de alcanzar el objetivo propuesto (UAESPNN, 2006).

La zonificación es tomada como un proceso dinámico, cambiante en el tiempo y en el espacio, con el fin de adaptar el manejo al progresivo conocimiento del área y su evolución en función de la efectividad del esquema propuesto (UAESPNN, 2006).

En lo descriptivo y prospectivo en las áreas protegidas se involucra una superficie circundante a los límites del área, con el propósito de salvaguardar los objetivos de conservación, por tanto se deben de articular los lineamientos de los planes 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.”*

Zonas de preservación: dentro de esta clasificación de la zonificación se incluyeron áreas que poseen aún cobertura boscosa, presentan alto o muy alto riesgo por movimientos en masa, y son territorios de propiedad pública, permitiendo esto una mayor capacidad de gestión para el cumplimiento del objetivo para el cual fue zonificada el área. Dentro del territorio bajo esta clasificación ingresaron aproximadamente 369,23 hectáreas equivalentes al 7,21% de al RFPR San Lorenzo.

Zonas de restauración: dentro de esta clasificación de la zonificación se incluyeron áreas que presentan bosques de sucesión intermedia y temprana, además presentan alto y medio riesgo por movimientos en masa y siendo en su mayoría de propiedad pública y algunos de propiedad privada, permitiendo una gestión más ágil y un manejo más efectivo del territorio para el cumplimiento de los objetivos para los cuales es zonificada. En esta clasificación ingresaron

aproximadamente 2.443,63 hectáreas equivalentes al 47,70% del total del territorio de la RFPR.

Zona de aprovechamiento sostenible: dentro de esta clasificación de la zonificación se incluyeron áreas que presentan muy poca cobertura boscosa y coberturas de agroecosistemas, presentan de medio a muy bajo riesgo por movimientos en masa y la gran mayoría de los predios son de propiedad privada, por lo cual tanto para el territorio como para la población asentada en el mismo, es más fácil generar estrategias de manejo sostenible para su explotación, cumpliendo de esta forma con el objeto para el cual el área fue zonificada. Dentro de esta clasificación ingresaron 917,96 hectáreas equivalentes al 17,92% del territorio de la RFPR.

Zona de desarrollo: dentro de esta clasificación de la zonificación se incluyeron las zonas que presentan algún desarrollo en infraestructura, muy poca o nula cobertura boscosa y algunas áreas de suelo desnudo, es decir son áreas fuertemente transformadas, lo que hace que si bien son áreas para el desarrollo, este se debe realizar de manera organizada y observando técnicas amigables con el ambiente. Dentro de esta clasificación ingresaron aproximadamente 101,00 hectáreas equivalentes al 1,97% 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”, considerando las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten, dentro del área declarada como RFPR, se zonificaron también las zonas de protección de corrientes hídricas y se determina una zona de protección del embalse. Dentro de esta clasificación ingresaron aproximadamente 57,5 ha equivalentes al 1,12% del territorio.

Si bien esta clasificación no se encuentra presente dentro de la zonificación propuesta en el Artículo 34 del Decreto 2372 de 2010, esta clasificación se sustenta en el Acuerdo mencionado en el párrafo anterior. En la figura 3.4 se puede notar que estas zonas solo se visualizan dentro de las áreas clasificadas como de Aprovechamiento Sostenible y de Desarrollo, ya que es de suma importancia para los usuarios conocer que estas áreas dentro de la zonificación se generan no como de protección a los recursos sino más bien como de protección a los bienes, la infraestructura, los enseres y las vidas humanas, es decir si bien en estas zonas se pueden realizar algunas actividades de aprovechamiento y desarrollo, se debe mantener libre de dichas actividades estas áreas delimitadas como de protección; en las demás áreas zonificadas (preservación y restauración) no es relevante visualizar las áreas de protección ya que estas van absolutamente acorde con los objetivos para los cuales fueron zonificados estos territorios.

En cuanto a la zona de protección del Embalse, si bien en el Decreto 2372 de 2010 y en el Acuerdo 251 de 2011, no se hace referencia a ésta, es claro dentro de los análisis realizados que es

necesario determinar una franja de protección al embalse, esto en el mismo sentido de las áreas de protección a fuentes hídricas, es decir en que su finalidad sea la de proteger la infraestructura, bienes, enseres y vidas humanas, ante eventos pico. En este orden de ideas, se propone una franja de aproximadamente 7 m en horizontal como área de protección al embalse San Lorenzo en zonas colindantes con áreas de aprovechamiento y desarrollo sostenible. Ver Figura 10, Zonificación de la RFPR San Lorenzo.

Dentro de esta zona también se incluyen las áreas cercanas a las vías y a la infraestructura para la generación de energía hidroeléctrica, en estos sitios se pueden desarrollar actividades de mantenimiento propias para el correcto funcionamiento de la actividad económica.

4.5. Regulación de usos y actividades en las diferentes zonas definidas en la RFPR San Lorenzo

Cada una de las zonas delimitadas tendrán unos usos más apropiados que otros y dichos usos se deben definir de conformidad al artículo 35 del Decreto 2372 de 2010.

“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.”*

4.5.1. Definición de Usos

Uso principal: Uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas para el cumplimiento del objetivo para el cual fue delimitada la zona.

Uso compatible o complementario: Uso que no se opone al principal, concuerda con la potencialidad del área, sin interferir en el cumplimiento del objetivo para el cual fue creada la zona.

Uso condicionado o restringido: Uso que presenta algún grado de incompatibilidad con la potencialidad del área, pero que se puede controlar atendiendo las condiciones que se imponen para su desarrollo.

Usos y actividades permitidas en la 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.
- **Uso condicionado:** todas aquellas actividades necesarias para desarrollar procesos de educación ambiental, 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.

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 debe velar por el mantenimiento y buen uso de los recursos naturales, siendo de su tenor la determinación de los

volúmenes y altura de viviendas, además de la densidad de las mismas en las zonas rurales, atendiendo a las disposiciones entregadas por el Esquema de Ordenamiento Territorial.

En este orden de ideas, entre la autoridad ambiental, la autoridad municipal y la comunidad asentada en el territorio se generarán estrategias que permitan alcanzar los objetivos para los cuales fue delimitada la zona de preservación.

Dentro de esta categoría de zonificación se tendrán en cuenta las áreas delimitadas como de protección del recurso hídrico, la ronda de protección del área inundada y las áreas cercanas a vías y a la infraestructura para el desarrollo de la actividad económica.

Usos y actividades permitidas en la 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.
- **Uso condicionado:** Educación ambiental, extracción de productos secundarios del bosque, extracción de especies de flora con fines de investigación y la señalización del área.

En las zonas aledañas a las vías y la infraestructura propia para la generación de energía hidroeléctrica, se permite el desarrollo de las actividades de mantenimiento requeridas para el buen funcionamiento de la hidroeléctrica.

Usos y actividades permitidas en la 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.
- **Uso condicionado:** todas aquellas actividades de subsistencia desarrolladas bajo tecnologías de usos sostenible, previo acuerdo de manejo, actividades de educación ambiental, 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 debe velar por el mantenimiento y buen uso de los recursos naturales, siendo de su tenor la determinación de los volúmenes y altura de viviendas, además de la densidad de las mismas en las zonas rurales, atendiendo a las disposiciones entregadas por el Esquema de Ordenamiento Territorial.

En este orden de ideas, entre la autoridad ambiental, la autoridad municipal y la comunidad asentada en el territorio se generarán estrategias que permitan alcanzar los objetivos para los cuales fue delimitada la zona de restauración.

Usos y actividades permitidas en la zona de aprovechamiento sostenible:

- **Uso principal:** todas aquellas actividades de producción agraria desarrolladas 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.
- **Uso condicionado:** Desarrollos turísticos y de infraestructura de bajo impacto.

En estas zonas se permite la construcción de viviendas campesinas, siendo de competencia de la autoridad municipal la determinación de las alturas y los volúmenes de ocupación, atendiendo lo establecido en los Esquemas de Ordenamiento Territorial para vivienda campesina y siguiendo los parámetros generales de uso sostenible de los territorios.

Usos y actividades permitidas en la zona de desarrollo:

- **Uso principal:** todas aquellas actividades de producción y extracción agraria controladas, desarrollos habitacionales según criterios del Plan de Ordenamiento Territorial, implementación de infraestructuras para el desarrollo, actividades agroindustriales e infraestructura de almacenamiento (bodegas, almacenes de materiales e insumos).
- **Uso compatible:** todas las actividades vinculadas a la educación ambiental y de disfrute.
- **Uso condicionado:** Desarrollos turísticos y de infraestructura de bajo impacto.

5. SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

5.1. Preliminares

Una vez ajustada la propuesta de redelimitación, zonificación y usos permitidos, se procedió a la realización de talleres de socialización, discusión y ajuste de la propuesta. Es importante aclarar que la propuesta de zonificación y usos permitidos está basada en criterios técnicos y por tanto los ajustes que los asistentes a los talleres propongan no deben estar en contraposición de dichos criterios. El principal objetivo para el desarrollo de estos talleres es recopilar las propuestas de los diferentes actores del territorio para la gestión del mismo. Antes del desarrollo de los talleres se realizó el aprestamiento necesario para el buen desarrollo de los mismos:

- **Listados de asistentes:** Se generaron los listados de asistentes y se realizó la convocatoria en los tres municipios así: i) se convocó para el día 15 de marzo de 2014 al Alcalde, Secretarios de despacho, Concejales municipales y juntas de acción comunal de las veredas: El Respaldo, La Inmaculada, San Lorenzo, San José, El Cerro y San Antonio del municipio de Alejandría, además de los funcionarios de CORNARE de la regional Porce-Nús; ii) Se convocó para el día 29 de marzo de 2014 al Alcalde, Secretarios de despacho, Concejales municipales, personas vinculadas a grupos de pescadores y juntas de acción comunal de las veredas: El Táchira, Playa Rica, La Ceiba y El Porvenir del municipio de San Roque y iii) se convocó para el día 5 de Abril de 2014 al Alcalde, Secretarios de despacho, Concejales municipales y Juntas de Acción Comunal de las veredas San Luis, Dolores y Dantas – Nusito.
- **Mapas:** Se preparó y ploteo el mapa de zonificación generado en la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional San Lorenzo en escala 1: 20.000.
- **Presentación:** Se realizó un documento en Powerpoint, para realizar la presentación pertinente, sobre el proceso metodológico, instrumentos de sustentación técnica y resultados obtenidos en el proceso de formulación del Plan de Manejo de la RFPR.

5.2. Metodología

El proceso metodológico que se realizó en cada uno de los tres talleres fue:

- **Presentación:** Se realizó la presentación de cada uno de los asistentes al taller, con el propósito de conocer el nivel y forma de relacionamiento de cada uno de los usuarios con el territorio.

- **Exposición:** Se realizó una exposición de aproximadamente 1 hora y 45 minutos, en cual se le explicó a los asistentes los procesos, metodologías y soportes técnicos utilizados tanto en la redelimitación de la RFPR San Lorenzo, como en la zonificación realizada. (ver Anexo 3. Documento Powerpoint soporte de la exposición).
- **Discusión:** Luego de la exposición se generó un espacio para la exposición de dudas y la realización de aclaraciones sobre los procedimientos técnicos y para realizar los ajustes necesarios; en este mismo espacio los asistentes al taller pudieron expresar las potencialidades de la zona, las fortalezas, las necesidades de la población y propuestas desde líneas estratégicas, programas y proyectos que consideran necesarios incluir dentro del componente estratégico del Plan de Manejo y que aportan al cumplimiento de los objetivos para los cuales fue creada el área de protección. Esta actividad tuvo una duración de 2.0 a 2.5 horas.

5.3. Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los talleres realizados:

Taller Marzo 15 de 2014, Municipio de Alejandría

A la socialización del Plan de Manejo en el municipio de Alejandría asistieron representantes de las juntas de acción comunal de las veredas con territorios en la Reserva, además de representantes del municipio, ISAGEN y de la Corporación.

Los asistentes al taller proponen identificar a cada uno de los propietarios particulares, cuyas propiedades están inmersas en la RFPR, con el fin de socializar más a fondo las restricciones de usos que tendrán sus predios.

En general los asistentes al taller están de acuerdo con el proceso y con la declaratoria de reserva forestal y desean ser participes más activos del proceso y que sean incluidos en los programas del plan de manejo.

La comunidad propone que el proyecto BanCO2 con el apoyo de ISAGEN, tengan prioridad con los usuarios que conserven bosques en sus predios y que estén en áreas de la RFPR San Lorenzo. Y que se realicen proyectos de alternativas productivas y fortalecimiento interinstitucional para las zonas amortiguadoras.

Se proponen que las convocatorias se realicen con mayor publicidad, con el fin de lograr mayor participación y asistencia, además de convocar a otro tipo de organizaciones y a la Gobernación de Antioquia.

Taller Marzo 29 de 2014, Municipio de San Roque

A la socialización del Plan de Manejo en el municipio de San Roque asistieron representantes de las juntas de acción comunal de las veredas con territorios en la Reserva, El Alcalde municipal, algunos Concejales y técnicos del municipio y representantes de ISAGEN.

Es de resaltar que el Alcalde municipal solicitó un espacio para hablar, se refirió a la importancia de determinar y declarar las áreas de importancia para la conservación, Él mismo hizo parte del Consejo Directivo de CORNARE en el año 2011 que declaró la RFPR San Lorenzo. En la actualidad se revisa el EOT municipal en el cual se incluirá esta reserva forestal y se intentara respetar las demás áreas propuestas por el SIRAP Embalses dentro de la jurisdicción municipal. Se refirió a la importancia de BanCO2 como un buen mecanismo para compensar a los campesinos por la conservación, además realizó una invitación para que la comunidad participe activamente de este tipo de procesos.

Si bien los asistentes (comunidad, concejales y representantes municipales), están de acuerdo con los procesos de conservación, sienten inconformismo debido a que la Corporación no hace la suficiente presencia en el territorio, permitiendo que se generen problemas como: el tráfico ilegal de madera, la tala de bosques naturales para la reforestación con especies foráneas (caso empresa Chilena, Reforestadora La Sierra).

Se hace especial énfasis en el caso que genera la Empresa La Sierra, según la comunidad dicha empresa sostiene que sus permisos de tala y el proceso de siembra y demás afectaciones causada están avalados desde el gobierno nacional, mientras que al campesino no se le entrega permisos de aprovechamiento y en muchos casos son sancionados.

En términos del tráfico ilegal de madera la comunidad menciona, que en muchos casos, la madera es extraída de veredas con jurisdicción en el municipio de San Roque, pero es transportada por el municipio de San Rafael y con salvo conductos de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. Por tanto se requiere un mayor control y coordinación de las autoridades. Se propone conformar una mesa interinstitucional para lograr controlar la extracción de madera.

Se solicita que la socialización de la zonificación y restricciones de uso de la RFPR San Lorenzo se realice en las veredas con territorios dentro de la reserva, ya que los representantes no alcanzan a entregar detalles del proceso a los demás compañeros.

Parte de la comunidad desea realizar proyectos de ecoturismo, senderismo, educación ambiental, entre otros en territorios de la reserva, se hace la claridad de que este tipo de proyectos se pueden realizar, de acuerdo a las restricciones de uso de cada zona delimitada, es decir teniendo en cuenta los usos principales, compatibles y condicionados.

La comunidad, menciona que el cambio del microclima generado por los embalses ha generado perjuicios en la producción agrícola, sin que aun se den proyectos o programas de compensación.

Taller Abril 5 de 2014, Municipio de Santo Domingo

A la socialización del Plan de Manejo en el municipio de Santo Domingo asistieron representantes de la administración municipal y unos pocos representantes de las juntas de acción comunal de las veredas con territorios en la Reserva, y funcionarios de la Empresa ISAGEN.

Se considera necesario realizar la socialización en cada una de las veredas con influencia en el área de reserva, logrando con esto una buena participación.

La funcionaria de la UMATA, propone que esta socialización se realice con cada familia afectada, y en lo posible con un mapa que contenga la información predial, para entregar mayor claridad a la comunidad.

La comunidad de la vereda Nusito - Danta manifiesta una gran preocupación por la actividad minera que se presenta en su vereda de partes de personas que dicen tener permiso para ejercer la actividad, afectando todos los recursos del territorio.

La comunidad en general está de acuerdo con la declaratoria de la RFPR, sin embargo piden mayores controles por parte de la autoridad ambiental y mayor apoyo para realizar proyectos productivos que permitan alcanzar los objetivos de conservación.

De parte de la administración municipal se solicita se revise la posibilidad de que un predio de 40 hectáreas adquiridas por el municipio sea incluido dentro de la RFPR San Lorenzo. Dicho territorio se localiza entre las veredas Dolores y Dinamarca.

Es importante resaltar el compromiso de la Empresa ISAGEN, no solo con la participación en este proceso, sino por el ofrecimiento de apoyo en la ejecución del Plan de Manejo de la RFPR San Lorenzo.

También es importante resaltar la necesidad de que profesionales encargados del tema de áreas protegidas de CORNARE así como funcionarios de nivel directivo de dicha entidad participen y asistan a este tipo de socializaciones donde salen a flote de parte de las comunidades muchas inquietudes y quejas que ellos podrían responder de manera más asertiva.

En el Anexo 4 se presentan los listados de asistencia a los talleres realizados y en el Anexo 5 se presentan los archivos fotográficos de dichos talleres.

6. 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 de San Lorenzo, 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 se declaró el área.

Para la construcción del Plan de Acción de la RFPR San Lorenzo, se tiene 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 delimitación, zonificación y usos permitidos, establecidos para el ordenamiento y gestión ambiental del territorio, se construyó a partir del reconocimiento de las potencialidades y oportunidades locales, identificadas por la autoridad ambiental, la empresa ISAGEN, los municipios y la sociedad civil, para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales que oferta esta área.

Teniendo en cuenta lo anterior se establecieron cinco líneas estratégicas, con 10 programas y 24 proyectos como marco para la actuación de las diferentes entidades tanto del orden público como privado. Es importante entender que 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 San Lorenzo.

Línea Estratégica 1. Fortalecimiento institucional para la gestión ambiental del territorio de la RFPR. Su objetivo es el fortalecimiento de los actores con injerencia en el territorio para una efectiva gestión de la RFRP.

Programa 1.1. Fortalecimiento y empoderamiento de las instancias interinstitucionales de administración y manejo. Su objetivo es fortalecer y alcanzar la coordinación necesaria de todas las instituciones con injerencia en el territorio para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de conservación.

Proyecto 1.1.1. Creación y consolidación de una instancia interinstitucional para la administración y ejecución del plan de manejo.

Programa 1.2. Fortalecimiento y empoderamiento de los actores comunitarios del territorio. Su objetivo es el de lograr la apropiación por parte de los actores comunitarios de la ejecución del plan de manejo, de forma tal que sean ellos los principales veedores del proceso.

Proyecto 1.2.1: Generación y consolidación de nuevos líderes comunitarios, de manera que hagan parte de la administración y ejecución del plan de manejo.

Línea Estratégica 2: Educación y participación social. Su objetivo es desarrollar un plan de gestión social para la conservación de la RFRP, que permita el acercamiento permanente y eficaz entre la autoridad ambiental y los demás actores.

Programa 2.1. Educación para la promoción de la restauración y la conservación en las RFRP. Su objetivo es generar el intercambio de conocimiento entre instituciones, equipos técnicos y comunidad con el fin de generar las fortalezas necesarias para alcanzar los objetivos de conservación.

Proyecto 2.1.1. Desarrollo de actividades lúdicas (talleres teórico - prácticos, salidas de campo, historias del territorio, etc) de sensibilización para lograr en los usuarios la valoración social de la naturaleza y su biodiversidad.

Proyecto 2.1.2. Desarrollo de actividades educativas para la comunidad, en torno a procesos de restauración en las zonas delimitadas para tal fin.

Proyecto 2.1.3. Educación a la comunidad mediante talleres prácticos de tecnologías apropiadas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Programa 2.2. Gestión interinstitucional y participación ciudadana en el área protegida. Su objetivo es lograr el manejo mancomunado del área y la participación efectiva de la comunidad.

Proyecto 2.2.1. Consolidación de relaciones con actores estratégicos tanto estatal como gremial y académico.

Proyecto 2.2.2. Apoyo a la gestión ambiental de grupos organizados en el área de influencia de la RFRP.

Proyecto 2.2.3. Desarrollo de procesos de capacitación para la gestión socio-ambiental de grupos organizados del área de influencia.

Línea Estratégica 3: Investigación y gestión el conocimiento. Su objetivo es generar una estrategia de investigación para el desarrollo y la gestión del conocimiento.

Programa 3.1. Investigación para la conservación y restauración.

Proyecto 3.1.1. Implementación de la línea base de información de la RFPR San Lorenzo.

Proyecto 3.1.2. Formulación e implementación de un plan de investigación que permita subsanar los vacíos de información, mediante la vinculación de universidades y centros de investigación.

Proyecto 3.1.3. Apoyo para la consolidación de los PRAE's, de las Instituciones Educativas de las veredas cercanas a la RFPR, en torno a la conservación y restauración de la biodiversidad.

Programa 3.2. Gestión del conocimiento para la conservación y restauración.

Proyecto 3.2.1. Identificación y caracterización de especies focales y especies sombrilla en el territorio con el fin de avanzar en el conocimiento que de esto se tiene en cuanto a su ecología, entregando objetos de conservación en el territorio.

Proyecto 3.2.2. Diseño e implementación de acciones de restauración ecológica para la recuperación de ecosistemas degradados.

Programa 3.3. Gestión del conocimiento para el aprovechamiento sostenible.

Proyecto 3.2.1. Identificación, adaptación e implementación de proyectos productivos sostenibles, para minimizar las presiones sobre los recursos naturales.

Proyecto 3.2.2. Formulación e implementación de planes de aprovechamiento de recursos secundarios del bosque.

Proyecto 3.2.3. Apoyo al diagnóstico y formulación de planes de ecoturismo.

Línea Estratégica 4. Comunicación y divulgación. Su objetivo es diseñar y poner en marcha una estrategia de comunicación y divulgación de todos los procesos que se desarrollen dentro de la RFRP.

Programa 4.1. Comunicación interinstitucional.

Proyecto 4.1.1. Generación de una línea base de información sobre el territorio, de forma tal que, siempre esté actualizada y disponible para todos los actores involucrados.

Proyecto 4.1.2. Abrir canales de comunicación interinstitucionales, claros y ágiles para el buen desarrollo del plan de manejo.

Proyecto 4.1.3. Integraciones con los medios de comunicación, tanto locales como regionales.

Programa 4.2. Divulgación ciudadana.

Proyecto 4.2.1. Creación de espacios, que permitan generar confianza entre los actores para la socialización asertiva de los procesos desarrollados.

Proyecto 4.2.2. Generación de una red de apoyo para la promoción y divulgación de procesos y actividades desarrolladas en la RFRP.

Proyecto 4.2.3. Creación de materiales de divulgación para cada uno de los procesos y actividades realizadas en la RFRP.

Línea Estratégica 5: Sostenibilidad Financiera. Su objetivo es consolidar una estrategia de sostenibilidad financiera que permita la puesta en marcha del Plan de Manejo y el logro de los objetivos propuestos.

Programa 5.1. Instrumentos y mecanismos financieros. Su objetivo es realizar un análisis de “portafolio de fuentes de recursos financieros teniendo en cuenta las características de la RFRP y los actores involucrados, los correspondientes mecanismos de captación y canalización; una propuesta institucional de mecanismos de gestión financiera; y una propuesta de mecanismos de coordinación y/o articulación”.

Proyecto 5.1.1. Construcción de una estrategia regional de pagos, compensaciones e incentivos por servicios ambientales.

Proyecto 5.1.2. Construcción de Mecanismos de Desarrollo Limpio MDL forestales, relacionados con la restauración forestal y la deforestación evitada.

BIBLIOGRAFIA

ACOSTA G., Andrés; Grant de Taran 2004. *Bolitoglossa lozanoi*. En: UICN 2011. Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2011. 2. < www.iucnredlist.org >. Descargado el 15 de abril de 2012.

ACOSTA G., Andrés; Huertas S., C. y Rada, M. Aproximación al conocimiento de los anfibios en una localidad del Magdalena Medio Departamento de Caldas, Colombia. Rev. Acad.Colomb. Cienc. 30 (115): 291-303. 2006. ISSN 0370-3908.

ALVAREZ, L. Humberto.1979. *Habia gutturalis* (Sclater, 1854). <http://www.siac.net.co/sib/catalogoespecies/especie.do?idBuscar=839&method=displayAAT>

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012. Especies hoja informativa: *Phylloscartes lanyoni*. Descargado de <http://www.birdlife.org> el 15/04/2012.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012. Lista Roja de la UICN para aves. Descargado de <http://www.birdlife.org> el 15/04/2012.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2008. *Hypopyrrhus pyrohypogaster*; IUCN (2011) IUCN Red List of Threatened Species, Version 2011.1. <http://www.iucn.org/es/> Consultado el 3 de noviembre de 2011.

CASTRO, Fernando y LYNCH, John. 2004. *Dendrobates truncatus*. En: UICN 2011. Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2011.2. < www.iucnredlist.org >. Descargado el 12 de febrero de 2012.

CASTRO, Fernando; HERRERA, María Isabel y LYNCH, John. 2004. *Pristimantis viejas*. En: UICN 2011. Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2011.2. < www.iucnredlist.org >. Descargado el 12 de febrero de 2012.

CASTRO, Fernando; HERRERA, María Isabel y ACOSTA, G. Andrés. 2004. *Bolitoglossa ramosi*. En: UICN 2011. Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2011.2. < www.iucnredlist.org >. Descargado el 15 de 2012.

CASTRO, Fernando; HERRERA, María Isabel; LYNCH John, Wilkinson, Mark y Marvalee, Wake 2004. *Epicrionops parkeri*. En: UICN 2011. Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2011.2. < www.iucnredlist.org >. Descargado el 15 de febrero de 2012.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE -CORNARE- Corporación Masbosques, ISAGEN. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Calderas-

área de influencia de la central hidroeléctrica del río Calderas. Municipios de Granada, San Carlos y Guatapé; nov. 2009. pag 174, 175, 176, 177.

ISA. ISA y las zonas protectoras alrededor de los embalses San Lorenzo, Calderas y Tafetanes. Gerencia administrativa, División Bienes y Recursos Naturales, Departamento Cuencas Hidrográficas. Dcto. abrn-093. Medellín, octubre 4 de 1985.

ISAGEN. Informe de gestión ambiental. [Artículo en Internet] <http://www.isagen.com.co/comunidades/gestion-ambiental/> [consulta: 15 de octubre de 2011].

ISAGEN; CORNARE; EPM; Parques Nacionales Naturales y Ministerio de Ambiente y Desarrollo. Sistema regional de áreas protegidas embalses. Informe Final, Convenio interadministrativo CM 269 A 2008 N° 363 – 2009. Medellín, diciembre de 2010.

ISAGEN - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Variación de la diversidad, dinámica y biomasa aérea asociada con la sucesión natural en bosques secundarios protectores de las áreas de los embalses de ISAGEN. Convenio de Cooperación Interinstitucional N° 45/3127 de 2009., Medellín, marzo de 2011.

ISAGEN - Jardín Botánico de Medellín. Estudio de la sucesión de la vegetación natural para el monitoreo de la dinámica de bosques y su potencial para el manejo y uso sostenible de productos forestales no maderables, en los predios de las centrales hidroeléctricas San Carlos y Jaguas. Contrato No. 46/2153. Convenio Gerencia Producción de Energía Dirección Ambiental -. julio de 2007.

ISAGEN - Departamento de Antioquia. Asistencia técnica orientada a dar soluciones a la problemática minera en áreas de influencia de los embalses de ISAGEN en el oriente antioqueño. Convenio de cofinanciación 2009 cf 17 0008 –46/3289.

ISAGEN - Universidad de Antioquia. Inventario de fauna vertebrada terrestre central San Carlos. Contrato No 46/2978. Informe final. Abril del 2010.

IUCN Lista roja. <http://www.iucnredlist.org/details/19819>. 2008.

LEGUIZAMÓN N, RUIZ-GARCÍA M, CASTILLO MI. Aplicaciones de los análisis genético poblacionales a partir de genotipos multilocus y metodologías basadas en modelos bayesianos para la conservación del primate *Saguinus leucopus*. Revista: Conservación ex situ. Investigación para el manejo en cautiverio y conservación de la fauna silvestre. Editorial Leguizamón. Departamento Técnico Administrativo de la Alcaldía Mayor de Bogotá. 2006.

LYNCH, J., Castro, F. & Wilkinson, M. 2004. *Caecilia subdermalis*. 2006 iucn Red List of Threatened Species. Consultado el 21 de julio de 2007. Versión 2011.2. www.iucnredlist.org) Descargado el 15 de febrero 2012.

MONTES y Sociedad Ltda – ISAGEN. Central hidroeléctrica san Carlos. Prestación de servicios para la administración, protección y conservación ambiental en los predios y embalses de las centrales hidroeléctricas San Carlos, Calderas y Jaguas de propiedad de ISAGEN. Contrato 46/3456 informe final. Junio de 2010.

SERVICIOS AMBIENTALES Y GEOGRÁFICOS – ISAGEN. Inventario y evaluación de los focos erosivos, diseño y presupuesto de las obras para control de erosión en los predios de las centrales San Carlos, Jaguas, Calderas y Miel I. Contrato ISAGEN no. 46/3312., junio de 2010.

POVEDA K. Uso de hábitat de dos grupos de tití de pies blancos, *Saguinus leucopus*, en Mariquita, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2000.

RAMÍREZ, P. Martha Patricia; OSORNO, M. Mariela, RUEDA, J. Vicente; AMÉZQUITA, Adolfo, ARDILA, R. María Cristina. 2010. *Rheobates palmatus*. En: UICN 2010.

UICN. (2001). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp. En: <http://www.iucn.org/es/>, 13 de febrero de 2012.