



**“Aunar esfuerzos humanos, técnicos y económicos con el fin de ajustar el documento técnico de soporte de propuesta de plan de manejo de las siguientes Reservas Forestales Protectoras Nacionales: Guadalajara, Tuluá y Escalere-San Cipriano, y formular los documentos técnico de soporte de la propuesta de Plan de Manejo de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales: Dapa-Carisucio (Yumbo), Amaime, Sabaletas, Guadualito-El Negrito (Yotoco) y Dagua, y de la Reserva Forestal Protectora Regional Albania-La Esmeralda, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto 2372 de 2010”**

## **COMPONENTE DIAGNÓSTICO**

### **RESERVA FORESTAL PROTECTORA NACIONAL RÍO AMAIME**

**Dr. Alan Giraldo-López; Dr. Wilmar Bolívar-García; Dr. Oscar Murillo**

#### **Equipo ejecutor**

**Antropóloga. Ana Elvia Arana**

**Ingeniero ambiental. Visnu Posada**

**Bióloga. Luz Ángela Flórez-Jaramillo**

**Biólogo. Jhon Alexander Vargas-Figueroa**

**Biólogo. Carlos Burbano-Yandi**

**Bióloga SIG. Ángela González**

**Ingeniera agrónoma. Betsy Yadira**

**Ingeniero agrónoma. Luis Nuñez**

**Ingeniero agrícola. Alejandro Buitrago**

**Abogado. Jairo Rodríguez**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ECOLOGÍA ANIMAL**

**Santiago de Cali, NovieMbre 2015.**



## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>I. ETAPA DE APRESTAMIENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>1. COMPONENTES DEL PLAN DE MANEJO .....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Coordinación institucional.</i> .....	4
1.2. <i>Planificación de las acciones con actores institucionales.</i> .....	5
1.3. <i>Dificultades y logros del proceso de socialización inicial</i> .....	11
<b>II. COMPONENTE DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>12</b>
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA .....</b>	<b>12</b>
<b>1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA .....</b>	<b>12</b>
1.1. <b>LÍMITES</b> .....	12
1.2. <b>CONTEXTO LOCAL Y REGIONAL DE LA RESERVA</b> .....	12
1.3. <b>DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA</b> .....	14
1.4. <b>AUTORIDADES AMBIENTALES</b> .....	15
<b>2. ANTECEDENTES DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA NACIONAL .....</b>	<b>12</b>
<b>3. ASPECTOS FÍSICOS.....</b>	<b>19</b>
3.1. <b>CLIMA</b> .....	19
3.1.1. <i>Régimen climático</i> .....	20
3.1.2. <i>Precipitación</i> .....	21
3.1.3. <i>Temperatura</i> .....	22
3.1.4. <i>Humedad relativa</i> .....	23
3.1.5. <i>Brillo solar</i> .....	28
3.1.6. <i>Evaporación</i> .....	28
3.1.7. <i>Pisos térmicos</i> .....	28
3.2. <b>GEOLOGÍA</b> .....	33
3.2.1. <i>Estratigrafía</i> .....	33
3.2.1.1. <i>Rocas del Cretáceo Mesozoico</i> .....	37
3.2.1.2. <i>Rocas del Paleozoico</i> .....	38
3.2.1.3. <i>Rocas del cuaternario</i> .....	40
3.2.1.4. <i>Rocas del terciario</i> .....	41
3.2.2. <i>Geología estructural</i> .....	43
3.2.3. <i>Geología económica</i> .....	44
3.3. <b>GEOMORFOLOGÍA</b> .....	45
3.3.1. <i>Morfometría</i> .....	45
3.3.2. <i>Morfología</i> .....	48
3.4. <b>HIDROGEOLOGÍA</b> .....	54
3.5. <b>HIDROLOGÍA</b> .....	55
3.5.1. <i>Unidades hidrográficas de la RFPN Río Amaime</i> .....	55
3.5.2. <i>Balance y escasez hídrica</i> .....	61
3.5.3. <i>Calidad del agua</i> .....	62



3.6.	SUELOS.....	68
3.6.1.	<i>Uso actual del suelo</i> .....	81
3.6.2.	<i>Uso potencial del suelo:</i> .....	87
3.6.3.	<i>Conflicto por el uso del suelo</i> .....	94
3.6.4.	<i>Erosión</i> .....	98
3.7.	RIESGOS .....	102
<b>4.</b>	<b>ASPECTOS BIOLÓGICOS .....</b>	<b>103</b>
4.1.	COBERTURA DE LA TIERRA .....	103
4.2.	ECOSISTEMAS .....	107
4.3.	VEGETACIÓN.....	119
4.3.1.	<i>Bosque natural denso de tierra firme</i> .....	143
4.3.2.	<i>Bosque natural denso asociado a riberas (Bosque ribereño)</i> .....	152
4.3.3.	<i>Arbustal y matorral denso de tierra firme</i> .....	161
	<i>Estado de conservación de la palma de cera Ceroxylon quindiuense en la RFPN Río Amaime</i> .	167
4.4.	FAUNA.....	174
4.4.1.	<i>Peces</i> .....	174
4.4.2.	<i>Anfibios</i> .....	185
4.4.3.	<i>Reptiles</i> .....	190
4.4.4.	<i>Aves</i> .....	193
4.4.5.	<i>Mamíferos</i> .....	208
4.5.	ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD ESPACIAL Y ECOLÓGICA.....	222
4.5.1.	<i>Composición de la Biodiversidad – Atributo Heterogeneidad</i> .....	222
4.5.2.	<i>Estructura de la Biodiversidad – Atributo Configuración espacial</i> .....	224
4.5.3.	<i>Función de la Biodiversidad – Atributo Continuidad</i> .....	226
<b>5.</b>	<b>ASPECTOS JURÍDICOS Y DE TENENCIA DE LA TIERRA .....</b>	<b>233</b>
5.1.	FORMAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA.....	234
5.2.	RELACION DE PREDIOS ADQUIRIDOS POR ENTIDADES PÚBLICAS O INICIATIVAS PRIVADAS DE CONSERVACION .....	258
5.3.	ESTADO DE AFECTACION DE LOS PREDIOS QUE SE ENCUENTRAN AL INTERIOR DE LA RFPN .....	259
5.4.	CONTRATOS DE CONCESION DE HIDROCARBUROS, TITULOS MINEROS SOLCITADOS Y OTORGADOS.....	260
<b>6.</b>	<b>ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS .....</b>	<b>262</b>
<b>7.</b>	<b>CONFLICTO DE USO EN LA RESERVA FORESTAL.....</b>	<b>298</b>
<b>8.</b>	<b>IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN EN LA RESERVA Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS .....</b>	<b>307</b>
<b>9.</b>	<b>ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>317</b>
<b>III.</b>	<b>COMPONENTE DE ORDENAMIENTO .....</b>	<b>318</b>
<b>2.</b>	<b>DELIMITACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE MANEJO O GESTIÓN.....</b>	<b>516</b>
<b>3.</b>	<b>ZONIFICACIÓN .....</b>	<b>517</b>
<b>IV.</b>	<b>COMPONENTE ESTRATÉGICO .....</b>	<b>539</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Espacios de socialización del proyecto	7
<b>Tabla 2.</b> Coordenadas de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	13
<b>Tabla 3.</b> División político-administrativa de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC – Universidad del Valle	14
<b>Tabla 4.</b> Características generales de las estaciones meteorológicas de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime y en su zona de influencia. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	19
<b>Tabla 5.</b> Precipitación media (mm) en la Reserva Forestal Protectora Amaime	22
<b>Tabla 6.</b> Clasificación de las provincias de humedad según la relación ETPP/PPA (Holdridge, 1978). Fuente CVC - Funagua (2010)	23
<b>Tabla 7.</b> Distribución de Pisos térmicos dentro de la Reserva Forestal Protectora Amaime	28
<b>Tabla 8.</b> Estratigrafía Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	35
<b>Tabla 9.</b> Estratigrafía Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimiento	36
<b>Tabla 10.</b> Pendientes Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	45
<b>Tabla 11.</b> Pendientes Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimientos	46
<b>Tabla 12.</b> Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	50
<b>Tabla 13.</b> Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimientos	50
<b>Tabla 14.</b> Distribución del área de drenaje dentro de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	56
<b>Tabla 15.</b> Distribución del área de drenaje por municipio y corregimiento dentro de la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime.	61
<b>Tabla 16.</b> Denominación de suelos	68
<b>Tabla 17.</b> Significados de letra minúscula y número en la identificación de los suelos.	69
<b>Tabla 18.</b> Unidades de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	69
<b>Tabla 19.</b> Unidades de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimiento	70
<b>Tabla 20.</b> Características de los tipos de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	75
<b>Tabla 21.</b> Uso actual del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	82
<b>Tabla 22.</b> Uso actual del suelo por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	86
<b>Tabla 23.</b> Caracterización del Uso Potencial y la Zonificación Forestal	88
<b>Tabla 24.</b> Uso Potencial Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	88
<b>Tabla 25.</b> Uso potencial del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	91
<b>Tabla 26.</b> Propuestas Uso potencial Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	92
<b>Tabla 27.</b> Conflicto por Uso del Suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	94
<b>Tabla 28.</b> Conflicto por Uso del Suelo Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por corregimientos	95
<b>Tabla 29.</b> Tipo de erosión	98
<b>Tabla 30.</b> Grados de erosión en la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime	99
<b>Tabla 31.</b> Grados de erosión en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimiento	99
<b>Tabla 32.</b> Coberturas de la Tierra en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	103
<b>Tabla 33.</b> Coberturas de la Tierra por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	104
<b>Tabla 34.</b> Ecosistemas presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.	116



- Tabla 35.** Ecosistemas presentes por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. 116
- Tabla 36.** Listado de especies de plantas por familia registradas en las coberturas naturales de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 121
- Tabla 37.** Especies de flora con categoría de amenaza registradas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (\*) Especie maderable. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 140
- Tabla 38.** Riqueza de especies por familia en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 143
- Tabla 39.** Abundancia y altura promedio de las plántulas de especies leñosas presentes en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 149
- Tabla 40.** Densidad promedio de plántulas y juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 150
- Tabla 41.** Abundancia y altura de las plántulas de especies leñosas presentes en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Amaime. (\*) Especie maderable. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 157
- Tabla 42.** Densidad promedio de plántulas y juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 159
- Tabla 43.** Abundancia y altura de las plántulas de especies leñosas presentes en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 164
- Tabla 44.** Densidad promedio de plántulas y juveniles de especies leñosas en los arbustales y matorrales densos, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). 165
- Tabla 45.** Especies de peces presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015). 176
- Tabla 46.** Especies de peces presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Eigenmann (1922), Maldonado-Ocampo *et al.*, (2008), Maldonado-Ocampo *et al.*, (2005), Miles (1943), Ortega-Lara *et al.*, (2006), Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015). 181
- Tabla 47.** Especies de anfibios presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez, Barona y Velásquez 2015). 185



- Tabla 48.** Especies de anfibios reportadas a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Fuente: EPSA y WCS (2010), CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090), CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 055), Documento levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez, Barona y Velásquez 2015). 188
- Tabla 49.** Especies de reptiles presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de reptiles en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez, Gómez y Barona 2015). 190
- Tabla 50.** Especies de reptiles presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: EPSA y WCS (2010), CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 089), CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090), CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 055), Documento levantamiento información primaria de reptiles en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez, Gómez y Barona 2015). 192
- Tabla 51.** Listado de especies de aves registradas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de aves en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015). 194
- Tabla 52.** Especies de aves con categoría de amenaza registradas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015). 199
- Tabla 53.** Especies de aves reportadas a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Fuente: EPSA y WCS 2010, DCMI (2002) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 090) / Marquez *et al.*, (2005). Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015). 201
- Tabla 54.** Especies de mamíferos registrados en la campaña de muestreo para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (\*) Especies reportadas en el documento de fauna Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010). Fuente: Documento levantamiento información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015). 210
- Tabla 55.** Especies de mamíferos reportados por habitats de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (\*) Especies reportadas en el documento de fauna Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010). Fuente: Documento levantamiento información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015). 212
- Tabla 56.** Especies de mamíferos con distribución geográfica para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime siguiendo los trabajos de Rojas-Diaz *et al.*, (2012) y Solari *et al.*, (2013). (\*) Especies reportadas en el documento de fauna Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010). Fuente: Documento levantamiento información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015). 216
- Tabla 57.** Valores por indicador para el atributo ecológico de Heterogeneidad, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. 222
- Tabla 58.** Valores por indicador para el atributo ecológico de Configuración espacial, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. 224
- Tabla 59.** Valores por indicador para el atributo ecológico de Continuidad, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. 227
- Tabla 60.** Análisis predial de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime 240
- Tabla 61.** Predios agrupados por rangos de áreas en la Zona de Reserva Forestal Protectora Nacional Río Río Amaime 257
- Tabla 62.** Predios propiedad del municipio de Palmira 258



<b>Tabla 63.</b> Predio de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC	259
<b>Tabla 64.</b> Proyectos en el área de la Reserva	269
<b>Tabla 65.</b> Distribución por corregimientos de las áreas productivas dentro de la Reserva. Fuente. Cartografía Convenio 089 CVC- Universidad del Valle de 2014	272
<b>Tabla 66.</b> Calidad de vida en la zona rural de la cuenca. Fuente POMCA Amaime 2013	274
<b>Tabla 67.</b> Estimación de predios y población por estratos socioeconómicos en los corregimientos de Palmira en la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime. Fuente. Anuario estadístico del municipio de Palmira 2014	274
<b>Tabla 68.</b> Cobertura de Instituciones educativas sector Palmira de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente. POT Palmira (2013)	277
<b>Tabla 69.</b> Viviendas en los corregimientos de la Reserva Forestal Protectora Río Amaime	279
<b>Tabla 70.</b> Viviendas con déficit en la zona rural de Palmira y El Cerrito	279
<b>Tabla 71.</b> Relación de fuentes de abastecimiento y tomas dentro de la Reserva Forestal. Fuente. POMCA Amaime (2013)	281
<b>Tabla 72.</b> Manejo de las aguas residuales en la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime. Fuente: POMCA Amaime	282
<b>Tabla 73.</b> Manejo de residuos sólidos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Fuente. POMCA Amaime 2013	284
<b>Tabla 74.</b> Diagnóstico de las vías en la Reserva Forestal, dentro del municipio de El Cerrito. Fuente. Diagnóstico Oficina planeación El Cerrito. 2014	286
<b>Tabla 75.</b> Densidad de población en la Reserva Forestal Protectora de Amaime	287
Tabla 76. Identificación de actores sociales	289
Tabla 77. Clasificación de actores de la Reserva Forestal Protectora del Río Amaime	290
<b>Tabla 78.</b> Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime: I. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.	319
<b>Tabla 79.</b> Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime: II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.	325
<b>Tabla 80.</b> Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime: III. Garantizar la permanencia del medio natural o de algunos componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.	332
<b>Tabla 81.</b> Puntuación de los valores objetos de conservación seleccionados para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	338
<b>Tabla 82.</b> Calificación de los rangos de variación de un indicador para la evaluación de los atributos claves en el análisis de integridad ecológica y viabilidad de los valores objeto de conservación. Fuente: Granizo <i>et al.</i> 2006.	341
<b>Tabla 83.</b> Análisis de integridad ecológica del Sistema de regulación hídrica superficial para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	342
<b>Tabla 84.</b> Análisis de integridad ecológica del Sistema de regulación edáfica para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	343
<b>Tabla 85.</b> Análisis de integridad ecológica del Bosque natural denso para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	343
<b>Tabla 86.</b> Análisis de integridad ecológica del Arbustal y matorral denso para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	344
<b>Tabla 87.</b> Análisis de integridad ecológica de las Especies vegetales maderables para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	345
<b>Tabla 88.</b> Análisis de integridad ecológica de la Palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> ) para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	346
<b>Tabla 89.</b> Umbrales para el cálculo del valor jerárquico de la integridad ecológica. Fuente: Granizo <i>et al.</i> 2006.	348



<b>Tabla 90.</b> Calificación global de la integridad ecológica de los objetos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	348
<b>Tabla 91.</b> Calificación de las amenazas a los valores objetos de conservación en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	350
<b>Tabla 92.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	420
<b>Tabla 93.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	425
<b>Tabla 94.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	432
<b>Tabla 95.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	436
<b>Tabla 96.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	442
<b>Tabla 97.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	447
<b>Tabla 98.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	451
<b>Tabla 99.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	457
<b>Tabla 100.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	463
<b>Tabla 101.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	468
<b>Tabla 102.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	473
<b>Tabla 103.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	477
<b>Tabla 104.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Especies vegetales maderables en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	482
<b>Tabla 105.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Especies vegetales maderables en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	487
<b>Tabla 106.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Especies vegetales maderables en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	493
<b>Tabla 107.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> ) en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	499
<b>Tabla 108.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> ) en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	506
<b>Tabla 109.</b> Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> ) en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.	512
<b>Tabla 110.</b> Categorías que componen la estructura del Ordenamiento o Zonificación de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime	528
<b>Tabla 111.</b> Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Preservación en la RFPN Río Amaime	531
<b>Tabla 112.</b> Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Restauración en la RFPN Río Amaime	533
<b>Tabla 113.</b> Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Uso Sostenible en la RFPN Río Amaime.	537
<b>Tabla 114.</b> Consolidación de las propuestas presentadas por las organizaciones de la comunidad	550





<b>Tabla 115.</b> Identificación de variables internas y externa del contexto socioeconómico, ambiental y de gestión de la Reserva Forestal Protectora río Amaime	552
<b>Tabla 116.</b> Cruce de variables para la identificación de las estrategias y programas que orientaran las líneas de acción del plan de manejo de la Reserva	557
<b>Tabla 117.</b> Continuación de la Tabla 3, estrategias identificadas desde las oportunidades.	558
<b>Tabla 118.</b> Continuación tabla 3 y 4 estrategias identificadas desde las Amenazas	560
<b>Tabla 119.</b> Estrategias, Programas y Proyectos del Plan de Acción para El Manejo de la Reserva	566
<b>Tabla 120.</b> Proyecto 1.	570
<b>Tabla 121.</b> Proyecto 2	572
<b>Tabla 122.</b> Proyecto 3	573
<b>Tabla 123.</b> Proyecto 4	576
<b>Tabla 124.</b> Proyecto 5	578
<b>Tabla 125.</b> Proyecto 6	580
<b>Tabla 126.</b> Proyecto 7.	583
<b>Tabla 127.</b> Proyecto 8	586
<b>Tabla 128.</b> Proyecto 9.	589
<b>Tabla 129.</b> Proyecto 10	593
<b>Tabla 130.</b> Proyecto 11	595
<b>Tabla 131.</b> Proyecto 12	597
<b>Tabla 132.</b> Proyecto 13	598
<b>Tabla 133.</b> Proyecto 14	601
<b>Tabla 134.</b> Proyecto 15	603
<b>Tabla 135.</b> Proyecto 16	606
<b>Tabla 136.</b> Proyecto 17	609
<b>Tabla 137.</b> Proyecto 18	610
<b>Tabla 138.</b> Proyecto 19	613
<b>Tabla 139.</b> Proyecto 20	615
<b>Tabla 140.</b> Proyecto 21	619
<b>Tabla 141.</b> Proyecto 22	621
<b>Tabla 142.</b> Proyecto 23	623
<b>Tabla 143.</b> Proyecto 24	627
<b>Tabla 144.</b> Proyecto 25	630
<b>Tabla 145.</b> Proyecto 26	632
<b>Tabla 146.</b> Proyecto 27	634
<b>Tabla 147.</b> Presupuesto total de las líneas estratégicas de acción del documento soporte técnico del plan de manejo para la Reserva Forestal Protectora río Amaime proyectado a 5 Años	635
<b>Tabla 148.</b> Presupuesto anual de las líneas estratégicas de acción del documento soporte técnico del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora río Amaime Proyectado a 5 Años	638
<b>Tabla 149.</b> Presupuesto componente estratégico del documento soporte técnico del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora río Amaime proyectado a 15 Años	641
<b>Tabla 150.</b> Matriz de seguimiento líneas de acción del componente estratégico de la Reserva Forestal Protectora río Amaime para el primer quinquenio.	643
<b>Tabla 151.</b> Cronograma del periodo de ejecución del plan de acción proyectado en los 15 años	648



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Socializaciones proyectos .....	5
<b>Figura 2.</b> Localización de las estaciones de calidad del agua superficial visualizadas en el módulo de Calidad de Agua de GeoCVC, cercanas a la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime .....	62
<b>Figura 3.</b> Gráfico de Índice de Calidad de Agua para consumo Humano (CETESB) para la Estación Río Amaime - Después Caserío Aují. Fuente CVC. ....	64
<b>Figura 4.</b> Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) (para la Estación Río Amaime - Después Caserío Aují. Fuente GeoCVC. ....	65
<b>Figura 5.</b> Curva de Oxígeno Disuelto (OD) (mg.l-1) para la Estación Río Amaime Después Caserío Aují. Fuente GeoCVC. ....	65
<b>Figura 6.</b> Índice de Calidad de Agua para consumo Humano (CETESB) para la Estación Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor, Año 2010-2012. Fuente: GeoCVC. ....	66
<b>Figura 7.</b> Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) para la Estación Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor, Año 2010-2012. Fuente GeoCVC. ....	67
<b>Figura 8.</b> Curva de Oxígeno Disuelto (OD) (mg.l-1) para Estación Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor. Fuente:GeoCVC. ....	67
<b>Figura 9.</b> Uso actual del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime .....	82
<b>Figura 10.</b> Uso potencial del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime .....	89
<b>Figura 11.</b> Coberturas naturales de (a) Bosque natural denso de tierra firme, (b) Bosque natural denso de tierra firme asociado a riberas, y (c) Arbustal y matorral denso de tierra firme, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). ....	120
<b>Figura 12.</b> Familias de plantas con mayor número de especies ( <i>i.e.</i> riqueza de especies) en las coberturas naturales de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). ....	121
<b>Figura 13.</b> Estratificación vertical leñosa de los bosques naturales densos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). ....	144
<b>Figura 14.</b> Densidad de tallos por hectárea de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). ....	145
<b>Figura 15.</b> Especies leñosas con mayor IVI (Índice de Valor de Importancia) en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). ....	146
<b>Figura 16.</b> Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). ....	148
<b>Figura 17.</b> Abundancia de individuos juveniles por especie, en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). ....	149



**Figura 18.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....151

**Figura 19.** Familias de plantas con mayor número de especies (*i.e.* riqueza de especies) en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).....152

**Figura 20.** Estratificación vertical leñosa de los bosques naturales densos asociados a riberas, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....153

**Figura 21.** Densidad de tallos por hectárea de especies leñosas en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....154

**Figura 22.** Especies leñosas con mayor IVI (Índice de Valor de Importancia) en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).....155

**Figura 23.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....156

**Figura 24.** Abundancia de individuos juveniles por (a) familia y por (b) especie, en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).....158

**Figura 25.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).....161

**Figura 26.** Abundancia de individuos (%) de las especies (Fabaceae) registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....162

**Figura 27.** Densidad de tallos por hectárea de las especies (Fabaceae) registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....162

**Figura 28.** IVI (Índice de Valor de Importancia) de las especies (Fabaceae), registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).....163

**Figura 29.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).....164

- Figura 30.** Algunas especies registradas mediante el método de cinturón de Gentry, observación y colecta directa en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (a) *Pavonia* sp. (Malvaceae); (b) *Begonia* sp. (Begoniaceae); (c) *Epidendrum* sp. (Orchidaceae); (d) Adulto y (e) corteza de *Cedrela odorata* (Cedro rosado, Meliaceae); (f) Adulto y (g) corteza de *Juglans neotropica* (Cedro negro, Juglandaceae); (h) *Disterigma* sp. (Ericaceae); (i) *Ceroxylon quindiuense* (Palma de cera, Arecaceae); (j) *Liabum* sp. (Asteraceae); (k) *Erythrina rubrinervia* (Chocho, Fabaceae); (l) *Picramnia gracilis* (Indiecito, Picramniaceae); (m) flor femenina y (n) flores masculinas de *J. neotropica* (Cedro negro); (o) *Anthoceros* sp. (Anthocerotaceae). (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....166
- Figura 31.** Palma de cera *Ceroxylon quindiuense* (H.Karst.) H.Wendl. (Arecaceae) en la vereda La Veranera, corregimiento Toche, municipio de Palmira, Valle del Cauca. (a) Semillas; (b) Plántulas; (c) Plántulas con hojas pinnadas; (d) Juvenil; (e) Individuo adulto. (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).....169
- Figura 32.** Parches de Bosque natural denso de tierra firme en la vereda La Veranera, corregimiento de Toche, municipio de Palmira, donde se observa la población de palma de cera *Ceroxylon quindiuense* (Arecaceae). (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....170
- Figura 33.** Individuos de *Ceroxylon quindiuense* muertos. El orificio en la corteza corresponde a un nido del loro de frente escarlata *Psittacara wagleri*. (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).....171
- Figura 34.** Principales fuentes de presión detectadas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime, que contribuyen a la disminución y alteración de la cobertura de Bosque natural denso de tierra firme donde se encuentra la Palma de cera *Ceroxylon quindiuense*. (a) Tala selectiva de especies maderables (*Nectandra* sp., Jigua); (b-c). Tala selectiva de individuos de *C. quindiuense* para su uso en cercas. (d) Entresaca eventual dentro de los parches de bosque natural denso (*Delostoma integrifolium*, Molde); (e-f) Tala rasa, donde los individuos adultos de *C. quindiuense* quedan inmersos en una matriz de cultivos y potreros. (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015). .....172
- Figura 35.** Central Hidroeléctrica EPSA Amaime. Foto: Santiago Arboleda. Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015). .....174
- Figura 36.** Riberas del río Amaime Punto de muestreo número 1. Foto: Santiago Arboleda. Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015). .....175
- Figura 37.** Riberas del río Amaime Punto de muestreo número 2. Foto: Santiago Arboleda. Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015). .....176
- Figura 38.** Especies de peces registradas en las campañas de muestreo: A) Sabaleta, *Brycon henni* (Foto: Santiago Arboleda), B) Trucha arcoíris, *Oncorhynchus mykiss* (Foto: Engbretson, Eric ©) y C) Cucha o Corroncho, *Chaetostoma leucomelas* (Foto: Santiago Arboleda). Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015). .....177
- Figura 39.** Porcentaje de representatividad de acuerdo con los registros de cada especie encontrada en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información



primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez, Barona y Velásquez 2015). .....186

**Figura 40.** Especies de anfibios registrados en las campañas de muestreo: A) *Pristimantis w-nigrum*, observada sobre bordes de quebrada y B) *Pristimantis thectopternus* observada al borde de quebrada e interior de bosque (Fotos: Mónica Gómez). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez, Barona y Velásquez 2015). .....187

**Figura 41.** Especies Lagarto anole *Anolis heterodermus*, registrado en la Reserva. (Foto: David Velásquez). Fuente: Documento levantamiento información primaria reptiles Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez, Gómez y Barona 2015). .....191

**Figura 42.** Especies de aves registradas en las campañas de muestreo: A) *Ortalis columbiana*, ave endémica, B) *Coragyps atratus*, C) *Nyctidromus albicollis*, D) *Rupornis magnirostris* especie rapaz y E) *Cinclus leucocephalus* observadas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (Foto: Jesús A. Acosta). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015). .....196

**Figura 43.** Abundancia de familias por órdenes de aves en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015). .....197

**Figura 44.** Abundancia de especies por familia de aves en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015). .....198

**Figura 45.** Especies de aves y sus abundancias (más abundantes) en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015). .....198

**Figura 46.** Gremios tróficos de aves registrados en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Frugívoro (F), Frugívoro-Granívoro (FG), Frugívoro-Insectívoro (FI), Frugívoro-Insectívoro-Granívoro (FIG), Granívoro estricto (G), Insectívoro estricto (I), Insectívoro-Fitófago (IFi), Nectarívoro estricto (N), Nectarívoro-Insectívoro-Granívoro (NIG), Vertebrados estrictos (V), Vertebrados-Insectívoro (VI) y Omnívoro (O). Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015). .....201

**Figura 47.** A) Murciélago sedoso de cola corta - *Carollia brevicauda*, B), C) y D) Murciélago común de cola corta - *Carollia perspicillata*, E), F) y G) Murciélago frutero grande *Artibeus lituratus*, H) Murciélago frutero plateado - *Dermanura glauca*, I) y J) Murciélago de Macconnell - *Mesophylla macconnelli*, K) y L) Murciélago dorsirayado ecuatoriano - *Platyrrhinus dorsalis*, M) y N) Murciélago de hombros amarillos de tierras altas - *Sturnira ludovici*, Ñ) Murciélago de hombros amarillos pequeño - *Sturnira lilium* y O) Ratón arrocero de Alfaro - *Oryzomys alfaroi*. (Fotos: Natalia Ferro Muñoz). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015). .....211

**Figura 48.** Mordedura del Vampiro común *Desmodus rotundus* (Foto: Natalia Ferro Muñoz). Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015). .....212

**Figura 49.** Abundancia de familias por órdenes de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015). .....213

**Figura 50.** Abundancia de especies por familia de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015). .....214



**Figura 51.** Clase de tenencia por número de predios al interior de la Reserva Forestal Protectora Río Amaime.. .....256

**Figura 52.** Porcentaje de tenencia por tipo de personas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime  
Total de predios: 314 .....257

**Figura 53.** Tamaño de área (ha )por tipo de personas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.  
Total área: 16.120 ha .....258

**Figura 54.** Sistemas productivos en el Reserva Forestal protectora Nacional Amaime .....270

**Figura 55.** Modelo de ganadería sostenible en proyecto de producción en una Reserva de la Sociedad Civil en la Reserva.....271

**Figura 56.** Vivienda de Santa Luisa.....280

**Figura 57** Talleres de implementación matriz DOFA **A, B:** veredas de: Santa Luisa con la participación de las comunidades de Cabuyal, Combia, Teatino y Toche y **C, D:** en la vereda La Nevera con la presencia de ganaderos propietarios y administradores.....546

**Figura 58.** Momento 2. Debilidades oportunidades, fortalezas y amenazas identificadas en la Reserva.....547

**Figura 59.** Momento 3. Homologación de variables .....548

**Figura 60.** Momento 4. Priorización de problemas a partir de los limitantes identificados para la Reserva con la comunidad. Foto A: se enumeran Foto B: se comparan uno a uno para establecer las prioridades. ....549

**Figura 61.** Ejemplo del proceso de planificación y construcción de las líneas estratégicas Reserva Amaime Taller DOFA realizado en Santa Luisa, con participación de la comunidad de esta vereda y de las veredas Combia, Teatino, Cabuyal y Toche. **A, B:** identificación de Debilidades. **C, D:** Identificación de Oportunidades. **E, F:** Identificación de Fortalezas. **G, H:** Identificación de Amenazas.....550

**Figura 62.** Amenazas homologadas de la Reserva Amaime .....555



## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 1.</b> Localización de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	12
<b>Mapa 2.</b> División político-administrativa de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	12
<b>Mapa 3.</b> Isoyetas de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. ....	25
<b>Mapa 4.</b> Isoterma de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	26
<b>Mapa 5.</b> Provincias de humedad en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. ....	27
<b>Mapa 6.</b> Brillo solar en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	30
<b>Mapa 7.</b> Evaporación media anual en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. ....	31
<b>Mapa 8.</b> Pisos térmicos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	32
<b>Mapa 9.</b> Geología de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	42
<b>Mapa 10.</b> Pendientes de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014, CVC-Universidad del Valle.....	48
<b>Mapa 11.</b> Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014, CVC-Universidad del Valle.....	54
<b>Mapa 12.</b> Cuenca Río Amaime. Fuente: CVC, Grupo de Recursos Hídricos (2010).....	60
<b>Mapa 13.</b> Suelos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	80
<b>Mapa 14.</b> Uso actual del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. ....	85
<b>Mapa 15.</b> Uso potencial del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime .....	93
<b>Mapa 16.</b> Conflicto por el uso del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime .....	97
<b>Mapa 17.</b> Erosión en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime .....	101
<b>Mapa 18.</b> Ecosistemas presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	118
<b>Mapa 19.</b> Distribución de <i>Ceroxylon quindiuense</i> (en naranja) en Colombia. Fuente: Palmas de Colombia (Galeano y Bernal 2010). ....	168
<b>Mapa 20.</b> Atributo Configuración espacial – Indicador Índice del parche más grande, para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle. ....	228
<b>Mapa 21.</b> Atributo Configuración espacial – Indicador Área núcleo efectiva, para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	229
<b>Mapa 22.</b> Atributo Continuidad – Indicador Conectividad entre fragmentos, para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.....	232
<b>Mapa 23.</b> Ubicación de los valores objeto de conservación en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.....	341



## RESUMEN

La Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime está ubicada en los municipios de El Cerrito y Palmira y tiene una extensión de 24.205,4 ha. Dentro del área de la reserva se encuentran ocho (8) ecosistemas, de los cuales el de mayor extensión es el Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (9.326,5 ha). Tiene ocho (8) coberturas de suelo, entre naturales y transformadas, de las cuales las de mayor área corresponden a Arbustal y matorral denso de tierra firme (8.414,9 ha), Pasto cultivado (6.864,0 ha), y Bosque natural denso de tierra firme (6.276,0 ha). Las coberturas naturales contienen en total 407 especies de plantas, entre árboles, arbustos, lianas, plantas herbáceas y líquenes, agrupadas en 127 familias botánicas. Las familias con mayor riqueza de especies corresponden a Fabaceae (5,7 %), Asteraceae y Melastomataceae (4,2 %), y Malvaceae y Piperaceae (3,9 % cada una). Se registran nueve (9) especies con categoría de amenaza global, 16 con categoría de amenaza nacional, 29 con categoría de amenaza regional y 13 en los listados de CITES, para un total de 44 especies para priorizar en los procesos de conservación. Las diferentes coberturas presentan una estratificación vertical leñosa compuesta por árboles y arbustos en diferentes niveles, y una pequeña proporción de lianas. En los Bosques naturales densos, las especies de mayor IVI son los árboles *Ficus* sp. (Higuerón, Moraceae), con un 34,3 % y *Ceroxylon quindiuense* (Palma de cera, Arecaceae) con un 27,1 %, mientras que en los Bosques naturales densos asociados a quebradas las especies de mayor IVI son *Ficus* sp. con un 43,5 %, el arbusto *Piper crassinervium* (Cordoncillo, Piperaceae) con un 36,9 % y el árbol *Cedrela odorata* (Cedro rosado, Meliaceae) con un 30,4 %. En los Arbustales y matorrales densos, las especies registradas fueron *Senna pistaciifolia* (Floramarillo, Fabaceae) y *Mimosa quintensis* (Fabaceae).





1.

## INTRODUCCIÓN

Una de las estrategias seguidas a nivel mundial para la conservación de la biodiversidad es la declaración de Áreas Naturales Protegidas. Este mecanismo busca la preservación de la diversidad biológica y cultural de un territorio al cual se asigna el concepto de protección y para el cual la ley define una serie de mecanismos para el logro último de su objetivo, el cual es la protección de esta zona (CVC 2009). La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC como autoridad ambiental en el departamento es la responsable de la gestión de las áreas protegidas. Por esta razón, ha liderado el proceso de consolidación del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP Valle), asumiendo la Secretaría Técnica y la coordinación en articulación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), a través del Grupo Biodiversidad de la Dirección Técnica Ambiental. El SIDAP se fundamenta en el compromiso adquirido por Colombia a través del Convenio de Diversidad Biológica, el cual fue ratificado mediante la promulgación de la Ley 165 de 1994 y la formulación de la Política Nacional de Biodiversidad, documentos en los que el país señala (como estrategia prima, en el eje conservar) la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, construido desde procesos regionales y locales (CVC 2007).

La CVC cuenta con 26 áreas formalmente declaradas como áreas protegidas, las cuales representan un alto valor social y ambiental de la riqueza ecosistémica del Valle del Cauca. Es tarea de la Corporación, que una vez declarada un área como zona de reserva, se hace necesario formular su plan de manejo, como un conjunto de estrategias encaminadas al mantenimiento y sostenibilidad del objetivo por el cual fue declarada, dado que si se define como área protegida pero no se planifica su manejo, será difícil hacer seguimiento y evaluación efectiva a su declaración institucional (CVC 2010a).

La Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime está ubicada en los municipios de El Cerrito y Palmira, tiene una extensión de 24.205,4 ha, y su declaración fue mediante la Resolución No. 17 de 1938 por el entonces Ministerios de la Economía Nacional para la conservación y regulación de las aguas del río Amaime. Con el ánimo de establecer la línea base que sea fundamento para el documento de plan de manejo de la Reserva, se hizo necesario aunar esfuerzos interinstitucionales. Razón por la



cual en el 2014 se firmo el Convenio inter administrativo 089 entre la CVC y la Universidad del Valle con el fin de aunar esfuerzos humanos, técnicos y económicos para formular los documentos técnicos de soporte de propuesta de Plan de Manejo de esta Reserva de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 2372 de 2010 y ahora recogido por el Decreto Unico Ambiental 1076 de 2015.



## **I. ETAPA DE APRESTAMIENTO.**

### **1. COMPONENTES DEL PLAN DE MANEJO**

De acuerdo al artículo 47 del Decreto 2372 de 2010, el plan de manejo para las áreas protegidas “es el principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para un periodo de cinco (5) años de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al desarrollo del SINAP”. Estos planes deberán contener como mínimo tres componentes que son el de diagnóstico, el de ordenamiento y el estratégico. No obstante, considerando que el proceso inicial de acercamiento a los actores sociales del área requiere unos momentos muy importantes para la formulación participativa del plan, así como la planificación misma del proceso, el empoderamiento de las comunidades para el proceso de participación, en el SIDAP Valle, la CVC desarrolló una propuesta metodológica (Campo et al, 2007), la cual contempla una etapa previa a los componentes del plan que determina el decreto 2372 de 2010 y es la de aprestamiento. Según CVC (Campo et al 2007), “Corresponde a una etapa de preparación para la formulación del plan de manejo, en la cual se revisaría de manera preliminar la información general del área de estudio incluyendo los actores institucionales, empresariales y comunitarios que se incluirían en el proceso y en el cual se definirían unos mínimos conceptuales del área de estudio, como son: ¿Por qué Conservar?, ¿Qué conservar?, Cómo conservar?, ¿Cuánto conservar?. La etapa de aprestamiento, tiene un fin explícito de información y cualificación tendientes a generar procesos de participación, eje principal para validar los acuerdos sociales a los cuáles se debe llegar, por lo tanto, en este proceso hablaremos de una etapa de aprestamiento y participación como eje transversal al proceso. En este sentido, el documento técnico de soporte se desarrolla en torno a estos cuatro componentes que son aprestamiento, diagnóstico, ordenamiento y estratégico.

#### **1.1. Coordinación institucional.**

Considerando la necesidad de establecer acuerdos en cuanto al manejo de la información y los enfoques de trabajo, se desarrollaron reuniones desde el inicio del proyecto para homologación conceptual en la cual participó el equipo técnico del proyecto, la oficina jurídica de la CVC y el Grupo de Biodiversidad. Este análisis se desarrolló en el marco del convenio incluyendo temas comunes a todas las Reservas Forestales en las cuales se desarrollará la intervención. Los temas fundamentales

a abordar fueron de carácter técnico en cuanto a qué debe contener el documento técnico de soporte de un plan de manejo de un área protegida según los parámetros del decreto 2372 de 2010 y también los elementos conceptuales y metodológicos de la ruta para planes de manejo a seguir. Tal es el caso del análisis de objetivos y objetos de conservación y la zonificación. Igualmente se realizó una inducción en el tema jurídico tendiente a dejar claros aspectos relacionados con las implicaciones legales de la presencia de un área protegida para sus habitantes y/o propietarios (Figura 1).



**Figura 1.** Socializaciones proyectos

## **1.2. Planificación de las acciones con actores institucionales.**

Se desarrolló permanentemente por parte del equipo ejecutor del proyecto, la coordinación interdisciplinaria tendiente a dar un manejo integral a la información y analizar los avances del proceso. Como parte de la ruta metodológica para la formulación del plan de manejo, se realizaron reuniones de socialización del proyecto con las alcaldías municipales de El Cerrito y Palmira, se participó en los escenarios disponibles, se realizaron visitas domiciliarias y finalmente reuniones comunitarias en las cuales se buscó dar a conocer el proceso de formulación documentos técnicos para la formulación del plan de manejo de la Reserva. En el proceso asistieron 130 actores de la comunidad e instituciones. Para desarrollar el trabajo comunitario, el área se dividió en tres sectores: La Nevera, realizándose reuniones tanto en la ciudad de Palmira como en la vereda La Nevera. Esto en consideración a que muchos propietarios viven en esa ciudad. El segundo sector recoge a personas de las comunidades del Cabuyal, Toche, Teatino, Santa Luisa y Combia y el tercer sector, con menor área dentro de la Reserva fue en el sector de Aují, El Moral y Carrizal. Para motivar la participación se realizaron contacto con los líderes y se contó con el apoyo de la Coordinación Campesina del Valle, organización asesora de



algunas de las organizaciones de la zona. La identificación de los líderes se realizó después de realizar la caracterización de los actores locales. Se realizaron ocho socializaciones contándose con la presencia de 143 asistentes. A continuación se presenta la relación detallada de actividades de socialización realizadas:



**Tabla 1.** Espacios de socialización del proyecto

No	Fecha y Hora	Tipo	Actor	Lugar	Total Asistentes	Aspectos a destacar
1	30 de marzo - 2:00 p.m.	Socialización	Líderes y comunidad	Caseta de Santa Luisa - Amaime	20	<p>Se hace presentación del proyecto.</p> <p>Se muestra descontento comunitario con los proyectos realizados en la zona. Consideran que han sido utilizados por las instituciones.</p> <p>La comunidad plantea que es necesario que se hagan socializaciones más amplias del proyecto.</p> <p>Hay temor de la presencia de minería en la zona.</p> <p>Se solicita que se envíe resumen para que se socialice y la comunidad pueda entender más fácilmente el proyecto.</p> <p>Se deberán enviar normas sobre minería y áreas protegidas.</p> <p>La comunidad plantea que debe haber mayor participación de los municipios.</p> <p>Se acuerda realizar nueva convocatoria y los líderes ayudarán a pegar carteles e invitar a la comunidad.</p>
2	Martes 31 de marzo 8:00 a.m.	Socialización -	Propietarios de Predios de la reserva La Albania la Esmeralda , Zabaletas, funcionarios de la administración municipal de Palmira - El Cerrito	Auditorio CVC	17	<p>Se extravió un listado de asistencia.</p> <p>Se socializa el proyecto con las entidades en esta reunión.</p> <p>Se propone hacer un grupo de trabajo alrededor del plan de manejo de las reservas Río Amaime y La Albania-La Esmeralda.</p> <p>CVC acompañará el proceso.</p>



No	Fecha y Hora	Tipo	Actor	Lugar	Total Asistentes	Aspectos a destacar
3	Martes 19 de Mayo - 2:00 p.m.	Coordinación con Actores	Alcaldía de Palmira, Representantes de la Comunidad, Coordinación Campesina del Valle	Alcaldía de Palmira	10	Compromiso de Socializaciones y acuerdos sobre la intervención en la zona
4	Sábado 06 de Junio	Socialización	Comunidad, CVC, Coordinación Campesina del Valle	Caseta Crucero Cabuyal	49	Compromiso de realizar el primer taller de Objetos y Objetivos de Conservación en la zona. Se socializa con las comunidades el proyecto. Se muestra interés en generar espacios de participación. Se acuerda iniciar talleres de objetivos de conservación.
5	Sábado 04 de Julio	Socialización	Asoagrigan, comunidad, Banco Agrario	Fonda Buenos Aires. La Nevera.	12	Se realizó la socialización con pocos habitantes de la Reserva, la gran mayoría son propietarios de los predios que viven en la zona plana de Palmira. Solicitaron hacer otra reunión con más propietarios en Palmira
6	Sábado 18 de Julio	Socialización	Asoagrigan, comunidad, Astracava	Casa de un propietario en Palmira	10	Se realizó nuevamente la socialización que había pedido la comunidad con los propietarios, donde se resolvieron las dudas, muchas de las cuales tenían que ver con la nueva figura donde se encontraban, pues antes creían que estaban en la zona de amortiguamiento del PNN Las Hermosas. Dado que algunos propietarios están dentro del PNN, el señor José Luis Sánchez informó de la mesa que existe con Parques Nacionales y les propuso profundizar el tema y que desarrollaran acciones para establecer una mesa regional con el Parque, se definió invitarlo el próximo taller para que explique mejor el tema. Que los proyectos se desarrollen con las organizaciones de la zona.



No	Fecha y Hora	Tipo	Actor	Lugar	Total Asistentes	Aspectos a destacar
7	Jueves 23 de julio.	Socialización	Comunidad Toche, El Moral, Aují, Regaderos y Carrizal.	Tienda José Eliecer. El Moral.	12	Se realizó socialización. Se pudo apreciar que este sector en la Reserva tiene muy pocos predios y grandes propiedades. Hay interés en participar en el proceso. Se acuerda realizar próxima socialización más amplia.
8	Sábado septiembre 19 de 2015	Socialización	Comunidad Toche, El Moral, Aují, Regaderos y Carrizal.	Tienda Las Tapias. El Moral.	13	Se realizó socialización pactada en la reunión del 23 de julio en El Moral. Se acordó realizar el taller de Objetivos-objetos y zonificación para el día sábado 03 de octubre en Chinche Viejo. Se mostró interés por parte de la comunidad en participar en el proceso.





### 1.3. Dificultades y logros del proceso de socialización inicial

Al inicio del proceso se presentó un fuerte rechazo de parte de las comunidades locales por antecedentes negativos que habían tenido con procesos similares, a saber, uso indebido de la información suministrada, incumplimiento en los compromisos e irrespeto a los canales de comunicación comunitaria. Una de las condiciones del proceso en el sector de Santa Luisa-Toche-Cabuyal-Tiatino-Combia, fue la no firma de listados de asistencia, por el temor a que estos se utilizaran indebidamente. No obstante, el proceso se fue distendiendo y se logró llegar a acuerdos para continuar el trabajo de concertación dirigido a identificar los objetivos y los objetos de conservación con sus amenazas y posibles estrategias, la zonificación, el régimen de usos y el plan de acción, pudiéndose llevar a cabo este proceso con el acuerdo con las comunidades locales. Durante el proceso, las comunidades locales pudieron conocer acerca de la existencia e implicaciones de la presencia de la Reserva Forestal, lo cual hasta el momento desconocían, por lo cual, el primer logro del proyecto es este reconocimiento del área protegida, así como también su diferenciación con la figura del Parque Nacional Natural de Las Hermosas. En segundo lugar se puede considerar como un importante logro, el que el proceso haya permitido una participación real en la construcción del plan de manejo, lo que ha sido visto como algo muy positivo por las comunidades locales, en tanto que consideran que su visión, nunca ha sido tomado realmente en cuenta en los procesos de planificación y ordenamiento en el área. Ha sido importante para la comunidad local saber que se constituirá un comité de comanejo del área protegida del cual formarán parte a la par con las autoridades ambientales y territoriales.

**Proceso de concertación.** Faltan los últimos talleres. Se incluye apenas se concluyan todos los talleres.



## II. COMPONENTE DIAGNÓSTICO

### CARACTERIZACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA

#### 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

El área de estudio se encuentra en el departamento del Valle del Cauca, que está localizado entre los grados 03°04' y los 05°02' de latitud norte y entre los 72°42' y los 74°27' de longitud oeste, al sur occidente de Colombia. Limita al Norte con los departamentos de Chocó, Risaralda y Quindío; al Sur con el departamento del Cauca, al Este con los departamentos de Quindío y Tolima y al Oeste con el Océano Pacífico. La superficie del departamento es de 20.795,3 km<sup>2</sup> lo que equivale al 1,9% del territorio nacional (CVC 2010).

El área de la Reserva se encuentra en jurisdicción de la cuenca del río Amaime que comprende los municipios de El Cerrito y Palmira, esta cuenca limita con las cuencas Tuluá, Guabas, Sabaletas y Cerrito por el norte; por el oriente con el departamento de Tolima; por el occidente limita con el río Cauca y por el sur con la cuenca Bolo-Fraile (Mapa 1).

##### 1.1. LÍMITES

De acuerdo con la Resolución No 17 de diciembre 21 de 1938, del Ministerio de la Economía Nacional, los límites de la Reserva son los siguientes:

“Por el norte, desde la desembocadura de la quebrada La Tigrrera, en el río Amaime: este río, aguas arriba hasta donde le cae el río Coronado; de aquí, río Coronado aguas arriba, hasta el punto conocido con el nombre de Páramo de los Dominguez; de aquí, siguiendo por todo el filo de la cordillera hasta llegar al Páramo de las Hermosas. Por el Oriente. Desde el último punto citado siguiendo por todo el filo del Páramo de las Hermosas, en dirección sur, hasta llegar a los nacimientos del río Nima: por el Sur, el río Nima aguas abajo hasta donde le cae la quebrada de Bolo Blasco; por el Occidente desde el último punto citado, una línea recta a los nacimientos de la quebrada, aguas abajo hasta su desembocadura en el río Amaime, punto punto de partida” (Mapa 1).

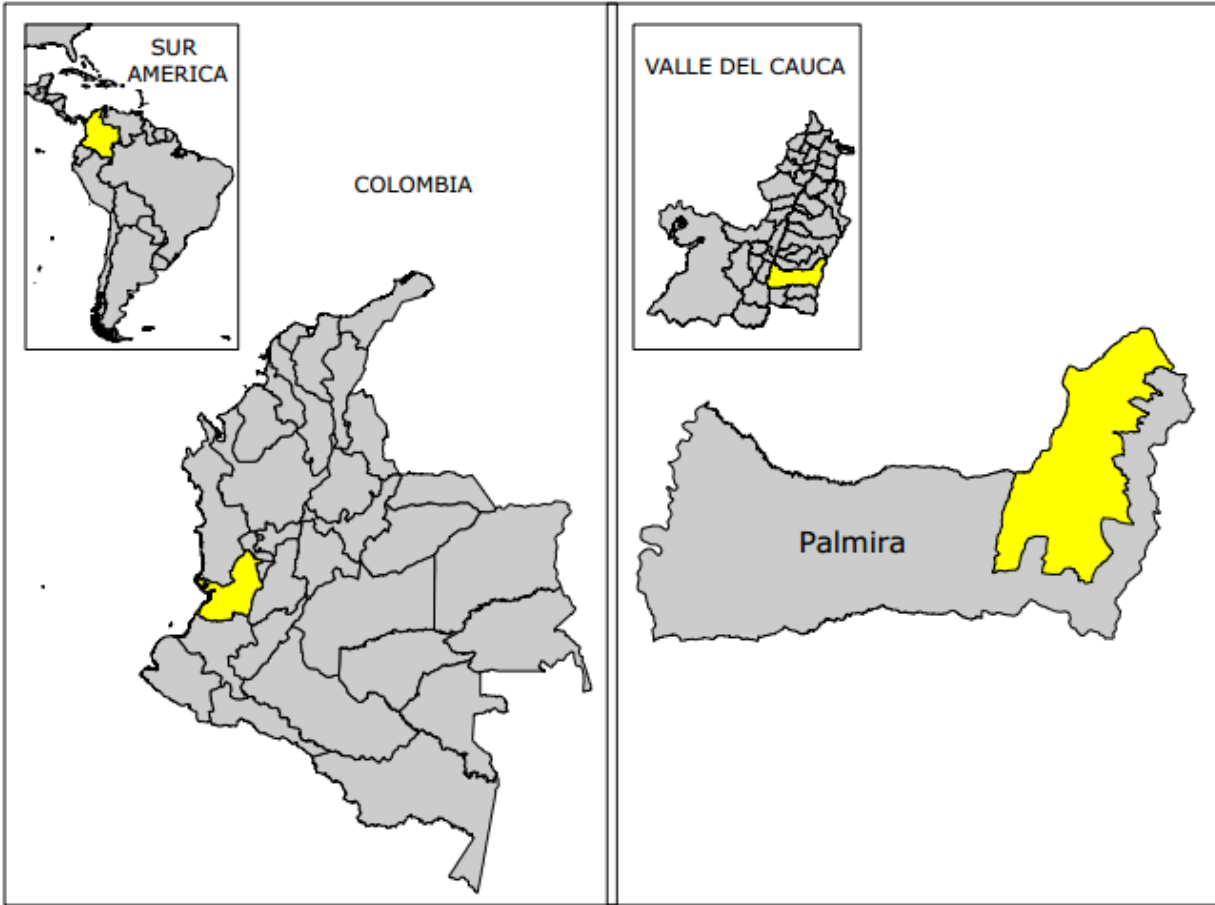
#### Coordenadas planas y geográficas



A continuación se presentan las coordenadas geográficas y planas (Tabla 2).

**Tabla 2.** Coordenadas de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Coordenadas geográficas		Coordenadas planas de Gauss (Bogotá, Oeste)	
Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)	Norte (m)	Este (m)
3° 27' 47''	76° 25' 49''	912540,12	1095879,79
3° 53' 27''	77° 07' 14''	926032,86	1108063,12



**Mapa 1.** Localización de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



## 1.2. CONTEXTO LOCAL Y REGIONAL DE LA RESERVA

La Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime se encuentra en el oriente de los municipios de El Cerrito y Palmira, en la zona montañosa, iniciando aproximadamente a una distancia de 20 km de los cascos urbanos y llega hasta el Parque Nacional Las Herosas llegando hasta el divorcio de aguas con la cuenca del río Tuluá, constituyendo un nodo o mosaico de áreas protegidas dentro del SIDAP Valle del Cauca y del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Macizo Colombiano, SIRAP Macizo, que comprende el Parque Nacional Natural Las Herosas Gloria Valencia de Castaño, el Parque Nacional Regional del Nima, la Reserva Forestal Protectora Regional La Albania La Esmeralda y muy junto a ellas el nodo de las reservas forestales nacionales Zabaletas, Sonso-Guabas y Guadalajara. El área se encuentra igualmente enmarcada dentro de la Reserva Forestal Central creada mediante la ley 2 de 1959. Adicionalmente, al interior del área protegida se vienen desarrollando procesos de conformación de reservas naturales de la sociedad civil actualmente en proceso de registro ante Parques Nacionales. En la zona limítrofe se encuentra un grupo de reservas de la sociedad civil registradas ante Parques Nacionales que evidencian la reconocida importancia de la zona para la conservación, especialmente del recurso hídrico. Otra estrategia presente en el área de influencia de la Reserva son los predios para conservación del recurso hídrico adquiridos mediante compra por parte de los municipios de El Cerrito y Palmira.

La RFPN Río Amaime presenta al este una conexión geográfica directa con el Parque Nacional Natural Las Herosas, lo que permite generar junto con el Parque Nacional Regional del Nima al sur, una gran zona de amortiguamiento del mismo. Ello permite ampliar la conexión existente que forma el PNN Farallones entre los Andes Centrales al norte y el Macizo Colombiano al sur en la cordillera Central entre los departamentos de Valle del Cauca y Tolima, en términos de conectividad ecosistémica para la conservación de la biodiversidad a nivel local, regional y departamental. Además, su ubicación permite generar una conexión entre dicho parque nacional con las Reservas Forestales Protectoras Nacionales Sabaletas-El Cerrito, Sonso-Guabas y Guadalajara para ciertas especies de fauna. Estas áreas protegidas además comparten valores objeto de conservación a nivel de fauna y flora. Por un lado, se tienen especies vegetales maderables que presentan alguna categoría de amenaza (*e.g. Juglans neotropica, Aniba perutilis, Ceroxylon quinduensis, C. parvifrons, Podocarpus oleifolius*), varias de las cuales presentan actualmente Plan de Manejo, por lo que las poblaciones de estas especies presentes en



los Bosques densos altos de tierra firme de la RFPN Río Amaime (6.245 ha) son de gran importancia para el cumplimiento del objetivo general de conservación encaminado a Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.

### **Áreas protegidas SINAP:**

- Parque Nacional Natural Las Hermosas Gloria Valencia de Castaño
- Parque Natural Regional del Nima
- Reserva Forestal Protectora Zabaletas
- Reserva Forestal Protectora Guabas
- Reserva Forestal Protectora Guadalajara
- Reservas de la Sociedad civil

### **Estrategias complementarias:**

- Predios artículo 111 adquiridos por el municipio de El Cerrito
- Predios artículo 111 adquiridos por el municipio de Palmira
- Reservas de la sociedad civil con planes de manejo (sin registro ante Parques Nacionales Naturales):

Es importante también reconocer la importancia socioeconómica de la Reserva dentro de la cuenca del río Amaime, como motor de desarrollo económico y agroindustrial de los municipios de Palmira y El Cerrito, los cuales se constituyen en ejes estructurantes del Valle del Cauca en su visión prospectiva. Según el POMCA Amaime (2013), “el 61 % del área total de la cuenca está ocupada por cultivos agrícolas, y de ese 61 % del área poco menos del 92 % está sembrado en caña de azúcar, siendo esta zona la de mayor productividad en la agroindustria del Valle del Cauca. De acuerdo a estudios de la Gobernación del Valle (2013). El municipio de Palmira forma parte de la Subregión Sur del Valle del Cauca, la cual está integrada por 10 municipios que son: Cali, Candelaria, Dagua, Florida, Jamundí, La Cumbre, Palmira, Pradera, Vijes y Yumbo. Palmira ocupa el 22 % de la extensión de esta subregión. Esta subregión concentra el 68% de toda la población del departamento, siendo Palmira el segundo municipio después de la capital Cali. El planteamiento de las subregiones en el departamento nace del análisis de las realidades que han llevado al Valle del Cauca a ser un departamento atrasado en su nivel



de competitividad. La subregionalización plantea una visión del territorio integradora socioeconómica y ambientalmente, alrededor de unos núcleos humanos de desarrollo, con gran potencial de aprovechamiento, como es el sistema de ciudades del departamento y en el entorno biofísico que permite potenciar las conectividades. Este modelo plantea por ejemplo, proyectos como “La implementación del tren de cercanía”s. Así mismo, dentro del Plan de Desarrollo 2012 – 2015 “Vallecaucanos, Hagámoslo bien!” se tienen contempladas unas 21 metas de gestión para esta Subregión Sur, como la financiación, cofinanciación y expansión del sistema SITM – MIO, construcción de la vía Mulaló – Loboguerrero, construcción de la doble calzada Cali – Yumbo en la vía Antigua, implementación del sistema integrado de información para la innovación, emprendimiento y empresarismo, construcción de la vía al mar en doble calzada en el trayecto Cali – Km 18, realización del Plan Especial para Yumbo PEZY, fortalecimiento de las TIC’s para la educación, ampliación y mejoramiento de la vía Cali – Candelaria, ampliación de la vía Cali – Jamundí – Cañasgordas, construcción segunda pista del aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón, financiación de estudio de nuevas fuentes de agua, promoción al proceso de clúster como alternativa de mayores ingresos para el crecimiento de la productividad, entre otras” (Gobernación del Valle 2013. pp 20-21).

### 1.3. DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA

Desde el punto de vista político administrativo la Reserva está dentro de los municipio de El Cerrito y Palmira, donde cada unos de estos se encuentra representado de la siguiente forma; el municipio de El Cerrito es de 3.793,71 ha y corresponde al 16 % del área. El municipio de Palmira tiene 18.169,65 ha que corresponden al 75 % (Tabla 3 y Mapa 2):

**Tabla 3.** División político-administrativa de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC – Universidad del Valle

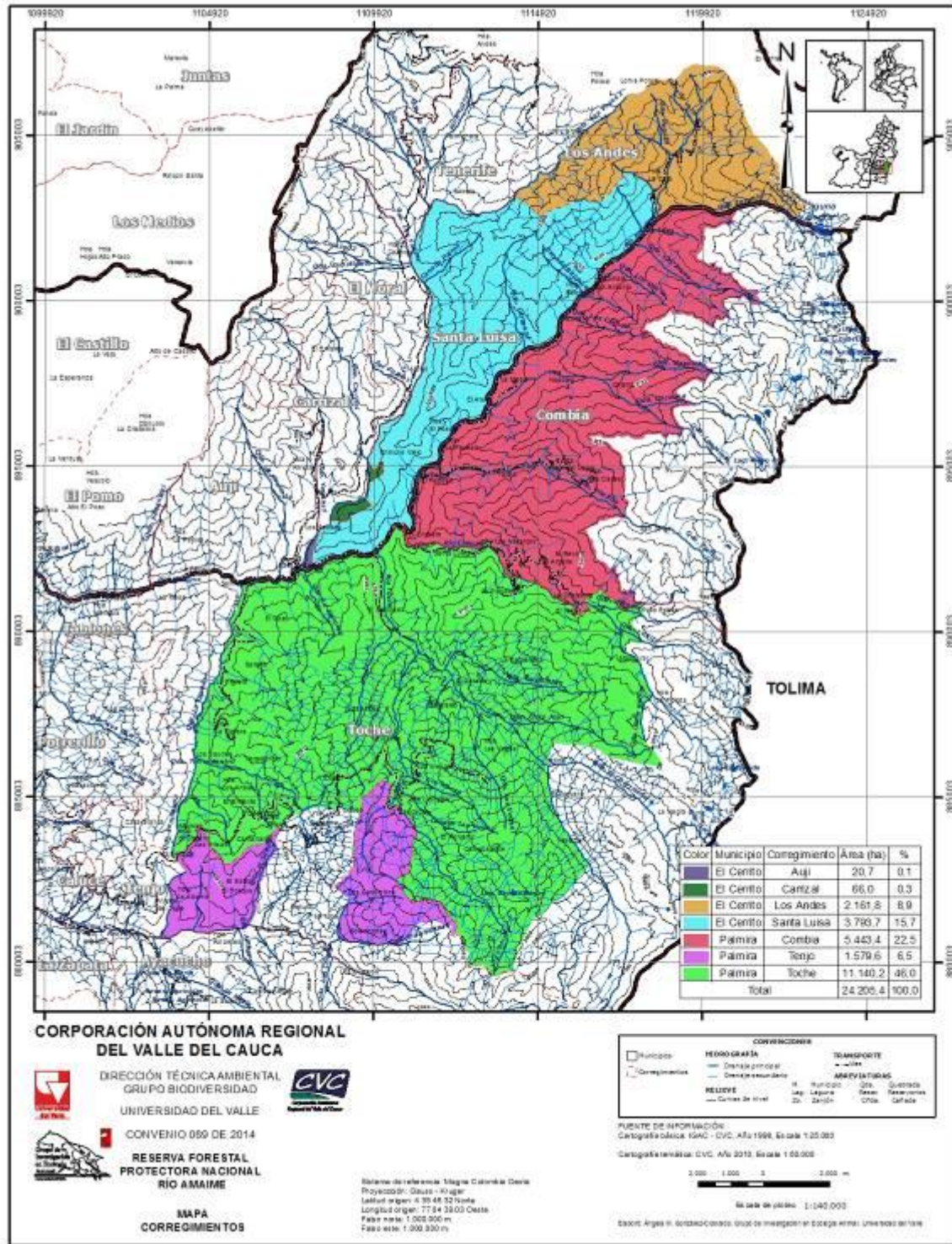
Municipio	Corregimiento	Extensión (ha)	%
<b>El Cerrito</b>	Aují	20,69	0
	Carrizal	65,97	0
	El Moral	0,00	0
	Los Andes	2.162,1	9,0
	Santa Luisa	3.793,7	16,0

	Combia	5.439,6	22,0
<b>Palmira</b>	Tenjo	1.578,3	7,0
	Toche	11.151,6	46,0
<b>Total</b>		<b>24.212,16</b>	<b>100%</b>

#### 1.4. AUTORIDADES AMBIENTALES

- **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.** Autoridad ambiental presente en el área de la Reserva, dado que tiene la facultad de determinar o aprobar los usos y el ordenamiento de la Reserva. Adicionalmente, considerando que parte de la Reserva se constituye en zona con función amortiguadora del Parque Nacional Natural Las Hermosas, a través de Parques Nacionales el Ministerio de Ambiente tiene injerencia en esta área de la Reserva.
- **Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC.** La autoridad ambiental encargada de la administración de la Reserva.





Mapa 2. División político-administrativa de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



## 2. ANTECEDENTES DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA NACIONAL

El Sistema de áreas protegidas, tiene su origen remoto en los conceptos expuestos en la Conferencia Panamericana para la Protección de la Fauna, la Flora y las Bellezas Escénicas Naturales, llevado a cabo en Washington en 1940, los cuales fueron acogidos por Colombia en el año 1941. No obstante, su inicio formal como tal, tiene lugar a partir de la promulgación de la Ley 2 de 1959, sobre Economía Forestal de la Nación y Conservación de Recursos Naturales Renovables (Congreso de la Republica 1959), ya que es a partir de este momento, que se sientan las bases para la creación y establecimiento de las áreas protegidas naturales, de carácter público del orden nacional, Artículo 13: “ con el objeto de preservar la flora y fauna nacionales, declarase Parques Nacionales Naturales (PNN) aquellas zonas que el gobierno nacional, por intermedio del Ministerio de Agricultura, previo concepto favorable de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, delimite y reserve de manera especial, por medio de decretos en las distintas zonas del país y en sus distintos pisos térmicos, y en las cuales quedara prohibida toda actividad industrial, ganadera o agrícola, distinta a la del turismo o aquellas que considere conveniente para la conservación o embellecimiento de la zona”. En otro de sus Parágrafos se añade que: “los nevados y las áreas que los circundan se declaran PNN(s)”, encomendando al IGAC por solicitud del Ministerio, establecer sus límites y elaborar los planos respectivos (La Torre-Parra 2005).

Uno de los primeros pasos para el desarrollo de las Reservas Forestales Nacionales Protectoras (1938-1943) comienza con la creación de tres reservas para el Valle del Cauca la RFNP Cuenca Alta del Río Cali en 1938 por iniciativa del Ministerio de Economía Nacional, estableciéndose como la primera área protegida con características de “RFPN”, a los que siguieron las reservas Cerro de Dapa- Carisucio, Río Guadalajara, Sonso Guabas y Rio Meléndez, declarados así por el Ministerio de Economía Nacional, mediante facultades otorgadas por la Ley 36 de 1961.

Posteriormente se declararon los PNN(s) de Puracé y Farallones de Cali en 1968, por parte de la antigua Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y del Sinú - CVM, que es realmente la primera institución en asumir un papel en el establecimiento y manejo de áreas protegidas para la conservación del patrimonio natural del país.



La siguiente fase en este proceso ocurrió entre 1968 y 1993, donde inicia con la creación del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (INDERENA), mediante Decreto 2420 de 1968, entidad que sustituye y recoge la labor iniciada por la CVM en el establecimiento de áreas protegidas y la cual, mediante el Estatuto de las Reservas del Sistema de Parques Nacionales, da inicio a la declaratoria de 5 nuevos parques: Macarena 1971, Las Orquídeas, Los Nevados, Los Katios en 1973 y Amacayacu en 1975; labor que se consolida con la promulgación del Decreto 2811 de 1974 (83), mediante el cual, se crea el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, donde quedan consignados los principios generales que rigen la función del SPNN, así como los criterios para su administración y manejo (Arts 327 a 336).

El “sistema” de Reservas Forestales Protectoras Nacionales es 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 siguientes categorías: Reservas Forestales Nacionales y Reservas Forestales Regionales, donde su finalidad principal es la de: “Conservar áreas con valores sobresalientes de fauna y flora y paisajes o reliquias históricas, culturales o arqueológicas, para darles un régimen especial de manejo, fundado en una planeación integral con principios ecológicos, para que permanezcan sin deterioro y la de perpetuar en estado natural muestras de comunidades bióticas, regiones fisiográficas, unidades biogeográficas, recursos genéticos y especies silvestres amenazadas de extinción así como proteger ejemplares de fenómenos naturales, culturales, históricos y otros de interés internacional, para contribuir a la preservación del patrimonio común de la Humanidad” (Latorre Parra 2005).

El año 1977 marca realmente un hito en el desarrollo de los Parques Nacionales Naturales ya que es en esta fecha que tienen lugar dos hechos relevantes que marcan la consolidación y expansión del SPNN de Colombia: la promulgación del Decreto reglamentario 622 de 1977 del Código de los Recursos Naturales Renovables, en lo concerniente al SPNN y la declaratoria conjunta de 18 nuevas áreas: Chingaza, Los Picachos, Iguaque, Ciénaga Grande de Santa Marta, Macuira, Písba, Cocuy, Corota, Hermosas, Los Colorados, Corales del Rosario, Flamencos, Munchique, Nevado del Huila, Paramillo, Sanquianga, Sumapaz y Tama. Cabe recalcar que la creación de estas áreas, se debió en gran parte al trabajo de Hernández Camacho, et al, 1976 (85), quien formuló los lineamientos para la Preselección de



áreas del Sistema de Parques Nacionales y otras reservas (Mapa 6), (Tabla 10) que indudablemente marcó un derrotero para la expansión del SPNN, como se refleja en el establecimiento de las áreas que le siguieron: El Tuparro 1980; Gorgona 1983; La Paya 1984; Galeras 1985; Utría, Cahuinari y Tatama en 1987; Estoraques 1988; Catatumbo Bari, Chiribiquete, Tinigua, Nukak y Puinaway en 1989; Guanenta Alto Río Fonce 1993. Trabajo que consolidó durante los años 1984 (86), (5), 1988 (87), 1990 (88), 1991 (89), hasta 1992 (90), año que marcó el final del INDERENA, institución que conformó un verdadero Sistema de Parques Nacionales con cuarenta y tres (43) áreas protegidas, treinta y siete (37) de las cuales fueron producto de su gestión.

El período actual se inicia formalmente, con la promulgación de la Ley 99 de 1993, por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y se efectúa la transición de la División de Parques Nacionales Naturales del INDERENA, a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), del MMA, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, etapa dentro del cual se han creado seis nuevos Parques: Malpelo y Old Providence 1995; Otun Qimbaya 1996; Alto Fragua Indiwasi, Pure y El Corchal “Mono Hernández” en el 2002, contando actualmente con un total de cincuenta y nueve áreas protegidas (59) distribuidas a lo largo y ancho de la geografía nacional.

Analizado a grandes rasgos el desarrollo histórico de los Parques Nacionales, es pertinente intentar una aproximación a la caracterización y representatividad de la Biodiversidad en el SPNN, para poder así, determinar su participación en la conservación del patrimonio natural del país. Planteamiento desarrollado a partir de los postulados de Hernández C, quien, como bien lo expresa Andrade (7), orientó quizás como en muy pocos países del mundo el establecimiento y expansión de un Sistema de Parques Naturales, buscando la representatividad de sus Unidades Biogeográficas como la de sus Biomas o macroecosistemas.

Procedimentalmente se adoptaron los conceptos de la “Geografía o Cartografía Ecológica o de Ecosistemas”, expuestos entre otros por: Beyles (93), Ozenda (94) y Kukler (95), siguiendo de manera general, los lineamientos metodológicos, contenidos en el “Esquema de Evaluación de Tierras de la FAO” (96) y apoyado para tal fin, en las técnicas cartográficas de análisis y modelamiento, que brindan los Sistemas de Información Geográfica (SIG), Burrough, (97), Aronoff (98 ), (Arc-View 3.2 (99)).



## Antecedente de la RFPN Río Amaime

No es mucho lo que se puede investigar respecto a que estudios se realizaron antes de la declaratoria de la RFPN o los aspectos técnicos influyeron en la delimitación, sin embargo se puede establecer que para el año de 1938 “era prioritario proteger los bosques para garantizar el recurso hídrico en una economía predominantemente agraria; incluso, la explotación de este recurso sin autorización o en las zonas forestales protegidas no daba derecho al reconocimiento de mejoras, o a ser considerado para la obtención de títulos de propiedad en la zona rural. De esta forma se puede observar una dimensión económica en estas primeras áreas protegidas, relacionada con su valor como reguladores hídricos para la producción agraria y la importancia comercial de la madera que estos bosques albergaban”. (Rojas Lenis 2014).

Por su parte, la dimensión política de la estrategia de áreas protegidas está relacionada con la necesidad de controlar y vigilar el uso y mantenimiento de las coberturas boscosas con la intervención directa del Estado. Otro indicador político de la norma son los mecanismos para su implementación en un país geográficamente aislado. Para ello, se establecieron competencias en diferentes escalas: el nivel nacional con los Inspectores Nacionales de Bosques y el Ministerio de Economía que debía coordinar con las autoridades del nivel local. (Ver Decreto 284 de 1946, Decreto Ley 1.454 de 1942, Decreto Ley 1.383 de 1940 y normas relacionadas).

En este sentido, las primeras áreas protegidas (1938-1945) surgen del doble rol del Estado de promover, por un lado, el desarrollo como crecimiento económico y, por el otro, de preservar los valores naturales asociados a esta apuesta económica. Por lo tanto, no se va a construir en esta primera etapa una estructura de gobernanza sino una apuesta económica de gobierno; se trata de imponer una norma en un país internamente incomunicado, con una democracia muy restringida, vinculada con una sociedad altamente inequitativa, donde lo local era una encomienda o designación de buenos amigos del gobierno central y la participación ciudadana una cuestión de la pasión que podía despertar el caudillo de turno. No es de extrañar, entonces, que la conservación de los recursos naturales se realizara con inspectores armados (Rojas Lenis 2014).



El artículo 10 de la Ley 200 de 1936, otorgó entonces amplias facultades al Gobierno Nacional para tomar medidas necesarias para señalar zonas dentro de las cuales deben conservarse y repoblarse los bosques, ya sea en terrenos baldíos o de propiedad privada, con el fin de conservar o aumentar el caudal de las aguas.

Fue mediante la **Resolución No 17 del 21 de Diciembre de 1.938** del entonces denominado Ministerio de la Economía Nacional, Departamento de Tierras y Aguas Sección de Bosques, declara una zona de reserva Forestal situada en el Municipio de Palmira, Departamento del Valle del Cauca, argumentando que... “dadas las informaciones que existen en el Ministerio, sobre el grave problema despoblación forestal, por la incontrolada tala de bosques en la hoya hidrográfica del río Amaime, Municipio de Palmira, Departamento del Valle del Cauca, se designó una comisión de Inspectores de Bosques Nacionales, para que hicieran un estudio sobre el terreno”

Los comisionados realizaron el trabajo que se les acomodó, y de ese estudio y de las demás informaciones que tiene el Ministerio resulta que la tala incontrolada de bosques en la referida zona está causando serios perjuicios, por la disminución del caudal de las aguas.

Por lo tanto se consideró conveniente tomar medidas necesarias para evitar que se agrave el mal de que se viene hablando, y entre ellas está la aconsejada por los comisionados del Ministerio consistente en la creación de una reserva forestal.

El artículo primero de la mencionada Resolución determina que para la conservación y regularización de las aguas del río Amaime, declárense reservados los bosques que aún existen en la hoya hidrográfica de este río, ubicados en el Municipio de Palmira, Departamento del Valle del Cauca, y comprendidos dentro de los siguientes linderos:

*“Por el Norte, desde la desembocadura de la quebrada La Tigrera, en el río Amaime: este río aguas arriba hasta donde le cae el río Coronado; de aquí, río Coronado aguas arriba hasta el punto conocido con el nombre de Páramo de los Domínguez; de aquí siguiendo por todo el filo de la cordillera hasta llegar al Paramo de las Hermosas. Por el Oriente, desde el último punto citado siguiendo por todo el filo del Páramo de las Hermosas en dirección sur, hasta*

*llegar a los nacimientos del río Hima: por el Sur, el río Hima, aguas abajo hasta donde le cae la quebrada de Bolo Blanco; por el Occidente desde el último punto citado una línea recta a los nacimientos de la quebrada La Tigra; de aquí está quebrada aguas abajo hasta su desembocadura en el río Amaime, punto de partida”.*

## **Realinderación o sustracciones efectuadas a la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime**

Para el caso de la RFPN Río Amaime una parte de esta fue incorporada al Parque Natural Nacional Las Hermosas el cual fue declarado a través de la Resolución Administrativa 158 de Julio de 1.977 emanada del Ministerio de Agricultura, en la que se aprobó el Acuerdo No. 19 de Mayo de 1.977 del Instituto Nacional de los Recursos Renovables y del Ambiente (INDERENA). El PNN Las Hermosas comprende las siguientes Subcuencas del río Amaime:

- Subcuenca: Alto Amaime; Quebradas El Encanto, Las Auras, Los Cuchos, Los Olivos.
- Subcuenca Río Nima: Río Nima. Quebrada Casa de Teja, Santa Bárbara y Santa Rita
- Subcuenca Río Toche: Río Toche; y las Quebradas El Chorreadero, Los Chorros, Sorbetanal, La Negra, El Paraguay, Las Brisas.
- Subcuenca Río Cabuyal: Río Cabuyal, Quebradas Leticia, Miraflores, Valle Bonito, Quintero
- Quebrada Tiatino
- Quebrada Cucuana, con las quebradas tributarias Las Minas y Nápoles.

La verificación debe consistir en realinderar la RFPN a fin de definir los límites de la misma y garantizar que la zonificación del área se adecue a la realidad actual de uso y manejo. Lo anterior como lo consagra el Inciso 3 del Artículo 2.2.2.1.3.5 del Decreto 1076 de 2015 que dispone: “Cuando la superposición se presente con un área del Sistema Nacionales Naturales, la categoría superpuesta se entenderá sustraída sin la necesidad de ningún trámite y solo se registrará oficialmente la categoría del área del Sistema de Parques Nacionales Naturales”.

Es necesario además, verificar el cumplimiento del proceso de recategorización del área ya que como dispone el Inciso 1 del Artículo 2.2.2.1.3.5 del Decreto 1076 de 2015: “No podrán superponerse



categorías de áreas públicas. Si a la entrada en vigencia del presente decreto se presenta superposición de categorías de un protegida nacional con un regional, el Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Corporación Autónoma Regional respectiva, deberán dentro del año siguiente, adelantar conjuntamente el proceso de recategorización para la designación de la categoría manejo más adecuada en los términos del presente decreto, tal forma que no se superpongan. De no surtirse este proceso, el coordinador del Sistema procederá a registrar la categoría nacional”.



### 3. ASPECTOS FÍSICOS

#### 3.1. CLIMA

El documento Plan de Ordenación y Manejo (POMCH) de la cuenca del río Amaime presenta de manera general el clima, lo pone de manifiesto en términos de precipitación y temperatura, dado que para toda la cuenca no existen registros completos y en algunos sectores de la misma no existe información de los fenómenos de nubosidad, recorrido del viento y evapotranspiración. Por lo anterior, la información climática que a continuación se presenta, determina los datos promedios de variables como la precipitación, temperatura, brillo solar y evaporación en la RFPN Amaime. Esta información se obtuvo con base en la información otorgada por la CVC mediante el Grupo de Recursos Hídricos, además de la consulta de información secundaria. Para el caso de la RFPN Río Amaime, los datos climatológicos se modelan gracias a la información recolectada en las estaciones meteorológicas (Tabla 4).

De acuerdo a la consulta realizada en la Corporación, existen dos estaciones de la red hidroclimatológica dentro de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime; La estación pluviométrica La Ceja y la estación limnigráfica Amaime-Toche. Adicionalmente se encuentran 8 estaciones dentro de los 3 kilómetros a partir del perímetro de la Reserva Forestal, tres climatológicas Tenerife, La Sirena y Puente Salinas; una limnigráfica Nima-Los Tambos; y cuatro pluviométricas Bellavista, Auji, Tenjo y San Nicolás (Tabla 4)

**Tabla 4.** Características generales de las estaciones meteorológicas de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime y en su zona de influencia. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Nombre de la Estación	Tipo	Altitud (m s.n.m)	Este (m)	Norte (m)
La Ceja	pluviométrica	2.470	1.117.912	901.674
Amaime-Toche	limnigráfica	1.550	1.109.725	892.314
Puente Salinas	climatológicas	1.450	1.106.128	891.555
Tenerife (Se encuentra a 1600 metros de la Reserva)	Climatológica	2.650	1.110.826	904.331
La Sirena (Se encuentra a 800 metros de la Reserva)	Climatológica	1.340	1.111.671	880.364

Nombre de la Estación	Tipo	Altitud (m s.n.m)	Este (m)	Norte (m)
Nima – Los Tambos (Se encuentra a 350 metros de la Reserva)	limnigráfica	1.370	1.102.458,7	880.935,0
Bellavista (Se encuentra a 2400 metros de la Reserva)	pluviométrica	3.570	1.120.098	893.281.9
Aují (Se encuentra a 120 metros de la Reserva)	pluviométrica	1.530	1.107.740	892.336
Tenjo (Se encuentra a 3000 metros de la Reserva)	pluviométrica	1.520	1.100.724	881.119.4
San Nicolás (Se encuentra a 2000 metros de la Reserva)	pluviométrica	1.900	1.101.749	882.198
Rio Amaime - Después Caserío Aují	Calidad de Agua	1.340	1.107.725	89.188
Rio Amaime - Antes Caserío Tablones - Balneario Puerto Amor (Se encuentra a 9500 metros aguas abajo de La estación Río Amaime – Después de caserío Aují)	Calidad de Agua	1.040	1.099.066	891.860

### 3.1.1. Régimen climático

El clima es el conjunto oscilante de las circunstancias atmosféricas, durante un periodo de tiempo y un lugar o región determinados, de esta manera los procesos atmosféricos se relacionan con la superficie terrestre y su corteza ya sea continental u oceánica. El clima se fundamenta a su vez por la cantidad de radiación solar que ingresa al sistema. La ubicación del país en la zona tropical hace que su territorio sea participe de las mayores proporciones de energía que el sol le transfiere a la tierra. Justamente en los trópicos se absorbe la mayor parte de la energía solar que luego se transfiere a la atmósfera, configurándose de esta forma el motor que determina el desplazamiento del aire entre las latitudes ecuatoriales y polares, mediante una circulación meridional.

Así cerca de la la superficie , en la zona tropical se desarrollan vientos provenientes del noreste y del sureste, denominados Alisios, como consecuencia del efecto Coriolis generado por la rotación terrestre en torno al eje que pasa por sus polos, los vientos alisios alcanzan casi todas las regiones tropicales que se extienden entre los cinturones de altas presiones subtropicales y las bajas presiones ecuatoriales, al mismo tiempo la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) que se define como una estrecha banda zonal de vigorosa convección, se manifiesta por el encuentro de estos vientos cerca al Ecuador y obliga



al aire cálido ecuatorial a elevarse provocando un enfriamiento del aire por expansión condición que favorece el desarrollo de nubes tipo cúmulos.

La Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por su tamaño y ubicación, presenta diferentes tipos de climas que varían para las provincias de humedad entre los muy secos a pluviales y para los pisos térmicos entre medios a extremadamente fríos. Se destaca al oriente el piso térmico muy frío con 11153,5 ha; que se caracteriza por estar entre los 3.000 a 3.600 m.s.n.m., con temperaturas medias que oscilan entre los 8 °C y 12 °C y una Humedad Relativa del 85%. Para las provincias de humedad, se destaca, con más de la mitad del área de la Reserva, la provincia de humedad Muy húmedo con 14.961.2 ha que presenta precipitaciones que se estiman entre los 500 mm a los 2000 mm. A continuación se presenta la distribución en áreas de los pisos térmicos y de las provincias de humedad.

### **3.1.2. Precipitación**

En la Cordillera Occidental, así como en el resto del territorio nacional, la variación anual de la precipitación está determinada por el desplazamiento de la ZCIT. Entre los meses de marzo y abril, los vientos que provienen del cinturón de altas presiones del Caribe chocan con el aire ecuatorial marítimo que avanza del suroccidente, provocando los niveles altos de precipitación. En la cuenca del río Amaime se hace evidente la convergencia de los flujos del Este o vientos alisios del nororiente y suroriente con la corriente ecuatorial del pacífico, como directos responsables del régimen bimodal de las lluvias, que se presentan, con pocas variaciones, tanto en la zona central de la cordillera Central, como en el resto del país.

El régimen de lluvia es bimodal, a lo largo del año se presentan dos períodos lluviosos que van del mes de marzo, abril y mayo para repetirse en los meses de octubre, noviembre y diciembre; los períodos secos se presentan en un primer bloque en los meses de junio, julio y agosto.

En la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime se encuentran las siguientes áreas de drenaje o subcuencas, Río Coronado, Zona alta río Amaime, Río Cabuyal, Quebrada La Tigra, Río Toche y Río Nima. El análisis de precipitación media mensual y anual sobre la cuenca del río Amaime arrojó un valor anual de 1.311mm<sup>3</sup> y sobre cada subcuenca de la Reserva, los cuales se presentan a continuación en la Tabla 5 de precipitación media mensual y anual de las subcuencas del río Amaime (Mapa 3).

**Tabla 5.** Precipitación media (mm) en la Reserva Forestal Protectora Amaime

<b>Precipitación media (mm)</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Anual</b>
Subcuenca río Nima	125	132	176	197	150	86	65	64	124	222	216	151	1708
Subcuenca Qda. La Tigrera	133	138	183	193	142	65	38	53	121	232	229	165	1693
Subcuenca río Coronado	88	100	122	129	96	49	32	40	76	152	146	112	1145
Subcuenca río Toche	116	114	158	186	158	122	102	86	116	206	190	141	1694
Subcuenca río Cabuyal	111	107	150	159	128	80	68	65	90	174	170	129	1431
Zona alta río Amaime	97	95	131	130	103	58	50	51	75	151	155	116	1212
Zona baja río Amaime	51	68	104	139	108	59	38	38	83	121	113	71	991
<b>Prec. Total media cuenca</b>	<b>103</b>	<b>108</b>	<b>146</b>	<b>162</b>	<b>127</b>	<b>74</b>	<b>56</b>	<b>67</b>	<b>98</b>	<b>180</b>	<b>174</b>	<b>126</b>	<b>1311</b>

En particular, la zona con menor precipitación con valores entre 101-118 mm se encuentra restringida a la parte el norte de la Reserva, a su vez esta es la zona más extensa ocupando el 45,8% (11.094,4 ha) abarcando altitudes entre los 1.550 y 3.950 m s.n.m. Esta zona abarca varias microcuencas compuestas por quebradas y cañadas de gran importancia para el abastecimiento humano. Hacia el centro y en altitudes que van de los 1.750-2.750 m s.n.m, hay dos zonas que significan el 7,5% y 16,8% de la Reserva donde el promedio de precipitación anual es de 119-136 y 137-153 mm/año respectivamente. En el extremo sur de la Reserva sobre los 1.750 a 2.750 m s.n.m. y ocupando el 29,8% (7222,8 ha), ocurren las áreas con mayor precipitación desde 212 a 247 mm/año (Mapa 3).

### 3.1.3. Temperatura

La temperatura es una variable inversamente proporcional a la latitud y altitud, e influye directamente en el tipo de especies que se pueden encontrar, a su vez el clima muy seco y muy húmedo del área de estudio interactuando con otras variables influyen en la temperatura, no obstante la topografía puede dar lugar a pequeños microclimas en donde se podría encontrar una menor temperatura que la circunvecina.

Debido a que esta variable es susceptible a una gran cantidad de factores, se utiliza el promedio anual para obtener un estimado. Con esto se puede comprender mejor el territorio y optimizar su aprovechamiento en términos que los cultivos puedan desarrollarse de manera óptima. En particular, el análisis de la temperatura media anual en la RFPN Río Amaime se obtuvo mediante isotermas a escala 1:100.000 y se registró un promedio anual entre los 15 °C en la parte baja, 13 °C en la parte media y 11 °C en la parte alta, la cual coinciden con la zonas paramunas de la Reserva (Mapa 4).

### 3.1.4. Humedad relativa

Las provincias de humedad se basan en los conceptos de Holdridge (1.978), donde se calcula la relación de evapotranspiración potencial (ETP) mediante la división del valor de evapotranspiración potencial promedio (ETPP) por el valor de la precipitación promedio anual (PPA).

- La ETPP se obtiene apoyada en la hipótesis que plantea Holdridge, la cual dice que el valor de la ETPP es único en cualquier isoterma de la superficie terrestre:
- $ETPP = \text{biotemperatura } (^\circ\text{C}) * 58,93$
- A partir de las isolíneas de precipitación (Isoyetas) se calcula el modelo digital de precipitación promedio anual (PPA).

Las provincias de humedad finalmente se obtienen calculando la relación ETPP/PPA y se clasifican de acuerdo con los siguientes rangos (Tabla 6)

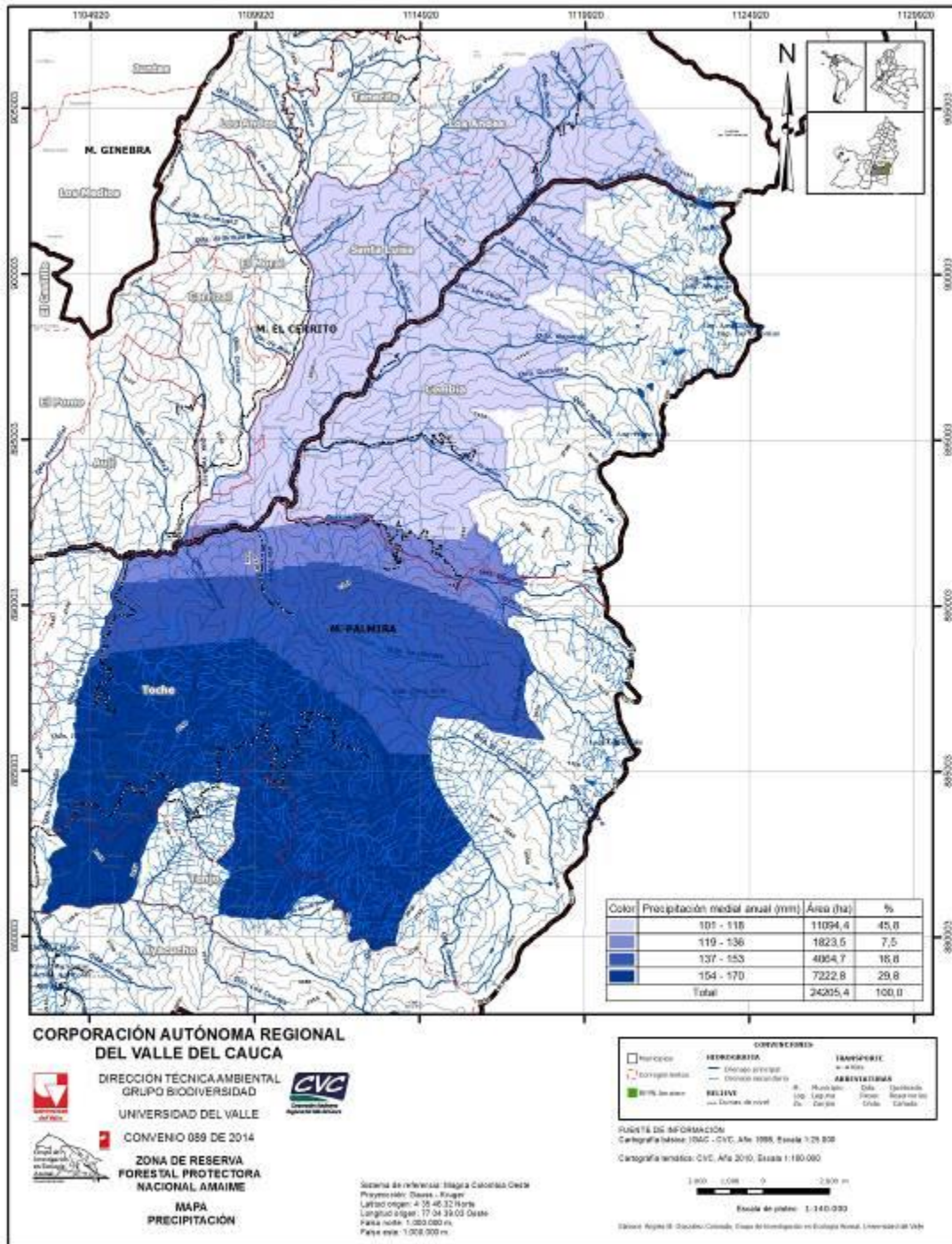
**Tabla 6.** Clasificación de las provincias de humedad según la relación ETPP/PPA (Holdridge, 1978). Fuente CVC - Funagua (2010)

Rango (ETPP/PPA)	Provincia de Humedad
Menor a 0,25	Pluvial o superhúmeda
0,26 a 0,50	Muy húmeda o perhúmeda
0,51 a 1,00	Húmeda
1,01 a 2,00	Seca o subhúmeda
2,00 a 4,00	Muy seca o semiárida
4,00 a 8,00	Árida

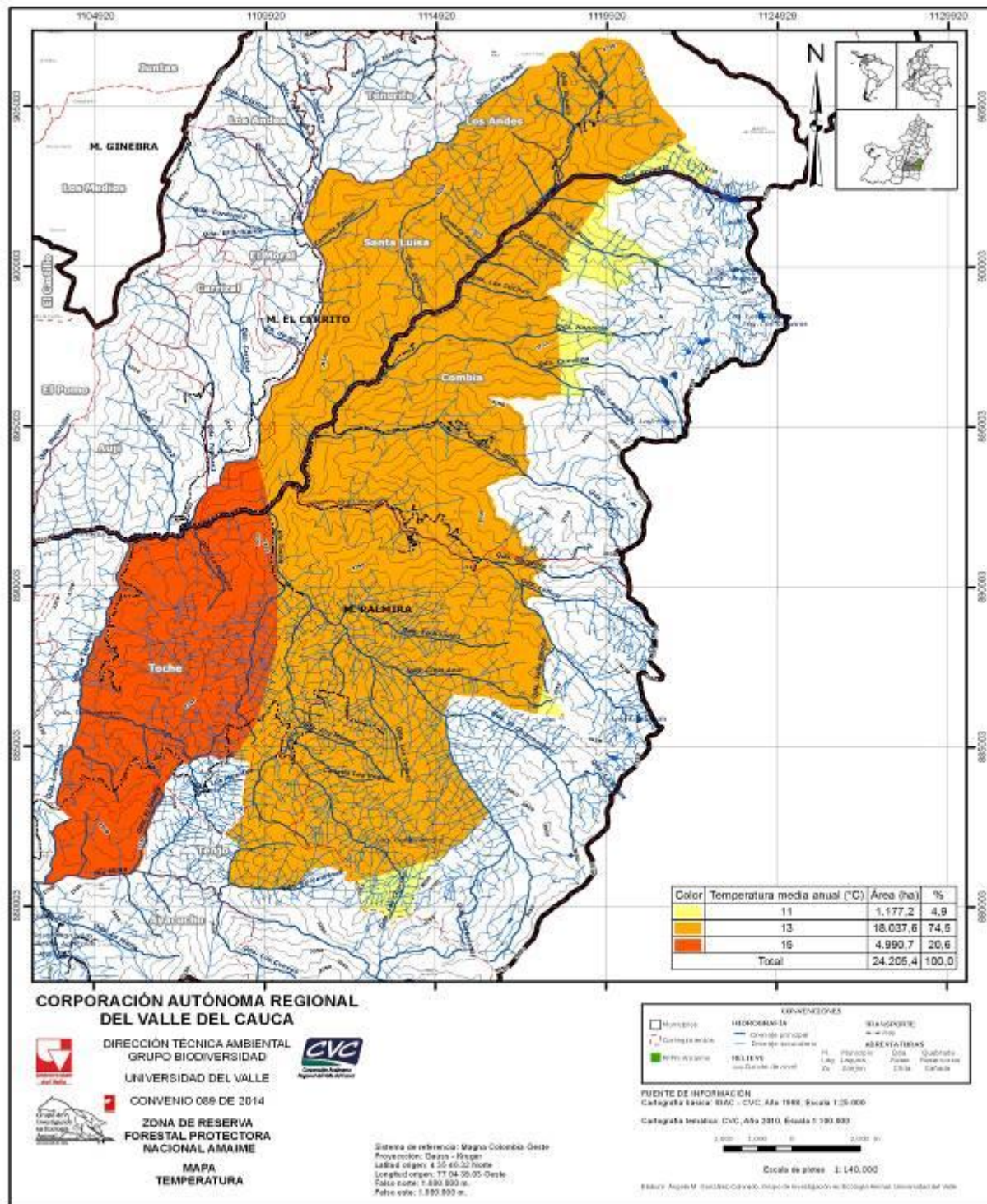
En lo referente a la RFPN Río Amaime hay cinco zonas muy diferenciadas en cuanto a la provincia de humedad. La primera es la provincia muy húmedo, la cual es de mayor tamaño y se encuentra en gran parte del centro y nor oriente de la Reserva abarcando el 61,8% (14.961,2 ha) del área, atravesada por las quebradas Pailon, La Busaca, Corazón 1 y Cañada Balcones, que drenan al río Amaime. La segunda provincia de humedad más representativa es la húmeda, la cual representa el 21,3 %, que equivale a 5149,2 ha. En cuanto a las provincias muy seco, pluvial y seco, representan solo el 9,5 %, 4,3 % y 3,1 % del área respectivamente, por lo que se puede visualizar que hay pequeñas zonas con deficit hidrico



en relación al tamaño del área, pero que coinciden totalmente con zonas con presencia de ecosistemas secos los cuales son elementos estratégicos de conservación (Mapa 5).

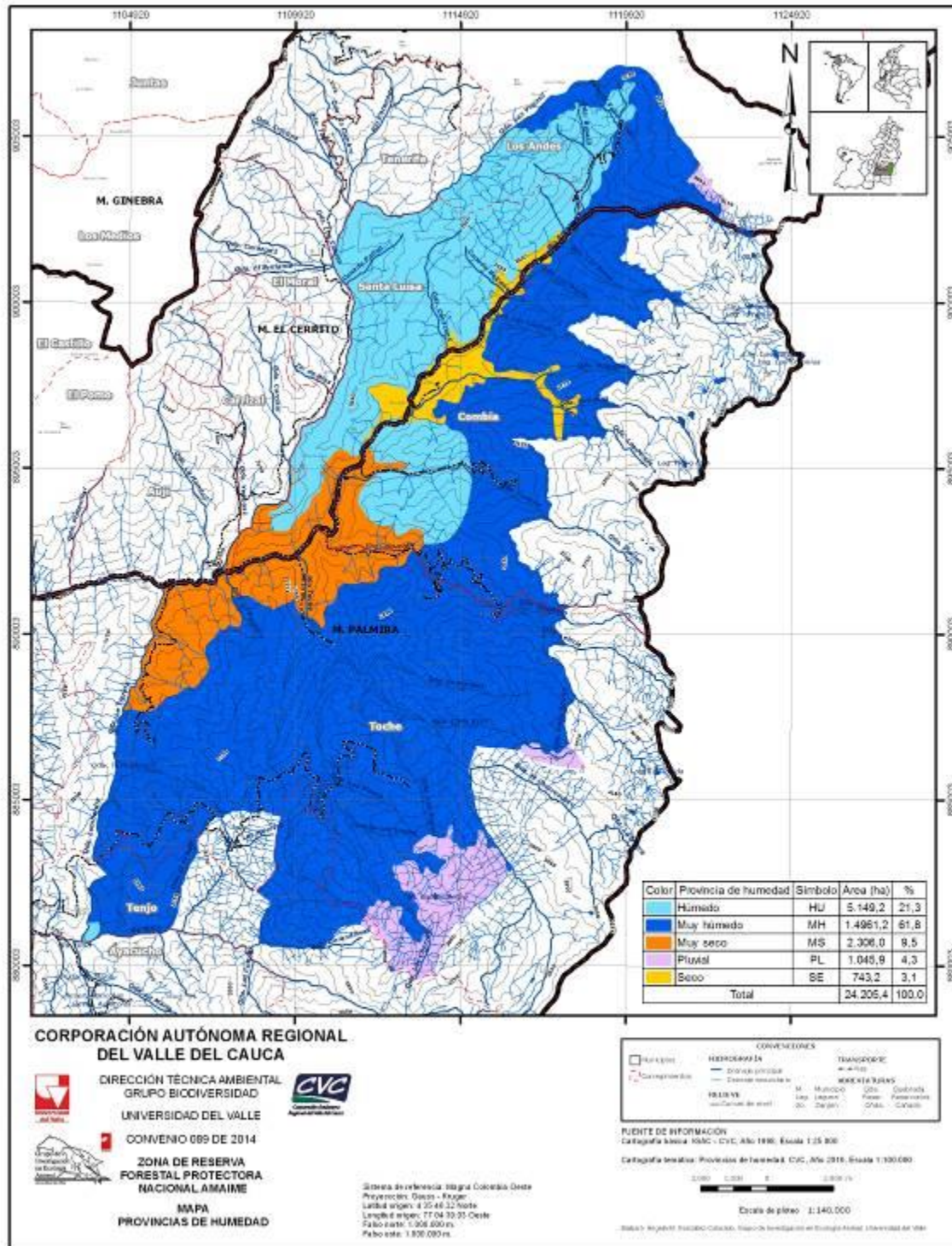


Mapa 3. Isoyetas de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



**Mapa 4.** Isoterma de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.





**Mapa 5.** Provincias de humedad en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

### 3.1.5. Brillo solar

El brillo solar representa el tiempo total sobre el cual incide la luz solar directa sobre alguna área o lugar, de esta manera conocer el brillo solar es importante para planificar actividades agrícolas, puesto que ciertos cultivos requieren de una duración específica de luz solar en determinado tiempo, para que el rendimiento sea óptimo. En este orden de ideas, para la Reserva se observan tres zonas con marcada diferencia en esta variable, pues se observa que hacia la zona norte y centro occidente el 44% del área recibe 1.400 horas al año y para la zona central, el 48,1% recibe en promedio 1.200 horas al año, mientras que el restante 8% recibe una intensidad media al año de 900 horas (Mapa 6).

### 3.1.6. Evaporación

Se define la evaporación como la cantidad de agua en estado gaseoso que se encuentra en la atmósfera. Para el caso de la RFPN Río Amaime, hay tres zonas que muestran una marcada diferencia, una presenta la mayor pérdida de agua que fueron en promedio 900 mm y se dio en el 45% (10.904,4 ha) del área, la que sigue, presentó un promedio de 700 mm/año y se extiende de norte a sur ocupando el 48,1% (11.631 ha) y es donde se evapora el agua 700 mm/año. La segunda, corresponde al 45% (10.904,4 ha). Esto es de suma importancia pues al estar en la Reserva teniendo ecosistemas secos que son tan frágiles es posible que la evaporación aumente y se tenga un déficit de agua para estas zonas de la Reserva, pues hay más gasto de recurso que la cantidad entrante por precipitación (Mapa 7).

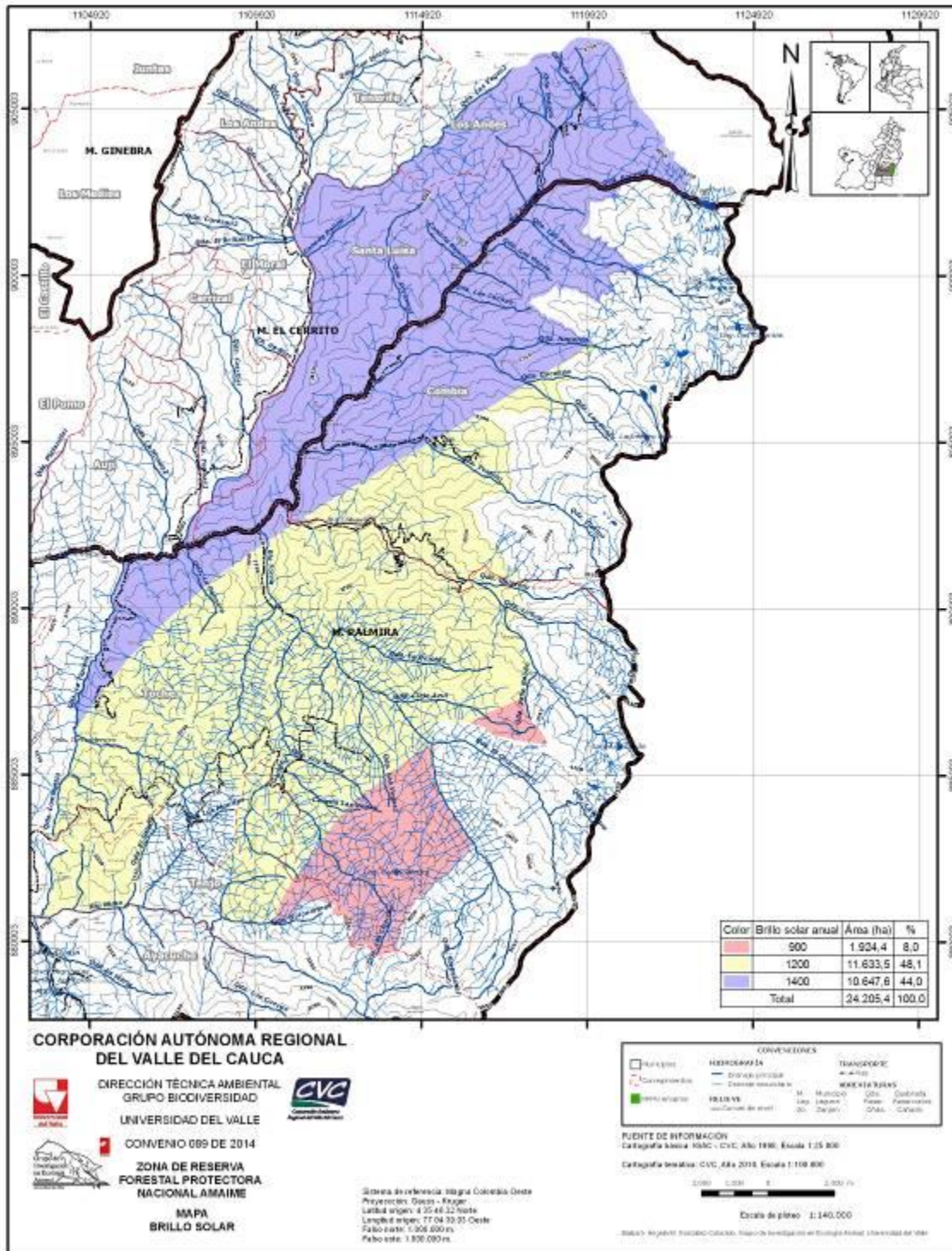
### 3.1.7. Pisos térmicos

Según el estudio realizado por CVC (2010) los pisos térmicos se relacionan con las variaciones altitudinales y los valores de temperatura registrados en las estaciones. En este sentido, en la RFPN Río Amaime se registran cuatro pisos térmicos, el primero corresponde al piso térmico muy frío, el cual representa el 46,1% del área (11.153,5 ha) y se extiende principalmente desde el norte al sur de la Reserva. El piso térmico frío, con 29,1% (2.607,6 ha), se ubica de norte a sur del lado occidental, pero interceptado cerca del centro por el piso térmico medio, el cual representa el 9,6% del área. Mientras que el piso térmico muy frío representa el 4,3 % de la Reserva (Mapa 8).

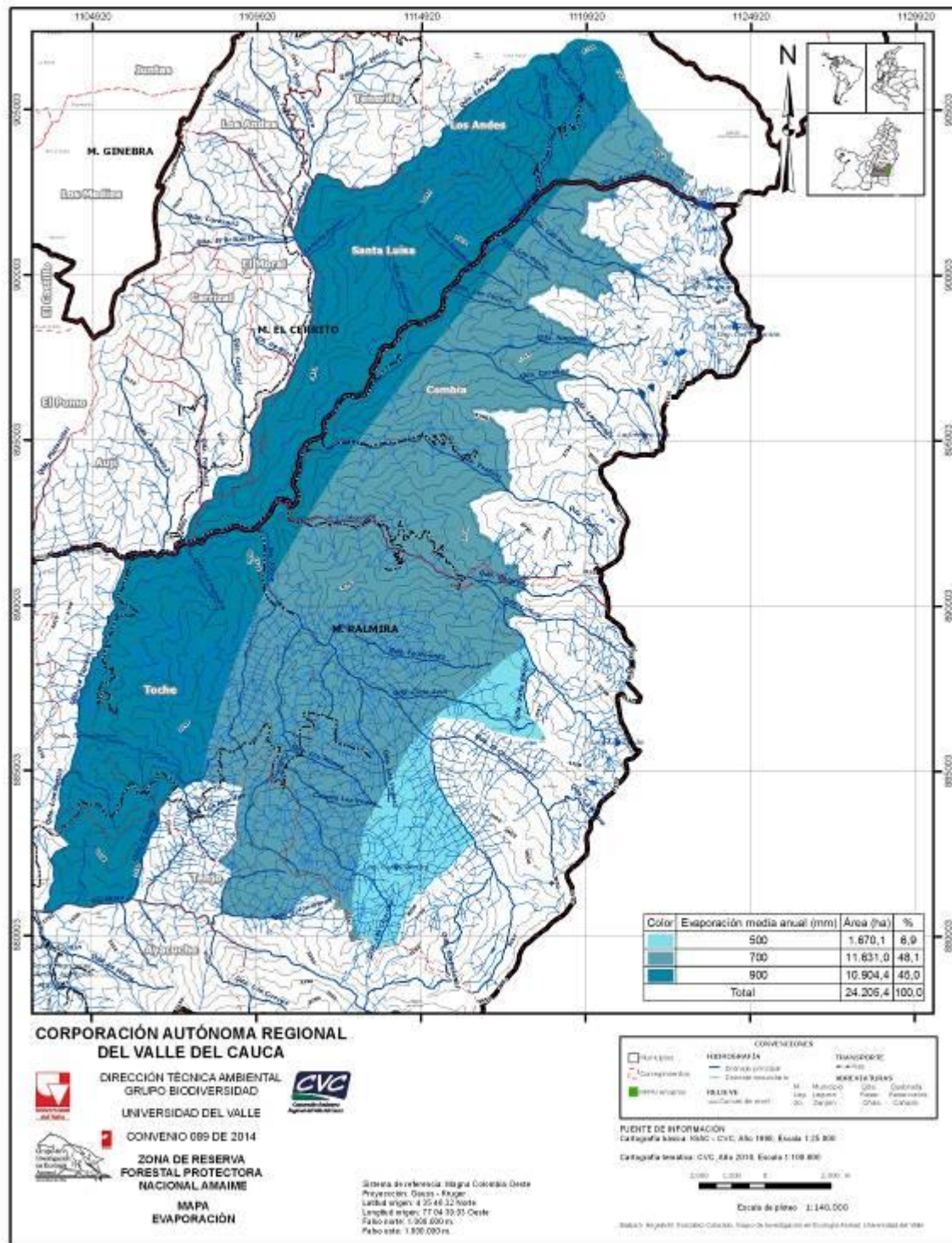
**Tabla 7.** Distribución de Pisos térmicos dentro de la Reserva Forestal Protectora Amaime

Piso térmico	Símbolo	Área (ha)	%
--------------	---------	-----------	---

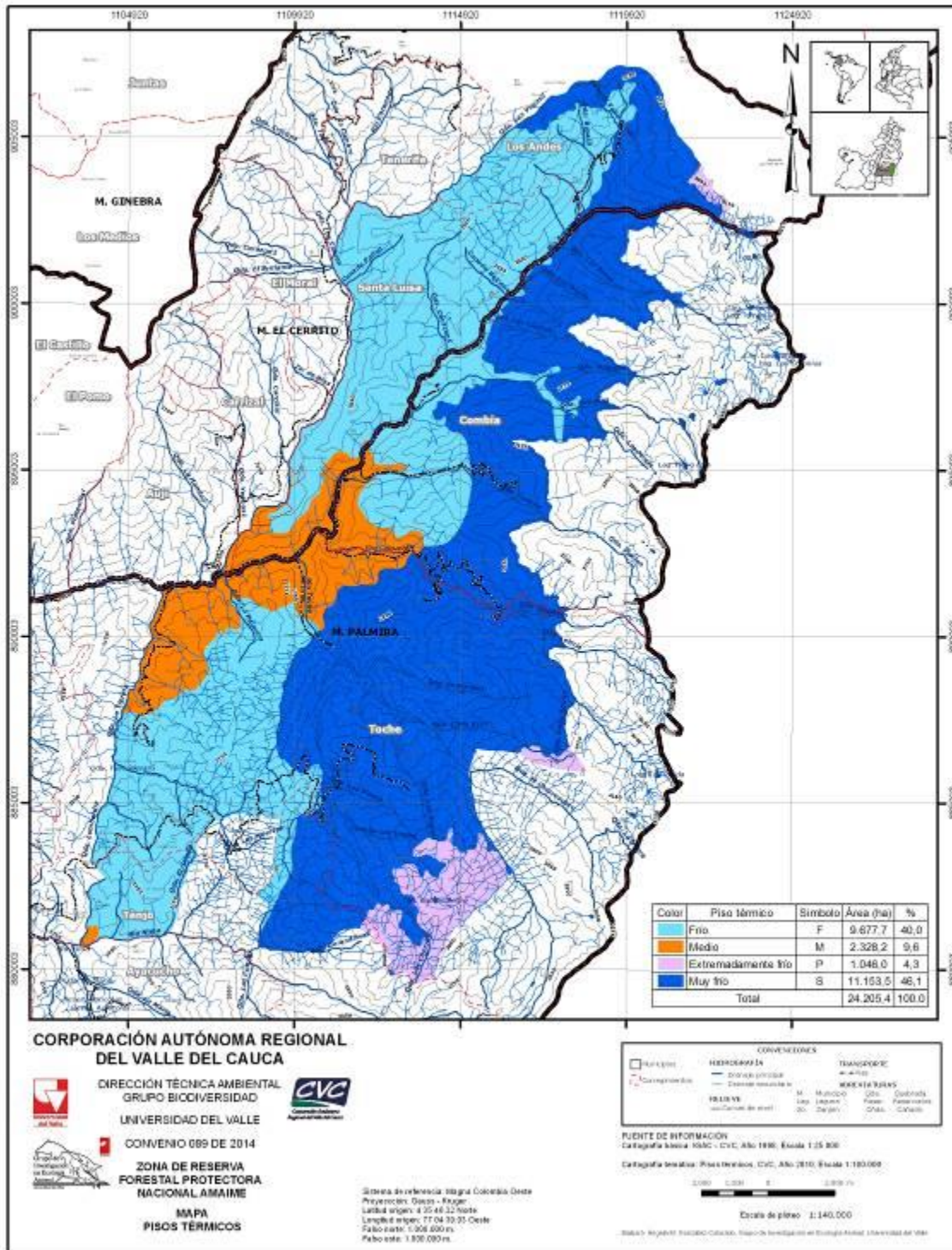
Piso térmico	Símbolo	Área (ha)	%
Medio	M	2328,2	9,6
Frío	F	9677,7	40,0
Muy frío	S	11153,5	46,1
Extremadamente frío	P	1046,0	4,3
<b>Total</b>		<b>24205,4</b>	<b>100.0</b>



Mapa 6. Brillo solar en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



**Mapa 7.** Evaporación media anual en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



Mapa 8. Pisos térmicos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

### 3.2. GEOLOGÍA

La geología como disciplina científica que estudia principalmente la corteza terrestre, los fenómenos que actúan sobre ella, los materiales que la componen, su distribución y los procesos que los han determinado, es fundamental en la formulación de políticas, normas o para la toma de decisiones sobre la estructuración del modelo de desarrollo socioeconómico de un país. Por lo tanto el estudio diagnóstico sobre los aspectos geológicos y litológicos de La RFPN Río Amaime,, además de proveer información esencial del origen y la estructura geológica de la reserva, contribuirá al ordenamiento territorial de la región de acuerdo a su geopotencial y aptitud.

El diagnóstico geológico de la RFPN Río Amaime, se fundamentó principalmente de información básica obtenida del estudio de Levantamiento de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento del Valle Del Cauca IGAC.-CVC elaborado por el IGAC.-CVC. 2004.

#### 3.2.1. Estratigrafía

La secuencia litoestratigráfica incluye la descripción de todas las rocas y las formaciones geológicas más representativas que se encuentran en el departamento de Valle del Cauca donde afloran rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas del Precámbrico, Paleozoico, Cretácico y el Terciario superior, las cuales se encuentran cubiertas por espesos y extensos depósitos cuaternarios de diferente origen que se distribuyen sobre gran parte de las provincias geológicas y fisiográficas que forman parte de las cordilleras Central, Occidental, la planicie costera del Pacífico y la depresión del valle interandino del Valle del Cauca.

Las unidades rocosas que afloran en la RFPN Río Amaime, corresponden a unidades litológicas de diferente edad, origen y características petrográficas debido a la complejidad estratigráfica que se deriva de la situación geológica del suroccidente Colombiano, caracterizada por ser una zona tectónicamente activa y que presenta un alto nivel de complejidad geológica, litológica y tectónica.

Las litologías presentes en la RFPN Río Amaime están constituidas por dos grandes grupos: las rocas metamórficas y los depósitos sedimentarios. Las rocas metamórficas son las que predominan en la mayor parte de la cordillera central en el Valle del Cauca cubriendo las partes más altas. Estas rocas se



manifiestan en dos unidades: a) Complejo Cajamarca, presente en el Páramo de las Herosas, Vertiente occidental del río Amaime, La Tigra, Río Coronado, La Nevera y parte Media y Alta del río Nima; y, b) Complejo Arquía sobre el flanco occidental. El Complejo Cajamarca (Pzc) son rocas metasedimentarias cuarzosas y esquistos silíceos ricos en aluminio y el Complejo Arquía está conformado por tres unidades: esquistos básicos de Bugalagrande (Pzb), Anfibolitas del Rosario (Pzr) y rocas metagabroides de Bolo Azul (Pzba).

Los depósitos sedimentarios siguen en importancia a las rocas metamórficas por su presencia en la reserva y están representados por sedimentos que forman el Valle geográfico, zonas de piedemonte y algunas zonas de ladera, las cuales se pueden dividir en:

Terrazas (Qc) que son depósitos de arenas y gravas cubiertas por depósitos de ladera (Qtd), coluvios (Qc) y derrubios (Qd), ubicados a lo largo del río Amaime y Coronado.

Con base en la información secundaria recopilada y el conocimiento que se tiene de la zona objeto de estudio, en la Tabla 8 se describen las características de las Formaciones Geológicas presentes en la RFPN Río Amaime de acuerdo con la edad y naturaleza del material que las componen.



**Tabla 8.** Estratigrafía Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Edad	Formación geológica	Código	Área Has.	%	Litología
CRETACEO	Formación Amaime	<b>Ka</b>	140,3	0,6	Flujos masivos, localmente almohadillados de basaltos toleiticos
	Stocks cuarzo-dioríticos	<b>Kcd</b>	204,7	0,8	Cuarzo-diorita de grano medio con efectos cataclásticos
	Complejo Quebrada grande	<b>Kq</b>	230,7	1,0	Arenitas, wacas líticas y lodolitas de origen marino intercaladas con basaltos y doleritas
PALEOZOICO	Esquistos básicos de Bugalagrande	<b>Pzb</b>	2.994,2	12,4	Esquistos anfibolicos, cloríticos y negros (grafíticos)
	Metagabroides de Bolo Azul	<b>Pzba</b>	2.587,8	10,7	Metagabroides, dioritas, neises hornblendicos y anfibolitas
	Anfibolitas del Rosario	<b>Pzr</b>	5.320,5	22,0	Secuencia meta-ígneas de anfibolitas maciz. en menor cantidad esquistos anfibólicos y cuerpos ultrabásicos.
	Complejo Cajamarca	<b>Pzc</b>	11.022,3	45,5	Esquistos negros, cuarzo-sericticos (aluminicos) y cloríticos
CUATERNARIO	Cuaternario Aluvial de tributarios	<b>Qal</b>	520,9	2,2	Llanuras aluviales consistentes en arenas, limos y arcillas no consolidadas. A lo largo de los ríos menores son angostas y grueso granulares
	Conos y abanicos Aluviales	<b>Qca</b>	476,3	2,0	Abanicos, conos y depósitos de talud consistentes en gravas, arenas y limos no consolidados
	Depósitos glaciares	<b>Qg</b>	72,7	0,3	Depósitos caóticos de bloques, en general metamorfitas y rocas ígneas
TERCIARIO	Serie Porfírica	<b>Tda</b>	635,0	2,6	Pórfido dacítico, fenocristales de plagioclasa, cuarzo y biotita.
<b>Total</b>			<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>	

**Tabla 9.** Estratigrafía Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimiento

Municipio	Corregimiento	Geología	Símbolo	Área (ha)	%
El Cerrito	Auji	Esquistos Básicos de Bugalagrande	Pzb	4,6	0,02
		Anfibolitas del Rosario	Pzr	16,1	0,07
	Carrizal	Anfibolitas del Rosario	Pzr	59,5	0,25
		Depósitos aluviales	Qal	6,4	0,03
	Los Andes	Complejo Quebradagrande	Kq	31,6	0,13
		Complejo Cajamarca	Pzc	1062,3	4,39
		Anfibolitas del Rosario	Pzr	608,4	2,51
		Serie Porfírica	Tda	459,5	1,90
	Santa Luisa	Complejo Quebradagrande	Kq	2,1	0,01
		Esquistos Básicos de Bugalagrande	Pzb	278,9	1,15
Metagabroides de Bolo Azul		Pzba	23,9	0,10	
Complejo Cajamarca		Pzc	232,0	0,96	
Anfibolitas del Rosario		Pzr	2735,4	11,30	
Depósitos aluviales		Qal	210,0	0,87	
Conos aluviales		Qca	153,1	0,63	
Serie Porfírica		Tda	158,2	0,65	
Combia	Metagabroides de Bolo Azul	Pzba	878,6	3,63	
	Complejo Cajamarca	Pzc	3740,0	15,45	
	Anfibolitas del Rosario	Pzr	309,3	1,28	
	Depósitos aluviales	Qal	192,3	0,79	
	Conos aluviales	Qca	323,2	1,34	
	Formación Amaime	Ka	0,6	0,00	
Palmira	Tenjo	Complejo de Río Navarco	Kcd	29,3	0,12
		Complejo Quebradagrande	Kq	114,0	0,47
		Esquistos Básicos de Bugalagrande	Pzb	655,5	2,71
	Toche	Metagabroides de Bolo Azul	Pzba	134,8	0,56
		Complejo Cajamarca	Pzc	642,5	2,65
		Serie Porfírica	Tda	2,7	0,01
		Formación Amaime	Ka	139,7	0,58
Toche	Complejo de Río Navarco	Kcd	175,5	0,72	
	Complejo Quebradagrande	Kq	83,0	0,34	
	Esquistos Básicos de Bugalagrande	Pzb	2055,1	8,49	
	Metagabroides de Bolo Azul	Pzba	1550,5	6,41	
	Complejo Cajamarca	Pzc	5345,3	22,08	
	Anfibolitas del Rosario	Pzr	1591,7	6,58	
	Depósitos aluviales	Qal	112,2	0,46	
	Depósitos glaciales	Qg	72,8	0,30	
Serie Porfírica	Tda	14,5	0,06		
<b>Total</b>				<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>

### 3.2.1.1. Rocas del Cretáceo Mesozoico

- **Formación Amaime (Ka).**

Esta unidad litológica aflora casi en su totalidad en el corregimiento de Toche y cubre un área de 140,3 has, equivalente al 0,6 % del área total de la reserva.

La formación Amaime hace parte de una serie discontinua de secuencias oceánicas (rocas volcánicas básicas) a lo largo del flanco occidental de la cordillera central; está constituida por una secuencia de basaltos, lavas almohadilladas, intercaladas con sedimentos de origen marino profundo. Estas rocas son de color verde oliva a grisáceo, por lo general ocurren en flujos masivos en sentido NE - SO limitada en ambos costados por fallas regionales.

Esta formación rocosa es afectada por el fallamiento regional, generando fracturamiento, diaclasamiento y en algunos sectores metamorfismo dinámico, favoreciendo la aparición de planos, que funcionan como superficies de debilidad por donde el agua de escorrentía se percola, acelerando los procesos de meteorización y ruptura mecánica de las rocas, los cuales aunados a las fuertes pendientes del relieve presente, predisponen la zona a frecuentes movimientos en masa que son favorecidos además por el cambio en el uso del suelo y desarrollo no planificado.

- **Stocks cuarzo-dioríticos (Kcd)**

Estas rocas están relacionadas con el plutonismo cretácico, se encuentran intruyendo rocas metamórficas paleozoicas en el flanco de la cordillera; son cuarzdioritas biotíticas, libres de xenolitos, tectonizadas y meteorizadas. En la RFPN Río Amaime se presenta en los corregimientos de Toche (175,5 ha) y Tenjo (29,3 ha) formando franjas paralelas norte sur de poca extensión.

- **Formación Quebradagrande (Kq)**

Se trata al parecer de unidades predominantemente sedimentarias en zonas de cataclasis, que debido al tectonismo no es posible establecer su sucesión estratigráfica ni espesor real (CVC 1999:36).

Este conjunto rocoso está limitado por grandes sistemas de fallas que lo ponen en contacto con rocas del Complejo Arquía al occidente y el Complejo Cajamarca al oriente. Las rocas de esta formación están conformadas por una secuencia de grawacas, lodolitas, shales, chert, cuarcitas, calizas negras con

intercalaciones ocasionales de diabasas. La edad asignada a estas rocas oscila entre el Jurásico y el Cretácico inferior. Estas rocas afloran principalmente en los corregimientos de Tenjo y Toche cubriendo 114,1 y 83,0 ha respectivamente.

### 3.2.1.2. Rocas del Paleozoico

Las rocas paleozoicas presentes en el área de estudio han sufrido cambios en la textura y composición, a partir de procesos metamórficos que han transformado los macizos rocosos y para este intervalo de tiempo geológico se identifican únicamente rocas metamórficas de bajo y medio grado, con protolitos volcano-sedimentarios e ígneos. Entre las principales rocas del paleozoico presentes en la RFPN Río Amaine tenemos:

- **Complejo o Grupo Arquía:**

Este encuentra conformado por tres unidades conocidas como: esquistos de Bugalagrande, las anfibolitas del Rosario y los metagabros de Bolo Azul.

- **Esquistos de Bugalagrande (Pzb)**

Esta secuencia de rocas aflora y es abundante en el flanco occidental de la cordillera Occidental; está compuesta por esquistos anfibólicos, cloríticos, grafíticos, micáceos y cuarcitas, estrechamente asociadas entre sí y localmente existe predominancia de algunos de ellos.

Esta unidad litológica ocupa 2.994 ha correspondientes al 12,4% del área total de la reserva. Este tipo de rocas se aprecian principalmente en los corregimientos de Toche (2055,1 ha), Tenjo (655,5 ha) y Santa Luisa (278,9 ha)

- **Metagabros de Bolo Azul (Pzba)**

Esta unidad consta de metagabros, dioritas, pegmatitas hornbléndicas, neises hornbléndicos anfibolitas que afloran al oriente de la falla de San Jerónimo, formando una franja bien definida. Esta unidad representa una variación de las anfibolitas del Rosario.

Las unidades de grano más fino están más deformadas; poseen el mismo metamorfismo de las anfibolitas del Rosario. También presenta contactos fallados con los Esquistos Básicos de Bugalagrande al oeste, anfibolitas del Rosario al oeste y norte y con el complejo Cajamarca al este

El complejo Bolo Azul ocupa 2.587,8 ha equivalentes al 10, 69% del área total del RFPN. Los corregimientos donde se aprecia este complejo en mayor extensión son: Toche (1550,5 ha) y Combia (878,6 ha) aunque se pueden observar algunos afloramientos en Tenjo y Santa Luisa.

- **Anfibolitas del Rosario (Pzr)**

Esta unidad litológica es la segunda en abundancia ocupando 5320,5 ha, equivalentes al 22% del área total de RFPN Río Amaime. Está conformada casi exclusivamente por anfibolitas con intercalaciones menores de esquistos. Es frecuente encontrar bloques de rocas ultramáficas más jóvenes, consideradas como exóticas y emplazadas tectónicamente dentro de las anfibolitas.

Las Anfibolitas son de color verde oscuro a negro, localmente moteadas con pequeños granates rosados, masivas, aunque fuertemente diaclasadas. Los esquistos anfibólicos son iguales a los esquistos básicos de Bugalagrande. Las unidades de estos esquistos son delgadas y muy locales, es posible que representen anfibolitas fuertemente cizalladas. En el área se encuentran a manera de cuñas que se engrosan hacia el norte, en contactos fallados con los Esquistos Básicos de Bugalagrande al este y los Metagabroides de Bolo Azul al oeste. Esta formación rocosas aparecen principalmente en los corregimientos de Santa Luisa y Toche con 2735,4 y 1591,7 ha respectivamente.

- **Complejo Cajamarca (Pzc)**

Es el cuerpo rocoso más representativo ocupando 11.022,3 ha equivalentes al 45,5 % del área total de la RFPN Río Amaime. Este complejo litológico se localiza principalmente en el municipio de Palmira en los corregimientos de Toche y Combia en los cuales se halla el 22,08% y 15,45% respectivamente del área total de la reserva. En el municipio de cerrito se encuentran 1062,3 ha pertenecientes al corregimiento Los Andes.

El Complejo Cajamarca (Pzc) está conformado por esquistos con dominancia de esquistos verdes, cuarcitas esporádicamente asociadas a esquistos verdes y en menor proporción mármoles, asociados a

esquistos calcáreos. La composición mineral de estas rocas es poco variable y domina la calcita, clorita y piritita como mineral accesorio.

Aflora en una amplia franja al oriente, en las partes altas de la reserva y presenta dos tipos de esquistos de bajo grado (verdes y grafíticos) que predominan, intercaladas con cuarcitas y mármol.

### 3.2.1.3. Rocas del cuaternario

Está representado principalmente por sedimentos depositados a lo largo del valle geográfico, en la zona de piedemonte y en algunas zonas de ladera.

- **Depósitos aluviales Qal**

Los materiales aluviales (Qal) son comunes en la reserva y consisten en depósitos clásticos gruesos a muy gruesos, gravas estratificadas, gravas arenosas y arenas con niveles locales de limos. Hacia el piedemonte se presentan terrazas y abanicos aluviales que cubren en alto porcentaje sedimentos terciarios. Esta unidad litológica se localiza principalmente en Santa Luisa (210 ha), Combia (192 ha) y Toche (112 ha)

- **Conos aluviales (Qca)**

Los conos aluviales están compuestos por materiales clásticos de diferente granulometría y variada composición. Corresponden a sedimentos detríticos de cantos, guijarros y gravas. Estos depósitos se presentan en forma de abanicos que se localizan en los ríos Amaime y Nima. Actualmente el río se encuentra incisando el cono por lo cual es apreciable en ambas bancas del mismo. El piedemonte está conformado por depósitos torrenciales, generados a lo largo del tiempo geológico, por las avalanchas sucesivas de la cuenca del Río Amaime. Estos depósitos aluviales se encuentran en los corregimientos de Combia (323,2 ha) y Santa Luisa (153,1 ha).

- **Cuaternario Glaciar (Qg):**

Este tipo de depósitos es producto de la actividad de antiguos Glaciares que transportaron grandes cantidades de material bajo la influencia de la gravedad. Se caracteriza por que presenta grandes bloques de areniscas compactas, angulosos, muchos de los cuales presentan en su superficie evidencias

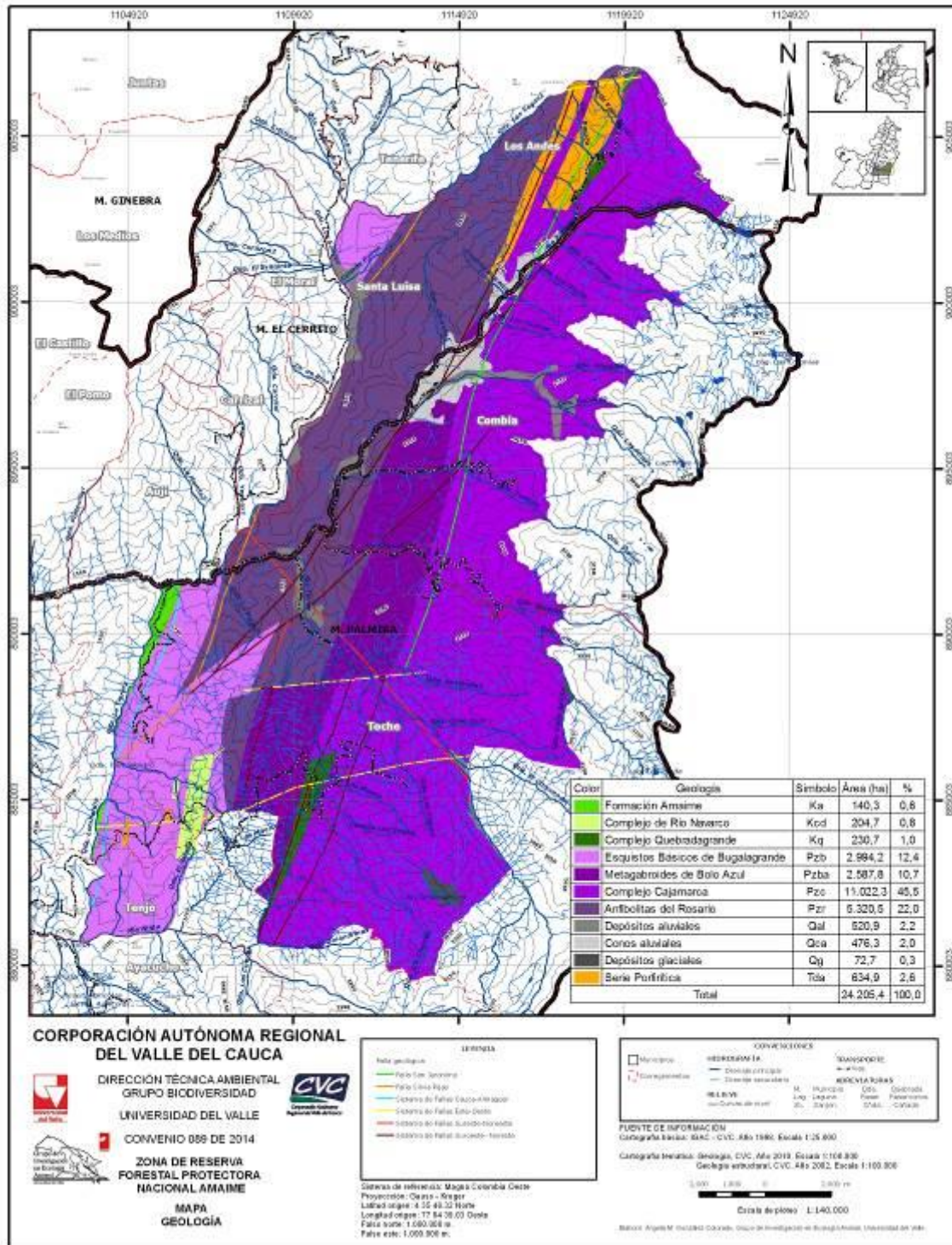


de desprendimientos bruscos y arrastre. Este material rocoso se localiza en el corregimiento de Toche cubriendo 72,8 ha.

#### **3.2.1.4. Rocas del terciario**

- **Serie Porfidítica (Tda.)**

Este complejo rocoso representa el 2,6 % del área total de la reserva predomina en los corregimientos de los Andes (459,5 ha) y Santa Luisa (158,2 ha). Constituye los eventos magmáticos terciarios de la cordillera central según McCourt (1984) y se define como una serie de rocas hipoabisales en forma de diques y silos porfiríticos de composición andesítica-dacítica, instruidos siguiendo generalmente los lineamientos de las fallas principales.



**Mapa 9.** Geología de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



### 3.2.2. Geología estructural

#### Fallas

“La estructura cortical del occidente colombiano está determinada esencialmente por la interacción de un sistema complejo de fallas regionales en las que predominan tres direcciones en orden de importancia: NNE-SSO; ENE – OSO; NO-SE. Como resultado las cordilleras central y occidental se compone de una serie de bloques limitados por fallas y elongados en sentido N-S a NE-SO”(Aspen 1984 ).

Según Aspen (1984) , aunque se puedan presentar fallas inversas o normales, la mayoría se generaron como fallas inversas de alto ángulo. El patrón general de fallamiento se caracteriza por desplazamientos laterales de gran escala, resultante de una tectónica de deslizamiento de rumbo relacionada con subducción oblicua.

De acuerdo con Nivia , estos sistemas pueden haber cambiado su estilo durante la evolución del occidente colombiano, pero se han movido al menos una vez en su historia como fallas transcurrentes con desplazamientos horizontales de deslizamientos de rumbo de gran escala.

De acuerdo con lo anterior y con el mapa geológico y sus correspondientes perfiles, la orientación predominante NNE - SSO, está representada por dos sistemas principales que son:

- **El sistema Cauca Almaguer (llamado Falla de Romeral)** que representa el límite occidental del cinturón de esquistos paleozoicos (ver mapa y perfiles geológicos) es interpretada por McCourt *et al.*, (1984) como una sutura del Cretáceo inferior.
- **El sistema de fallas Guabas - Pradera** que define el límite occidental de las vulcanitas de la Formación Amaime (Jka).
- **La Falla de Potrerillos** a todo lo largo de la Formación Amaime, la cual como las anteriores, tiene una extensión de tipo regional.

La falla de La Tigrera representa al sistema ENE - OSO, cuyo trazo está dentro del grupo de esquistos paleozoicos, con un desplazamiento horizontal relativo de metros. Aparentemente estas fallas no cruzan las fallas principales NNE - SSO, no se ven en la Formación Amaime.

El sistema NO - SE que es más joven, está representado por pequeños trazos determinados por fotointerpretación en la zona alta y en la zona media baja del río Nima. Este sistema es interpretado como estructuras tensionales de fracturamiento frágil (Nivia).

### 3.2.3. Geología económica

Aunque en el área de la RFPN Río Amaime no se presentan mayores explotaciones de recursos naturales no renovables, se puede decir que existen actividades puntuales que desde el punto de vista ambiental son importantes. En la zona son explotados en la actualidad depósitos aluviales coluviales, presentes básicamente en los cursos actuales de los drenajes principales y zonas circundantes.

Entre las actividades mineras podemos citar la explotación de los lignitos de las sedimentitas terciarias, los materiales de construcción a partir de las doleritas en la zona de Aují y los esquistos con grafito y talco del Complejo Cajamarca,

Hay explotación de materiales de construcción a partir de los materiales de arrastre presentes a lo largo de los principales ríos y de sus afluentes principales en la zona plana y de piedemonte. Este material de arrastre está constituido por sedimentos de diversos tamaños: arenas de grano medio a grueso, cantos, gravas, guijarros y bloques, que son separados por medios mecánicos para su posterior uso o comercialización según la demanda del mercado.

Adicionalmente a nivel local se explotan, en forma rudimentaria, arcillas para la elaboración de adoquines y ladrillos; por su naturaleza y origen, este material fino se presenta en niveles discontinuos relacionados con la meteorización de rocas intrusivas en la zona de piedemonte. También en forma local y a falta de otros materiales disponibles, en las partes altas y medias de la reserva, algunos afloramientos rocosos tales como basaltos anfibolitas y en general todo tipo de rocas resistentes al desgaste son utilizadas ocasionalmente como materia prima en el mantenimiento de vías.

### 3.3. GEOMORFOLOGÍA

#### 3.3.1. Morfometría

Entre los aspectos morfométricos de la RFPN Río Amaime, se tiene la pendiente, que es un parámetro muy importante a conocer, ya que éste permite definir usos del suelo, susceptibilidad a los fenómenos morfodinámicos como derrumbes, erosión, entre otros. Se determinaron estas variables del terreno mediante un mapa a escala 1:70.000.

##### 3.3.1.1. Pendientes

La evaluación de esta variable en los planes de manejo del territorio es de gran importancia, puesto que ésta influye directamente sobre los diferentes procesos erosivos que puedan presentarse o se estén presentando dentro de la reserva, además es una de las variables que más restringe el uso potencial del suelo, favoreciendo o restringiendo su destinación fina (Tabla 10)

**Tabla 10.** Pendientes Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Rango de pendiente	Nombre	Área (ha)	%
< 3%	Plano	18,8	0,1
12 - 25%	Fuertemente inclinado	94,1	0,4
25 - 50%	Fuertemente quebrado	3914,2	16,2
50 - 75%	Escarpado	10573,4	43,7
> 75%	Muy escarpado	9605,0	39,7
<b>Total</b>		<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>

La RFPN Río Amaime se encuentra sobre filas y vigas de montaña cuyos geformas MHfv2, MHfv3 y MHfv10 corresponden a relieves abruptos con vertientes largas cubiertas por suelos MLCf1-2 y MRCf2 caracterizados por las pendientes escarpadas (50 – 75 %) y erosión moderada. De acuerdo a la tabla 13 se pudo observar que el 99,9 % de los suelos de la reserva se encuentran en el rango de pendientes fuertemente quebrado (12 – 25 %) a muy escarpado (> 75 %), predominando el relieve

escarpado con un porcentaje del 43,7 %, seguido de los suelos muy escarpados con el 39,7 %. Estos resultados indican categóricamente que más del 80 % del área de la reserva está restringida a cualquier tipo de actividad agropecuaria.

Los corregimientos que exhiben las mayores áreas con suelos de pendientes escarpadas son en orden decreciente: Toche (5.023,3 ha); Combia (2.159,0 ha) y Santa luisa (1.543,2 ha). Estos corregimientos en el mismo orden también presentan el mayor número de hectáreas con terrenos muy escarpados. Los suelos con pendientes planas (< 3 %) y fuertemente inclinadas (12 -2 5 %) predominan en Santa Luisa y Combia (Tabla 11).

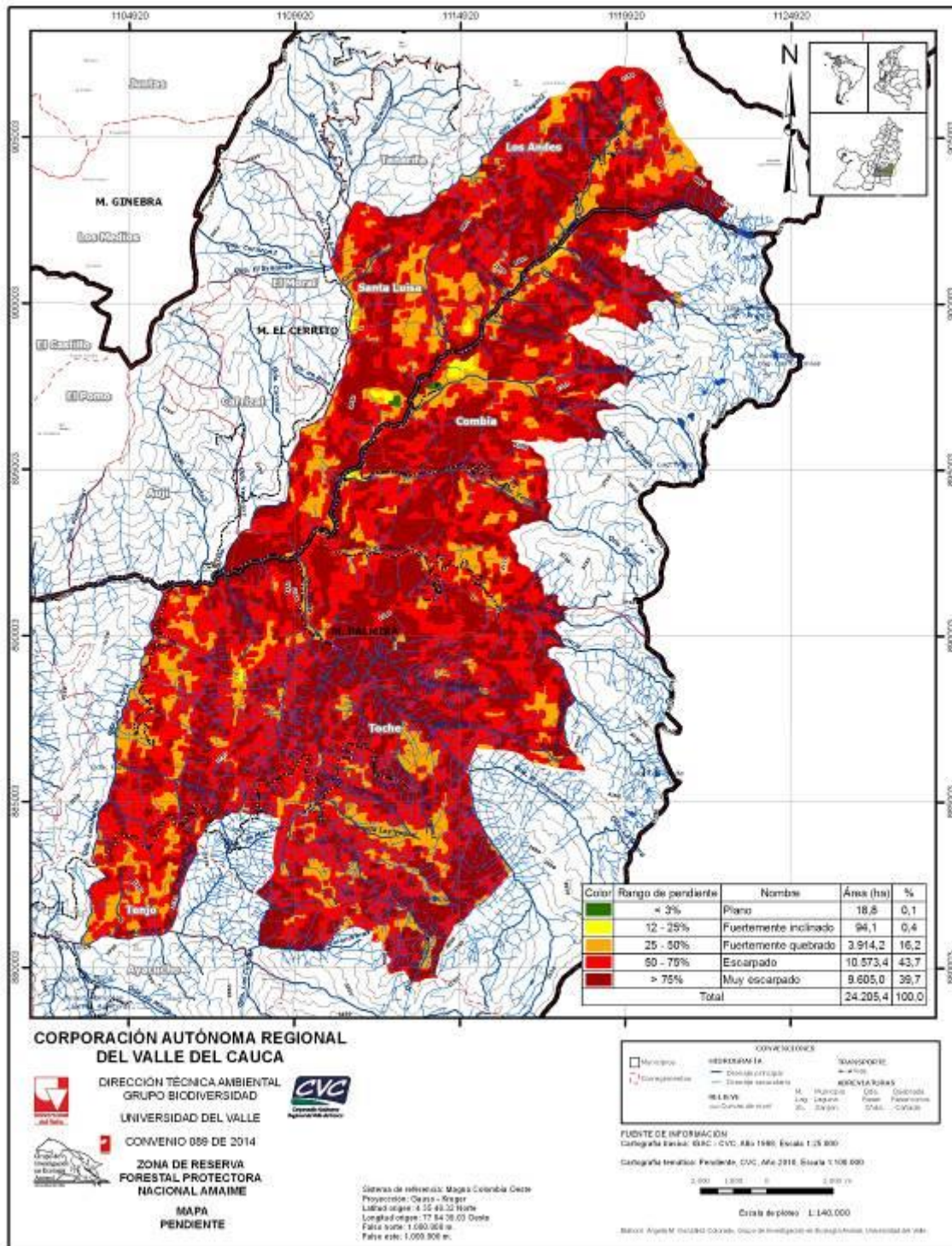
**Tabla 11.** Pendientes Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimientos

Municipio	Corregimiento	Rango de pendiente	Nombre	Área (ha)	%
	Auji	25 - 50%	Fuertemente quebrado	0,5	0,00
		> 75%	Muy escarpado	20,2	0,08
	Carrizal	25 - 50%	Fuertemente quebrado	1,4	0,01
		50 - 75%	Escarpado	19,9	0,08
		> 75%	Muy escarpado	44,7	0,18
El Cerrito	Los Andes	25 - 50%	Fuertemente quebrado	403,6	1,67
		50 - 75%	Escarpado	976,9	4,04
		> 75%	Muy escarpado	781,3	3,23
	Santa Luisa	< 3%	Plano	9,8	0,04
		12 - 25%	Fuertemente inclinado	36,4	0,15
		25 - 50%	Fuertemente quebrado	828,7	3,42
	50 - 75%	Escarpado	1543,2	6,38	
	> 75%	Muy escarpado	1375,6	5,68	
Palmira	Combia	< 3%	Plano	9,0	0,04
		12 - 25%	Fuertemente inclinado	50,2	0,21
		25 - 50%	Fuertemente quebrado	850,3	3,51
		50 - 75%	Escarpado	2159,0	8,92
		> 75%	Muy escarpado	2374,9	9,81
	Toche	25 - 50%	Fuertemente quebrado	320,5	1,32
		50 - 75%	Escarpado	851,1	3,52
		> 75%	Muy escarpado	408,0	1,69
		12 - 25%	Fuertemente inclinado	7,4	0,03
		25 - 50%	Fuertemente quebrado	1509,2	6,23
	50 - 75%	Escarpado	5023,3	20,75	
	> 75%	Muy escarpado	4600,3	19,01	
<b>Total</b>				<b>24205,4</b>	<b>100,00</b>

Finalmente se puede observar en el Mapa 10 de pendientes de la RFPN Río Amaime, que estas tierras por sus características edafológicas, geológicas y morfológicas, presentan limitaciones de uso y manejo



por las pendientes escarpadas y muy escarpadas que dominan la mayor parte del territorio, donde se deben desarrollar actividades de protección y preservación y en las áreas menos inclinadas sistemas de producción sostenible basados en principios agroecológicos, donde la agroforestería juega un papel importante.



**Mapa 10.** Pendientes de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014, CVC-Universidad del Valle.

### 3.3.2. Morfología

La geomorfología es una rama de las ciencias de la Tierra que estudia las formas de la superficie terrestre en cuanto a su origen, composición y evolución.

Una geoforma es considerada como el producto de la integración de los materiales y los procesos en función del tiempo. Desde el punto de vista de los levantamientos edafológicos, la geomorfología cumple un papel fundamental en la delineación de las unidades y su caracterización basada en la descripción de los paisajes, tipos de relieve, formas de terreno, pendientes, materiales parentales y el clima.

Respecto a los ambientes morfogenéticos se pueden reconocer unidades de origen denudacional o erosional sobre los flancos de las cordilleras Occidental y Central; unidades de origen estructural-erosional hacia el sector del Andén Pacífico; unidades de origen fluviogravitacional y coluvio-aluvial sobre las partes medias de los flancos de la cordillera Central, unidades de origen fluvial y fluvio-lacustre en el valle geográfico del río Cauca y unidades de origen marino y fluviomarino, asociadas a la planicie marina y fluviomarina. El desarrollo de los paisajes, geoformas y tipos de relieve está directamente relacionado con los diferentes procesos orogénicos, tectónicos, volcánicos y climáticos que han contribuido en el origen y evolución de las cordilleras Central y Occidental, desde el Paleozoico hasta el presente. (CVC; IGAC, 2012: 12).

En la Tabla 12 se resumen las diferentes unidades geomorfológicas presentes en la RFPN Río Amaime y en la Tabla 13 se discriminan por los municipios y corregimientos que hacen parte de la Reserva.

La RFPN Río Amaime conforme a su origen presenta las siguientes geoformas:

- **Unidades de origen fluvio gravitacional:**

De acuerdo con la Tabla 12 y el Mapa 11, la unidad geomorfológica predominante en la RFPN Río Amaime corresponde a Filas-vigas de montaña sobre rocas metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas (MHfv2), la cual ocupa el 70,5 % de la reserva, es decir, 17.074,7 ha. Esta geoforma de origen fluvio gravitacional además de su relieve montañoso, se caracteriza por ser abrupta

y muy disectada con morfología variable. Se encuentra distribuida principalmente en los corregimientos de Toche (7186,4 ha), Combia (4415,4 ha); Santa Luisa (2977,6 ha) los Andes (1431,6 ha).

**Tabla 12.** Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Unidad Geomorfológica	Descripción	Área / ha.	%
MGca	Cumbres alpinas de montañas con depósitos fluvio-glaciares, sobre rocas metamórficas de bajo grado y/o plutónicas félsicas, recubiertas con mantos de ceniza volcánica	980,0	4,0
MGcm	Cumbres alpinas y campos morrenicos de montaña con depósitos fluvio-glaciares sobre rocas metamórficas de bajo grado, recubiertas con mantos de cenizas volcánicas	79,8	0,3
MGfv	Filas-vigas de montaña con depósitos fluvio-glaciares y mantos de cenizas volcánicas, sobre rocas metamórficas de bajo grado y/o volcánicas maficas	1.813,1	7,5
MHfv1	Filas-vigas de montaña en rocas volcánicas maficas, con mantos de cenizas volcánicas	111,5	0,5
MHfv10	Filas-vigas de montaña en rocas volcánicas maficas y/o sedimentarias arenosas carbonatadas	1.497,0	6,2
MHfv2	Filas-vigas de montaña en rocas metamórficas de bajo grado, con mantos de cenizas volcánicas	17.074,7	70,5
MHfv3	Filas-vigas de montañas en rocas metamórficas de mediano grado, con mantos de cenizas volcánicas	1.566,9	6,5
MHfv5	Filas-vigas de montaña en rocas volcánicas maficas	22,1	0,1
MXcc1	Conos coluviales de montaña en depósitos superficiales clásticos gravigenicos	476,3	2,0
MXcc2	Coluvios de montaña en depósitos superficiales clásticos gravigenicos, con mantos de ceniza volcánica	103,2	0,4
MXvc	Vallecitos intramontanos en depósitos superficiales clásticos hidrogravigenicos	480,7	2,0
<b>Total</b>		<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 13.** Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimientos

Municipio	Corregimiento	Símbolo	Área (ha)	%
El Cerrito	Auji	MHfv10	20,7	0,09
	Carrizal	MHfv10	31,7	0,13
		MHfv2	27,8	0,12



Municipio	Corregimiento	Símbolo	Área (ha)	%	
Los Andes		MXvc	6,4	0,03	
		MGca	61,3	0,25	
		MGcm	3,7	0,02	
		MGfv	665,2	2,75	
		MHfv2	1431,6	5,91	
	Santa Luisa		MHfv10	351,1	1,45
			MHfv2	2977,6	12,30
			MXcc1	153,1	0,63
			MXcc2	101,9	0,42
			MXvc	210,0	0,87
Combia		MGcm	3,3	0,01	
		MGfv	153,3	0,63	
		MHfv10	354,6	1,46	
		MHfv2	4415,4	18,24	
		MXcc1	323,2	1,34	
		MXcc2	1,3	0,01	
		MXvc	192,3	0,79	
		Palmira	Tenjo	MGca	20,6
MGfv	157,8			0,65	
MHfv1	61,6			0,25	
MHfv2	1035,8			4,28	
MHfv3	281,5			1,16	
Toche			MHfv5	22,2	0,09
			MGca	898,2	3,71
			MGcm	72,8	0,30
			MGfv	836,8	3,46
			MHfv1	49,9	0,21
Toche		MHfv10	738,9	3,05	
		MHfv2	7186,4	29,69	
		MHfv3	1285,3	5,31	
		MXvc	71,9	0,30	
<b>Total</b>			<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>	

El relieve de Filas-vigas de montañas en rocas metamórficas de mediano grado, con mantos de cenizas volcánicas (MHfv3), ocupa solo el 6,5 % del área total de la reserva, se observa especialmente en los corregimientos de Toche (1285,3 ha) y Tenjo (281,5 ha)



La geoforma MHfv10 correspondiente a un relieve de Filas-vigas de montaña en rocas volcánicas maficas y/o sedimentarias arenosas carbonatadas, se presenta en el 6,2% del área total de la RFPN Río Amaime, predominando en los corregimientos de Santa Luisa (351,1 ha). Toche (738,9 ha) y Combia (354,6 ha).

- **Unidades de origen coluvio-aluvial:**

Vallecitos intramontanos en montaña con depósitos superficiales clásticos hidrogravigénicos e hidrogénicos (MXvc):

Corresponde a depósitos coluvio-aluviales asociados a vallecitos intramontanos estrechos localizados sobre el flanco oriental de la cordillera Occidental y flanco occidental de la Cordillera Central, producto de la disección desarrollada sobre la zona montañosa de las dos cordilleras. Esta geoforma equivale a 480,7 y se presenta en los corregimientos de Santa Luisa (210,0 ha) y Combia con 192,3 ha.

Conos coluviales de montaña con depósitos superficiales clásticos gravigénicos (MXcc1):

Este geoforma representa un área de 476,3 ha en la RFPN Río Amaime, se ubica al norte y sur del municipio Río Amaime sobre el eje de la cordillera Occidental y en el flanco occidental de la cordillera Central en la cuenca alta del río Amaime. Está compuesta por depósitos superficiales no consolidados del Cuaternario formando conos coluviales que se localizan en la reserva en los corregimientos de Combia (323,2 ha) y Santa Luisa (153,1 ha).

Coluvios de montaña en depósitos superficiales clásticos gravigenicos, con mantos de ceniza volcánica (MXcc2):

Esta unidad geomorfológica se desarrolla sobre el flanco occidental de la cordillera Central en las cuencas de los ríos Amaime y Tuluá donde forma depósitos superficiales clásticos no consolidados y parcialmente cubiertos por capas de ceniza volcánica sectorizada. En la Reserva este cuerpo rocoso representa solo el 0,4% (103,2 ha) del área total y su mayor extensión se encuentra en Santa Luisa (101,9 ha).

- **Unidades de origen denudacional o erosional:**



La unidad geomorfológica MGfv (Filas-vigas de montaña con depósitos fluvio-glaciares y mantos de cenizas volcánicas, sobre rocas metamórficas de bajo grado y/o volcánicas maficas), cubre el 7,5 % (1.813,1 ha.) del área total de la RFPN Río Amaime. Esta geoforma ocupa 665, 3 ha del corregimiento de los Andes; 836,8 ha en Toche y 157,8 ha Tenjo.

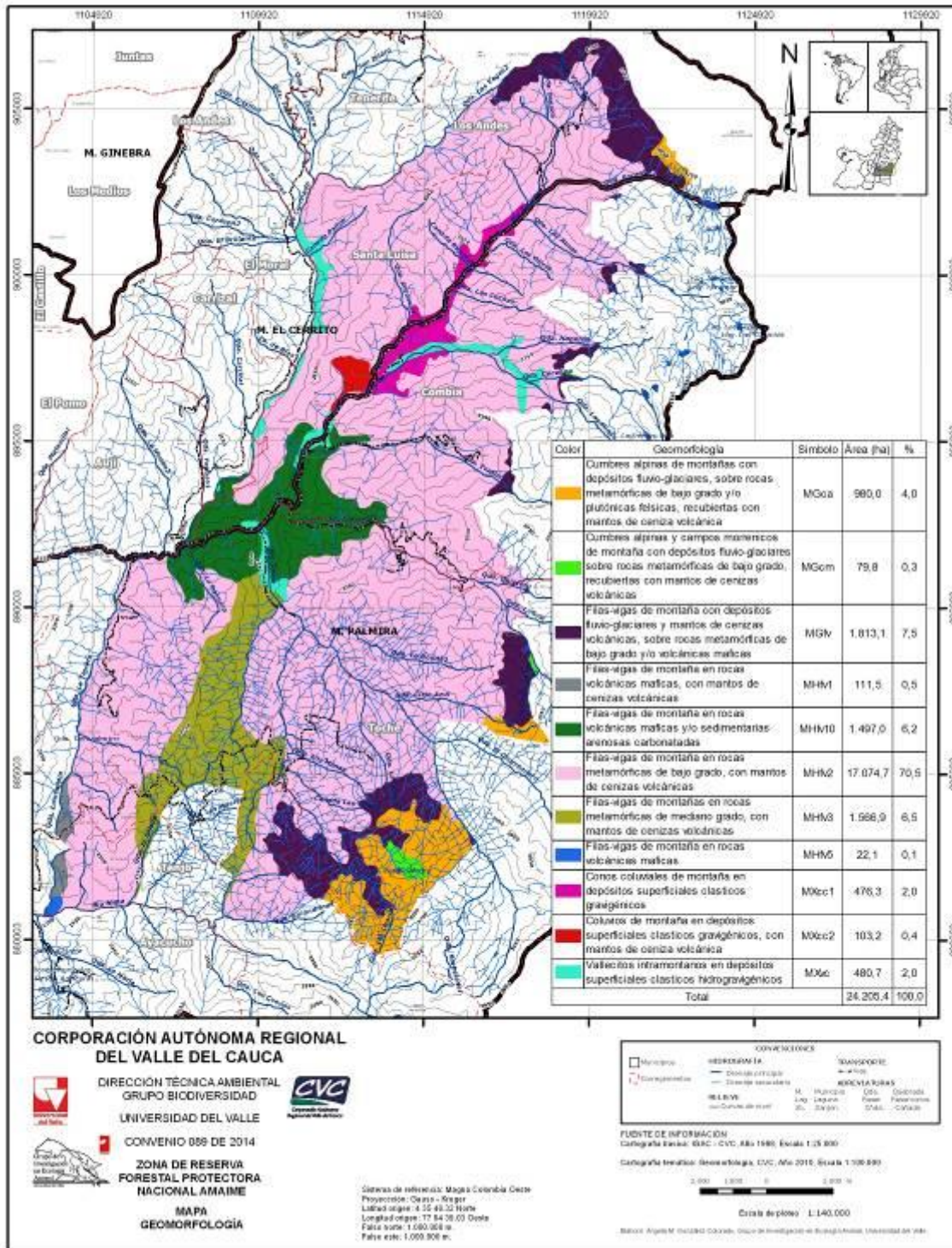
MGca: Cumbres alpinas de montañas con depósitos fluvio-glaciares, sobre rocas metamórficas de bajo grado y/o plutónicas félsicas, recubiertas con mantos de ceniza volcánica. Este geoforma se extiende en la reserva sobre 978,8 Ha y se localiza principalmente en los corregimientos de Toche (898,2 ha) en Palmira y los Andes (61,3 ha) en El Cerrito.

MGcm: Cumbres alpinas y campos morrenicos de montaña con depósitos fluvio-glaciares sobre rocas metamórficas de bajo grado, recubiertas con mantos de cenizas volcánicas.

Esta unidad geomorfológica se presenta en 79,8 ha de la reserva, de las cuales 72,8 ha se localizan en Toche municipio de Palmira.

Las características de los geoformas MGca y MGcm son típicas del ambiente glacial y consta de valles en U, con morrenas longitudinales, distales; este tipo de valles son abiertos y con patrón de drenaje subdendritico subparalelo, de alta densidad y disección moderada.

Estas unidades geomorfológicas combinan el ambiente glacial y el ambiente fluvial, convirtiéndose en una unidad denudacional, con pendientes altas a muy altas. La importancia de preservar estas áreas radica en que son claves para la conservación del recurso hídrico, disminución de la tasa de sedimentación y minimización de procesos erosivos; disminuyendo la amenaza por movimientos en masa.



Mapa 11. Geomorfología de la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014, CVC-Universidad del Valle.

### 3.4. HIDROGEOLOGÍA

El agua subterránea es un recurso muy importante para la economía del departamento del Valle del Cauca y está siendo aprovechada intensivamente por los diferentes sectores productivos, empresas de servicios y comunidades urbanas y rurales que en muchos de los casos dependen exclusivamente de este recurso como única fuente de agua para el abastecimiento público.

El acuífero es de tipo aluvial multicapa de dos niveles muy bien diferenciados en la zona plana (llanura aluvial) cerca del río Cauca. El nivel superior (nivel A) es de poco espesor (100 a 120 m) tiene acuíferos libres y semiconfinados, el gradiente hidráulico es 0,003 m/m y la velocidad de flujo entre 5 y 10 cm/día está compuesto por sedimentos principalmente gravas, arenas y arcillas.

El nivel inferior del acuífero (nivel C) se encuentra generalmente por debajo de los 180 m de profundidad, tiene acuíferos confinados de buen rendimiento específico, está separado del nivel superior por una capa arcillosa (nivel B) impermeable, con algunas lentes muy delgadas de arena, pero sin mucho interés para el aprovechamiento de aguas subterráneas. En el subsuelo de los conos aluviales no hay una diferenciación de los dos niveles acuíferos; existe un solo acuífero, muy heterogéneo en la granulometría y espesor de las capas, en algunas áreas es libre y en otras semiconfinado. Los niveles freáticos fluctúan generalmente entre 1 y 5 metros de profundidad.

La dirección del flujo subterráneo es E-O (cordillera Central hacia el río Cauca) y O-E (cordillera Occidental hacia el río Cauca), y hay un flujo regional en dirección S-N. (Mapa 12).

El flujo subterráneo tiene una dirección este-oeste con gradiente hidráulico hacia el río Cauca, que es el drenaje principal de la zona. Sobre los depósitos del río en las proximidades de este, el flujo se torna paralelo al río en dirección S-N.

### **3.5. HIDROLOGÍA**

Con la información hidrológica para la RFPN Río Amaime, se tendrá conocimiento de los afluentes principales, el balance hídrico y calidad de agua.

#### **3.5.1. Unidades hidrográficas de la RFPN Río Amaime**

- **Cuenca del río Amaime**

Esta cuenca presenta un patrón de drenaje erosional con un sistema de drenaje sub dendrítico de corrientes superficiales con cauces de todo orden. Se destacan, que dentro de la Reserva, se pueden encontrar como principales afluentes las quebradas Teatino, La Tigra y Los Chorros, así como los ríos Nima, Cabuyal, Toche y Coronado. La Quebrada La Tigra, el Río Coronado y el Nima hacen el mayor aporte de caudal para toda la cuenca y por ende, en la Reserva.

**Red Hídrica:** La red hídrica proporcionada por la CVC, se encuentra a escala 1:25.000 y tiene los atributos de los nombres de las principales corrientes hídricas, así como la asignación de la codificación de IDEAM, se destacan como fuentes hídricas de gran importancia ambiental y para la población el río Amaime y el río Nima. En la siguiente tabla se relacionan las seis áreas de drenaje que se encuentran dentro de la RFPN Río Amaime, teniendo mayor área el área de drenaje río Toche (Tabla 14).

**Tabla 14.** Distribución del área de drenaje dentro de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Área drenaje	Área (ha)	%
Río Toche	7688.7	31.8
Río Cabuyal	5995.6	24.8
Zona alta río Amaime	4978.0	20.6
Quebrada La Tigra	2570.6	10.6
Río Coronado	1886.5	7.8
Río Nima	1085.9	4.5
<b>Total</b>	<b>24205.4</b>	<b>100.0</b>

A continuación se describen algunas quebradas y ríos de importancia por constituir esa área de drenaje dentro de la Reserva:

- **Quebrada Teatino**

Nace en el PNN Las Hermosas a una altura de 3.450 msnm, margen izquierda abajo del río Amaime, perteneciente a la subcuenca del río Cabuyal; en el área de influencia presenta grados de erosión severa a muy severa, debido al sobre pastoreo de los suelos; en estos terrenos dada su desprotección el viento es un elemento de gran impacto tanto en los suelos como en el agua, todos estos factores influyen en el equilibrio hidrológico de la cuenca. En la desembocadura el agua es utilizada para la siembra de



algunas hortalizas y pastos de corte, dejando esta corriente sin la zona de protección; en el nacimiento presenta zonas con vegetación de páramo y algunas en bosque natural. Recibe aguas contaminadas del corregimiento de Combia.

- **Quebrada La Tigra**

Nace a una altura de 2.600 msnm y tributa al río Amaime a una altura aproximada de 1.450 msnm, perteneciente a la subcuenca de su mismo nombre. El área de influencia sufre una dinámica fluvio – torrencial de especial cuidado. En la microcuenca se presenta tala de bosque para la transformación a potreros que han generado la erosión tipo pata de vaca, que impactan los caudales hídricos de la cuenca. Recibe aguas contaminadas del corregimiento de Combia y sedimentos por ganadería extensiva. La quebrada La Tigra por tener valores altos de precipitación y pendiente, genera gran cantidad de sedimentos que deposita a lo largo de su cauce y en la desembocadura en el río Amaime, en este sitio se presenta un daño severo por la extracción incontrolada de materiales de río, adicional a esto presenta fallas geológicas; la falla Cauca Almaguer controla en parte el curso de la quebrada La Tigra. En el nacimiento se observan zonas de bosques plantados y pastos. En la zona protectora de la quebrada, se encuentra que las márgenes de la corriente están totalmente desprotegidas (1.800 a 1.850, 1.400 a 1.450 msnm), en la desembocadura tiene zonas en bosque natural.

- **Quebrada Los Chorros**

El nacimiento se encuentra a una altura de 3.800 msnm en el PNN Las Hermosas y tributa al río Toche aproximadamente a los 1.850 msnm, perteneciente a la subcuenca del río Toche. su microcuenca sufre la tala para la obtención de potreros que presentan erosión de tipo pata de vaca, generando un impacto sobre los caudales hídricos de la cuenca. En el nacimiento presenta zonas con vegetación de páramo y en la parte alta otras con pastos sin respetar la zona protectora, la desembocadura se encuentra desprotegida con áreas dedicadas a pastos.

- **Río Cabuyal**



Nace a una altura de 3.600 msnm en el PNN Las Herosas y tributa al río Amaime a una altura aproximada de 1.600 msnm, perteneciente a la subcuenca que lleva su mismo nombre, esta subcuenca presenta varios procesos erosivos, en la zona baja de la subcuenca, donde la cobertura encontrada es pastos en las márgenes del río, dejándolo desprotegido. Existe un proyecto el cual se encuentra en la fase final, el distrito de riego en esa zona (Corregimiento de Combia), para lo cual se creó la Asociación de Usuarios de riego en ladera de Cabuyal.

- **Río Toche**

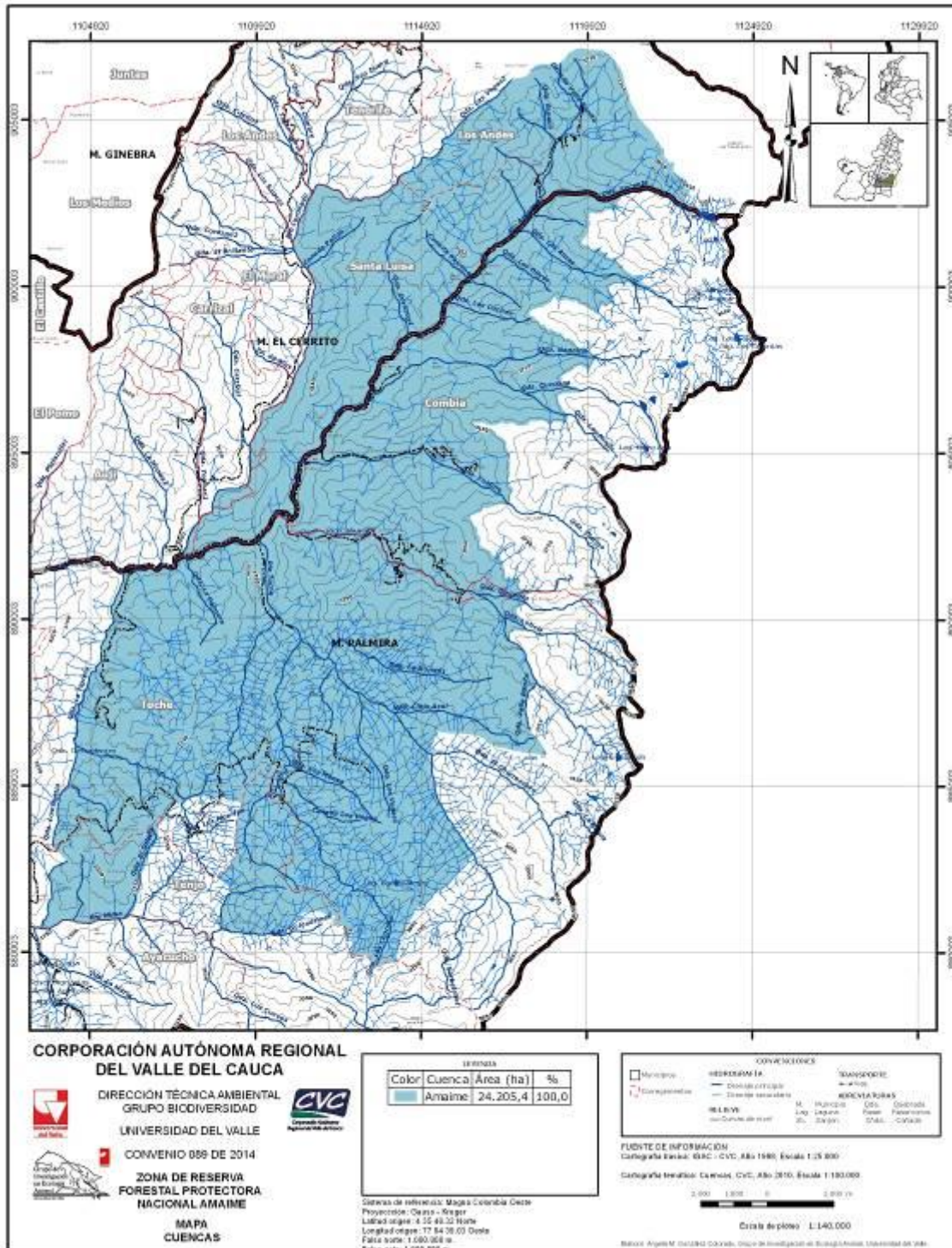
Nace en el PNN las Herosas a una altura de 3.900 msnm y desemboca directamente en el río Amaime a una altura de 1.600 msnm aproximadamente, perteneciente a la subcuenca del río Toche. La situación ambiental presente en esta subcuenca es la tala de la cobertura boscosa dejando descubierto el suelo; la falla Toche hace los suelos más susceptibles a los procesos erosivos, sumado a sus geoformas que van de moderadamente empinadas hasta fuertemente quebradas. Presenta áreas de bosque natural que se encuentran fuertemente presionadas por la expansión de la frontera agrícola debido a la implantación de grandes haciendas dedicadas a la ganadería extensiva de leche y de levante de ganado de casta, este sistema de ganadería extensiva llega incluso a las partes más cercanas a la zona de páramo.

- **Río Coronado**

Nace en la finca Los Andes, municipio de El Cerrito, a una altura de 3.350 msnm a la margen derecha aguas abajo del río Amaime y tributa en él a los 1.500 msnm, perteneciente a la subcuenca de su mismo nombre, con 18 l/s según el documento técnico de soporte del PBOT del municipio de El Cerrito (2000). Aunque en la Reserva solo se encuentra una pequeña porción de este río, en esta subcuenca se realizan actividades agrícolas como el cultivo de cebolla y hortalizas. Al igual que la actividad ganadera, lo cual se evidencia en los procesos erosivos propios de esta práctica en zonas de altas pendientes. Se encuentran zonas con cobertura de bosque natural no continuas, en todo el recorrido del río que no garantizan la zona protectora de esta corriente. La zona del nacimiento se encuentra intervenida.







Mapa 12. Cuenca Río Amaimé. Fuente: CVC, Grupo de Recursos Hídricos (2010).

Por otro lado, la distribución de las áreas de drenaje por municipio, muestra que el municipio de Palmira tiene alta influencia sobre la Reserva ya que suma alrededor del 75 % del área con cinco áreas de drenaje, mientras que el municipio de El Cerrito tiene el 25 % del área de la Reserva con influencia de tres áreas de drenaje. A continuación se puede observar en la Tabla 15 la distribución de las áreas por municipio, corregimiento y por área de drenaje.

**Tabla 15.** Distribución del área de drenaje por municipio y corregimiento dentro de la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime.

Municipio	Corregimiento	Área drenaje	Área (ha)	%
El Cerrito	Auji	Río Coronado	20,7	0,09
	Carrizal	Río Coronado	66,0	0,27
	Los Andes	Río Coronado	473,5	1,96
		Zona alta rio Amaime	1688,3	6,97
	Santa Luisa	Río Coronado	1326,4	5,48
		Zona alta rio Amaime	1755,5	7,25
		Río Cabuyal	711,8	2,94
	Combia	Zona alta rio Amaime	1534,2	6,34
		Río Cabuyal	3909,3	16,15
	Palmira	Tenjo	Quebrada La Tigrera	68,6
Río Toche			436,0	1,80
Río Nima			1075,0	4,44
Río Cabuyal			1374,5	5,68
Quebrada La Tigrera			2502,1	10,34
Río Toche			7252,8	29,96
		Río Nima	10,9	0,04
<b>Total</b>			<b>24205,4</b>	<b>100</b>

### 3.5.2. Balance y escasez hídrica

Para la cuenca de Amaime, se tiene que la demanda de agua por parte del sector agrícola corresponde al 60 % de la demanda total, lo cual la convierte en una amenaza a los cauces de los ríos, puesto que en los meses de mayor demanda como son julio, agosto y septiembre, las fuentes superficiales y subterráneas no alcanzan a suplir las necesidades en la totalidad de la cuenca. En el POMCH (2013), se enseña como la demanda total de agua en  $m^3 \cdot seg^{-1}$ , es menor en los meses de febrero ( $7,35 m^3 \cdot seg^{-1}$ ) y octubre ( $6,02 m^3 \cdot seg^{-1}$ ). Igualmente la mayor demanda corresponde a los meses de agosto y septiembre

con  $63,1 \text{ m}^3 \cdot \text{seg}^{-1}$ . Coincide con los meses de menor precipitación. El balance total o balance 2, indica como los meses de julio, agosto y septiembre se tiene un déficit de agua en la cuenca del río Amaime para todos los usos. Septiembre es el mes que presenta el mayor déficit. No obstante, para la Reserva en particular, no se cuenta con información con mayor grado de exactitud que la de la cuenca.

### 3.5.3. Calidad del agua

Desde el punto de vista de calidad de agua, dentro de RFPN Río Amaime, justo en la salida del Río Amaime de la Reserva, existe una estación de calidad de agua llamada Río Amaime – Después de Caserío Auji; y fuera de la Reserva existen varias estaciones de calidad de agua, la más cercana a 9340 m aguas abajo llamada estación Río Amaime – Antes Caserío Tablones. En la RFPN Río Amaime nacen las aguas que forman el Río Amaime (Figura 2).

1. Río Amaime – Después de Caserío Auji
2. Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor A 9340m de la Reserva



**Figura 2.** Localización de las estaciones de calidad del agua superficial visualizadas en el módulo de Calidad de Agua de GeoCVC, cercanas a la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

El aplicativo GeoCVC permite consultar y analizar información detallada de calidad del agua de los ríos en el departamento del Valle del Cauca, la disponibilidad de esta información se tiene gracias a la actualización constante de la información correspondiente de ésta temática, que permite hacer estudios detallados de años anteriores para conocer el comportamiento y el cuidado de estas corrientes.



La evaluación de la calidad de una fuente de agua mediante el empleo de Índices de Calidad del Agua (ICA) y de contaminación (ICO) se realiza a través de la valoración de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, los cuales son convertidos en un sólo número que generalmente se encuentra entre 0 (muy mala calidad) y 100 (excelente calidad) en el caso del ICA y entre 0 (muy bajo nivel de contaminación) y 1 (muy alto nivel contaminación) en el caso del ICO. Estos índices definen el grado de calidad o de contaminación del cuerpo de agua y expresan qué tan adecuado es para un uso específico.

Los Índices de Contaminación (ICO) son criterios de evaluación del nivel de contaminación del agua. Estos índices definen el grado de contaminación de un cuerpo de agua mediante un número, que se encuentra entre 0 (muy bajo nivel de contaminación) y 1 (muy alto nivel de contaminación). Esta clasificación aplica para la contaminación por materia orgánica, sólidos suspendidos, mineralización o estado trófico.

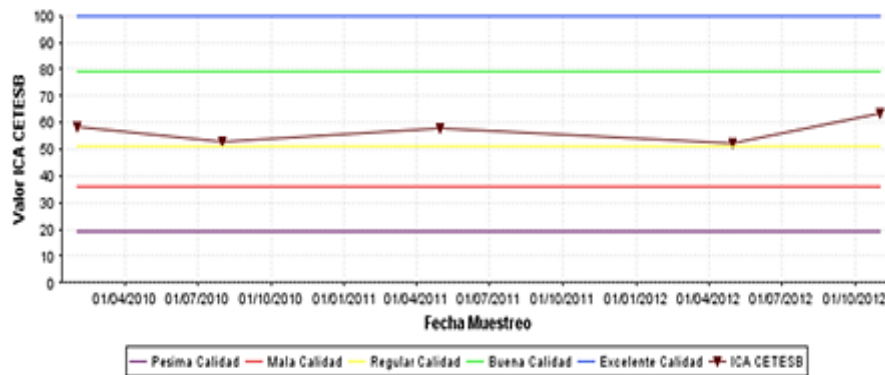
El Oxígeno Disuelto (OD) es un valor que determina la cantidad de oxígeno que está disuelta en el agua. Es un indicador de cómo está de contaminada el agua o de lo bien que puede dar

soporte esta agua a la vida vegetal y animal. Generalmente, un nivel más alto de oxígeno disuelto indica agua de mejor calidad.

Del módulo de consulta de calidad de agua de GeoCVC, se realizaron las consultas de los Indices de Calidad ICA e ICO de la estación de Calidad de agua Río Amaime – Después de Caserío Auji y de la estación Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor.

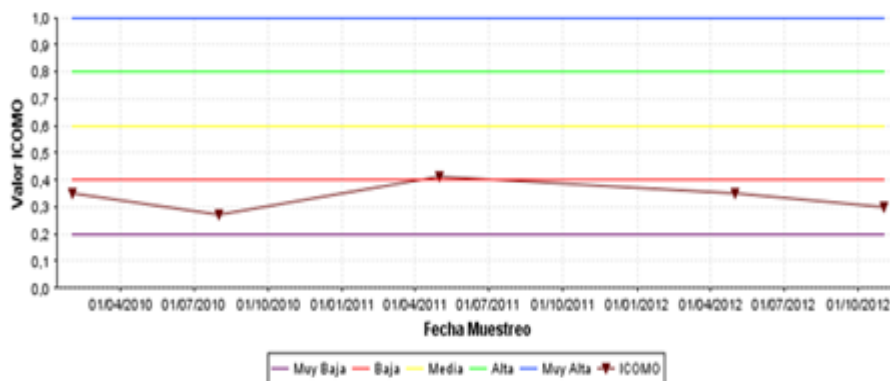
### **1. Estación de Calidad de agua Río Amaime – Después de Caserío Auji, ubicada dentro de la RFPN.**

- Índice de Calidad de Agua: En la gráfica del índice de calidad de agua para consumo humano ICA CETESB, se observa que el río Amaime se ha mantenido entre los años 2010 a 2012 cerca de la línea amarilla correspondiente a un índice de calidad de agua de Regular calidad.



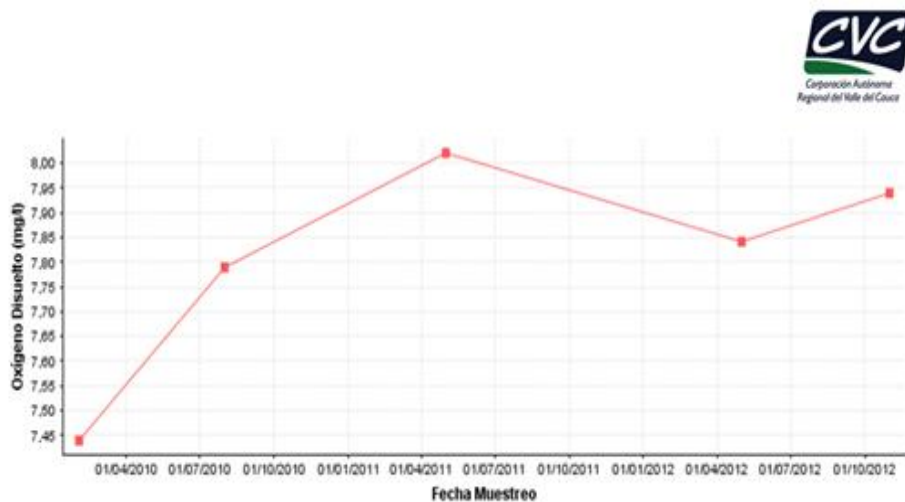
**Figura 3.** Gráfico de Índice de Calidad de Agua para consumo Humano (CETESB) para la Estación Río Amaime - Después Caserío Aují. Fuente CVC.

- Índice de Contaminación de Agua: Para el índice de contaminación por materia orgánica - ICOMO, la estación Río Amaime – Antes caserío Aují, presenta un bajo nivel de contaminación lo que indica un buen estado de calidad de las corrientes hídricas, que posiblemente pueden destinarse a varios usos según requerimientos de la normativa colombiana vigente.



**Figura 4.** Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) (para la Estación Río Amaime - Después Caserío Aují. Fuente GeoCVC.

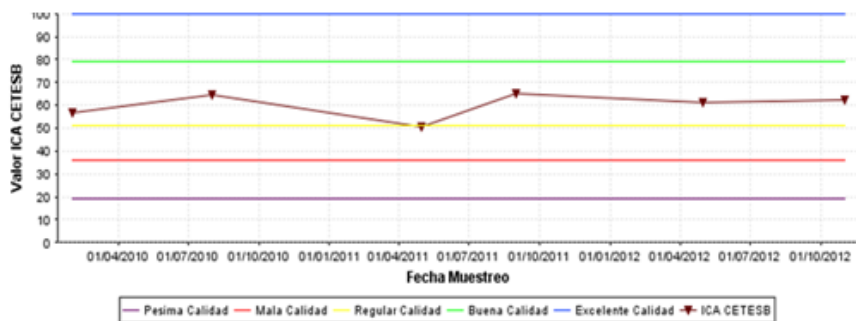
- Oxígeno Disuelto: La curva refleja que desde el año 2010 al año 2013, ha aumentado el oxígeno disuelto, lo que indica que el agua tiene una mejor calidad comparada con el dato tomado en abril del año 2010.



**Figura 5.** Curva de Oxígeno Disuelto (OD) (mg.l-1) para la Estación Río Amaime Después Caserío Aují. Fuente GeoCVC.

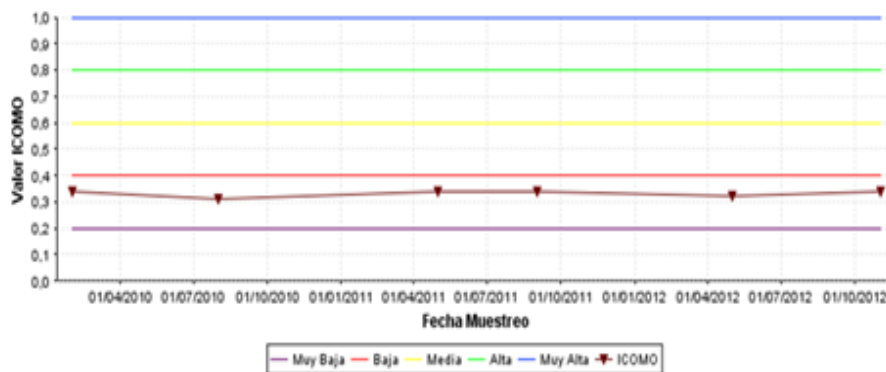
## 2. Estación de Calidad de agua Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor, ubicado a 9340 metros aguas abajo del límite de la Reserva .

- Índice de Calidad de Agua: En la gráfica del índice de calidad de agua para consumo humano ICA CETESB, se observa que el Río Amaime se ha mantenido entre los años 2010 a 2012 cerca de la línea amarilla correspondiente a un índice de calidad de agua de regular calidad.



**Figura 6.** Índice de Calidad de Agua para consumo Humano (CETESB) para la Estación Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor, Año 2010-2012. Fuente: GeoCVC.

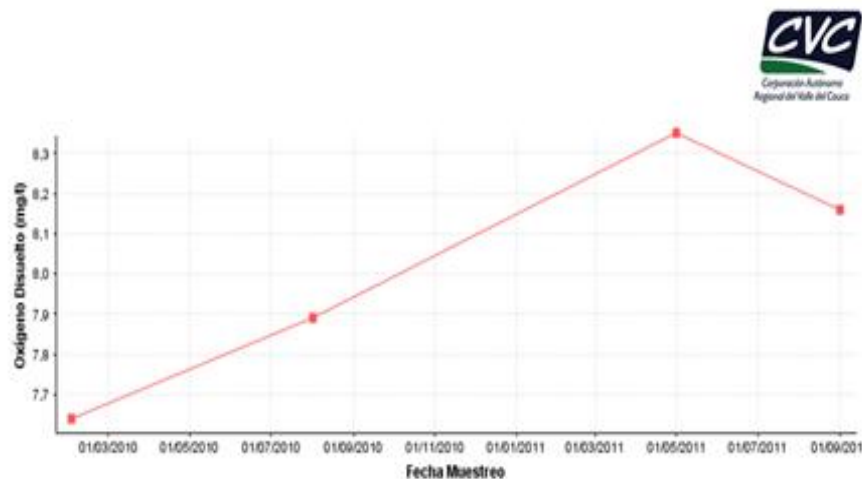
- Índice de Contaminación de Agua: Para el índice de contaminación por materia orgánica - ICOMO, la estación Río Amaime – Antes caserío Tablones- Balneario Puerto Amor, presenta un bajo nivel de contaminación lo que indica un buen estado de calidad de las corrientes hídricas, que posiblemente pueden destinarse a varios usos según requerimientos de la normativa colombiana vigente.





**Figura 7.** Índice de Contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) para la Estación Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor, Año 2010-2012. Fuente GeoCVC.

- Oxígeno Disuelto: La curva refleja que desde el año 2010 al año 2011, se ha aumentado el oxígeno disuelto, lo que indica que el agua tiene una mejor calidad comparada con el dato tomado en marzo del año 2010.



**Figura 8.** Curva de Oxígeno Disuelto (OD) (mg.l-1) para Estación Río Amaime – Antes Caserío Tablones – Balneario Puerto Amor. Fuente:GeoCVC.

### 3.5.4. Cota crítica de inundación

Según las bases de datos de la biblioteca de la Corporación Regional del Valle del Cauca – CVC, la base de datos de la Universidad del Valle e instituciones como el IDEAM y consultas con las comunidades presentes en la Reserva, no hay información que permita conocer acerca de las cotas críticas de inundación.

### 3.5.5. Humedales de la Zona

Según las bases de datos de la biblioteca de la Corporación Regional del Valle del Cauca – CVC, la base de datos de la Universidad del Valle e instituciones como el IDEAM y consultas con las

comunidades presentes en la Reserva, no hay información que permita conocer acerca de los humedales.

### 3.6. SUELOS

Los suelos desde el punto de vista técnico se denominan teniendo en cuenta las geoformas del paisaje donde se encuentran, además de los aspectos climáticos, biológicos y fisicoquímicos que lo caracterizan. Para su identificación se utilizan tres (3) letras mayúsculas, seguidas por una o dos letras minúsculas a las cuales se les adicionan un número arábigo. Ejemplo: Suelo MLCf2

Para una mejor comprensión del estudio de suelos, a continuación se relacionan las letras y números utilizados como símbolos de las unidades cartográficas de suelos, según el Manual de Códigos de la Subdirección de Agrología (IGAC 2000), como se describe a continuación (Tabla 16 y Tabla 17):

**Tabla 16.** Denominación de suelos

		<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>
<b>1°</b>	<b>mayúscula Paisaje</b>	M	Montaña
		L	Lomerío
		P	Piedemonte
		R	Planicie marina
		V	Valle aluvial
<b>2°</b>	<b>mayúscula Clima</b>	E	Extremadamente frío pluvial
		G	Muy frío muy húmedo y muy frío húmedo
		K	Frío muy húmedo
		L	Frío húmedo
		P	Medio y muy húmedo
		Q	Medio y húmedo
		R	Medio y seco
		U	Cálido muy húmedo
		V	Cálido húmedo
W	Cálido seco		
<b>3°</b>	<b>mayúscula Unidad Suelo</b>		Asociación
		<b>Componentes Taxonómicos</b>	Consociación
			Grupo Indiferenciado

**Tabla 17.** Significados de letra minúscula y número en la identificación de los suelos.

	Símbolo	Rango	Clasificación
<b>Grados de pendiente</b>	a	0 – 3%	Plano
	b	3 – 7%	Ligeramente Inclinado
	c	7 – 12%	Inclinado
	d	12 – 25%	Fuertemente Inclinado
	e	25 – 50%	Fuertemente Quebrado
	f	50 – 75%	Escarpado
	g	> 75%	Muy Escarpado
	Valor	Grado	% Área Afectada
<b>Erosión</b>	1	Ligera	< 25% del área afectada
	2	Moderada	25-50% del área afectada
	3	Severa	50-75% del área afectada
	4	Muy Severa	>75% del área Afectada

### Ejemplo: Suelo MLCf2

M: **Montaña.** Hace referencia al paisaje

L: **Frío húmedo.** Corresponde al clima

C: **Asociación Typic Fulvudands – Typic Udorthents.** Indica la unidad de suelos y componentes taxonómicos (asociación, consociación, complejo, grupo indiferenciado, etc)

f: **Pendiente** ligeramente escarpada: 50 - 75%

2: **Erosión** moderada

Los suelos de la RFPN Río Amaime comprende relieves variados desde ligeramente planos hasta fuertemente escarpados, con pendientes superiores al 12,0 % y aún mayores del 75,0 %, cuyas características fisicoquímicas se diferencian de acuerdo a los ecosistemas presentes. De acuerdo a las características climáticas en la RFPN Río Amaime se distinguen las siguientes unidades cartográficas (Tabla 19, Tabla 18 y Mapa 13):

**Tabla 18.** Unidades de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Suelos / clima	Unidad taxonómica	Símbolo	Área / ha	%
Clima extremadamente frío pluvial	Lithic Cryorthents	MEAg	980,0	<b>4,04</b>
Clima muy frío muy húmedo y húmedo	Inasociación Typic Hapludands, Udorthents	Lithic MGAf1	1.816,9	7,45

Suelos / clima	Unidad taxonómica	Símbolo	Área / ha	%
	Typic Hapludands	MGBc	76,1	0,32
Clima frío húmedo	Asociación Typic Hapludands – Typic Eutrudepts – Typic Hydrudands.	MLAf1	111,5	0,46
	Typic Fulvudands	MLBd1	208,0	0,86
		MLCd1	236,9	0,98
	Asociación	MLCe2	652,9	2,70
	Typic Fulvudands – Typic Udorthents,	MLCf1	6.554,1	27,09
		MLCf2	9422,7	38,92
	Asociación Typic Hapludands – Andic Dystrudepts	MLDf2	1.566,9	6,47
	Typic Argiudolls	MLEbp	118,8	0,49
		MLEcp	357,5	1,48
		Inceptic HaplustalFs	MLGbp	168,2
Clima medio y húmedo	Typic Dystrudepts	MQDf2	22,2	0,09
	Typic Eutrudepts	MQHcp	103,2	0,43
		MQIap	83,5	0,34
	Entic Hapludolls	MQIbp	229,0	0,95
Clima medio y seco	Lithic Ustorthents, Humic Dystrudepts y Typic Haplustepts.	MRCf2	1.497,0	6,18
<b>Total</b>			<b>24205,4</b>	<b>100,00</b>

**Tabla 19.** Unidades de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por Corregimiento

Municipio	Corregimiento	Suelo (Taxón)	Símbolo	Área (ha)	%	
	Auji	Lithic Ustorthents	MRCf2	20,7	0,09	
	Carrizal	Typic Fulvudands	MLCf2	27,8	0,12	
		Inceptic HaplustalFs	MLGbp	6,5	0,03	
		Lithic Ustorthents	MRCf2	31,7	0,13	
	Los Andes	Lithic Cryorthents	MEAg	61,3	0,25	
		Typic Hapludands	MGAf1	669,0	2,76	
		Typic Fulvudands	MLBd1	160,1	0,66	
		Typic Fulvudands	MLCf1	415,8	1,72	
		Typic Fulvudands	MLCf2	855,7	3,54	
El Cerrito		Typic Fulvudands	MLBd1	47,7	0,20	
		Typic Fulvudands	MLCf1	738,7	3,05	
		Typic Fulvudands	MLCf2	2191,3	9,05	
		Typic Argiudolls	MLEbp	48,8	0,20	
		Santa Luisa	Typic Argiudolls	MLEcp	104,3	0,43
			Inceptic HaplustalFs	MLGbp	161,7	0,67
			Typic Eutrudepts	MQHcp	101,9	0,42
			Entic Hapludolls	MQIap	11,6	0,05
			Entic Hapludolls	MQIbp	36,7	0,15
			Lithic Ustorthents	MRCf2	351,1	1,45
Palmira	Combia	Typic Hapludands	MGAf1	153,3	0,63	

Municipio	Corregimiento	Suelo (Taxón)	Símbolo	Área (ha)	%
		Typic Hapludands	MGBc	3,3	0,01
		Typic Fulvudands	MLBd1	0,2	0,00
		Typic Fulvudands	MLCf1	3447,3	14,24
		Typic Fulvudands	MLCf2	967,8	4,00
		Typic Argiudolls	MLEbp	70,0	0,29
		Typic Argiudolls	MLEcp	253,3	1,05
		Typic Eutrudepts	MQHcp	1,3	0,01
		Entic Hapludolls	MQIbp	192,3	0,79
		Lithic Ustorthents	MRCf2	354,6	1,46
	Tenjo	Lithic Cryorthents	MEAg	20,6	0,08
		Typic Hapludands	MGAf1	157,8	0,65
		Typic Hapludands	MLAf1	61,6	0,25
		Typic Fulvudands	MLCf2	1035,8	4,28
		Typic Hapludands	MLDf2	281,5	1,16
		Typic Dystrudepts	MQDf2	22,2	0,09
	Toche	Lithic Cryorthents	MEAg	898,2	3,71
		Typic Hapludands	MGAf1	836,8	3,46
		Typic Hapludands	MGBc	72,8	0,30
		Typic Hapludands	MLAf1	49,9	0,21
		Typic Fulvudands	MLCd1	236,9	0,98
Typic Fulvudands		MLCe2	652,9	2,70	
Typic Fulvudands		MLCf1	1952,3	8,07	
Typic Fulvudands		MLCf2	4344,3	17,95	
Typic Hapludands		MLDf2	1285,4	5,31	
Entic Hapludolls		MQIap	71,9	0,30	
Lithic Ustorthents		MRCf2	738,9	3,05	
<b>Total</b>				<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>

En la Tabla 20 se describen las características fisicoquímicas de los suelos presentes en la RFPN Río Amaime, los cuales se describen a continuación:

- **Suelos de Montaña de clima frío húmedo**

El 80,14c% de los suelos de la RFPN Río Amaime pertenecen a suelos de montaña de clima frío húmedo ( ML), ubicados a una altura de entre 2000 y 3000 msnm, con temperaturas medias de 12 a 18 °C, y precipitaciones promedias anuales de 1.000 a 2.000 mm, con distribución bimodal.

La unidad cartográfica MLC perteneciente a la Asociación Typic Fulvudands – Typic Udorthents, representa más del 69,7 % del área de la Reserva , es decir 16.866,7 ha. Estos suelos se han originado de depósitos superficiales piroclásticos no consolidados de ceniza volcánica y rocas metamórficas dinamotermiales de bajo grado (esquistos). Son bien drenados, algunos excesivamente drenados, muy profundos a muy superficiales limitados por la presencia de fragmentos de roca en el suelo o por



contacto lítico. Predominan las texturas moderadamente finas, finas gravilosas y moderadamente gruesas gravilosas.

Dentro de esta unidad taxonómica se distinguen dos fases: Suelos MLCf2 de pendientes escarpadas y erosión moderada que cubre el 38,9 % de la Reserva y los suelos MLCf1 que representan el 27,1 % del área de la Reserva, que guardan las mismas características fisicoquímicas de los anteriores pero con erosión ligera. Los suelos MLCf2 se distribuyen en toda la Reserva y se localizan en mayor porcentaje (17,95 %) en el corregimiento Toche y el 9,0 % en Santa Luisa. De otro lado los suelos MLCf1 tienen mayor presencia en el corregimiento de Combia con 3447,3 (14,2 % ha) y en Toche con 1952,3 ha (8,0 %).

Los principales limitantes que presentan los suelos de esta unidad para su uso y manejo son las fuertes pendientes, poca profundidad radicular, presencia de erosión y fuertes vientos.

Los suelos MLD pertenecientes a la Asociación Typic Hapludands – Andic Dystrudepts. representan el 6,47 % (1.566,9 Ha) del área total de la Reserva. Estos suelos se localizan en sectores altos de la cordillera Central del Valle del Cauca, principalmente en los municipios de Palmira, Florida y Pradera; geomorfológicamente corresponden a filas y vigas en el paisaje de montaña fluvio gravitacional, presenta un relieve ligero a moderadamente escarpado con pendientes mayores al 25%, en laderas generalmente rectas, largas y ligeramente disectadas. Son bien y moderadamente bien drenados

La mayor presencia de los suelos MLdf2 se observa en los corregimientos de Toche (1285,4 ha) y Tenjo (281,5 ha), donde se presentan limitantes para el uso y manejo relacionados con las fuertes pendientes, saturación de aluminio mayor del 60% y presencia de erosión.

- **Suelos de Montaña de climas muy frío muy húmedo y húmedo - MG**

Estos suelos cubren el 7.8% (1892,9 ha.) de la Reserva, se ubican en la parte alta sobre relieve moderado a fuertemente escarpado con pendientes entre 50 – 75% y mayores del 75%. Se presentan



temperaturas menores a 12°C, alta nubosidad, fuertes vientos, poca exposición solar, precipitaciones anuales menores a 2.000 mm, con distribución bimodal.

La unidad cartográfica de estos suelos más representativa en la Reserva corresponde a los suelos MGA de la Inasociación Typic Hapludands, Lithic Udorthents o Afloramientos Rocosos, situados en mayor porcentaje en los corregimientos de Toche y los Andes ocupando 836,8 y 669,0 ha, respectivamente. Estos suelos se han originado de depósitos superficiales de ceniza volcánica y esquistos y en algunos sectores de diabasas. Son bien drenados, moderadamente profundos a superficiales.

Los principales limitantes que presentan los suelos MGA para su uso y manejo son las bajas temperaturas, fuertes pendientes de 50 – 75%, (MGAf1) y mayores del 75% (MGAg), además de los afloramientos rocosos, en la superficie y todo el perfil

**Afloramientos rocosos:** Consisten en exposiciones de lechos rocosos desnudos, generalmente roca dura, aunque algunos son blandos, sin desarrollo de suelos; la mayoría constituye pequeñas áreas, excepcionalmente grandes, interrumpidas sólo por pequeñas manchas de suelo.

- **Suelos de Montaña de clima medio y seco**

Los suelos MRC pertenecen a la Asociación Lithic Ustorthents, Humic Dystrustepts y Typic Haplustepts, se localizan en la partes bajas y media de la Reserva en los corregimientos de Toche (738 ha.), Combia (354,6 ha.) y Santa Luisa (351,1 ha.), ocupando un área de 1.497 ha equivalente al 6,18 % del área total de la RFPN Río Amaime.

Esta unidad taxonómica conforma geformas de filas y vigas en paisaje de montaña fluvio gravitacional, en alturas entre 1.000 y 1.500 m s.n.m., temperaturas de 18 a 24 °C, precipitaciones menores a 1.000 mm anuales, con distribución bimodal, distribuidas en períodos alternos, con períodos secos prolongados bien definidos y períodos lluviosos cortos con aguaceros muy fuertes. El relieve es moderadamente escarpado con pendientes de 50-75%, con problemas de erosión moderada (MCRf2).



Los principales limitantes que presentan los suelos de esta unidad para su uso y manejo son las fuertes pendientes, la poca profundidad radicular, las escasas lluvias, presencia de erosión y afloramientos rocosos.

- **Suelos de Montaña de clima extremadamente frío pluvial**

Corresponden a los suelos MEAg, los cuales representan el 4, % de la Reserva , ocupando 980 ha. Se localizan en las partes más altas de la cordillera Central, en el Parque Nacional Natural de Las Hermosas en el corregimiento de Toche, donde se encuentran 898,2 y en los Andes donde existen 61,3 ha.

Los principales limitantes para el uso de estas tierras son los relieves fuertemente escarpados con pendientes mayores de 75%, las bajas temperaturas, el poco brillo solar, los fuertes vientos, la alta nubosidad y humedad relativa, además de la poca profundidad efectiva. Estas tierras no tienen aptitud agropecuaria y forestal. Su vocación debe ser la conservación de la vegetación natural existente y la vida silvestre.

- **Suelos Clima muy frío muy húmedo y húmedo**

Los suelos MGAf1 son propios de los climas muy fríos y muy húmedos y pertenecen a la Inasociación Typic Hapludands, Lithic Udorthents o Afloramientos Rocosos, de las fases moderadamente escarpadas y erosión ligera

Químicamente son suelos de reacción fuertemente ácida con alta capacidad de intercambio catiónico, presentan altos contenidos de carbón orgánico, baja saturación de bases y moderada fertilidad. Los principales limitantes de estos suelos para su uso y manejo son las bajas temperaturas, fuertes pendientes, afloramientos rocosos, y fragmentos de roca en la superficie y el perfil.



**Tabla 20.** Características de los tipos de suelos presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
MLC Typic Fulvudands,	Depósitos de ceniza volcánica sobre esquistos	Alto a mediano contenido de materia orgánica (carbón orgánico)	Reacción moderada a ligeramente ácida (5.6 a 6.1)	Presentan buen desarrollo del perfil con horizontes ABC. El horizonte superior A tiene un espesor de 33cm y el B entre 33-83 cm, es decir estos suelos tiene buena profundidad	El suelo en húmedo tiene un color gris muy oscuro,	El horizonte A es Franco – arcilloso y el C tiene textura arcillosa y sin estructura (masiva).	Bloques subangulares, de consistencia firme y húmedo y ligeramente pegajosa y plástica en mojado.	Suelos bien drenados	Estos suelos tienen alta capacidad de intercambio catiónico, de mediana a bajos contenidos de bases totales. Presentan deficiencia de fosforo y altos a medianos contenidos de potasio. Se clasifican como suelos de alta fertilidad
MLC Typic Udorthents	Esquistos.	Alto contenido de materia orgánica en la parte superior y deficiente en la profundidad.	Reacción moderadamente ácida a neutra (6.0 a 6.8)	El perfil presenta un desarrollo de tipo A-AC-C. El horizonte superior Ap, tiene 12 cm de espesor y el horizonte transicional ACr entre 12-43 cm de profundidad, el cual descansa sobre un horizonte Cr, de piedra fragmentada.	El horizonte superficial en húmedo exhibe un gris muy oscuro	La clase textural del horizonte superior es franco arenosa y la del horizonte AC extremadamente pedregosa y casajosa sobre abundante piedra fragmentada y meteorizada.	Bloques subangulares de consistencia friable, ligeramente pegajosa y plástica en mojado. Horizonte inferior con estructura granular, media, friable, ligeramente pegajosa y plástica en	Suelos bien drenados, muy superficiales limitados por presencia de fragmentos de roca y por texturas moderadamente gruesas y gravilosas.	Suelos de alta a mediana capacidad de intercambio catiónico y alto porcentaje en saturación de bases. Presencia de Alto contenido de fósforo y potasio, en la parte superior. SE consideran de alta fertilidad.

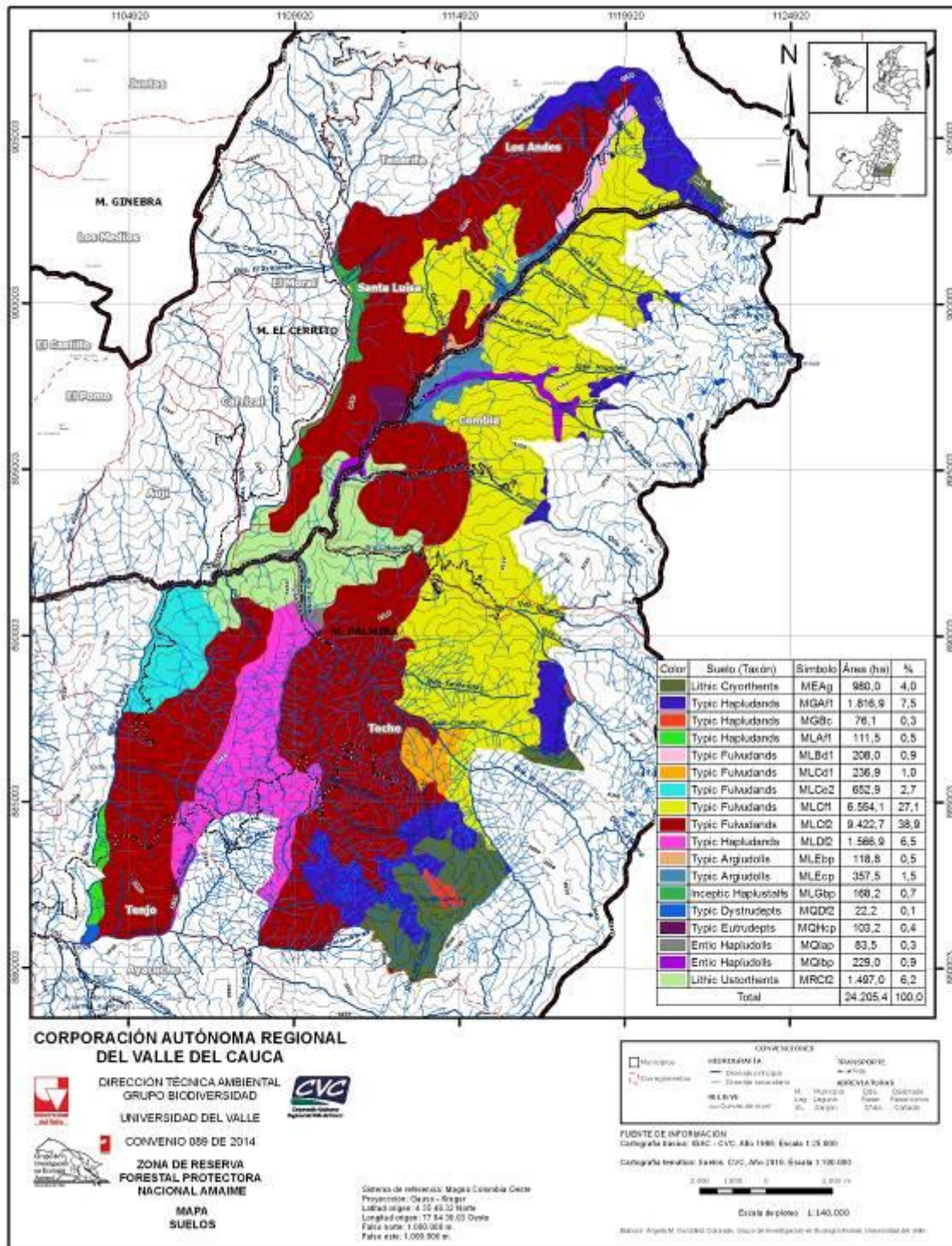
Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
húmedo									
<b>MGA - Typic Hapludands</b>	Depósitos de ceniza volcánica sobre esquistos.	Alto contenido de carbono orgánico	Suelos fuertemente ácidos	El perfil presenta un desarrollo morfológico de tipo A-B-C. El horizonte A, tiene 28 cm de espesor, el horizonte de alteración Bw, presenta profundidades entre 28-80 cm y el C está formado por piedras de diferente tamaño.	El horizonte superior exhibe un color pardo grisáceo muy oscuro. El horizonte Bw, en húmedo presenta un color pardo amarillento.	Franco Arenosa a Gravillosa	El horizonte superficial es masivo ( sin estructura), mientras que el B presenta una estructura de bloques subangulares a granular, de consistencia friable, ligeramente pegajosa y plástica.	Suelos bien drenados	Estos suelos presentan en los horizontes superficiales alta capacidad de intercambio catiónico, con bajos contenidos de bases, altos en fósforo y potasio. se clasifican de fertilidad moderada.
<b>MGA - Lithic Udorthents</b>	Diabasa.	Mediano contenido de materia orgánica ( carbón orgánico)	Reacción muy fuertemente ácida (5.0).	Presenta un desarrollo morfológico de tipo O-A-R. Inicialmente un horizonte Oi, conformado por un colchón de raíces en proceso de descomposición. El horizonte A es poco desarrollado con 12 cm de	El suelo en húmedo es pardo amarillento oscuro	Clase textural franco arenosa muy gravillosa	Estructura granular, muy fina, débil, consistencia en húmedo friable, en mojado no pegajosa y no plástica; descansa	sobre un horizonte R de roca diabasa.	Suelos bien drenados. Estos suelos tienen alta capacidad de intercambio catiónico, de mediana a bajos contenidos de bases totales. Bajos contenido de fosforo y altos a medianos contenidos de



Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
				espesor					potasio. Se clasifican como suelos de baja fertilidad
<b>MRC - Lithic Ustorthents</b>	Diabasa.	Alto contenido de carbón orgánico	Reacción ligeramente ácida (6,1 )	El perfil muestra un desarrollo de tipo A-R. El horizonte superior Ap tiene sólo 10 cm de espesor y descansa sobre un horizonte R , rocoso poco intemperizado.	Horizonte superior de color gris muy oscuro en húmedo	Franco arcillo arenosa,	Granular a bloques subangulares, consistencia en húmedo friable, en mojado ligeramente pegajosa y plástica	Suelos bien drenados	Estos suelos tienen alta capacidad de intercambio catiónico y bases totales. Los contenidos de fosforo son buenos y medianos los de potasio. Se clasifican como suelos de baja fertilidad

Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
MRC- Humic Dystrustepts	Diabasa.	Alto contenido de carbón orgánico en los horizontes superiores	Reacción muy fuerte a ligeramente ácida ( 5,0 a 6,2 )	Morfológicamente el perfil es de tipo ABC. El horizonte superior A comprende dos subhorizontes: El más superficial ( Ap) tiene 20 cm de espesor y es de color pardo grisáceo, el otro presenta entre 20 y 39 cm de profundidad. El horizonte B es profundo y descansa sobre un horizonte C sin estructura.	El Horizonte A es de color grisáceo y el B fluctúan entre pardo rojizo a rojo amarillento. El horizonte C es de color rojo.	Los horizontes A y B tienen textura arcillo – arenosa. El horizonte C es arcilloso.	Bloques subangulares, consistencia en húmedo firme en mojado ligeramente pegajosa y plástica	Suelos drenados profundos bien y	Estos suelos tienen alta capacidad de intercambio catiónico, son pobres en contenidos de bases totales. Los contenidos de fosforo y potasio son bajos. Se clasifican como suelos de baja fertilidad

Suelos	Origen	Contenido de carbón orgánico	Ph	Perfil	Color	Textura	Estructura	Drenaje	Características químicas
MRC -Typic Haplustepts	Diabasa.	Alto contenido de carbón orgánico en los horizontes superiores	Reacción moderada a ligeramente ácida (5.7 a 6.2)	Presenta un desarrollo de perfil tipo A-B-BC-C. El horizonte superior Ap tiene 24 cm de espesor y el horizonte de transición Bw posee una profundidad entre 24 - 52 cm de profundidad. El horizonte BC es pardo grisáceo muy oscuro, de textura Franco - arcillosa profundo y descansa sobre un horizonte C sin estructura.	El Horizonte A es de color pardo grisáceo y el B fluctúan entre pardo rojizo a rojo amarillento. El horizonte C es de color rojo.	Los horizontes A y B tienen textura franco arcillo arenosa gravillosa y cascajosa. El horizonte C es arcilloso, graviloso	Los Horizontes A y B constituyen bloques subangulares de consistencia firme en húmedo y en mojado ligeramente pegajosa y plástica. El horizonte C es masivo sin estructura	Suelos bien drenados y profundos	Estos suelos tienen alta capacidad de intercambio catiónico, y buen contenido de bases totales. Los contenidos de fosforo y potasio son bajos. Se clasifican como suelos de alta fertilidad



**Mapa 13.** Suelos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

### 3.6.1. Uso actual del suelo

De acuerdo con Etter (1991) , la cobertura corresponde a todos los aspectos que hacen parte del recubrimiento de la superficie terrestre independiente de que su origen sea natural o antrópica, incluyendo aquí la fisionomía y la composición de la cobertura vegetal, estratificación de la biomasa, hielo, rocas, agua, edificaciones e infraestructura.

Como se puede ver en la Tabla 21 existen 3 tipos de coberturas predominantes en la RFPN Río Amaime que representan el 89 % del área total de la misma. Entre las coberturas mencionadas la de mayor extensión corresponde al Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF), la cual ocupa 8.414,9 ha (34,8%) del Ecosistema Bosque Muy Frío Muy Húmedo (BOSMHHM) presente en la Reserva . Esta cobertura se encuentra en diferentes estados de sucesión natural e intervención antrópica y cumple una importante función protectora de la Reserva , la cual exhibe alta vulnerabilidad a procesos erosivos, por el tipo de suelos escarpados (MLCf1) presentes y el material litológico de origen constituido de rocas metamórficas del complejo Cajamarca (Pzc), el cual sufre alto grado de fracturamiento y meteorización, que afectan la estabilidad de la Reserva .

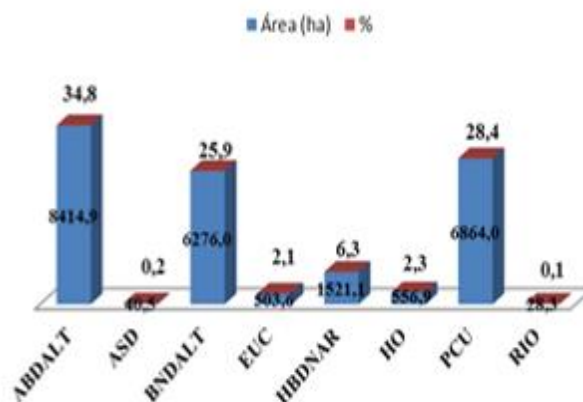
Esta cobertura correspondiente al uso actual de Arbustal y matorral denso alto de tierra firme, se localiza principalmente en los corregimientos de Toche y Combia, en los cuales se concentra el 83,4 % (7.016,4 ha) del área total existente en la Reserva .

Los Pastos cultivados constituyen la segunda cobertura en extensión presente en la Reserva , cubriendo 6.864,0 ha (28,4%) asociadas a la ganadería extensiva, de poco desarrollo tecnológico y bajos rendimientos.

Esta cobertura vegetal si bien se encuentra dispersa por toda a Reserva , la mayor área se extiende desde el ecosistema de Arbustales y Matorrales Medio Muy Seco (AMMMSMH) hasta ecosistemas de Bosque Frío Húmedo (BOFHUMH), ocupando principalmente los corregimientos de Toche, Santa Luisa y Combia en 2.722,0; 1.787,2 y 1.675,9 Ha respectivamente. En los corregimientos del Carrizal y Aují no se evidencia presencia de pasturas y en los Andes solo llega al 1,2% del área total existente en la Reserva . La ganadería extensiva en el área es realizada sobre terrenos inestables y constituye uno de los principales factores responsable de la degradación de la Reserva .

**Tabla 21.** Uso actual del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Cobertura	Símbolo	Área (ha)	%
Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	8.414,9	34,8
Áreas naturales desnudas	ANSD	40,5	0,2
Asociación de cultivos	ASC	556,9	2,3
Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	6.276,0	25,9
Eucalipto	EUC	503,6	2,1
Herbazal natural denso de tierra firme	HNDF	1.521,1	6,3
Pasto cultivado	PCU	6.864,0	28,4
Ríos	RIO	28,3	0,1
<b>Total</b>		<b>24.205,4</b>	<b>100</b>



**Figura 9.** Uso actual del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

El pasto cultivado es una cobertura que se incrementa de manera permanente en la Reserva en la medida que se expande la ganadería extensiva y disminuye la actividad agrícola centrada en los cultivos de hortalizas cuya cobertura actualmente es de 556,9 ha. Esta actividad productiva familiar se desarrolla en pequeñas áreas a lo largo de los ríos Amaime, Coronado y Toche entre otros, sobre conos aluviales, (MXcc1), coluvios de montaña (MXcc2) y vallecitos intramontanos (MXvc). Es una agricultura comercial de minifundio, dedicada a la producción de hortalizas en asociación (repollo - cebolla cabezona -cilantro, etc) y rotación con alta aplicación de agrotoxicos e importante inversión de capital.



La cobertura asociación de cultivos correspondiente a la siembra de hortalizas se concentra especialmente en los corregimientos de Santa Luisa (219 ha), Combia (165 ha) y Toche (165,2 ha). Estos cultivos se desarrollan sobre los ecosistemas secos AMMMSMH y BOFSEMH a lo largo del río Amaime, Toche y Cabuyal, etc y en el ecosistema Bosque Frío Húmedo (BOFHUMH) al costado del río Coronado. Estas áreas por la naturaleza de los suelos predominantes (MRCf1, MLEcp MQHcp, MQIap, MQIbp) pedregosos de pendientes planas a escarpados, presentan limitaciones de uso y manejo relacionadas con: poca profundidad efectiva, presencia de afloramientos rocosos, algunos suelos con alta saturación de aluminio, fuertes vientos, baja retención de humedad, lluvias escasas y baja fertilidad. No obstante existen zonas indicadas para el cultivo en aquellos sectores de mejores condiciones con menor pedregosidad.

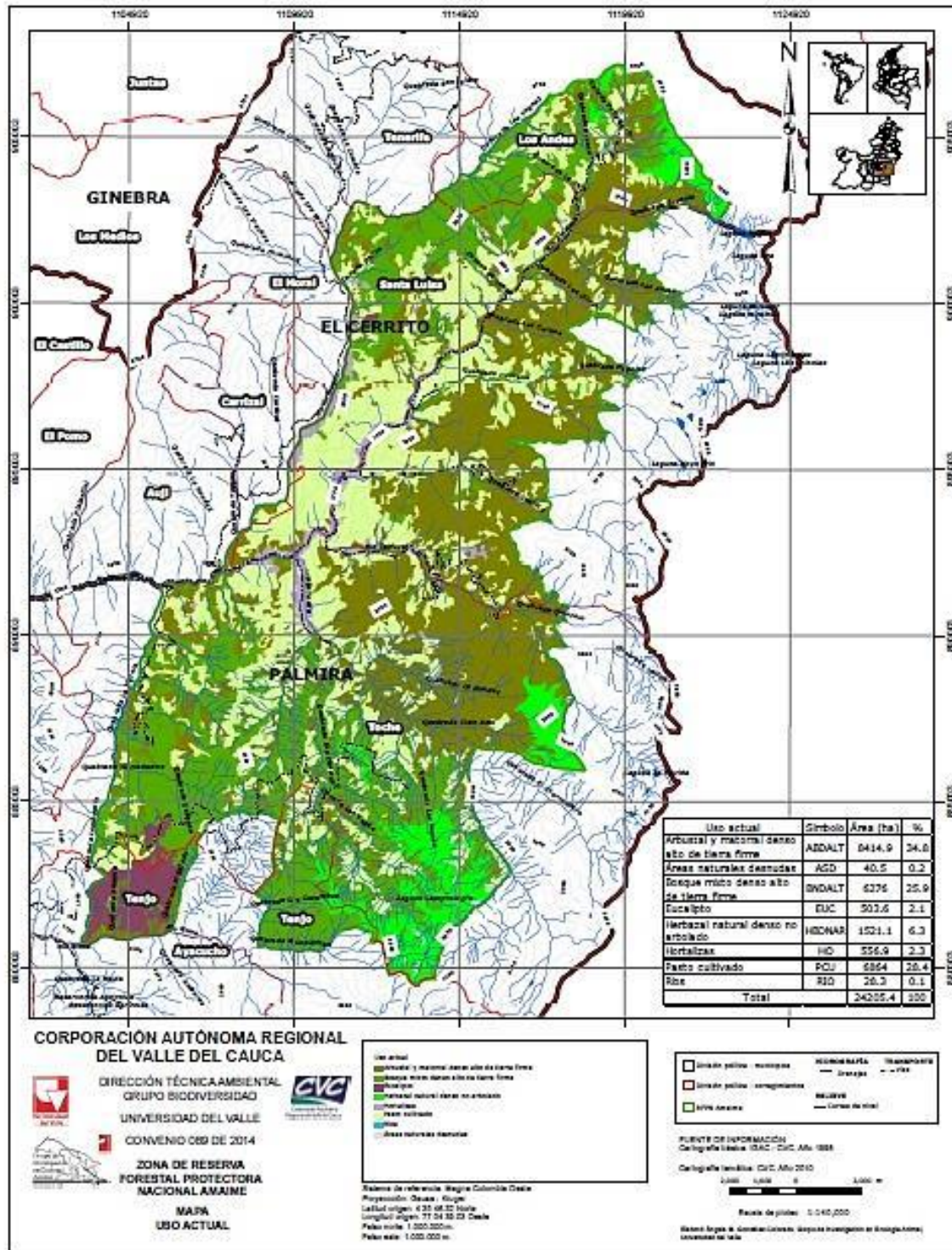
El Bosque natural denso de tierra firme BDNF, correspondiente al uso actual de Bosque mixto (BNDALT) constituye la tercera cobertura de importancia en la Reserva con una extensión de 6.276 ha (25,9 %). Este bosque se encuentra muy fragmentado y ha sido destruido en su mayor parte para dar paso al pastoreo. Actualmente esta cobertura se localiza en las zonas más pendientes y de difícil accesibilidad en los ecosistemas fríos húmedos (BOFMHMH y BOFHUMH) presentes en la Reserva. El bosque natural es de gran importancia por su biodiversidad y los servicios ambientales y sociales que genera en: la protección del recurso hídrico y edáfico, la conservación de la biodiversidad y la captación de carbono en la mitigación del cambio climático. En el municipio de Palmira se concentra el 68,7% del área total de esta cobertura y en Cerrito el 31,3%. Los corregimientos que presentan la mayor extensión de Bosque mixto denso alto de tierra firme (BNDALT) son en orden decreciente Toche (3390,6 ha); Santa Luisa (1152,8 ha); Los Andes (809,7 ha) y Tenjo (748,6 ha). (Tabla 22)

La cobertura Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF) ocupa 1521,1 ha y se localiza en las partes altas sobre geoformas de montaña con depósitos fluvio-glaciares, sobre rocas metamórficas, de suelos moderadamente profundos a superficiales limitados por fuertes pendientes de 50 – 75%, (MGAf1) y mayores del 75% (MGAg). Corresponde al uso actual de Herbazal natural denso no arbolado (HBDNAR) de gran importancia para la conservación del recurso hídrico, la disminución de



la tasa de sedimentación y minimización de procesos erosivos. Esta cobertura predomina en los corregimientos de Toche (1167,1ha), Los Andes (289,2 ha) y Tenjo con 64,0 ha.

La cobertura de eucalipto en la Reserva es significativa ocupando un área de 503,6 Ha equivalentes al 2,1% del área total. Estas plantaciones de cultivos forestales están destinadas para la producción de madera y pulpa y la mayor área sembrada de 424,8 ha se encuentra en el corregimiento de Tenjo del municipio Palmira (Tabla 22)



Mapa 14. Uso actual del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

**Tabla 22.** Uso actual del suelo por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Municipio	Corregimiento	Uso actual	Símbolo	Área (ha)	%
El Cerrito	Aují	Arbustal y matorral denso alto de tierra firme	ABDALT	14,3	0,1
El Cerrito	Aují	Áreas naturales desnudas	ASD	0,6	0,0
El Cerrito	Aují	Bosque mixto denso alto de tierra firme	BNDALT	1,0	0,0
El Cerrito	Aují	Hortalizas	HO	2,8	0,0
El Cerrito	Aují	Ríos	RIO	1,9	0,0
El Cerrito	Carrizal	Arbustal y matorral denso alto de tierra firme	ABDALT	19,3	0,1
El Cerrito	Carrizal	Bosque mixto denso alto de tierra firme	BNDALT	3,0	0,0
El Cerrito	Carrizal	Hortalizas	HO	0,1	0,0
El Cerrito	Carrizal	Pasto cultivado	PCU	43,6	0,2
El Cerrito	Los Andes	Arbustal y matorral denso alto de tierra firme	ABDALT	606,8	2,5
El Cerrito	Los Andes	Áreas naturales desnudas	ASD	0,7	0,0
El Cerrito	Los Andes	Bosque mixto denso alto de tierra firme	BNDALT	809,7	3,3
El Cerrito	Los Andes	Herbazal natural denso no arbolado	HBDNAR	289,2	1,2
El Cerrito	Los Andes	Hortalizas	HO	4,8	0,0
El Cerrito	Los Andes	Pasto cultivado	PCU	450,5	1,9
El Cerrito	Santa Luisa	Arbustal y matorral denso alto de tierra firme	ABDALT	601,7	2,5
El Cerrito	Santa Luisa	Áreas naturales desnudas	ASD	17,9	0,1
El Cerrito	Santa Luisa	Bosque mixto denso alto de tierra firme	BNDALT	1.152,8	4,8
El Cerrito	Santa Luisa	Eucalipto	EUC	8,9	0,0
El Cerrito	Santa Luisa	Hortalizas	HO	219,0	0,9
El Cerrito	Santa Luisa	Pasto cultivado	PCU	1.787,2	7,4
El Cerrito	Santa Luisa	Ríos	RIO	6,2	0,0
Palmira	Combia	Arbustal y matorral denso alto de tierra firme	ABDALT	3.421,7	14,1
Palmira	Combia	Áreas naturales desnudas	ASD	7,7	0,0
Palmira	Combia	Bosque mixto denso alto de tierra firme	BNDALT	170,3	0,7
Palmira	Combia	Herbazal natural denso no arbolado	HBDNAR	0,8	0,0
Palmira	Combia	Hortalizas	HO	165,0	0,7
Palmira	Combia	Pasto cultivado	PCU	1.675,9	6,9
Palmira	Combia	Ríos	RIO	1,8	0,0
Palmira	Tenjo	Arbustal y matorral denso alto de tierra firme	ABDALT	156,3	0,6
Palmira	Tenjo	Áreas naturales desnudas	ASD	1,1	0,0
Palmira	Tenjo	Bosque mixto denso alto de tierra firme	BNDALT	748,6	3,1
Palmira	Tenjo	Eucalipto	EUC	424,8	1,8
Palmira	Tenjo	Herbazal natural denso no arbolado	HBDNAR	64,0	0,3
Palmira	Tenjo	Pasto cultivado	PCU	184,8	0,8
Palmira	Toche	Arbustal y matorral denso alto de tierra firme	ABDALT	3.594,7	14,9
Palmira	Toche	Áreas naturales desnudas	ASD	12,4	0,1
Palmira	Toche	Bosque mixto denso alto de tierra firme	BNDALT	3.390,6	14,0

Municipio	Corregimiento	Uso actual	Símbolo	Área (ha)	%
Palmira	Toche	Eucalipto	EUC	70,0	0,3
Palmira	Toche	Herbazal natural denso no arbolado	HBDNAR	1.167,1	4,8
Palmira	Toche	Hortalizas	HO	165,2	0,7
Palmira	Toche	Pasto cultivado	PCU	2.721,9	11,2
Palmira	Toche	Ríos	RIO	18,4	0,1
<b>Total</b>				<b>24.205,4</b>	<b>100</b>

### 3.6.2. Uso potencial del suelo:

Se define como la capacidad natural que poseen las tierras, para producir o mantener una cobertura vegetal; para el desarrollo de cada cobertura vegetal o cultivo que se establezca en una zona. Los suelos deben ofrecer condiciones relacionadas con el anclaje de las raíces, suministro de nutrientes y posibilidades de labores, o simplemente la capacidad de mantener los procesos de sucesión natural.

Para identificar el uso potencial de un suelo, se necesita un análisis detallado y riguroso de las características de los suelos y su relación con el material geológico y/o parental y con las condiciones de clima.

Para caracterización del uso potencial y la zonificación forestal de la RFPN Río Amaime se aplicó la guía metodológica propuesta por el Grupo Sistema de Información Ambiental para el usuario SIG Corporativo de la CVC. Con base a esta información la clasificación del uso potencial se realizó de acuerdo a los siguientes cuatro grandes grupos de uso:

Tierras cultivables (C1 a C4), Tierras para pastoreo (P), Tierras para recuperación (AF) y Tierras forestales (F1, F2, F3) y Reservas Naturales o Parques Nacionales (R). Estos grupos están determinados por cuatro variables principalmente; pendiente, erosión, profundidad efectiva y susceptibilidad a la erosión (CVC 1993).

La categorización de áreas forestales se orientó siguiendo las directrices y parámetros establecidos en el Decreto 2811 de 1974 y en el Decreto 877 de 1976, teniendo en cuenta que la ley 1450 de 2011 elimina las áreas forestales protectoras-productoras (F2). Por lo tanto las categorías de uso potencial utilizados para las áreas forestales en este estudio fueron (Tabla 23):

**Tabla 23.** Caracterización del Uso Potencial y la Zonificación Forestal

AFPt	Área Forestal Protectora	Bg:	Bosques de Guadua
AFPr:	Área Forestal Protectora-Productora	Bn:	Bosque Natural
AFPr	Área Forestal Productora	R:	Rastrojo
AUM:	Áreas de Uso Múltiple	P:	Pastos
Ca:	Cuerpos de Agua	Cv:	Cultivos Varios
Zu:	Zona Urbana	Oc:	Otras Coberturas. Incluye Eriales y Cultivos Ilícitos

La RFPN Río Amaime con más del 80 % de su territorio localizado en relieve Filas-vigas de montaña sobre rocas metamórficas del Complejo Cajamarca (Pzc) y Arquía en suelos MLCf1-2 con limitaciones de uso y manejo por: pendientes escarpadas, poca profundidad radicular, presencia de erosión, afloramientos rocosos y fuertes vientos; indica que este territorio de gran importancia ambiental debe ser restaurado para su preservación, según se confirma en los resultados de la tabla 10 que muestra el 81,6 % del área de la Reserva es de vocación forestal protectora AFPt (1-4) con diferentes grados de restricción y el 15,8 % como áreas forestales de producción AFPr(1-2) que exigen una cobertura boscosa permanente y labores complementarias de conservación por ser zonas susceptibles a la degradación por procesos erosivos naturales.

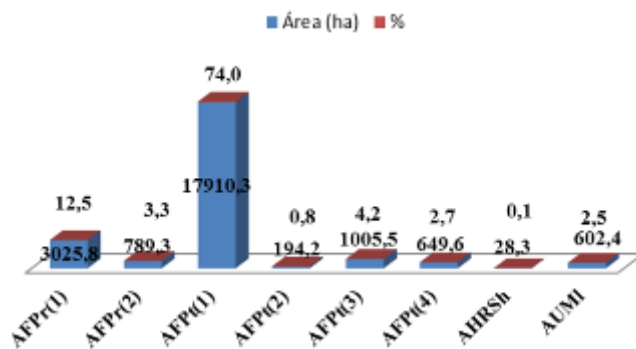
En la Tabla 24 las Áreas Forestales Protectoras aparecen diferenciada por un subíndice numérico que indica características específicas de restricción en el uso y manejo del suelo.

**Tabla 24.** Uso Potencial Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Uso potencial	Símbolo	Área (ha)	%
Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	3.025,8	12,5
Áreas forestales de producción 2	AFPr(2)	789,3	3,3
Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	17.910,3	74,0
Áreas forestales de protección 2	AFPt(2)	194,2	0,8
Áreas forestales de protección 3	AFPt(3)	1.005,5	4,2
Áreas forestales de protección 4	AFPt(4)	649,6	2,7
Áreas con humedales, ríos y suelos limitados por humedad	AHRSh	28,3	0,1
Área forestales de uso múltiple	AUMI	602,4	2,5
<b>Total</b>		<b>24.205,4</b>	<b>100,0</b>

Como se puede observar en el mapa de ecosistemas (Mapa 18) y uso potencial el Área Forestal de Protección 1 (AFPt1) comprende 17.910,3 ha, de las cuales el 84 % aproximadamente se localizan en el Orobionia Medio de los Andes en los bosques fríos húmedos (BOFHUMH BOFMHMH) a muy fríos muy húmedos (BOSMHHMH) y el 16 % en el Orobionia Alto de los Andes. Estos ecosistemas de climas extremos y limitaciones edáficas presentan relieve abrupto, con pendientes entre 50 – 75 % y superiores del 75 %, susceptibles a la erosión, que debido a su importancia ambiental estratégica solo permiten actividades orientadas a la preservación. El 34,9% (8.438,7 ha) de esta área forestal se localiza en el corregimiento de Toche, el 16,4 % (3.975,3 ha) en Combia y el 10,2 % (2.460,6 ha) en Santa Luisa (Tabla 25)

El Área Forestal Protectora AFPt (2) con 194,2 ha (0,8 %) se ubica en climas extremos muy fríos muy húmedos principalmente en el corregimiento Toche que cuenta con 174,9 ha, con pocas restricciones de pendiente, pero con limitaciones por presencia de suelos superficiales. Estas áreas son estratégicas para la protección del recurso hídrico, por lo tanto no admiten ningún tipo de actividad humana que no sea de preservación (Figura 10).



**Figura 10.** Uso potencial del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Área Forestal Protectora AFPt (3) se localiza especialmente en los ecosistemas de Arbustales y matorrales medio muy seco, y frío seco con restricciones de pendiente tipo 1, es decir mayores del 75%. Esta área con 1005,5 ha (4,2%), cubre principalmente los corregimientos de: Toche (428,4 ha), Combia (273,8 ha) y Santa luisa (260,9 ha).

El Área Forestal Protectora AFPt (4) comprende 649,6 ha ubicadas en condiciones de características subxerofíticas (AMMMSMH) del Oribionia Azonal sobre áreas del piedemonte Coluvio-Aluvial que



presentan limitaciones de profundidad de suelo y/o presencia de pedregosidad superficial. El AFPt (4) se encuentra principalmente en los corregimientos de Toche (263,6 ha), Santa Luisa (204,9 ha) y Combia (172,4 ha).

Las Áreas forestales protectoras AFPt(3-4) se encuentran sobre suelos MQHcp; MQIap; MQIbp; MRCf, los cuales como ya se había mencionado presentan limitaciones para el uso y manejo por las fuertes pendientes ( Para el caso de los suelos MRCf2), la poca profundidad radicular, las escasas lluvias, presencia de erosión y afloramientos rocosos.

Las áreas AFPr1 sin restricciones de pendiente se presentan en climas frío húmedos y muy húmedos (BOFMHMH) representan el 12,5 % (3.025,8 ha) del área total de la Reserva . Estos Bosques Productores - Protectores se encuentran dispersos en toda la Reserva , localizándose en las zonas de menor pendiente. Se sitúan especialmente en los corregimientos de Toche (1060,4 ha), Santa luisa (675,4 ha) y Combia (595,8 ha).

Las Áreas forestales productoras AFPr2 constituyen 789,3 ha (3,38 %) y se encuentran en suelos MLCf1-2 con pendientes escarpadas (50-75%) que restringen el uso y manejo. En el corregimiento de Toche existen 523,9 ha y en Combia 176, 5 ha. (Tabla 11 )

En términos generales las áreas forestales productoras (AFPr), se deben manejar con cobertura permanente, estableciendo cultivos multiestrato asociados a cultivos con diferentes ciclos de producción. La actividad productiva en estos suelos exige de manera obligatoria prácticas de conservación y protección como: el establecimiento de barreras vivas, siembra en terrazas, labranza mínima, siembra en curvas a nivel, construcción de obras biomecánicas, y zanjillas de drenaje, etc.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 26 existe una área significativa de 602,4 ha, equivalente al 2,5 % del área total de la Reserva clasificada como de uso múltiple (AUMI) es decir, que indistintamente en ellas se puede desarrollar cualquier actividad agrícola, pecuaria o forestal. Buena parte del área de uso múltiple (AUMI) está localizada en los ecosistema Arbustales y matorrales medio muy seco (AMMMSMH) y Bosque frío seco (BOMHUMH ). Estas tierras reposan sobre un relieve ligeramente plano de forma convexa, allí los suelos se han desarrollado en coluviones heterométricos;



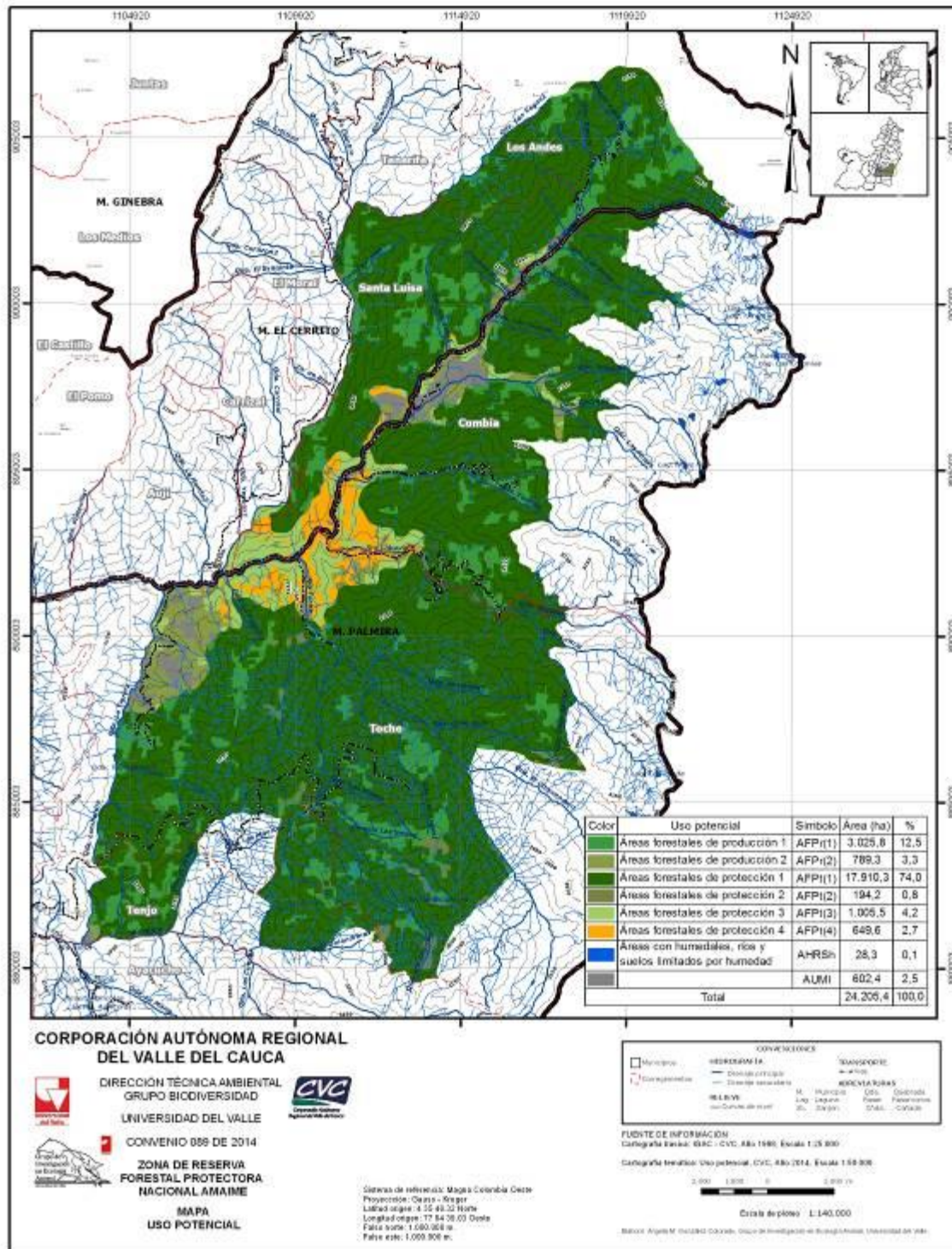
son bien drenados, superficiales limitados por fragmentos de roca, neutros y de fertilidad alta, aptos para la agricultura con buena disponibilidad de riego (Tabla 26).

**Tabla 25.** Uso potencial del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Municipio	Corregimiento	Uso potencial	Símbolo	Área (ha)	%
El Cerrito	Aují	Áreas forestales de protección 3	AFPt(3)	18,6	0,08
		Áreas forestales de protección 4	AFPt(4)	0,1	0,00
		Áreas con humedales, ríos y suelos limitados por humedad	AHRSh	1,9	0,01
		Área forestales de uso múltiple	AUMI	0,2	0,00
	Carrizal	Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	0,2	0,00
		Áreas forestales de producción 2	AFPr(2)	4,4	0,02
		Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	27,9	0,12
		Áreas forestales de protección 3	AFPt(3)	23,8	0,10
		Áreas forestales de protección 4	AFPt(4)	8,5	0,04
		Área forestales de uso múltiple	AUMI	1,2	0,00
	Los Andes	Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	403,3	1,67
		Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	1.758,3	7,26
		Áreas forestales de protección 2	AFPt(2)	0,2	0,00
		Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	675,4	2,79
		Áreas forestales de producción 2	AFPr(2)	74,9	0,31
		Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	2.460,6	10,17
		Áreas forestales de protección 2	AFPt(2)	1,9	0,01
		Áreas forestales de protección 3	AFPt(3)	260,9	1,08
		Áreas forestales de protección 4	AFPt(4)	204,9	0,85
		Áreas con humedales, ríos y suelos limitados por humedad	AHRSh	6,2	0,03
Área forestales de uso múltiple	AUMI	108,8	0,45		
Combia	Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	595,8	2,46	
	Áreas forestales de producción 2	AFPr(2)	176,5	0,73	
	Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	3.975,3	16,42	
	Áreas forestales de protección 3	AFPt(3)	273,8	1,13	
	Áreas forestales de protección 4	AFPt(4)	172,4	0,71	
	Áreas con humedales, ríos y suelos limitados por humedad	AHRSh	1,8	0,01	
	Área forestales de uso múltiple	AUMI	247,7	1,02	
	Tenjo	Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	290,7	1,20
		Áreas forestales de producción 2	AFPr(2)	9,6	0,04
		Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	1.249,5	5,16
		Áreas forestales de protección 2	AFPt(2)	17,2	0,07
		Área forestales de uso múltiple	AUMI	12,6	0,05
Toche	Áreas forestales de producción 1	AFPr(1)	1.060,4	4,38	
	Áreas forestales de producción 2	AFPr(2)	523,9	2,16	
	Áreas forestales de protección 1	AFPt(1)	8.438,7	34,86	
	Áreas forestales de protección 2	AFPt(2)	174,9	0,72	
	Áreas forestales de protección 3	AFPt(3)	428,4	1,77	
	Áreas forestales de protección 4	AFPt(4)	263,6	1,09	
	Áreas con humedales, ríos y suelos limitados por humedad	AHRSh	18,4	0,08	
	Área forestales de uso múltiple	AUMI	231,9	0,96	
<b>Total</b>				<b>24.205,4</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 26.** Propuestas Uso potencial Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Uso potencial	Áreas forestales de protección AFPt(1-4) 19759,6 ha	Áreas forestales de producción AFPr(1-2) 3815,1Has.	Área forestales de uso múltiple AUMI 630,7Has.
Uso Principal	<p>Preservación de la Cobertura boscosa mediante aislamientos. Actividades de restauración mediante el enriquecimiento y manejo de hábitat. Actividades de control, regulación y vigilancia para la protección del ecosistema. Regeneración natural Uso de HMP para prevenir erosión natural y antrópica</p>	<p>Bosques productores de pulpa y madera, manejados agroecológicamente.</p> <p>Sistema multiestrato con especies vegetales de diferente ciclo vegetativo.</p> <p>Utilizar prácticas de conservación de suelo Uso de HMP para prevenir erosión natural y antrópica</p>	<p>En áreas AUMI se recomiendan establecer cultivos densos. Sistemas multiestrato, cultivos asociados, Sistema silvopastoriles Producción de especies menores asociadas a los sistemas agroforestales Siembra de aromáticas, hortalizas y cultivos de pancoger en curvas a nivel, y terrazas utilizando prácticas de conservación de suelos: barreras vivas; acequias de drenaje, curvas a nivel, etc. No aplicar agrotoxicos, ni desyerbar con azadón, utilizar abonos orgánicos y prácticas de manejo agroecológico. la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para la investigación , educación y recreación ambiental acorde con los objetivos de conservación de la Reserva.</p>
Usos Compatibles	<p>Actividades de investigación y educación ambiental</p>	<p>Sistemas de producción agroforestal. Asociación de cultivos de diferentes ciclos vegetativos.</p> <p>Bosque bioenergético</p>	
Usos Condicionados	<p>Ecoturismo, recreación pasiva , bajo vigilancia y control</p>	<p>Sistemas silvopastoriles controlados y ganadería estabulada o semiestabulada.</p>	
Usos prohibidos	<p>Cualquier tipo de actividad productiva, pastoreo, tala , caza, minería</p>	<p>Cultivos limpios, caza, tala, Ganadería extensiva, minería</p>	



Mapa 15. Uso potencial del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé

### 3.6.3. Conflicto por el uso del suelo

El conflicto se definió con base en la magnitud de la diferencia existente entre el uso actual y el uso potencial. En el caso de la RFPN Río Amaime el conflicto por uso y manejo del suelo está determinado por los procesos erosivos y el uso no conforme con la vocación del mismo, así como las prácticas inadecuadas de manejo que se realizan en las actividades productivas.

La RFPN Río Amaime con el 81,6% del área total de vocación forestal protectora –AFP1 (1-4) se encuentra en conflicto alto de uso y manejo del suelo en 10.431,1 ha, que corresponde al 43,1%, y sin conflicto 13.751,9 ha, con el 56,8 % (Tabla 27, Mapa 16).

**Tabla 27.** Conflicto por Uso del Suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

Grado de conflicto	Área (ha)	%
Alto	10.431,1	43,1
Moderado	22,4	0,1
Sin Conflicto	13.751,9	56,8
<b>Total</b>	<b>24.205,4</b>	<b>100,0</b>

El que se presente un área significativa sin conflicto más que alegrarnos nos debe preocupar, sobre todo cuando la reserva registra alto grado de detrimento por erosión, desde moderada y severa hasta natural. Esta situación indica que los problemas de erosión, se debe en parte al pastoreo intenso pero principalmente a factores geológicos relacionados con las características litológicas del material parental que le dio origen.

La RFPN Río Amaime está constituida en su mayor porcentaje por rocas metamórficas del Complejo Cajamarca y Arquía; estas unidades litológicas manifiestan alta susceptibilidad al fracturamiento y al intemperismo acelerado que finalmente se traduce en ocurrencia de movimientos en masa y problemas de erosión. Lo que obliga estar alerta y emprender acciones integrales de gestión de riesgo que prevengan deslizamientos y los procesos erosivos mediante la revegetalización y el establecimiento de obras biomecánicas.

Los corregimientos que presentan de acuerdo a los resultados de la Tabla 18 la mayor área sin conflicto de uso y manejo de suelos son: Toche (6554,1 ha), Combia (2786,3 ha), San Luisa (1680,5 ha) y los Andes (1398,5 ha)

**Tabla 28.** Conflicto por Uso del Suelo Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime por corregimientos

Municipio	Corregimiento	Grado de conflicto	Área (ha)	%
El Cerrito	Auji	Alto	6,0	0,02
	Auji	Sin Conflicto	14,7	0,06
	Carrizal	Alto	64,0	0,26
	Carrizal	Sin Conflicto	2,0	0,01
	Los Andes	Alto	763,4	3,15
	Los Andes	Sin Conflicto	1.398,5	5,78
	Santa Luisa	Alto	2.109,7	8,72
	Santa Luisa	Moderado	3,6	0,01
Palmira	Santa Luisa	Sin Conflicto	1680,5	6,94
	Combia	Alto	2.648,0	10,94
	Combia	Moderado	9,0	0,04
	Combia	Sin Conflicto	2.786,3	11,51
	Tenjo	Alto	263,8	1,09
	Tenjo	Sin Conflicto	1.315,8	5,44
	Toche	Alto	4.576,3	18,91
	Toche	Moderado	9,9	0,04
Toche	Sin Conflicto	6.554,1	27,08	
<b>Total</b>			<b>24.205,4</b>	<b>100,0</b>

Por otro lado la presencia de conflicto alto en 10.431,1 ha, se manifiesta en los corregimientos del Toche (4576,3 ha), Combia (2648,0 ha) y Santa Luisa (2109,7 ha) y se debe principalmente a la ganadería extensiva practicada en una Reserva donde el 99,5 % de su territorio presenta restricciones de pendiente (25 – 50 % y > 75 %).

Si analizamos los mapas de conflicto, uso potencial y actual, podemos observar que el conflicto alto se debe a la actividad ganadera que se está desarrollando en:

Áreas Forestales Protectora AFPt (4) localizadas en ecosistemas de régimen de humedad ústico (AMMMSMH y BOFSEMH), en suelos MRCf2 con limitaciones edáficas de profundidad, presencia



de afloramientos rocosos y vegetación escasa, donde la ganadería afecta la totalidad del área equivalente a 649,6 ha

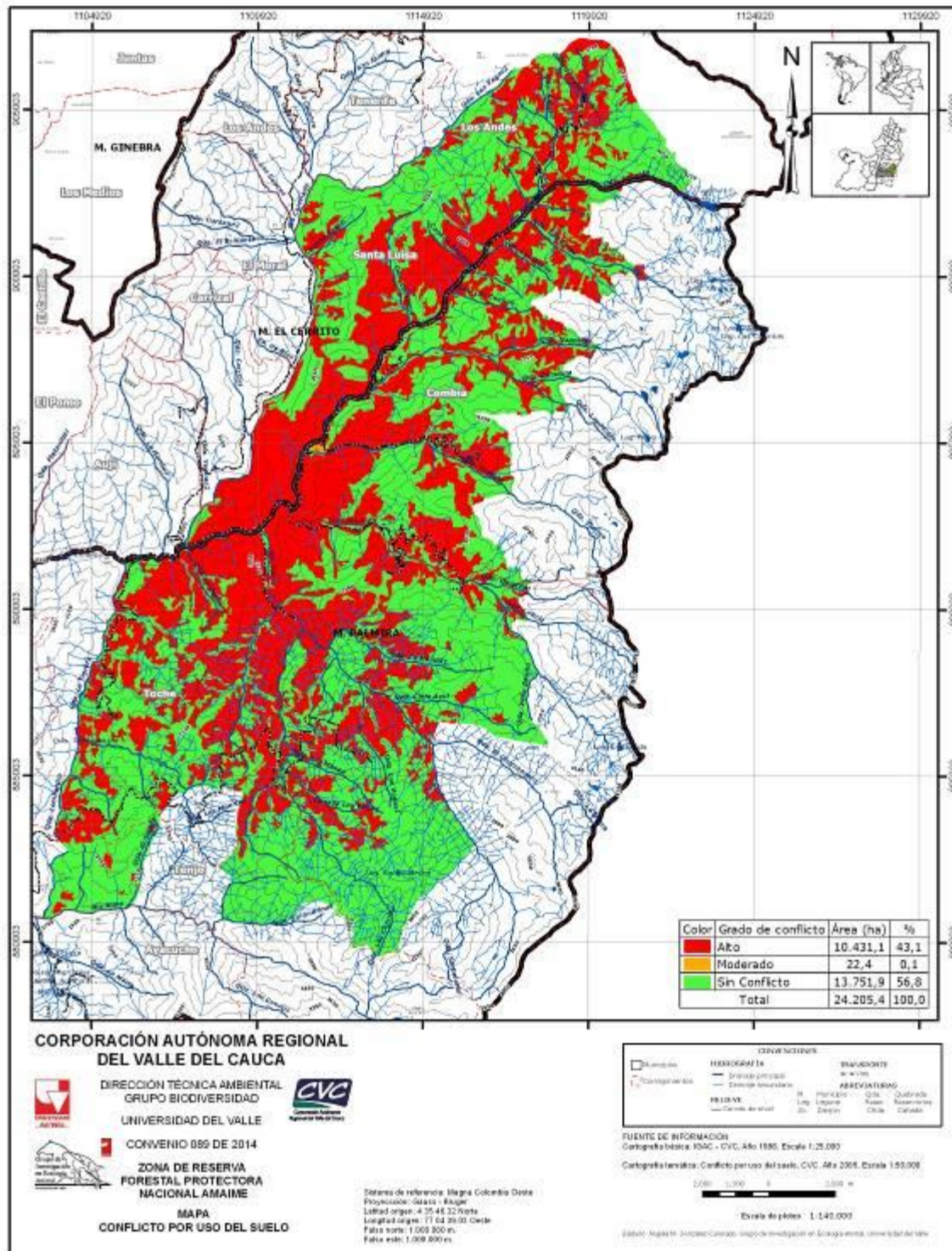
Áreas Forestales Protectora AFPt(3) en 1005,5 ha localizadas en el ecosistema Arbustales y matorrales medio muy seco (AMMMSMH) con pendientes > 75% afectadas por cobertura de pastos y pisoteo del ganado.

Áreas Forestales Productoras AFPr2 de 789,3 ha localizadas en el Bosque subxerofítico (AMMMSMH) en suelo MLCe2 con restricciones de pendientes entre 50 -75%, donde la presencia del ganado acelerara los proceso de erosivos afectando la posibilidad de regeneración natural de este importante ecosistema.

Áreas Forestales Protectora AFPt (1) localizadas en el ecosistema Bosque muy frío muy húmedo (BOSMHMH ) sobre rocas metamórficas del Complejo Cajamarca, susceptibles a la fracturación y procesos de remoción de masa.

Áreas Forestales Productoras AFPr1, dispersa en los Bosques muy fríos muy húmedos de suelos frágiles gran importancia por su biodiversidad.

En conclusión la RFPN Río Amaime está en conflicto de uso por ganadería extensiva en suelos para la conservación y en menor porcentaje por prácticas inadecuadas de manejo en los cultivos de eucalipto y hortalizas. Por lo tanto debido a las fuertes limitantes edáficas, climáticas y estratigráficas que se presentan y han sido descritas en este documento, el uso de estas tierras debe ser principalmente para la conservación y protección de los suelos, y para ello es urgente recuperar las áreas degradadas mediante la reforestación, la regeneración natural o revegetalización, la construcción de obras biomecánicas que permitan mantener la cobertura vegetal; además es importante evitar la incorporación de áreas a actividades agropecuarias, controlar la deforestación y las quemas, conservar y fomentar los bosques de galería para garantizar la recuperación de las aguas.



Mapa 16. Conflicto por el uso del suelo en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé

### 3.6.4. Erosión

La erosión consiste en el proceso físico de desgaste de la superficie de la tierra, por lo cual se pierden grandes cantidades de suelos en sus capas productivas, originando el empobrecimiento de la capacidad natural productiva de los terrenos, sedimentación y la contaminación de los ríos, cauces naturales y del ambiente.

Para conformar las subunidades cartográficas de erosión, se consideran los grados y procesos de acuerdo con los siguientes criterios (Tabla 29):

**Tabla 29.** Tipo de erosión

Tipo de erosión	Descripción
Erosión Natural	Región con cobertura boscosa natural o plantada, o cobertura de rastrojo la cual tiene una mínima o ninguna intervención actual del hombre. En el suelo se efectúa un proceso natural de degradación geológica
Sin Erosión.	Suelos profundos y no se aprecian pérdidas por escurrimiento y arrastres superficiales o por remociones masales, conservándose intactos en el perfil del suelo todos sus horizontes
Erosión Ligera	Pérdida del horizonte A o capa superficial del suelo, o cuando en suelos clasificados como profundos se presentan pequeñas huellas de terracetos, solifluxión o sufusión. Se calcula que la unidad ha sido afectada en menos del 25% del área
Erosión Moderada	El perfil del suelo ha perdido la mayor parte del horizonte A, por lo cual se clasifican como suelo moderadamente profundos o se observan huellas claras de sufusión solifluxión, reptación, hundimientos y asentamientos. La unidad se considera moderada, cuando los fenómenos erosivos ocurren entre el 25 y 50% del área separada.
Erosión Severa	Cuando el perfil del suelo ha perdido la totalidad del horizonte A y aún parte del horizonte B o capa superficial, por lo cual se clasifican como suelos superficiales, o cuando las áreas presentan una red intensa de terracetos con sufusión y solifluxión generalizadas, hundimientos asentamientos y presencia de grietas y cárcavas. Del 50 al 70% del área, se encuentra afectada.
Erosión muy Severa o zonas Críticas	Cuando el perfil del suelo ha perdido la totalidad de los horizontes A y B. Razón por la cual se clasifican como suelos superficiales o esqueléticos o cuando en los se identifica el predominio de las remociones masales de flujo rápido como deslizamientos, derrumbes y desplomes, destrucción intensa de la red de terracetos y solifluxión, como superficies de desprendimientos y formación de cárcavas frecuentes y profundas. La unidad está afectada en más del 75% del área

La RFPN Río Amaime debido a las condiciones geológicas, geomorfológicas, y biofísicas del suelo, exhibe un estado de deterioro progresivo con grados de erosión moderada y severa en el 20,9% y



18,3% de su territorio. Sin embargo, es la erosión de tipo natural, la que se presenta en mayor porcentaje en la Reserva con un 52,9% (Tabla 30 y Mapa 17).

**Tabla 30.** Grados de erosión en la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaima

Grado de erosión	Símbolo	Área (ha)	%
Ligera	1	1723,6	7,1
Moderada	2	5059,0	20,9
Muy severa	4	204,3	0,8
Natural	NA	12797,7	52,9
Severa	3	4420,9	18,3
<b>Total</b>		<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>

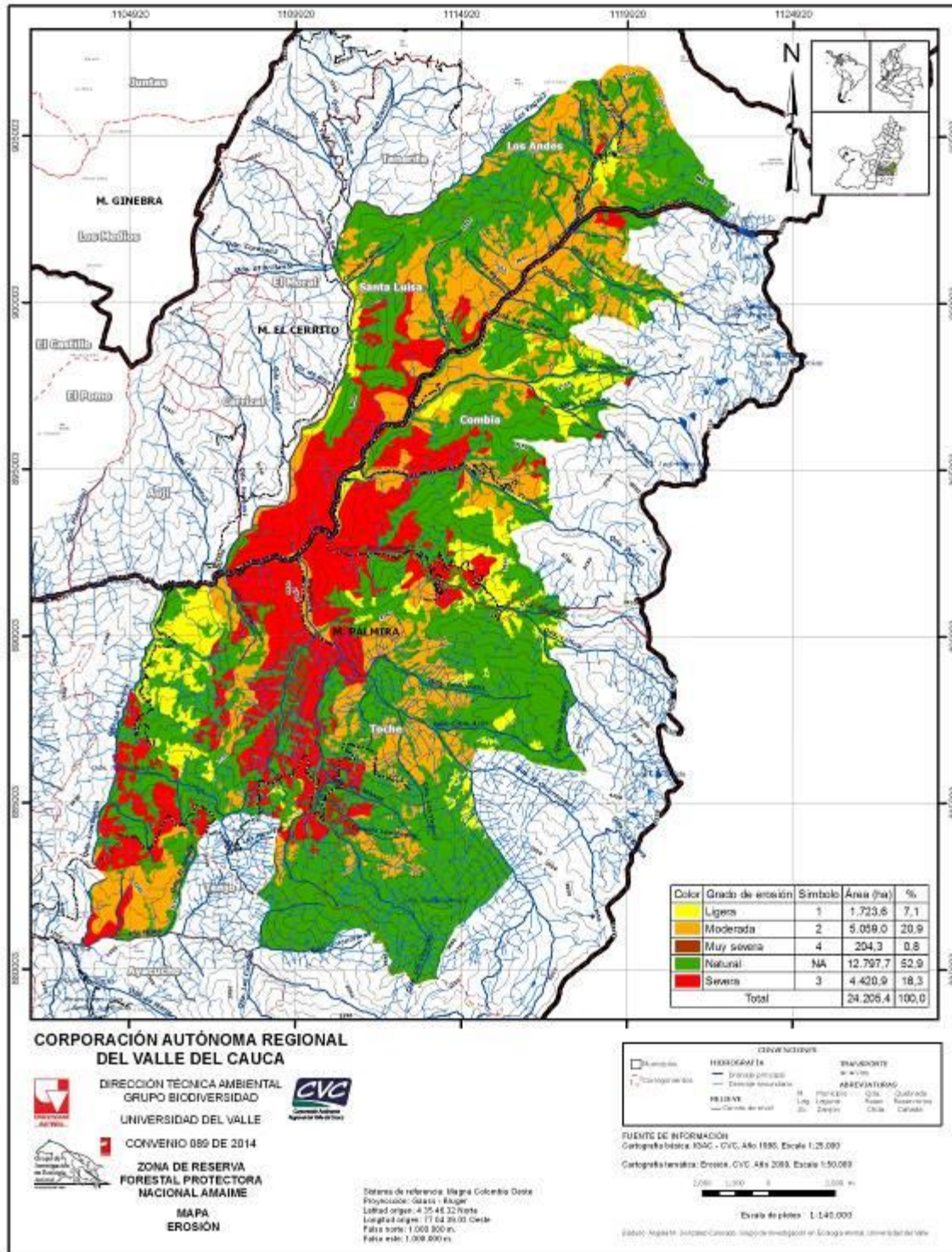
Este tipo de erosión ocurre principalmente en los ecosistemas de Bosque Frío muy húmedo y Muy Frío Muy Húmedo ( BOFMHMH y BOSMHHMH), debido a la génesis de los suelos de la Reserva originados de rocas paleozoicas del Complejo Cajamarca localizado en las partes más altas y fría y el Complejo Arquía que predomina en los ecosistemas más secos de la Reserva .( AMMMSMH y BOMHUMH ). Estos complejos de rocas metamórficas son afectados por procesos de fallamiento manifestando alto grado de fracturamiento del material rocoso, mayor meteorización y desarrollo de suelos residuales, que finalmente se traduce en ocurrencia de procesos erosivos serios como deslizamientos y movimientos en masa.

La erosión natural se presenta en mayor extensión en los corregimientos de Toche (6374,9 ha), Combia (2614,8 ha), Santa Luisa (1548,8 ha) y los Andes (1375,2 ha). La erosión severa se concentra en el ecosistema AMMMSMH de condiciones subxerofíticas, ya que en esta zona se desarrolla la mayor actividad agropecuaria de cultivos limpios y pastoreo intensivo sobre pendientes escarpadas. Los corregimientos más afectados por este tipo de erosión son: Toche, Combia y Santa Luisa. La erosión moderada afecta toda la Reserva presentándose en focos dispersos en los corregimientos de Toche Combia, Santa luisa, Tenjo y los Andes. En Tenjo la erosión moderada esta relaciona con la ganadería extensiva y con el manejo agronómico del monocultivo de eucalipto (Tabla 34).

**Tabla 31.** Grados de erosión en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaima por Corregimiento

Municipio	Corregimiento	Grado de erosión	Símbolo	Área (ha)	%
El Cerrito	Auji	Moderada	2	2,4	0,01

Municipio	Corregimiento	Grado de erosión	Símbolo	Área (ha)	%
Carrizal		Natural	NA	14,7	0,06
		Severa	3	3,5	0,01
		Moderada	2	22,3	0,09
		Natural	NA	1,4	0,01
		Severa	3	42,3	0,17
		Ligera	1	57,0	0,24
	Los Andes	Moderada	2	716,5	2,96
		Natural	NA	1375,2	5,68
		Severa	3	13,2	0,05
	Santa Luisa	Ligera	1	100,7	0,42
		Moderada	2	1115,6	4,61
		Natural	NA	1548,8	6,40
	Severa	3	1028,6	4,25	
	Ligera	1	717,0	2,96	
	Moderada	2	1256,1	5,19	
Palmira	Combia	Natural	NA	2614,8	10,80
		Severa	3	855,5	3,53
		Ligera	1	16,8	0,07
	Tenjo	Moderada	2	449,1	1,86
		Muy severa	4	9,6	0,04
		Natural	NA	867,9	3,59
		Severa	3	236,2	0,98
	Toche	Ligera	1	832,1	3,44
		Moderada	2	1497,0	6,18
		Muy severa	4	194,7	0,80
		Natural	NA	6374,9	26,34
		Severa	3	2241,6	9,26
<b>Total</b>				<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>



Mapa 17. Erosión en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime



### 3.7. RIESGOS

- Amenaza sísmica regional y local.
- Amenaza por licuefacción del terreno.
- Amenaza por procesos de remoción en masa activos o latentes.
- Amenaza por inundación.
- Amenaza por avenidas torrenciales.
- Amenazas por incendios forestales.
- Amenazas por procesos de desertificación y sequía.
- Amenazas por salinización de los suelos.

## 4. ASPECTOS BIOLÓGICOS

### 4.1. COBERTURA DE LA TIERRA

De acuerdo con Etter (1991), la cobertura corresponde a todos los aspectos que hacen parte del recubrimiento de la superficie terrestre independientemente de que su origen sea natural o antrópico, incluyendo aquí la fisionomía y la composición de la cobertura vegetal, estratificación de la biomasa, hielo, rocas, agua, edificaciones e infraestructura.

Para la determinación de la Cobertura de la Tierra en la RFPN Río Amaime, se elaboró un mapa de coberturas del suelo, con base en la cartografía otorgada por CVC. Se generó un mapa a escala 1:50.000 (Mapa 1). De acuerdo con esto, las coberturas naturales representan el 67,0 % de cobertura total en el área de la Reserva y ocupan 16.212,1 ha de las 24.205,4 ha (Tabla 32). Estas coberturas corresponden a Bosque natural denso de tierra firme (BNDF) (25,9 %), Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF) (34,8 %) y Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF) (6,3 %). La cobertura de BNDF se registra en los siete corregimientos de la Reserva, donde Toche presenta la mayor área (14,0 %), seguido de Santa Luisa (4,8 %) y Los Andes (3,3 %) (Tabla 33). Por su parte, la cobertura de ABDF, la cobertura natural de mayor extensión en la Reserva, se registra también en los siete corregimientos, donde Toche y Combia presentan las mayores áreas (14,9 % y 14,1 % respectivamente). En cuanto a los HNDF, esta cobertura hace parte del ecosistema estratégico de Páramo (Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial y Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial) y hace parte de la zona de amortiguamiento del PNN Las Herosas Gloria Valencia de Castaño. Se registra en cuatro corregimientos, de los cuales Toche presenta la mayor área (4,8 %).

**Tabla 32.** Coberturas de la Tierra en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Cobertura	Símbolo	Área (ha)	%
Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	8.414,9	34,8
Áreas naturales desnudas	ANSD	40,5	0,2
Asociación de cultivos	ASC	556,9	2,3

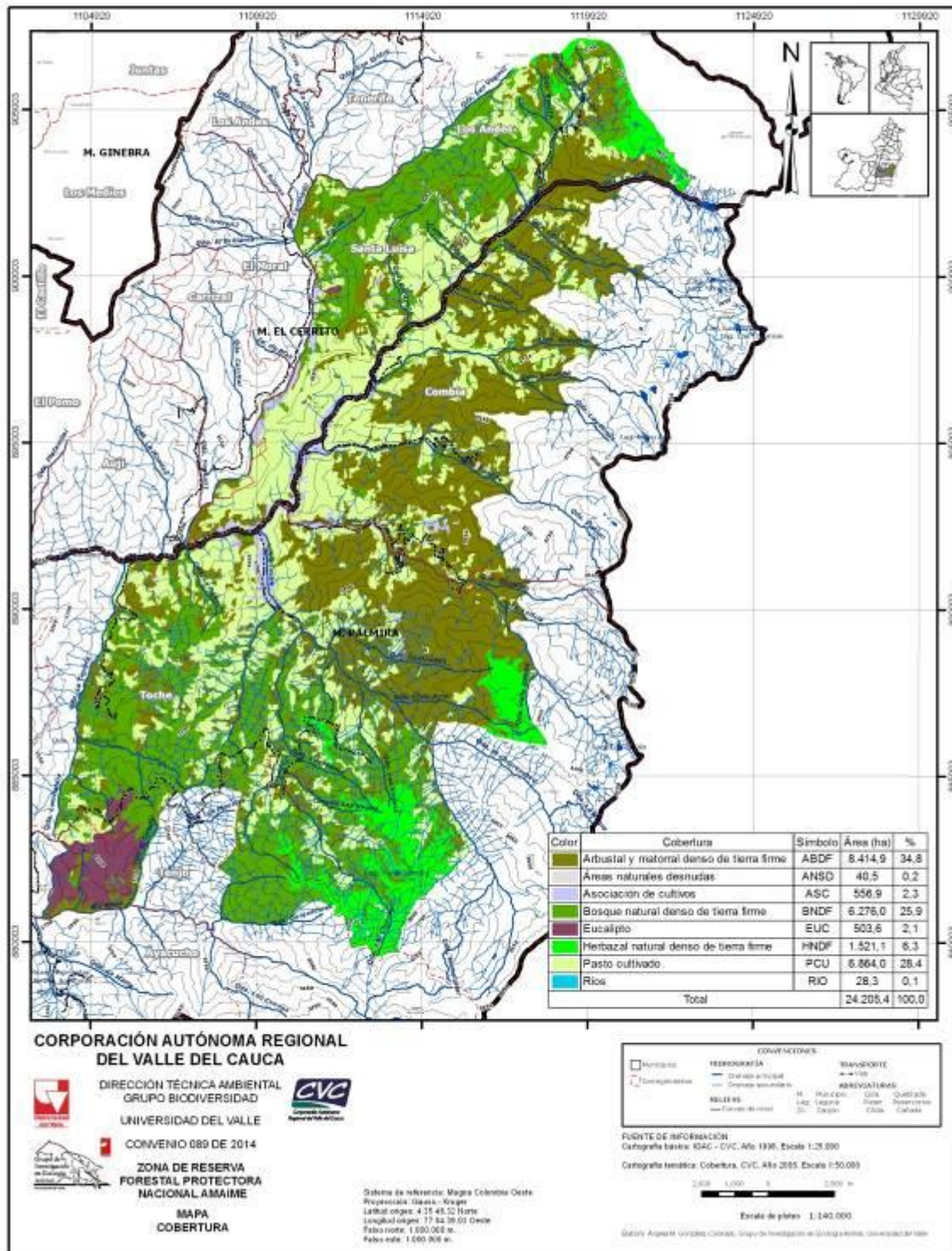
Cobertura	Símbolo	Área (ha)	%
Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	6.276,0	25,9
Eucalipto	EUC	503,6	2,1
Herbazal natural denso de tierra firme	HNDF	1.521,1	6,3
Pasto cultivado	PCU	6.864,0	28,4
Ríos	RIO	28,3	0,1
<b>Total</b>		<b>24.205,4</b>	<b>100</b>

**Tabla 33.** Coberturas de la Tierra por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Municipio	Corregimiento	Cobertura	Símbolo	Área (ha)	%	
	Aují	Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	14,3	0,0593	
		Áreas naturales desnudas	ANSD	0,6	0,0026	
		Asociación de cultivos	ASC	2,8	0,0115	
		Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	1,0	0,0043	
		Ríos	RIO	1,9	0,0078	
	Carrizal	Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	19,3	0,0798	
		Asociación de cultivos	ASC	0,1	0,0003	
		Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	3,0	0,0122	
		Pasto cultivado	PCU	43,6	0,1802	
	El Cerrito	Los Andes	Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	606,8	2,5070
			Áreas naturales desnudas	ANSD	0,7	0,0030
			Asociación de cultivos	ASC	4,8	0,0199
			Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	809,7	3,3450
			Herbazal natural denso de tierra firme	HNDF	289,2	1,1950
			Pasto cultivado	PCU	450,5	1,8613
	Santa Luisa	Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	601,7	2,4859	
		Áreas naturales desnudas	ANSD	17,9	0,0738	
		Asociación de cultivos	ASC	219,0	0,9048	
		Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	1.152,8	4,7628	
		Eucalipto	EUC	8,9	0,0368	
Pasto cultivado		PCU	1.787,2	7,3833		
Ríos		RIO	6,2	0,0255		
Palmira	Combia	Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	3.421,7	14,1363	
		Áreas naturales desnudas	ANSD	7,7	0,0320	
		Asociación de cultivos	ASC	165,0	0,6819	
		Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	170,3	0,7038	
		Herbazal natural denso de tierra firme	HNDF	0,8	0,0033	
		Pasto cultivado	PCU	1.675,9	6,9238	

Municipio	Corregimiento	Cobertura	Símbolo	Área (ha)	%
		Ríos	RIO	1,8	0,0076
	Tenjo	Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	156,3	0,6456
		Áreas naturales desnudas	ANSD	1,1	0,0046
		Bosque natural denso de tierra firme	BNDF	748,6	3,0926
		Eucalipto	EUC	424,8	1,7550
		Herbazal natural denso de tierra firme	HNDF	64,0	0,2642
		Pasto cultivado	PCU	184,8	0,7637
		Toche	Arbustal y matorral denso de tierra firme	ABDF	3.594,6
	Áreas naturales desnudas		ANSD	12,4	0,0513
	Asociación de cultivos		ASC	165,2	0,6825
	Bosque natural denso de tierra firme		BNDF	3.390,6	14,0074
	Eucalipto		EUC	69,9	0,2888
	Herbazal natural denso de tierra firme		HNDF	1.167,1	4,8217
	Pasto cultivado		PCU	2.722,0	11,2454
		Ríos	RIO	18,4	0,0760
<b>Total</b>				<b>24.205,4</b>	<b>100</b>

Por otro lado, las coberturas transformadas representan el 32,7 % del área de la Reserva y ocupan 7.965,0 ha (Tabla 32). La de mayor área es el Pasto cultivado (PCU) para ganadería, (28,4 %), el cual se ubica principalmente en los suelos del cañón del río Amaime, en los ecosistemas de Arbustal y matorral medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional y Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional que corresponden al Bosque seco y enclave subxerofítico de la Reserva. Esta cobertura transformada presenta parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso inmersos en ella, lo cual genera en estas últimas una presión a sus componentes biológicos por cuenta del efecto de borde. El PCU se registra en seis corregimientos, de los cuales Toche presenta la mayor área (11,2 %) (Tabla 33). Las otras coberturas transformadas corresponden a Asociación de cultivos (ASC) compuesta por cultivos de hortalizas, Eucalipto (EUC) y Área natural desnuda (ANSD).



**Mapa 1.** Coberturas de la Tierra en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



#### 4.2. ECOSISTEMAS

En el departamento del Valle del Cauca se identifican 35 ecosistemas, donde los factores de mayor dominancia son el clima, la geomorfología y los suelos. Estos muestran una relación directa con los grandes biomas definidos para el departamento, aunque la vegetación de cada zona marca situaciones especiales y determinantes en la definición de cada uno. (CVC y FUNAGUA 2010). En la RFPN Río Amaime se registran ocho (8) ecosistemas (Tabla 34). Las áreas de estos ecosistemas se pueden valorar en el Mapa 14

##### **Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHHM)**

La zona climática de “muy frío muy húmedo” representa el 2,8 % del total en el departamento del Valle del Cauca, mientras que la unidad geomorfológica de “montaña fluvio-gravitacional” es la de mayor extensión, ubicándose en el flanco occidental de las cordilleras Central y Occidental, con un 52,8 %. El ecosistema de BOSMHHM hace parte del Orobioma Medio de los Andes, antes conocido como bosque andino, y representa el 1,3 % del territorio. Se encuentra desde los 2.000 hasta los 3.800 m s.n.m., con una temperatura media entre 6 y 12 °C y una precipitación promedio entre 1.500 y 1.700 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Las pendientes son superiores al 12 % (CVC y FUNAGUA 2010).

En la RFPN Río Amaime, es el ecosistema de mayor extensión, con un 38,5 % de área (9.326,5 ha). Se encuentra en cinco (5) de los siete (7) corregimientos, con Toche y Combia en Palmira como los de mayor aporte, con 20,4 % (4.933,7 ha) y 14,3 % (3.463,2 ha) respectivamente (Tabla 35). Tenjo aporta con un 2,1 % (506,3 ha) y Los Andes con un 1,7 % (415,8 ha). Se registran adicionalmente 7,5 ha de este ecosistema en Santa Luisa. Las formaciones vegetales naturales que se registran dentro del BOSMHHM incluyen los Bosques mixtos denso alto de tierra firme y los Arbustales y matorrales denso alto de tierra firme.

La flora presente en este ecosistema en la Reserva está representada principalmente por especies de las familias Melastomataceae, Malvaceae, Meliaceae, Lauraceae, Juglandaceae, Arecaceae, Moraceae, y Clusiaceae. Las especies arbóreas y arbustivas más abundantes suelen ser los balsos (*Heliocarpus americanus* y *Ochroma pyramidale*), los cedros (e.g. *Cedrela odorata*, *Cedrela montana*, *Juglans neotropica*, *Turpinia occidentalis*, *Huerteia granadina*, *Brunellia comocladifolia*), los laureles y jigüas



(*Nectandra* spp. y *Ocotea* spp.), “laurel de cera” (*Morella pubescens*), cerezos de monte (*Freziera* spp.), las palmas de sotobosque (e.g. *Prestoea acuminata*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Aiphanes simplex*, *Geonoma undata*), los mortiños (e.g. *Miconia acuminifera*, *Miconia caudata*, *Miconia nutans*), Sietecueros (*Tibouchina lepidota*), Zaquearaño (*Chrysochlamys dependens*), lecheros (*Morus insignis*, *Trophis caucana*, *Sorocea trophoides*), Corbón (*Poulsenia armata*), Manteco blanco (*Tapirira guianensis*), entre otras. En este ecosistema en la cordillera Central se pueden encontrar poblaciones grandes de palmas de cera (*Ceroxylon quindiuense*, *C. alpinum*, *C. parvifrons*). Además, se observa una abundancia alta de epífitas de las familias Orchidaceae (e.g. *Oncidium* spp., *Pleurothallis* spp., *Comparettia* spp.), Araceae (e.g. *Anthurium* spp., *Philodendron* spp., *Monstera* spp.), Bromeliaceae (e.g. *Bromelia* spp., *Guzmania* spp., *Pitcairnia* spp.) y Cyclanthaceae (*Cyclanthus* spp., *Asplundias* spp.) y de helechos arbóreos (géneros *Cyathea*, *Alsophila* y *Trichipteris*) en algunas zonas. En las zonas más altas, ca. 3.000 m s.n.m., se observa una disminución de la altura del dosel, lo que se conoce como bosque achaparrado, con especies de encenillos (*Weinmannia* spp.), azaleas (*Bejaria* spp.), queremes y uvos de monte (e.g. *Cavendishia* spp., *Pernettya* spp., *Psammisia* spp., *Macleania* spp., *Vaccinium* spp.), chites (*Hypericum* spp.), especies de Asteraceae (e.g. *Pentacalia* spp., *Diplostephium* spp.), entre otras.

### **Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH)**

La zona climática de “frío húmedo” representa el 5,5 % del total en el departamento. El BOFHUMH pertenece al Orobioma Medio de los Andes, igualmente con un 5,5 % de cobertura en el territorio, y se ubica tanto en la cordillera Occidental como la Central. Está entre los 2.000 y los 3.300 m s.n.m., con una temperatura media entre 12 y 18 °C, y una precipitación media entre 1.500 y 3.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. El relieve es moderadamente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes desde 7 % hasta mayores al 75 % (CVC-FUNAGUA 2010).

En la RFPN Río Amaime, este ecosistema representa el 21,2 % del total de área (5.127,0 ha). Se registra en cuatro (4) corregimientos, con más de la mitad del mismo en el corregimiento de Santa Luisa en El Cerrito, representando un 12,9 % del total (3.130,8 ha) (Tabla 35). Los Andes presenta un 4,2 % del área (1.015,8 ha), mientras que Combia presenta un 3,9 % (952,3 ha). El cuarto



corregimiento resulta ser Carrizal con sólo un 0,1 % (28,1 ha). Las formaciones vegetales naturales presentes en este ecosistema son Bosques mixtos densos altos de tierra firme, donde se incluyen los grandes parches al noroeste de la Reserva , y Arbustales y matorrales densos altos de tierra firme. Sin embargo, también incluye las áreas más grandes de Pasto cultivado en la zona de la Reserva .

La flora presente en este ecosistema resulta similar a la encontrada en el ecosistema de BOSMHMH, por lo que también se observan especies principalmente de las familias Melastomatacea, Malvaceae, Meliaceae, Lauraceae, Juglandaceae, Arecaceae, Moraceae, y Clusiaceae. Las especies arbóreas y arbustivas más abundantes suelen ser los balsos (*Heliocarpus americanus* y *Ochroma pyramidale*), los cedros (e.g. *Cedrela odorata*, *Cedrela montana*, *Juglans neotropica*, *Turpinia occidentalis*, *Hurtea granadina*, *Brunellia comocladifolia*), los laureles y “jiguas” (*Nectandra* spp. y *Ocotea* spp.), Laurel de cera (*Morella pubescens*), cerezos de monte (*Freziera* spp.), las palmas de sotobosque (e.g. *Prestoea acuminata*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Aiphanes simplex*, *Geonoma undata*), las palmas de cera (*Ceroxylon quindiuense*, *C. alpinum*), los mortiños (e.g. *Miconia acuminifera*, *Miconia caudata*, *Miconia nutans*), “sietecueros” (*Tibouchina lepidota*), Zaquearaño (*Chrysochlamys dependens*), lecheros (*Morus insignis*, *Trophis caucana*, *Sorocea trophoides*), Corbón (*Poulsenia armata*), Manteco blanco (*Tapirira guianensis*), entre otras. Además, se puede encontrar abundancia de epífitas de las familias Orchidaceae (e.g. *Oncidium* spp., *Pleurothallis* spp., *Comparettia* spp.), Araceae (e.g. *Anthurium* spp., *Philodendron* spp., *Monstera* spp.) y Bromeliaceae (e.g. *Bromelia* spp., *Guzmania* spp., *Pitcairnia* spp.) y helechos arbóreos de la familia Cyatheaceae en algunas zonas.

### **Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH)**

La zona climática de “frío muy húmedo” representa el 4,4 % del total en el departamento, y se ubica en las cordilleras Central y Occidental. El BOFMHMH hace parte del Orobioma Medio de los Andes, y representa igualmente el 4,4 % del total de área del Valle del Cauca. Se ubica entre los 1.800 y los 3.000 m s.n.m., con una temperatura media entre 12 y 18 °C y una precipitación estimada entre 1.700 y 3.700 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Presenta un relieve de montaña moderadamente quebrado a fuertemente escarpado, con pendientes mayores al 12 % (CVC-FUNAGUA 2010).



En la RFPN Río Amaime, este ecosistema se encuentra representado por un 15,7 % de área (3.807,6 ha). Sólo se registra en dos corregimientos pertenecientes a Palmira, Toche con un 12,1 % (2.935,0 ha) y Tenjo con el resto, 3,6 % (872,6 ha). Las formaciones vegetales naturales en este ecosistema, incluyen los Bosques mixtos densos altos de tierra firme, donde se incluyen las grandes áreas al suroeste de la Reserva , y los Arbustales y matorrales densos altos de tierra firme. También se registran en este sitio las grandes áreas de cultivo de Eucalipto, al suroeste de la Reserva .

La flora presente en este ecosistema es similar a la encontrada en los ecosistemas de BOSMHMH y BOFHUMH, por lo que las familias más representativas son igualmente Melastomataceae, Malvaceae, Meliaceae, Lauraceae, Juglandaceae, Arecaceae, Moraceae, y Clusiaceae. Comparte con estos ecosistemas muchas especies, entre las que se destacan los cedros (*e.g. Cedrela odorata, Cedrela montana, Juglans neotropica, Turpinia occidentalis, Huerteia granadina, Brunellia comocladifolia*), los laureles y jiguas (*Nectandra spp. y Ocotea spp.*), Laurel de cera (*Morella pubescens*), cerezos de monte (*Freziera spp.*), las palmas de sotobosque (*e.g. Prestoea acuminata, Chamaedorea pinnatifrons, Aiphanes simplex, Geonoma undata*), los mortiños (*e.g. Miconia acuminifera, Miconia caudata, Miconia nutans*), Sietecueros (*Tibouchina lepidota*), y lecheros (*Morus insignis, Trophis caucana, Sorocea trophoides*). En este ecosistema en la cordillera Central también suelen encontrarse grandes poblaciones de Palma de cera (principalmente *Ceroxylon quindiuense*) en alturas entre 2.500 y 3.800 m s.n.m., así como también especies conformando lo que se conoce como bosque achaparrado, como encenillos (*Weinmannia spp.*), azaleas (*Bejaria spp.*), queremes y uvos de monte (*e.g. Cavendishia spp., Pernettya spp., Psammisia spp, Macleania spp., Vaccinium spp.*), chites (*Hypericum spp.*), entre otras. También se registra una abundancia significativamente alta de plantas epífitas, principalmente de las familias Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae y Cyclanthaceae, y helechos arbóreos de la familia Cyatheaceae.

### **Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (BOFSEMH)**

La zona climática de “frío seco” representa el 0,01 % del total en el departamento. El BOFSEMH pertenece al Orobionoma Azonal, conocido anteriormente como bosque o enclave subxerofítico, comprende un 0,01 % del territorio, y es único en el departamento, encontrándose sólo en la parte alta



de la zona subxerofítica del Cañón del río Amaime. Se ubica entre los 2.000 y 3.000 m s.n.m., con una temperatura media entre 12 y 18 °C, y una precipitación media entre 1.200 y 1.300 mm/año, con un régimen pluviométrico bimodal. El relieve es ligeramente ondulado a ligeramente quebrado, con pendientes menores al 12 % (CVC-FUNAGUA 2010).

En el caso de la RFPN Río Amaime, este ecosistema representa sólo el 3,1 % del total de territorio (743,2 ha). Se encuentra solamente en dos (2) corregimientos, Santa Luisa en el Cerrito con un 1,1 % (254,9 ha) y Combia en Palmira con un 2,0 % (488,2 ha). Las formaciones vegetales naturales están representadas por pequeños parches de Bosques mixtos densos altos de tierra firme y de Arbustales y matorrales densos altos de tierra firme, confinados a zonas escarpadas dentro del Cañón del río Amaime. La mayoría del área presenta Pasto cultivado.

En este ecosistema, muchas de las zonas han sufrido la transformación del uso de sus suelos para uso agrícola y ganadero, por lo que la vegetación natural presente es minúscula. Las pocas especies arbóreas y arbustivas que se encuentran pertenecen principalmente a las familias Lauraceae, Clusiaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Meliaceae y Bignoniaceae, con especies típicas como el Jazmín (*Posoqueria longiflora*), Floramarillo (*Senna pistaciifolia*), Chirlobirlo (*Tecoma stans* var. *velutina*), los chagualos y mameyes (*Myrsine guianensis* y *M. coriacea*), Mote (*Ardisia guianensis*), Mestizo (*Cupania* sp.), tachuelos (*Zanthoxylum* spp.), entre otras. Sin embargo, la vegetación dominante de estos sitios resulta ser especies de sufrútices de las familias Fabaceae (e.g. *Calliandra* spp., *Machaerium* spp.), Asteraceae (e.g. *Elaphandra* sp., *Clibadium surinamense*, *Critonia morifolia*, *Critoniella acuminata*, *Baccharis pedunculata*), bejucos (e.g. *Iresine diffusa*, *Mimosa somnians*, *Masdevallia bracteata*, *Liabum* sp., *Vitis* sp.), plantas arrosietadas del género *Furcraea* (Fique), especies de Cactaceae (e.g. *Opuntia* spp., *Melocactus* spp., *Cereus* spp., *Selenicereus* spp., *Hylocereus* spp.), y principalmente herbáceas como pega-pegas (e.g. *Desmodium incanum*, *D. triflorum*), zarzas (e.g. *Mimosa pudica*, *M. albida*), escobos (e.g. *Sida acuta*, *S. rhombifolia*, *Melochia mollis*, *M. lupulina*), pastos (e.g. *Panicum* spp., *Paspalum* spp., *Setaria* spp., *Andropogon* spp.), y ciperáceas (e.g. *Cyperus* spp., *Rhynchospora* spp., *Fimbristylis* spp.).

## Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH)

La zona climática “medio húmeda” es la de mayor extensión en el departamento, localizándose en la parte media de las cordilleras Central y Occidental, con un 20,4 %. El BOMHUMH hace parte del Orobioma Bajo de los Andes, y representa el 17,8 % del total de área. Se encuentra en un rango altitudinal entre los 1.000 y los 2.500 m s.n.m. aproximadamente. La temperatura media es entre los 18 y los 24 °C con una precipitación media entre 1.000 y 2.000 mm/año, con régimen pluviométrico bimodal. Comprende una variedad de relieves, desde ligeramente planos hasta fuertemente escarpados (CVC-FUNAGUA 2010).

Para la RFPN Río Amaime, este ecosistema representa tan sólo el 0,1 % del área (22,2 ha), las cuales se encuentran al suroeste de la misma, en el corregimiento de Tenjo en Palmira. La mayoría del área presenta cultivos de Eucalipto, aunque alrededor de los mismos todavía se pueden observar parches de Bosques mixtos densos altos de tierra firme y Arbustales y matorrales densos altos de tierra firme.

La flora presente en este ecosistema por lo general está representada principalmente por especies de las familias Melastomataceae, Lauraceae, Rubiaceae, Clusiaceae, Myrtaceae, Meliaceae, Anacardiaceae y Moraceae. Las especies arbóreas y arbustivas más abundantes suelen ser laureles (*Ocotea aurantiodora*), aguacatillos (*Cinnamomum triplinerve* y *Persea caerulea*), Cucharo (*Clusia ellipticifolia*), cascarillos (*Ladenbergia oblogifolia* y *Condaminea corymbosa*), Caspi o Manzanillo (*Toxicodendron striatum*), chagualos (*Myrsine guianensis* y *M. coriacea*), higuerones (*Ficus* spp.), Yarumo negro (*Cecropia angustifolia*), Yarumo blanco (*Cecropia telealba*), Arrayán guayabo (*Myrcia popayanesis*), Arrayán escobo (*Eugenia biflora*), Tumbamaco (*Schefflera morototoni*), mortiños y nigüitos (*Miconia minutiflora*, *M. prasina*, *Henriettella hispidula*), sietecueros o mayos (*Meriania speciosa* y *M. trianae*), Cedro macho (*Guarea guidonia*), Cafeto de monte (*Lacistema aggregatum*), manodeosos (*Oreopanax* spp.), limonarias (*Siparuna laurifolia* y *S. aspera*), entre otras.



## Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH)

La cobertura natural de “arbustales y matorrales” es la segunda de mayor extensión en el departamento después de los bosques, con un 11,2 %, mientras que la zona climática de “medio muy seco” representa un 3,1 % del total de zonas en el departamento. Los AMMMSMH pertenecen al Orobionoma Azonal, con un 3,1 % de territorio, y pertenece también a la zona subxerofítica dentro del Cañón del río Amaime. Se ubica en un rango altitudinal entre los 1.000 y los 2.000 m s.n.m., con temperaturas promedio entre 18 y 24 °C, y una precipitación medio de 1.000 mm/año; régimen pluviométrico bimodal (CVC-FUNAGUA 2010).

En la RFPN Río Amaime, este ecosistema representa el 9,5 % de área (2.306,0 ha). Se registra en cinco (5) corregimientos, con Toche en Palmira como el de mayor aporte, con un 6,0 % del total de área (1.463,8 ha). Santa Luisa y Combia en El Cerrito presentan un 1,7 % (400,5 ha) y un 1,6 % (383,2 ha) de área, respectivamente. Los otros dos corregimientos donde se encuentra este ecosistema corresponden a Carrizal y Aujil, con 0,2 % (37,9 ha) y 0,1 % (20,7 ha) respectivamente. Las formaciones vegetales naturales en este ecosistema están representadas por parches pequeños y angostos de Bosques mixtos densos altos de tierra firme, y parches de Arbustales y matorrales densos altos de tierra firme, ubicados a lo largo del Cañón del río Amaime, donde prevalecen Pasto cultivado y Cultivos de hortalizas.

Al igual que en el ecosistema de BOFSEMH, mucha de la vegetación natural de este ecosistema ha desaparecido casi totalmente por la conversión de la tierra para uso agrícola y ganadero. La vegetación resulta similar a dicho ecosistema, encontrándose algunas herbáceas típicas de esta zona como pegapegas (e.g. *Desmodium incanum*, *D. triflorum*) y zarzas (e.g. *Mimosa pudica*, *M. albida*), escobos (e.g. *Sida acuta*, *S. rhombifolia*, *Melochia mollis*, *M. lupulina*), sufrutices como Lengua'e'suegra (*Clibadium surinamense*), Camargo (*Elaphandra* sp.), tabaquillos (*Critonia morifolia* y *Critoniella acuminata*), árboles y arbustos como Uña de gato (*Zanthoxylum fagara*), Aromo (*Acacia farnesiana*), chagualos, (*Myrsine guianensis* y *M. coriacea*), Dragos (*Croton* spp.), Chirlobirlo (*Tecoma stans*), mortiños (e.g. *Miconia albicans*, *M. rubiginosa*), guamos (e.g. *Inga edulis*, *I. densiflora*, *I. punctata*), Aliso de río (*Tessaria integrifolia*), bejucos y lianas (e.g. *Rubus* sp., *Dioclea sericea*, *Sageretia*



*elegans*, *Iresine diffusa*, *Mandevilla bracteata*), y algunas Cactaceae (e.g. *Melocactus* spp., *Opuntia* spp., *Cereus* spp., *Selenicereus* spp., *Hylocereus* spp.) y Agavaceae (género *Furcraea* sp., Fique), además de muchas especies de Poaceae (e.g. *Paspalum* spp., *Panicum* spp., *Andropogon* spp., *Setaria* spp.) y Cyperaceae (e.g. *Cyper* spp., *Rhynchospora* spp., *Fimbristylis* spp.).

### **Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial (HPSMHMG)**

La cobertura natural de “herbazales y pajonales” representa el 3,0 % del territorio en el departamento, mientras que la unidad geomorfológica de “montaña fluvio-glacial” represente un 3,3 %. El ecosistema de HPSMHMG pertenece al Orobioma Alto de los Andes, conocido anteriormente como Páramo, y representa un 1,5 % de territorio. Se ubica entre los rangos altitudinales de 3.000 y 4.000 m s.n.m., con una temperatura promedio entre 6 y 12 °C, y una precipitación media entre 900 y 1.800 mm/año. El relieve es ligeramente escarpado, con pendientes mayores al 50 % (CVC-FUNAGUA 2011).

Para la RFPN Río Amaime, este ecosistema representa el 7,5 % del total de territorio (1.827,0 ha). Se registra en cuatro (4) corregimientos, con Toche en Palmira y Los Andes en El Cerrito como los de mayor aporte en área, con un 3,5 % (843,7 ha) y 2,8 % (669,0 ha) respectivamente. Los otros dos corregimientos son Tenjo y Combia, con un 0,7 % (157,8 ha) y un 0,6 % (156,6 %) de área respectivamente. La formación vegetal natural predominante en este ecosistema corresponde a Herbazales naturales densos no arbolados. Sin embargo, en las zonas de menor altura, se pueden encontrar parches de Bosques mixto, y Arbustales y matorrales densos altos de tierra firme.

En este ecosistema, los pequeños parches de bosque incluidos se caracterizan por presentar arbustos de baja altura, formando bosques achaparrados y matorrales, con especies principalmente de las familias Melastomataceae, Ericaceae, Hypericaceae, Asteraceae, Rosaceae, Clusiaceae, Berberidaceae y Escalloniaceae. No obstante, las zonas son dominadas por pastos naturales en macolla de los géneros *Agrostis*, *Calamagrostis*, *Cortaderia* y *Festuca* llamadas pajonales, y zonas de abundancia de especies de frailejones (e.g. *Espeletia* spp. *Espeletiopsis* spp. *Coespeletia* spp., *Ruilopezia* spp., Asteraceae), senecios (*Senecio* spp., Asteraceae) y puyas (*Puya* spp., Bromeliaceae) llamadas frailejonales. Otros géneros típicos son *Pentacalia* spp., *Diplostephium* spp., *Gnaphalium* spp., *Hypochaeris* spp., *Gynoxys*



spp., *Ageratina* spp. y *Erigeron* spp. (Asteraceae), *Chusquea* spp. (Poaceae), *Eriocaulon* spp. (Eriocaulaceae), *Lupinus* spp. (Fabaceae), azaleas (*Bejaria* spp. Ericaceae), hojas de parra (*Gunnera* spp., Gunneraceae), Gavilán (*Buddleja* spp., Scrophulariaceae), mortiños (*Hesperomeles* spp., Rosaceae), queñoas (*Polylepis* spp., Rosaceae), juncos (*Luzula* spp., Juncaceae), y una gran abundancia de orquídeas, licopodios, helechos, briófitos (antoceros, hepáticas y musgos) y líquenes.

### **Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial (HPPPLMG)**

La zona climática de “extremadamente frío pluvial” representa el 1,5 % del total en el departamento. El ecosistema de HPPPLMG pertenece al Oroboma Alto de los Andes, y representa igualmente un 1,5 % de territorio. El rango altitudinal donde se ubica está entre los 3.400 y 4.100 m s.n.m., una temperatura media entre 3 y 6 °C, y una precipitación media entre 1.500 y 3.000 mm/año. Este ecosistema se encuentra en relieves moderados a fuertemente escarpados, de cumbres alpinas, con pendientes entre 3 y 50 %, irregulares (CVC-FUNAGUA 2010).

En la RFPN Río Amaime, este ecosistema representa un 4,3 % de área (1.045,9 ha). Se encuentra en tres (3) corregimientos, con la mayoría de área registrada en Toche en Palmira, representando un 4,0 % (964,1 ha) del total de área. Los otros dos corregimientos son Los Andes y Tenjo, con 0,3 % (61,3 ha) y 0,1 % (20,6 ha) respectivamente. Al igual que en el anterior ecosistema, la formación vegetal natural predominante son los Herbazales naturales densos no arbolados, los cuales tienen inmersos parches pequeños de Bosque mixto, y Arbustales y matorrales densos de tierra firme.

La vegetación de este ecosistema es muy similar a la encontrada en el ecosistema de HPSMHMG. Al igual que en el anterior, los pequeños parches de bosque se caracterizan por presentar arbustos de baja altura, formando bosques achaparrados y matorrales, con especies principalmente de las familias Melastomataceae, Ericaceae, Hypericaceae, Asteraceae, Rosaceae, Clusiaceae, Berberidaceae y Escalloniaceae. No obstante, las zonas también son dominadas por pastos naturales en macolla de los géneros *Agrostis*, *Calamagrostis*, *Cortaderia* y *Festuca* llamadas pajonales, y zonas de abundancia de frailejones (e.g. *Espeletia* spp. *Espeletiopsis* spp. *Coespeletia* spp., *Ruilopezia* spp., Asteraceae), senecios (*Senecio* spp., Asteraceae) y puyas (*Puya* spp., Bromeliaceae) llamadas frailejonaes. Otros

géneros típicos son *Pentacalia* spp., *Diplostephium* spp., *Gnaphalium* spp., *Hypochaeris* spp., *Gynoxys* spp., *Ageratina* spp. y *Erigeron* spp. (Asteraceae), *Chusquea* spp. (Poaceae), *Eriocaulon* spp. (Eriocaulaceae), *Lupinus* spp. (Fabaceae), azaleas (*Bejaria* spp. Ericaceae), hojas de parra (*Gunnera* spp., Gunneraceae), Gavilán (*Buddleja* spp., Scrophulariaceae), mortiños (*Hesperomeles* spp., Rosaceae), queñoas (*Polylepis* spp., Rosaceae), juncos (*Luzula* spp., Juncaceae), y una gran abundancia de orquídeas, licopodios, helechos, briófitos (antoceros, hepáticas y musgos) y líquenes.

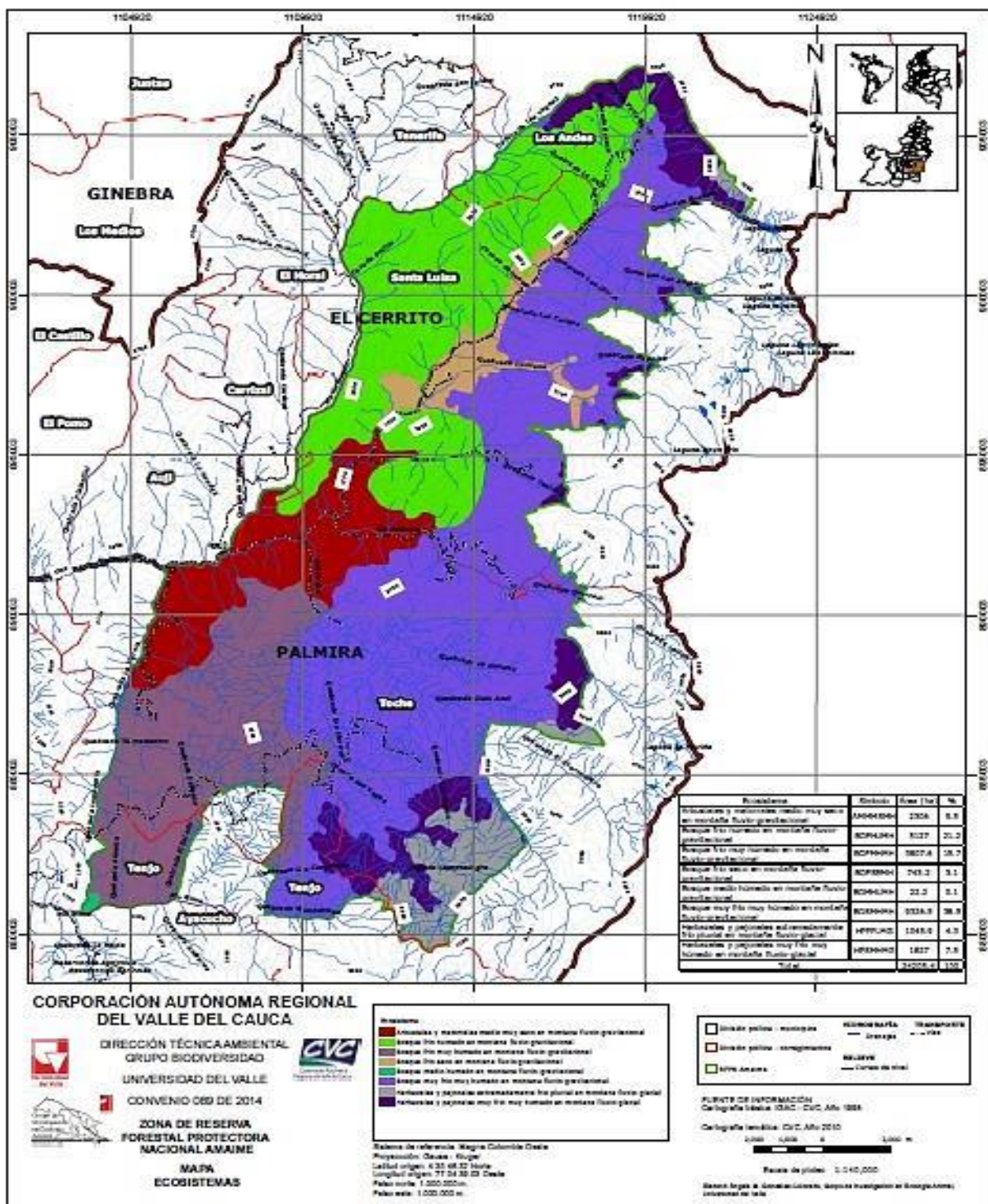
**Tabla 34.** Ecosistemas presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Ecosistema	Símbolo	Área (ha)	%
Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional	AMMMSMH	2.306,0	9,5
Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFHUMH	5.127,0	21,2
Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFMHMH	3.807,6	15,7
Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional	BOFSEMH	743,2	3,1
Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOMHUMH	22,2	0,1
Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOSMHHMH	9.326,5	38,5
Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial	HPPPLMG	1.045,9	4,3
Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial	HPSMHHMG	1.827,0	7,5
<b>Total</b>		<b>24.205,4</b>	<b>100</b>

**Tabla 35.** Ecosistemas presentes por corregimiento en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Municipio	Corregimiento	Ecosistema	Símbolo	Área (ha)	%
El Cerrito	Aují	Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional	AMMMSMH	20,7	0,1
El Cerrito	Carrizal	Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional	AMMMSMH	37,9	0,2
El Cerrito	Carrizal	Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFHUMH	28,1	0,1
El Cerrito	Los Andes	Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFHUMH	1.015,8	4,2
El Cerrito	Los Andes	Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOSMHHMH	415,8	1,7
El Cerrito	Los Andes	Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial	HPPPLMG	61,3	0,3
El Cerrito	Los Andes	Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en	HPSMHHMG	669,0	2,8

Municipio	Corregimiento	Ecosistema	Símbolo	Área (ha)	%
		montaña fluvio-glacial			
El Cerrito	Santa Luisa	Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional	AMMMSMH	400,5	1,7
El Cerrito	Santa Luisa	Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFHUMH	3.130,8	12,9
El Cerrito	Santa Luisa	Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional	BOFSEMH	254,9	1,1
El Cerrito	Santa Luisa	Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOSMHHM	7,5	0,0
Palmira	Combia	Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional	AMMMSMH	383,2	1,6
Palmira	Combia	Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFHUMH	952,3	3,9
Palmira	Combia	Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional	BOFSEMH	488,2	2,0
Palmira	Combia	Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOSMHHM	3.463,2	14,3
Palmira	Combia	Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial	HPSMHMG	156,6	0,6
Palmira	Tenjo	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFMHHM	872,6	3,6
Palmira	Tenjo	Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOMHUMH	22,2	0,1
Palmira	Tenjo	Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOSMHHM	506,3	2,1
Palmira	Tenjo	Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial	HPPPLMG	20,6	0,1
Palmira	Tenjo	Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial	HPSMHMG	157,8	0,7
Palmira	Toche	Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional	AMMMSMH	1.463,8	6,0
Palmira	Toche	Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOFMHHM	2.935,0	12,1
Palmira	Toche	Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional	BOSMHHM	4.933,7	20,4
Palmira	Toche	Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial	HPPPLMG	964,1	4,0
Palmira	Toche	Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial	HPSMHMG	843,7	3,5
<b>Total</b>				<b>24.205,4</b>	<b>100</b>



Mapa 18. Ecosistemas presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



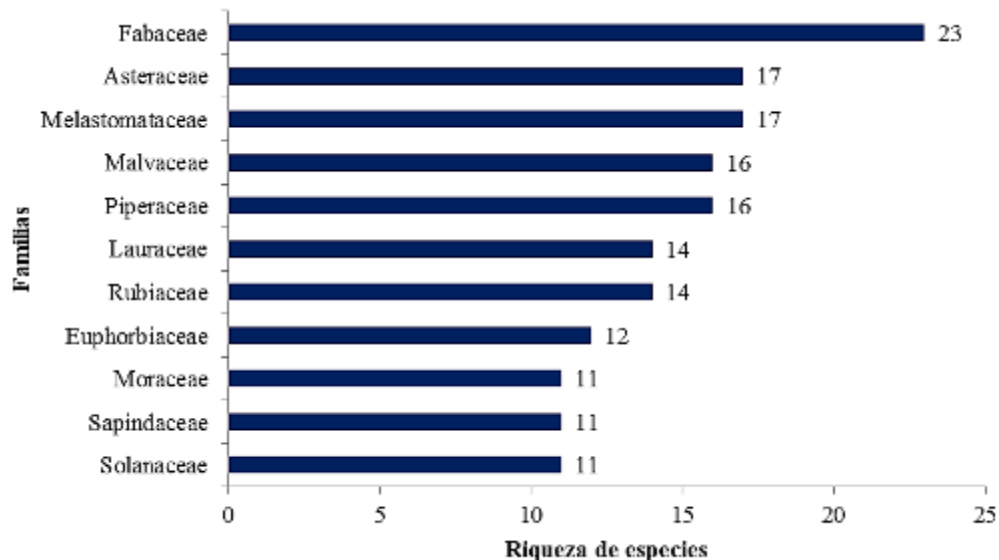
### 4.3. VEGETACIÓN

La diversidad vegetal en la RFPN Río Amaime se concentra principalmente en las coberturas naturales correspondientes a Bosque natural denso de tierra firme (BNDF, 6.276,0 ha) y Arbustales y matorrales densos de tierra firme (ABDF, 8.414,9 ha) (Figura 11). También se registra la vegetación general localizada en la cobertura natural de Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF, 1521,1 ha) y la encontrada en el Enclave subxerofítico del Cañón del río Amaime ubicado dentro de la Reserva .

En términos generales, de acuerdo con la información secundaria (*i.e.* documentos de literatura gris sobre inventarios realizados en diferentes coberturas dentro de la RFPN Río Amaime y en zonas aledañas) e información primaria (*i.e.* transectos de 50x2 m y recorridos libres), la composición florística está representada por 408 especies de plantas, entre árboles, arbustos, lianas, plantas herbáceas (incluyendo bejucos, helechos herbáceos y epífitas) y líquenes, agrupadas en 127 familias botánicas (Tabla 36). Las familias con mayor riqueza de especies corresponden a Fabaceae (5,7 %), Asteraceae y Melastomataceae (4,2 %), y Malvaceae y Piperaceae (3,9 % cada una) (Figura 12). El 50,4 % de las familias registra una sola especie. Por otro lado, los géneros con mayor especies resultan ser *Piper* (cordoncillos) con nueve (9) especies, *Miconia* (mortiños y nigüitos) con ocho (8), *Ficus* (higuerones) y *Peperomia* (seguidillas) con siete (7) especies cada una, y *Croton* (dragos) con cuatro (4) especies.



**Figura 11.** Coberturas naturales de (a) Bosque natural denso de tierra firme, (b) Bosque natural denso de tierra firme asociado a riberas, y (c) Arbustal y matorral denso de tierra firme, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).



**Figura 12.** Familias de plantas con mayor número de especies (*i.e.* riqueza de especies) en las coberturas naturales de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

**Tabla 36.** Listado de especies de plantas por familia registradas en las coberturas naturales de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Acanthaceae	<i>Blechum pyramidatum</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	Palo de agua	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Acanthaceae	<i>Mendoncia gracilis</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Acanthaceae	<i>Trichanthera gigantea</i>	Nacadero	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Actinidiaceae	<i>Saurauia aromatica</i>	Moquillo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Actinidiaceae	<i>Saurauia ursina</i>	Dulomoco	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Actinidiaceae	<i>Saurauia brachybotrys</i>	Dulomoco	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Adoxaceae	<i>Viburnum cornifolium</i>	Cabo de hacha	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Documento Flora Enclave

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
			subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Anacardiaceae	<i>Mauria simplicifolia</i>	Alma negra	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Manteco blanco	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i>	Caspi	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Annonaceae	<i>Guatteria cargadero</i>	Cargadero	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Annonaceae	<i>Raimondia quinduensis</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i>	Anón de montaña	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Anthocerotaceae	<i>Anthoceros sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Mataganado	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Apocynaceae	<i>Gonolobus sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Apocynaceae	<i>Mandevilla veraguasensis</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Apocynaceae	<i>Oxypetalum cordifolium</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Apocynaceae	<i>Sarcostemma sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Aquifoliaceae	<i>Ilex sp.</i>	Mate	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Araceae	<i>Anthurium sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Araceae	<i>Philodendron sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Araceae	<i>Xanthosoma sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Araliaceae	<i>Oreopanax cf. albanensis</i>	Mano de oso	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Araliaceae	<i>Oreopanax floribundum</i>	Mano de oso	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Arecaceae	<i>Aiphanes simplex</i>	Chontilla	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Arecaceae	<i>Ceroxylon alpinum</i>	Palma de cera	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)



Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Arecaceae	<i>Ceroxylon parvifrons</i>	Palma de cera	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Arecaceae	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	Palma de cera	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Arecaceae	<i>Chamaedorea linearis</i>	Palmiche	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Arecaceae	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Palma molinillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Arecaceae	<i>Geonoma undata</i>	Chalar	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Arecaceae	<i>Prestoea acuminata</i>	Palmito	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia ringens</i>	Canastilla	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Asparagaceae	<i>Furcraea cabuya</i>	Cabuya, Fique	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulifolium</i>	Salvia	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Baccharis inamoena</i>	Marucha	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Baccharis pedunculata</i>	Chilca	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Calea sessiliflora</i>	Chicharrón	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Chaptalia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Asteraceae	<i>Critoniopsis popayanensis</i>	Chilco	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Asteraceae	<i>Critoniopsis ursicola</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Asteraceae	<i>Emilia fosbergii</i>	Pincelito	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Asteraceae	<i>Espeletia hartwegiana</i>	Frailejón	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Asteraceae	<i>Liabum sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Asteraceae	<i>Lycoseris mexicana</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Asteraceae	<i>Mikania sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Asteraceae	<i>Montanoa quadrangularis</i>	Arboloco	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Asteraceae	<i>Peptis sp.</i>	Ruda de muerto	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia</i>	Aliso de río	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Asteraceae	<i>Verbesina nudipes</i>	Camargo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Basellaceae	<i>Anredera cordifolia</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Begoniaceae	<i>Begonia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Bignoniaceae	<i>Delostoma integrifolium</i>	Molde	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Guayacán rosado	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Bignoniaceae	<i>Tabebuia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans var. stans</i>	Chirlobirlo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans var. velutina</i>	Chirlobirlo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Blechnaceae	<i>Blechnum loxense</i>	Helecho caballuno	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Boraginaceae	<i>Cordia cylindrostachya</i>	Verde y negro	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Boraginaceae	<i>Cynoglossum amabile</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Boraginaceae	<i>Tournefortia sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Boraginaceae	<i>Wigandia urens</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Brassicaceae	<i>Lepidium sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i>	Barba de viejo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Brunelliaceae	<i>Brunellia comocladifolia</i>	Cedro riñón	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Brunelliaceae	<i>Brunellia subsessilis</i>	Cedrillo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Burseraceae	<i>Protium macrophyllum</i>	Anime	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Cactaceae	<i>Hylocereus sp.</i>	Pitahaya	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Cactaceae	<i>Opuntia pittieri</i>	Higo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Cactaceae	<i>Stenocereus humilis</i>	Higo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Zurrumbo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Caricaceae	<i>Vasconcellea sp.</i>	Papayuela	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Celastraceae	Indeterminado		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sp.</i>	Granizo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Chrysobalanaceae	<i>Couepia chrysocalyx</i>	Cordillero, Culefierro	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Chrysobalanaceae	<i>Couepia platycalyx</i>	Cordillero, Culefierro	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Cladoniaceae	<i>Cladonia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>	Cargagua	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys colombiana</i>	Zanquearaño	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Clusiaceae	<i>Clusia alata</i>	Cucharo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Clusiaceae	<i>Clusia ellipticifolia</i>	Chagualo , cucharo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Guayabo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Convolvulaceae	<i>Evolvulus alsinoides</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia sp.1</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia sp.2</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>		Documento Flora Enclave

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
			subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Crassulaceae	<i>Echeveria quitensis</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Crassulaceae	<i>Kalanchoe sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Cucurbitaceae	<i>Psiguria triphylla</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Cunoniaceae	<i>Weinmannia balbisiana</i>	Encino	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i>	Encenillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Palma boba	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Cyatheaceae	<i>Trichipteris sp</i>	Helecho arbóreo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma iraca	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Cyclanthaceae	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	Misiraca	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho marranero	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea achantoceres</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i>	Cola de caballo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	Uvito macho	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Ericaceae	<i>Disterigma sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Euphorbiaceae	<i>Alchornea grandiflora</i>	Montefrío	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Euphorbiaceae	<i>Croton ferrugineus</i>	Drago	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Euphorbiaceae	<i>Croton gossypifolius</i>	Drago	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Euphorbiaceae	<i>Croton hibiscifolius</i>	Sangredrigo, sangregado	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Euphorbiaceae	<i>Croton sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia aphylla</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cotinifolia</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Euphorbiaceae	<i>Plukenetia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i>	Flor rosada	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Fabaceae	<i>Calliandra sp.</i>	Carbonero	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Fabaceae	<i>Crotalaria sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Pega-pega	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i>	Chachafruto	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i>	Pízamo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Erythrina rubrinervia</i>	Chocho	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Indigofera sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guamo cola de mico	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Guamo churimo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Machaerium sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>	Zarza	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Mimosa quitensis</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Mucuna sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Ormosia sp.</i>	Chocho	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Chiminango	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Senna macrophylla</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Fabaceae	<i>Senna pistaciifolia</i>	Floramarrillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i>	Vainillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Fabaceae	<i>Stylosanthes sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fabaceae	<i>Tephrosia sinapou</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Geraniaceae	<i>Erodium sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Gesneriaceae	<i>Alloplectus sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Gesneriaceae	<i>Besleria solanoides</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Heliconiaceae	<i>Heliconia platystachys</i>	Platanillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Heliconiaceae	<i>Heliconia venusta</i>	Heliconia, platanillo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea peruviana</i>	Hortensia	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Icacinaceae	<i>Calatola costaricensis</i>	Tinto	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Icacinaceae	<i>Emmotum sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	Cedro negro	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	Cafeto de monte	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lacistemataceae	<i>Lozania mutisiana</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lamiaceae	<i>Aegiphila cuatrecasasii</i>	Mantequilla	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Lamiaceae	<i>Aegiphila grandis</i>	Carablanca	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lamiaceae	<i>Hyptis sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Lamiaceae	Indeterminado 2		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Lamiaceae	<i>Salvia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Lauraceae	<i>Aniba hostmanniana</i>	Amarillo, canelo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lauraceae	<i>Aniba muca</i>	Laurel	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Lauraceae	<i>Aniba perutilis</i>	Comino crespo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Aguacatillo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Lauraceae	<i>Nectandra discolor</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Lauraceae	<i>Nectandra lineata</i>	Jigua rojo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Lauraceae	<i>Ocotea balanocarpa</i>	Laurel	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Lauraceae	<i>Ocotea sp.1</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Lauraceae	<i>Ocotea sp.2</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Lauraceae	<i>Persea aff. mutisii</i>	Laurel	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lauraceae	<i>Persea aff. subcordata</i>	Laurel	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Lauraceae	<i>Persea rigens</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne kunthiana</i>	Jigua negro	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lecythidaceae	<i>Eschweilera caudiculata</i>	Olla del mono	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Lecythidaceae	<i>Grias sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Loasaceae	<i>Mentzelia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Lobariaceae	<i>Sticta sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Loranthaceae	<i>Gaiadendron sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Loranthaceae	<i>Phoradendron sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Magnoliaceae	<i>Magnolia hernandezii</i>	Molinillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Magnoliaceae	<i>Magnolia sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Ciruelo de monte	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Sangre de perro, Huesito	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon venulosum</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Abutilon ibarrense</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Bastardiopsis myrianthus</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Zarza	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Catostemma digitata</i>	Arenillo, Ceiba roja	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Malvaceae	<i>Corchorus sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Gaya mutisiana</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i>	Balso blanco	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Malvaceae	<i>Melochia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso tambor	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Sapotolongo, Ceibo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Malvaceae	<i>Pavonia sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Malvaceae	<i>Sida sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Triumfetta sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Marattiaceae	<i>Marattia laevis</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia brownei</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Marchantiaceae	<i>Marchantia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Melastomataceae	<i>Clidemia strigillosa</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Henrietella sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Melastomataceae	<i>Leandra melanodesma</i>	Nigüito	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Melastomataceae	<i>Leandra subseriata</i>	Nigüito	Documento Levantamiento



Familia	Especie	Nombre común	Fuente
			Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Meriania nobilis</i>	Flor de mayo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Melastomataceae	<i>Meriania peltata</i>	Nigüito	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Melastomataceae	<i>Meriania steyermarkii</i>	Nigüito	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Melastomataceae	<i>Miconia acuminifera</i>	Danto blanco	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Miconia aeruginosa</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Miconia archeri</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Miconia caudata</i>	Mortiño	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Melastomataceae	<i>Miconia cf. ochracea</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Miconia smaragdina</i>	Nigüito	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Melastomataceae	<i>Miconia spicellata</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Melastomataceae	<i>Ossaea micrantha</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i>	Sietecueros	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	Cedro de montaña	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rosado	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>	Cedro	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Meliaceae	<i>Ruagea glabra</i>	Cedro	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i>	Cedrillo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Meliaceae	<i>Trichilia sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Monimiaceae	<i>Mollinedia sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Moraceae	<i>Ficus cf. jaramilloi</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Moraceae	<i>Ficus dendrocida</i>	Matapalo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Moraceae	<i>Ficus sp. 1</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Moraceae	<i>Ficus sp. 2</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Moraceae	<i>Ficus velutina</i>	Higuerón	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Moraceae	<i>Ficus americana</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Moraceae	<i>Helicostylis towarensis</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Moraceae	<i>Morus insignis</i>	Caucho	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Moraceae	<i>Pseudolmedia sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Moraceae	<i>Trophis caucana</i>	Lechero	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Musaceae	<i>Ensete ventricosum</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Myricaceae	<i>Morella pubescens</i>	Laurel de cera	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Myristicaceae	<i>Otoba lehmannii</i>	Otobo, Cuángare	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Myrtaceae	<i>Eucalyptus gunnii</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Myrtaceae	<i>Eugenia biflora</i>	Arrayán escobo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Myrtaceae	<i>Myrcia popayanensis</i>	Arrayán guayabo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i>	Guayabo de monte	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Myrtaceae	<i>Psidium sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Nyctaginaceae	<i>Neea sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i>	Urapán	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Onagraceae	<i>Ludwigia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Orchidaceae	<i>Epidendrum cf. ibaguense</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Orchidaceae	<i>Epidendrum secundum</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Orchidaceae	<i>Malaxis sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Orchidaceae	<i>Pelexia olivacea</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Orchidaceae	<i>Pleurothallis phalangifera</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Orchidaceae	<i>Stelis argentata</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambolo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Papaveraceae	<i>Bocconia integrifolia</i>	Curador	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Curador	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Parmeliaceae	Indeterminado 5		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Parmeliaceae	Indeterminado 6		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Parmeliaceae	Indeterminado 7		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Parmeliaceae	<i>Parmotrema sp. 1</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Parmeliaceae	<i>Parmotrema sp. 2</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Parmeliaceae	<i>Usnea sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Passifloraceae	Indeterminado 8		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Passifloraceae	<i>Passiflora coriacea</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Passifloraceae	<i>Turnera sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i>	Candelo	Documento Levantamiento

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
			Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma scabrida</i>	Candelo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus popayanensis</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Physciaceae	<i>Heterodermia sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i>	Yerba de culebra	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Picramniaceae	<i>Picramnia gracilis</i>	Indiecito	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Piperaceae	<i>Peperomia sp.1</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Piperaceae	<i>Peperomia sp.2</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Piperaceae	<i>Peperomia sp.3</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Piperaceae	<i>Peperomia sp.4</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Piperaceae	<i>Peperomia sp.5</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Piperaceae	<i>Peperomia sp.6</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Piperaceae	<i>Peperomia zarzalana</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Piperaceae	<i>Piper calceolarium</i>	Desvanecedora	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Piperaceae	<i>Piper consanguineum</i>	Cordoncillo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Piperaceae	<i>Piper crassinervium</i>	Cordoncillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Piperaceae	<i>Piper hartwegianum</i>	Desvanecedora	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Piperaceae	<i>Piper lacunosum</i>	Cordoncillo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Piperaceae	<i>Piper sp.1</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Piperaceae	<i>Piper sp.2</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Anisillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Plantaginaceae	<i>Lophospermum erubescens</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Poaceae	<i>Chusquea latifolia</i>	Chusque	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Poaceae	<i>Chusquea tessellata</i>	Chusque	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>	Caña brava	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Pino colombiano	Informe Recursos Naturales y el Medio Ambiente Contraloría Municipal de Palmira
Polygalaceae	<i>Monnina sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Primulaceae	<i>Clavija sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Primulaceae	<i>Cybianthus sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Primulaceae	<i>Geissanthus bogotensis</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Espadero	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i>	Mamey	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Chagualo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Proteaceae	<i>Panopsis polystachya</i>	Yolombó	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Proteaceae	<i>Panopsis sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Proteaceae	<i>Roupala monosperma</i>	Carnefiambre	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Ramalinaceae	<i>Ramalina celsa</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Ramalinaceae	<i>Ramalina complanata</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Ramalinaceae	<i>Ramalina sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Rhamnaceae	<i>Frangula sphaerosperma</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Rhamnaceae	<i>Gouania polygama</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Rhamnaceae	<i>Sageretia elegans</i>	Grafo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero japonés	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Rosaceae	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	Guayabo de Páramo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Rosaceae	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i>	Cerezo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Rosaceae	<i>Prunus sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Rosaceae	<i>Prunus villegasiana</i>	Naranjuelo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	Quina	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>	Cafeto	Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i>	Cascarillo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Rubiaceae	<i>Elaeagia karstenii</i>	Cafeto de monte	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Rubiaceae	<i>Guettarda crispiflora</i>	Huesillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Rubiaceae	<i>Isertia sp.</i>		Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Rubiaceae	<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	Cascarillo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Rubiaceae	<i>Palicourea angustifolia</i>	Crucito	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Rubiaceae	<i>Palicourea ovalis</i>	Crucito	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Rubiaceae	<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	Crucito	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Rubiaceae	<i>Psychotria sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Rubiaceae	<i>Remijia spp.</i>		Documento Zonificación Forestal

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
			CVC-Universidad del Tolima (2005)
Rubiaceae	<i>Spermacoce sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Tachuelo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Sabiaceae	<i>Meliosma violacea</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Salicaceae	<i>Banara ulmifolia</i>	Huesito	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Salicaceae	<i>Hasseltia floribunda</i>	Marfil	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Sapindaceae	<i>Allophylus goudotii</i>	Pateloro	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Sapindaceae	<i>Allophylus mollis</i>	Pateloro	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Sapindaceae	<i>Allophylus sp.</i>	Pateloro	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>	Cariseco	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Sapindaceae	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i>	Mestizo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Sapindaceae	<i>Cupania sp.</i>	Mestizo	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Sapindaceae	<i>Dodonaea sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Hayuelo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Sapindaceae	<i>Llagunoa sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Chambimbe	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Sapotaceae	<i>Manilkara sp.</i>	Caimo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Selaginellaceae	<i>Selaginella sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Simaroubaceae	<i>Picrasma excelsa</i>	Cuasio	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Aceituno	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Siparunaceae	<i>Siparuna aspera</i>	Limonaria	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Siparunaceae	<i>Siparuna laurifolia</i>	Limonaria	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Siparunaceae	<i>Siparuna sp.</i>	Limonaria	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)

Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Smilacaceae	<i>Smilax sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Solanaceae	<i>Brugmansia sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Solanaceae	<i>Capsicum rhomboideum</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Solanaceae	<i>Cestrum sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Solanaceae	<i>Iochroma sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Solanaceae	<i>Lycianthes radiata</i>	Frutillo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Solanaceae	<i>Physalis sp.</i>	Uchuva de monte	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Solanaceae	<i>Solanum sp.1</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Solanaceae	<i>Solanum sp.2</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Solanaceae	<i>Solanum sycophanta</i>	Tachuelo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Solanaceae	<i>Solanum tomentosum</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPR Albania (Vargas & Barona 2015)
Staphyleaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	Cedrillo	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Teloschistaceae	<i>Teloschistes flavicans</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Theaceae	<i>Freziera bonplandiana</i>	Cerezo de monte	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Tovariaceae	<i>Tovaria pendula</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Ulmaceae	<i>Lozanella enanthophylla</i>		Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Urticaceae	<i>Boehmeria sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i>	Yarumo negro	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Urticaceae	<i>Cecropia telealba</i>	Yarumo blanco	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Urticaceae	<i>Myriocarpa stipitata</i>	Aguanoso	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Urticaceae	<i>Pilea sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Pringamosa	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)



Familia	Especie	Nombre común	Fuente
Urticaceae	<i>Urera sp.</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)
Verbenaceae	<i>Citharexylum kunthianum</i>	Palo blanco	Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Verbenaceae	<i>Duranta sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Verbenaceae	<i>Duranta sprucei</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Verbenaceae	<i>Duranta obtusifolia</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Albania (Vargas & Barona 2015)
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Vitaceae	<i>Cissus sp.</i>		Documento Flora Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010)
Vochysiaceae	<i>Vochysia duquei</i>	Papelillo	Documento Inventario Fauna-Flora PNR del Nima CVC (2010)
Winteraceae	<i>Drimys winteri</i>	Canelo	Documento Zonificación Forestal CVC-Universidad del Tolima (2005)
Zingiberaceae	<i>Renealmia ligulata</i>		Documento Levantamiento Información Primaria RFPN Río Amaime (Vargas & Barona 2015)

Por otro lado, se registran siete (7) especies con categoría de amenaza global, 11 con categoría de amenaza nacional, 29 con categoría de amenaza regional y 13 en los listados de CITES (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), para un total neto de 39 especies para priorizar en los procesos de conservación de la RFPN Río Amaime (Tabla 37). De estas, 26 tienen una importancia a nivel maderable, puesto que han sido muy usadas para aserríos con fines comerciales y para uso local como construcción de casas, cercado, posteadura, etc. Se destacan la Palma de cera *Ceroxylon alpinum* (Arecaceae), el Tinto *Calatola costaricensis* (Icacinaceae), el Cedro negro *Juglans neotropica* (Juglandaceae), el Molinillo *Magnolia hernandezii* (Magnoliaceae) y el Nigüito *Meriania peltata* (Melastomataceae) por presentar categoría de amenaza global En peligro (EN); la Palma de cera *Ceroxylon quindiuense*, y el Cedro de montaña *Cedrela montana* (Meliaceae) tienen categoría de amenaza a nivel global Vulnerable (VU). Por otro lado, 17 de las especies amenazadas a nivel regional no están amenazadas a nivel global o nacional, lo que indica que son las poblaciones ubicadas en el departamento del Valle del Cauca las que están corriendo el peligro de desaparecer en el corto tiempo. Entre éstas, se encuentra el Alma negra *Mauria simplicifolia* (Anacardiaceae), el Carablanca *Aegiphila grandis* (Lamiaceae), el Cedro *Guarea kunthiana* (Meliaceae), el Yolombó *Panopsis polystachya* (Proteaceae), la Quina *Cinchona pubescens* y el

Cascarillo *Ladenbergia oblongifolia* (Rubiaceae), por ser especies maderables. Es importante resaltar que *J. neotropica*, *C. odorata*, *Aniba perutilis* (Comino crespo), *M. hernandezii*, *C. alpinum* y *C. quindiuense* presentan actualmente documentos de Plan de Manejo para las poblaciones localizadas en el departamento, donde se indica el estado de conservación de las mismas y los lineamientos de manejo propuestos para lograr el mantenimiento y protección de estas poblaciones a nivel regional (CVC-FUNAGUA 2011, MinAmbiente 2015a y 2015b).

**Tabla 37.** Especies de flora con categoría de amenaza registradas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (\*) Especie maderable. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Especie	Nombre común	Categoría de Amenaza <sup>1</sup>			Fuentes
		Global (IUCN)	Nacional (IAvH)	Regional (CVC)	
<i>Aegiphila grandis</i> *	Carablanca			S1	Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Aiphanes simplex</i>	Chontilla		NT	S1	Galeano & Bernal (2005) / Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Alnus acuminata</i> *	Aliso	LC			IUCN (1998)
<i>Aniba perutilis</i> *	Comino crespo		CR	S1	Cárdenas & Salinas (2007) / Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Banara ulmifolia</i>	Huesito			S1	CVC (1993)
<i>Billia rosea</i> *	Cariseco			S1	CVC (1993)
<i>Bunchosia armeniaca</i>	Ciruelo de monte			S1	Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Calatola costaricensis</i> *	Tinto	EN		S1	IUCN (1998) / Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Catostemma digitata</i> *	Arenillo, Ceiba roja		VU	S3	García (2006)
<i>Cedrela montana</i> *	Cedro de montaña	VU		S1	Pennington & Muellner (2010) / Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Cedrela odorata</i> *	Cedro rosado	LC	EN	S1	III Pennington & Muellner (2010) / Cárdenas & Salinas (2007) / Devia <i>et al.</i> , 2002 / CITES (2003)
<i>Ceroxylon alpinum</i> *	Palma de cera	EN	EN	S1	IUCN (1998) / Galeano & Bernal (2005) / García (2006)
<i>Ceroxylon parvifrons</i>	Palma de cera		NT	S1	Galeano & Bernal (2005) / Forero (2001)
<i>Ceroxylon quindiuense</i> *	Palma de cera	VU	EN	S2	IUCN (1998) / Galeano & Bernal (2005) / García (2006)
<i>Chamaedorea linearis</i>	Palmiche		NT		Galeano & Bernal (2005)
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Palma molinillo		LC		Galeano & Bernal (2005)

Especie	Nombre común	Categoría de Amenaza <sup>1</sup>			CITES	Fuentes
		Global (IUCN)	Nacional (IAvH)	Regional (CVC)		
<i>Chusquea latifolia</i>	Chusque			S1		CVC (1993)
<i>Cinchona pubescens</i> *	Quina			S1		Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Couepia platycalix</i> *	Cordillero, Culefierro		EN	S2		Calderón <i>et al.</i> , (2002) / García (2006)
<i>Cupania cinerea</i> *	Mestizo			S3		Forero (2001)
<i>Cyathea caracasana</i>	Palma boba				II	CITES (2003)
<i>Epidendrum cf. ibaguense</i>					II	CITES (2003)
<i>Epidendrum secundum</i>					II	CITES (2003)
<i>Epidendrum sp.</i>					II	CITES (2003)
<i>Equisetum giganteum</i>	Cola de caballo	LC				IUCN (2013)
<i>Eschweilera caudiculata</i> *	Olla del mono		LC			Cárdenas & Salinas (2007)
<i>Espeletia hartwegiana</i>	Frailejón		LC			García <i>et al.</i> , (2005)
<i>Ficus dendrocida</i>	Matapalo	LC				IUCN (1998)
<i>Ficus insipida</i> *	Higuerón			S1		Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Geonoma undata</i>	Chalar		NT			Galeano & Bernal (2005)
<i>Guarea kunthiana</i> *	Cedro			S1		Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Hylocereus sp.</i>	Pitahaya				II	CITES (2003)
<i>Inga punctata</i> *	Guamo churimo	LC				IUCN (2012)
<i>Juglans neotropica</i> *	Cedro negro	EN	EN	S1		IUCN (1998) / Cárdenas & Salinas (2007) / Devia <i>et al.</i> , 2002
<i>Ladenbergia oblongifolia</i> *	Cascarillo			S1		Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Magnolia hernandezii</i> *	Molinillo	EN	EN	S1		IUCN (1998) / Cárdenas & Salinas (2007) / García (2006)
<i>Malaxis sp.</i>					II	CITES (2003)
<i>Mauria simplicifolia</i> *	Alma negra			S1		Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Meriania peltata</i>	Nigüito	EN		S1		IUCN (1998) / Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Opuntia pittieri</i>	Higo				II	CITES (2003)
<i>Otoba lehmannii</i> *	Otobo, Cuángare		VU			Cogollo <i>et al.</i> , (2007)
<i>Panopsis polystachya</i> *	Yolombó			S1		CVC (1993)
<i>Pelexia olivacea</i>					II	CITES (2003)
<i>Pleurothallis phalangifera</i>					II	CITES (2003)
<i>Podocarpus oleifolius</i> *	Pino colombiano	LC	VU	S1		IUCN (1998) / Cárdenas y Salinas (2007) / García (2006)
<i>Prestoea acuminata</i>	Palmito		LC			Galeano & Bernal (2005)
<i>Prunus villegasiana</i>	Naranjuelo			S1		Devia <i>et al.</i> , (2002)
<i>Quercus humboldtii</i> *	Roble		VU	S1		Cárdenas & Salinas

Especie	Nombre común	Categoría de Amenaza <sup>1</sup>			Fuentes
		Global (IUCN)	Nacional (IAvH)	Regional (CVC)	
					(2007) / Devia <i>et al.</i> , 2002
<i>Roupala monosperma</i> *	Carnefiambre			S2	CVC (1993)
<i>Senna spectabilis</i>	Vainillo	LC			IUCN (2012)
<i>Stelis argentata</i>					II CITES (2003)
<i>Stenocereus humilis</i>	Higo				II CITES (2003)
<i>Trichipteris sp</i>					II CITES (2003)

<sup>1</sup>Categorías de amenaza: CR/S1: En peligro crítico, EN/S2: En peligro, VU/S3: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LC: Preocupación menor.

En cuanto a la estratificación vertical de las coberturas naturales, los Bosques naturales densos de tierra firme varían en esta característica dependiendo del grado de conservación que presente el parche. Por ejemplo, en las zonas donde se encuentran individuos de Palma de cera *C. quindiuense*, se observa en muchos casos sólo los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, y el dosel formado por el estrato arbóreo alcanza a duras penas los 15 m en algunos puntos; las palmas son el elemento emergente, alcanzando alturas de 20-25 m y DAPs de 1 m aproximadamente. Por el contrario, las zonas de Bosque natural denso alrededor de las quebradas, es decir, los bosques ribereños, por lo general presentan una estratificación más definida, teniendo los estratos arbóreo superior, arbóreo inferior, sub-arbóreo, arbustivo y herbáceo, y donde el dosel alcanza alturas de 25 m, y los elementos emergentes presentan alturas de hasta 30 m y DAPs cerca de 2 m; el suelo presentan una gruesa capa de hojarasca. En los Arbustales y matorrales densos de tierra firme, la estratificación está definida por los arbustos y elementos sub-arbóreos, y presentan un estrato herbáceo dominado por especies de poáceas y otras herbáceas que crecen en sitios con una luminosidad relativamente alta; el suelo presenta muy poca hojarasca.

Para el análisis la composición y estructura vegetal de las coberturas naturales en la RFPN Río Amaime, se separaron los datos tomados de los bosques naturales densos asociados a quebradas del resto, con el fin de evaluar el grado de similitud entre las zonas boscosas de las quebradas y ríos del resto.

### 4.3.1. Bosque natural denso de tierra firme

#### Riqueza y composición florística

Los bosques naturales densos de la RFPN Río Amaime presentan en total 26 especies de plantas, distribuidas en 18 familias botánicas. Las familias con un mayor número de especies son Anacardiaceae, Lauraceae, Moraceae, Primulaceae y Rubiaceae, cada una con 7,7 % (Tabla 38). El 72 % de las familias presentan una sola especie.

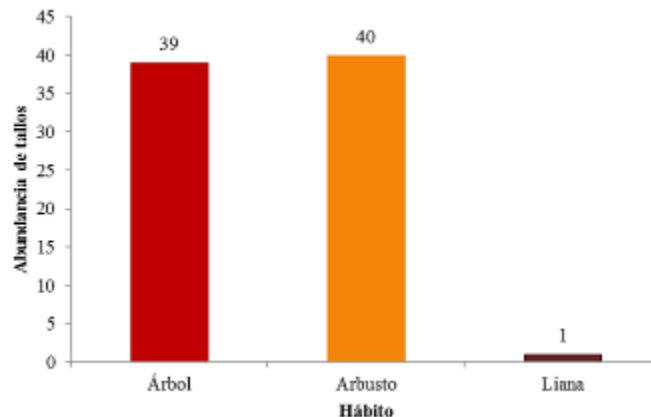
**Tabla 38.** Riqueza de especies por familia en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Familia	Riqueza	%
Anacardiaceae	2	7,7
Lauraceae	2	7,7
Moraceae	2	7,7
Primulaceae	2	7,7
Rubiaceae	2	7,7
Adoxaceae	1	3,8
Araliaceae	1	3,8
Arecaceae	1	3,8
Asteraceae	1	3,8
Bignoniaceae	1	3,8
Boraginaceae	1	3,8
Brunelliaceae	1	3,8
Chloranthaceae	1	3,8
Melastomataceae	1	3,8
Meliaceae	1	3,8
Phyllanthaceae	1	3,8
Piperaceae	1	3,8
Solanaceae	1	3,8
Indeterminadas	3	11,5
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

#### Estructura vegetal

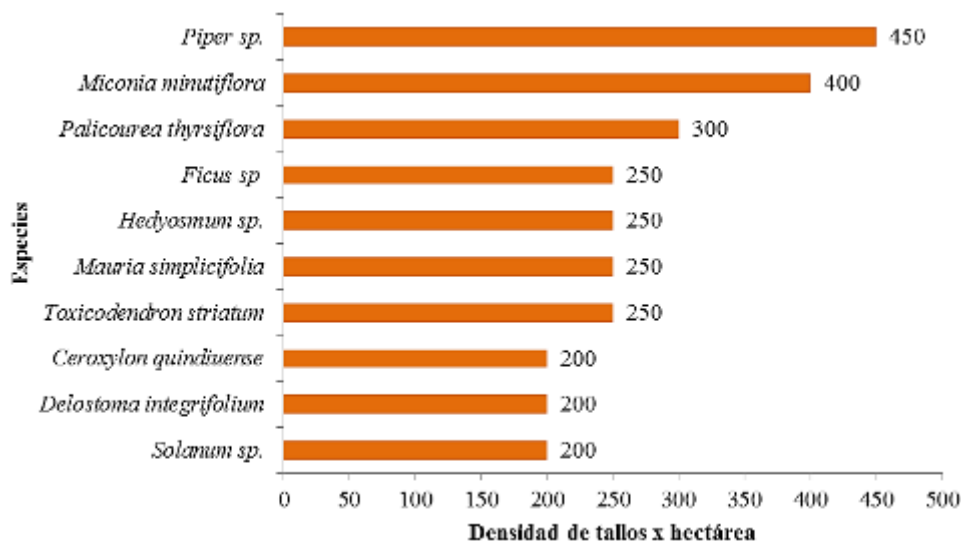
La estructura leñosa de los bosques naturales densos está representada en su mayoría por arbustos y árboles y una pequeña proporción de lianas (*i.e.* bejucos leñosos) (Figura 13). Las especies con una mayor cantidad de individuos arbóreos corresponden a *Ficus* sp. (Higuerón, 5 individuos) y *Ceroxylon*

*quindiense* (Palma de cera, 4). Por su parte, las especies de arbustos más abundantes son *Miconia minutiflora* (Nigüito, 20 individuos), *Piper* sp. (6) y *M. simplicifolia* (Alma negra) y *Toxicodendron striatum* (Caspi) cada una con 4 individuos).



**Figura 13.** Estratificación vertical leñosa de los bosques naturales densos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

En lo que respecta a la cobertura de los tallos, en el área muestreada los bosques registran un área basal (AB) de 1,90 m<sup>2</sup>, lo que se traduce en 596.220 m<sup>2</sup> para el total de área ocupada por los bosques (6.276 ha). La densidad de tallos por hectárea resulta ser de 4.000. Las especies de mayor densidad son *Piper* sp., *M. minutiflora* y *Palicourea thyrsoiflora* (Crucito, Rubiaceae) (Figura 14).



**Figura 14.** Densidad de tallos por hectárea de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

### Índice de valor de importancia (IVI)

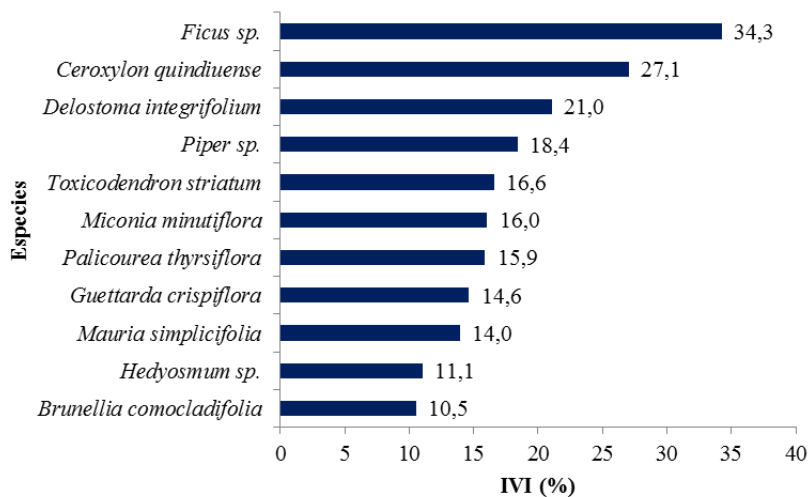
El Índice de Valor de Importancia – IVI, permite valorar las especies leñosas de un sitio con base en la frecuencia relativa de las especies en cada unidad de muestreo, la densidad relativa de individuos por especie y la cobertura relativa dada por el área basal (AB) de cada especie (Rangel & Velázquez 1997). La frecuencia de una especie en un elemento se calcula como la cantidad de unidades de muestreo donde aparece la especie sobre el total de unidades de muestreo realizados en el sitio. La densidad de una especie en un elemento se calcula como el número de individuos de la especie (*i.e.* abundancia de la especie) sobre el total de individuos registrados en el sitio. Para el área basal, se utiliza la fórmula 1 ( $f_1$ ):

$$(f_1) AB = \pi/4 \times [(DAP)^2]$$

Donde DAP es el diámetro a la altura del pecho expresado en metros ( $DAP = CAP/\pi$ )

En los Bosques naturales densos de la RFPN Río Amaime, las especies de mayor importancia son los árboles *Ficus* sp., *C. quindiuense*, *Delostoma integrifolium* (Molde, Bignoniaceae), *Piper* sp. y *T. striatum* (Figura 15). Se destaca la importancia registrada de *C. quindiuense* con un alto valor de IVI (27,1 %), ya que significa que no sólo es una especie con una abundancia significativamente alta en los bosques densos, sino que también es la especie que presenta una mayor área basal. Esta especie de palma tiene categoría de amenaza global VU (Vulnerable), nacional EN (En peligro) y regional S2 (En peligro). De acuerdo con las observaciones hechas en campo, las palmas muertas son habitadas por el loro de frente roja *Psittacara wagleri*, el cual tiene categoría de amenaza LC (Preocupación menor) de la IUCN. Más adelante se describen los datos de densidad y tamaño de plántulas, el reclutamiento y la densidad de individuos vivos vs. individuos muertos en la zona muestreada. Por otro lado, las especies *D. integrifolium* y *T. striatum*, al igual que otras de IVI alto, como *Guettarda crispiflora* (Rubiaceae) y *Brunellia comocladifolia* (Brunelliaceae) son especies de crecimiento relativamente rápido, típicas de zonas en proceso de sucesión secundaria temprana, capaces de establecerse en rastrojos donde existe ya una cobertura vegetal inicial de pastizales y matorrales e incluso en helechales, funcionando luego

como especies nodrizas que potencialmente facilitan el establecimiento de especies leñosas de estadios posteriores en la sucesión vegetal, como cedros, entre los que se encuentra *Cedrela odorata* (Cedro rosado, Meliaceae) y *Juglans neotropica* (Cedro negro, Juglandaceae). Lo anterior supone un estado temprano de la sucesión vegetal de los parches de bosque denso de la RFPN Río Amaime. Esto se evidencia con los datos de altura y DAP de los individuos que se detallan más adelante. Además, estos parches de bosque en su mayoría están rodeados de una cobertura de pastizal cultivado, pastizal enmalezado, rastrojal y helechal, lo que potencialmente genera un alto efecto de borde sobre ellos, y podría estar modificando significativamente la composición y estructura de los bosques. La mayoría de las especies con alto IVI son maderable, aunque la madera no es de alta calidad como la obtenida con los cedros, por lo que son usadas más para cercamiento y posteadura.



**Figura 15.** Especies leñosas con mayor IVI (Índice de Valor de Importancia) en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

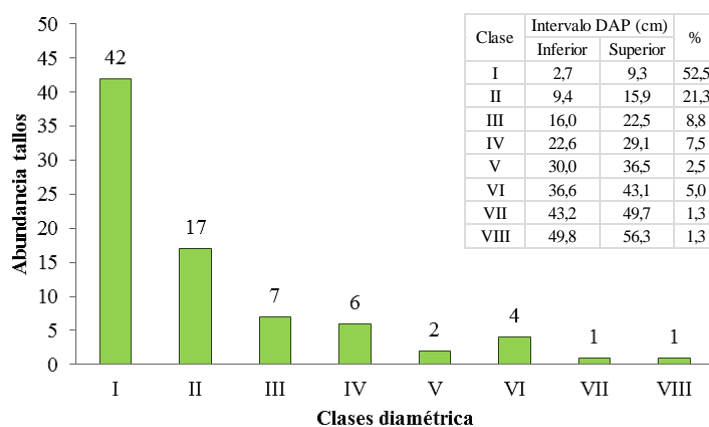
### Clases diamétricas y de altura

Para la evaluación de la configuración horizontal de la vegetación en las coberturas naturales en la RFPN Río Amaime, se utilizaron los datos de DAP de los árboles, arbustos y lianas, y la altura total de árboles y arbustos para agrupar los tallos o ramas de los individuos por clases diamétricas y clases de altura.

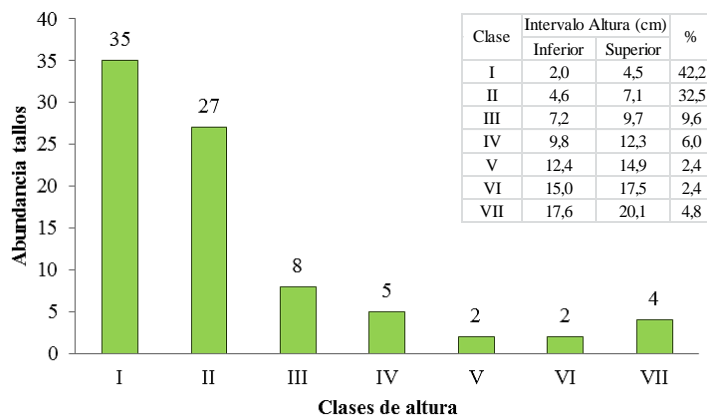
En cuanto a las clases diamétricas, el 52,5 % de los tallos se agrupan en la primera clase (Clase I), que corresponde a los DAPs entre 2,7 y 9,3 cm, lo que le da a la curva una forma de jota invertida (Figura



16a). Ello da cuenta del estado relativamente joven de los bosques en la Reserva , en términos de la edad de los árboles y arbustos presentes. El 14,6 % de los tallos pertenecen al árbol *M. minutiflora* (Nigüito) y al arbusto *Piper* sp. (Cordoncillo), mientras que el 12,2 % corresponden a tallos de arbusto *P. thyrsoiflora* (Crucito). Particularmente, *Piper* sp. es una especie que suelen ramificarse copiosamente desde la base del tallo, por lo que esta abundancia de tallos delgados puede deberse a esta característica. Este arbusto se encuentra asociado a riberas de quebradas y ríos, y lugares con una humedad relativamente alta. Por su parte, *M. minutiflora* es un árbol de porte medio que suele encontrarse muy abundante en sitios con sucesión temprana. Por otro lado, la especie con mayor DAP es un Higuierón, *Ficus* sp., con 50,3 cm, seguidos por el Huesillo *Guettarda crispiflora* (Rubiaceae) con 49,3 cm. y la Palma de cera *C. quindiuense* con 40,1 cm. Es posible que en la cuenca del río Amaima se encuentren individuos con DAPs mayores a los registrados, ya que en otros estudios sobre la caracterización de las coberturas de bosques densos de la cordillera Central, se han reportado valores superiores (CVC 2005).



a



b

**Figura 16.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

En lo que respecta a las clases de altura, el 42,2 % de los tallos se registran en la primera clase (Clase I), que corresponde a alturas comprendidas entre 2,0 y 4,5 m y el 32,5 % en la segunda clase (Clase II) cuyas alturas están entre 4,6 y 7,1 m (Figura 16b). Estos individuos se ubican en los estratos arbustivo y arbóreo inferior. El 15,5 % de los tallos pertenecen a *Piper* sp. del estrato arbustivo, y el 13,8 % a *M. minutiflora*, del estrato arbóreo inferior. El 10,3 % resultan ser de *P. thyrsoiflora*. La altura del dosel de estos bosques se ubica alrededor de los 15-18 m, lo cual es característico de un bosque joven en la sucesión vegetal. Las especies que se ubican en estas alturas corresponden a *Ficus* sp. (Higuerón), *C. odorata* (Cedro rosado), *C. quindiuense* (Palma e cera) y *Ficus velutina* (Higuerón). Los individuos emergentes corresponden a *C. quindiuense*, los cuales alcanzan alturas de 20 m.

### Composición y estructura de plántulas y juveniles

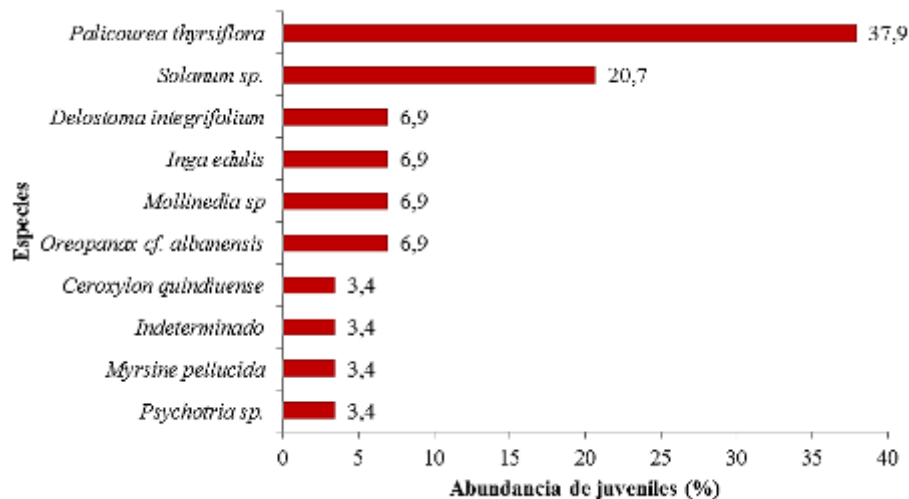
A partir de parcelas de muestreo de 10x1 m, se registró la regeneración de la vegetación leñosa de los parches de bosque natural denso, en términos de la composición, abundancia y altura de plántulas, y la composición, abundancia, diámetro basal y altura de individuos juveniles.

En cuanto a la composición de plántulas, se registran en total 4 especies de 4 familias botánicas. La especie de mayor abundancia es la Palma de cera *C. quindiuense* con el 66,7 % (Tabla 39). El 23,3 % de los individuos pertenecen al Molde *D. integrifolium*.

**Tabla 39.** Abundancia y altura promedio de las plántulas de especies leñosas presentes en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Especie	Familia	Abundancia	%	Altura promedio (cm)
<i>Ceroxylon quinduense</i>	Arecaceae	40	66,7	34,8
<i>Delostoma integrifolium</i>	Bignoniaceae	14	23,3	6,6
<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	Rubiaceae	5	8,3	12,0
<i>Mollinedia sp</i>	Monimiaceae	1	1,7	8,0
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>Promedio</b>	<b>15,4</b>

Por su parte, los juveniles registran 10 especies/morfoespecies agrupadas en 8 familias botánicas. La especie de mayor abundancia de individuos juveniles es el árbol de porte mediano *P. thyrsoiflora* con un 37,9 % (Figura 17). Se registró sólo un individuo juvenil de *C. quinduense*.



**Figura 17.** Abundancia de individuos juveniles por especie, en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

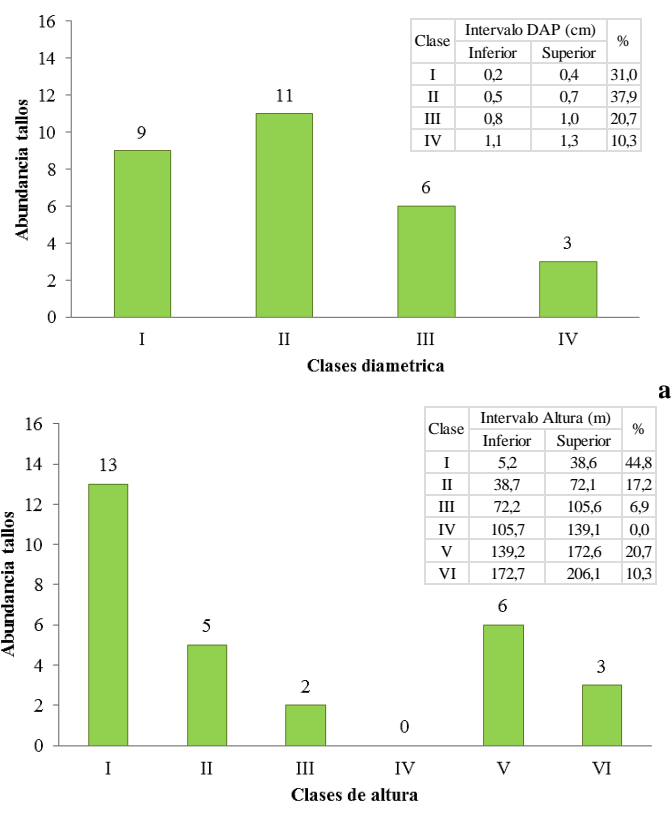
En cuanto a la abundancia promedio de plántulas y juveniles por unidad de muestreo, los bosques naturales densos presentan un promedio de 3 plántulas y 1,5 juvenil por m<sup>2</sup>, lo que equivale aproximadamente a 30.000 plántulas y 14.500 juveniles por ha (Tabla 40). Para las plántulas resulta un número bastante bajo, que podría indicar una baja captación de semillas por parte del bosque y/o una

baja germinación de estas semillas. Sin embargo, es muy probable que el muestreo esté sesgado por el momento en el que se realizó, ya que esta abundancia está fuertemente ligada a las épocas de lluvia, donde la expresión de las poblaciones de semillas tiende al máximo. Ello se ve reflejado en la abundancia de juveniles, la cual es considerablemente alta considerando la unidad de área. Se podría afirmar entonces, que a pesar de tener una estructura vertical y horizontal no tan definida, la cobertura de estos bosques naturales densos permite no sólo que las semillas germinen y las plántulas crezcan posteriormente, sino que permite que estos nuevos individuos se establezcan en el tiempo, conllevando a un reclutamiento efectivo de árboles, arbustos y lianas, lo que se traduce en un aumento de variables como la densidad de individuos y el área basal del bosque en el mediano tiempo. Esto da cuenta de un proceso potencialmente efectivo de sucesión vegetal de estos bosques al tener un buen banco de regeneración a nivel de plántulas y juveniles, siempre y cuando se pueda permitir un aumento del área de los mismos, que permita una conectividad más efectiva.

**Tabla 40.** Densidad promedio de plántulas y juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Especie	Densidad x m <sup>2</sup>	Densidad x ha
<b>Plántulas</b>		
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	2,00	20.000
<i>Delostoma integrifolium</i>	0,70	7.000
<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	0,25	2.500
<i>Mollinedia sp</i>	0,05	500
<b>Total</b>	<b>3,00</b>	<b>30.000</b>
<b>Juveniles</b>		
<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	0,55	5.500
<i>Solanum sp.</i>	0,30	3.000
<i>Delostoma integrifolium</i>	0,10	1.000
<i>Inga edulis</i>	0,10	1.000
<i>Mollinedia sp</i>	0,10	1.000
<i>Oreopanax cf. albanensis</i>	0,10	1.000
<i>Ceroxylon quindiuense</i>	0,05	500
Indeterminado	0,05	500
<i>Myrsine pellucida</i>	0,05	500
<i>Psychotria sp.</i>	0,05	500
<b>Total</b>	<b>1,45</b>	<b>14.500</b>

En la estructura, las plántulas registran una altura promedio de 15,4 cm, con *C. quindiuense* como la de mayor altura total. Los juveniles, por su parte, registran una mayor cantidad de individuos en la segunda clase diamétrica (Clase II), la cual corresponde a los diámetros comprendidos entre 0,5 y 0,7 cm, con un 37,9 % (Figura 18a). La Clase I presenta un porcentaje importante de individuos (31,0 %). La especie más abundante en éstas es el árbol de porte mediano Crucito *P. thyrsoiflora* con un 40,0 % de los individuos. En las clases de altura, la mayoría de juveniles se agrupan en la primera clase (Clase I), que corresponde a alturas entre 5,2 y 38,6 m, con un 44,8 % (Figura 18b). La especie más abundante es igualmente *P. thyrsoiflora* con un 53,8 % de los individuos, seguida por el Molde *D. integrifolium* con un 15,4 %.

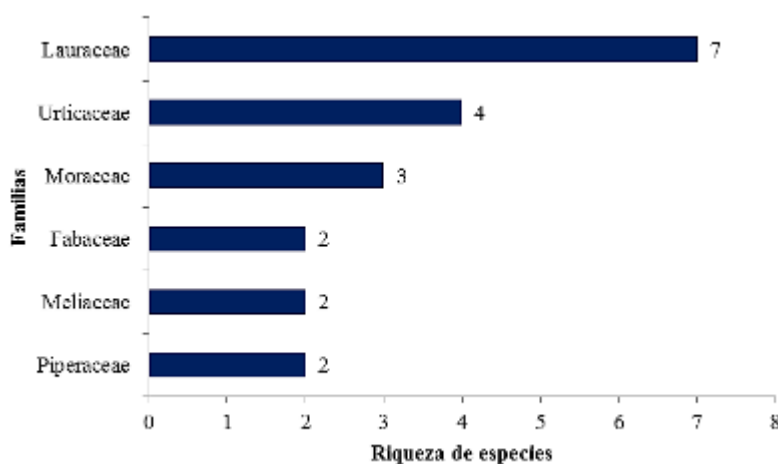


**Figura 18.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

### 4.3.2. Bosque natural denso asociado a riberas (Bosque ribereño)

#### Riqueza y composición florística

Los Bosques naturales densos de la RFPN Río Amaime asociados a riberas de ríos y quebradas, presentan en total 34 especies de plantas, distribuidas en 18 familias botánicas. Las familias con un mayor número de especies son Lauraceae (20,0 %), Urticaceae (11,4 %), y Moraceae (8,6 %) (Figura 19). El 83,3 % de las familias presentan una sola especie. Por su parte, los géneros con un mayor número de especies son *Ficus* (higuerones y matapalos, Moraceae), *Nectandra* y *Ocotea* (jiguas y laurles, Lauraceae), *Piper* (cordoncillos, Piperaceae) y *Urera* (pringamosas, Urticaceae) cada uno con dos (2) especies.

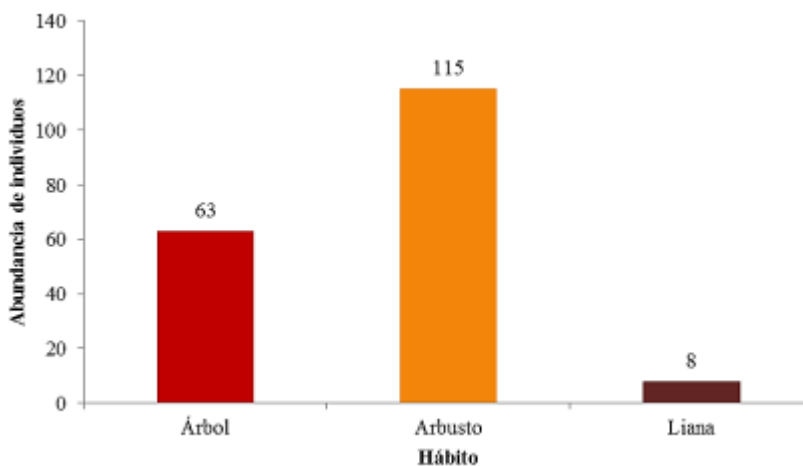


**Figura 19.** Familias de plantas con mayor número de especies (*i.e.* riqueza de especies) en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

#### Estructura vegetal

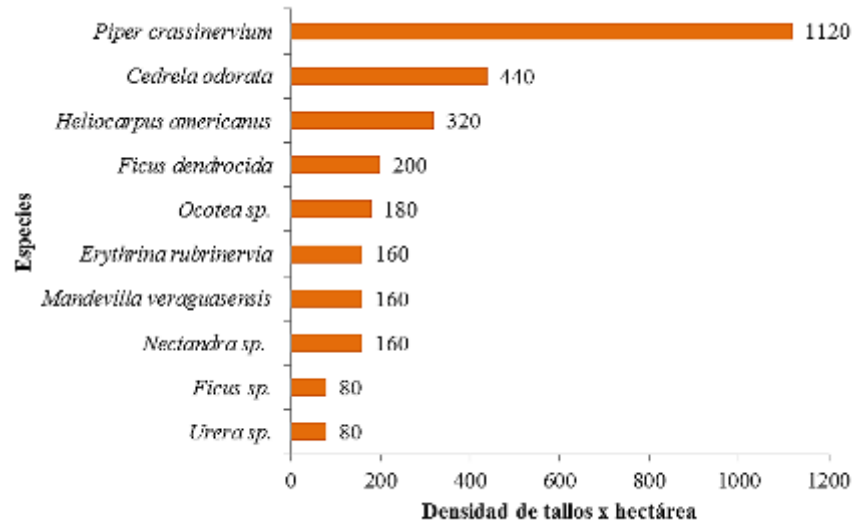
La estructura leñosa de los bosques naturales densos asociados a riberas está representada en su mayoría por arbustos, seguida de árboles de diferentes portes y una pequeña proporción de lianas (*i.e.* bejucos leñosos) (Figura 20). Las especies con una mayor cantidad de individuos arbustivos corresponden a *Piper crassinervium* (Cordoncillo, 54 individuos) y *C. odorata* (Cedro rosado, 11 individuos). Por su parte, las especies de árboles más abundantes son *C. odorata* (11 individuos) y *Heliocarpus americanus* (Balso blanco, 9 individuos), mientras que la especie de liana registrada

corresponde a *Mandevilla veraguasensis* (Apocynaceae). Es interesante la alta presencia de individuos arbustivos y arbóreos de Cedro rosado *C. odorata*, ya que significa que estos bosques están reclutando efectivamente especies de crecimiento más lento como esta especie de cedro, lo que le da un valor importante a estos bosques de ribera en términos de la composición de especies que alberga y de la estructura misma, debido al potencial que tienen en el futuro como sitios de cobertura natural clave para la conservación de especies amenazadas como este cedro.



**Figura 20.** Estratificación vertical leñosa de los bosques naturales densos asociados a riberas, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

En lo que respecta a la cobertura de los tallos, los bosques naturales densos asociados a riberas registran un área basal (AB) de 7,14 m<sup>2</sup>, lo que se traduce en 896.212,8 m<sup>2</sup> para el total de área ocupada por la cobertura de bosque en la RFPN Río Amaime (6.276 ha). La densidad de tallos por hectárea resulta ser de 3.720. Las especies de mayor densidad son *P. crassinervium*, *C. odorata* y *H. americanus* (Figura 21).

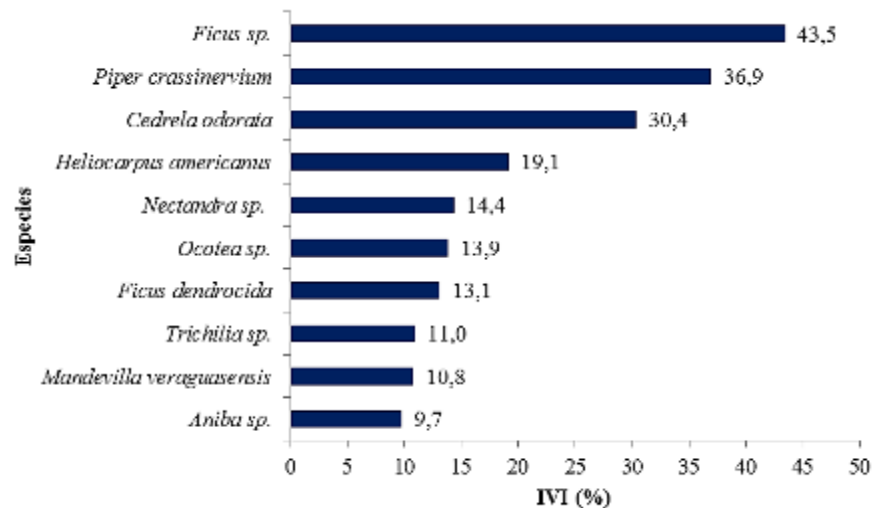


**Figura 21.** Densidad de tallos por hectárea de especies leñosas en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

### Índice de valor de importancia (IVI)

En los bosques naturales densos asociados a riberas, las especies de mayor importancia son los árboles *Ficus sp.*, *P. crassinervium* y *C. odorata* (Figura 22). Los individuos de *Ficus sp.* en estos bosques son árboles de porte muy alto, con altos valores de DAPs y grandes copas, los cuales hacen parte del estrato arbóreo superior y forman el dosel de estos sitios. Por su parte, los individuos de *C. odorata* son árboles de porte alto, los cuales se ubican en estos bosques entre los estratos arbustivo (individuos jóvenes), arbóreo inferior y arbóreo superior. Finalmente, los individuos de *P. crassinervium* son arbustos de muchas ramificaciones, los cuales son de esperarse que tengan una importancia en estos sitios pues por lo general se encuentran muy abundantes en zonas de quebradas y/o con una alta humedad relativa.

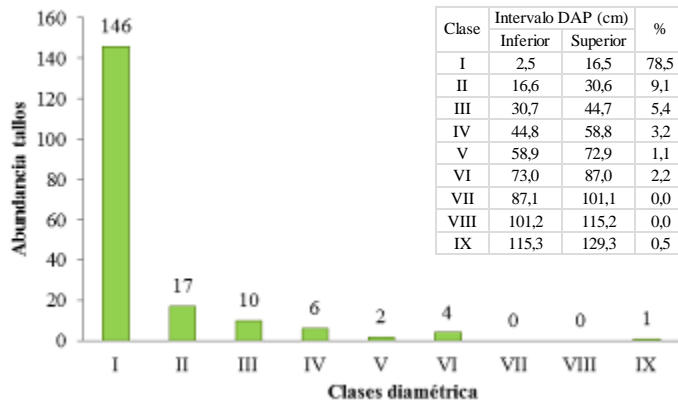




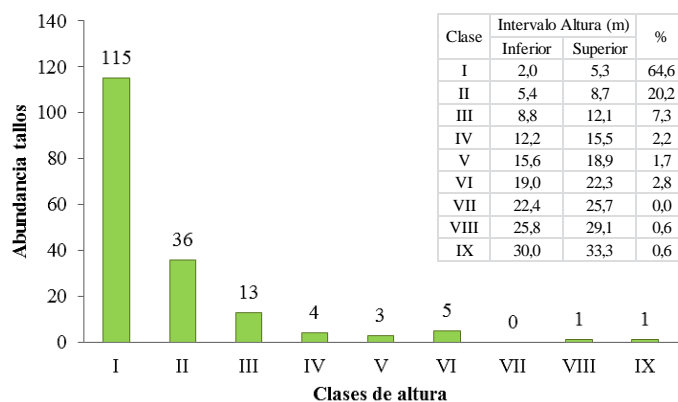
**Figura 22.** Especies leñosas con mayor IVI (Índice de Valor de Importancia) en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

### Clases diamétricas y de altura

En cuanto a las clases diamétricas en los bosques naturales densos asociados a riberas, el 78,5 % de los tallos se agrupan en la primera clase (Clase I), que corresponden a los DAPs entre 2,5 y 16,5 cm, lo que le da a la curva una forma de jota invertida, característica de zonas con sucesión relativamente temprana y alto reclutamiento de nuevos individuos (Figura 23a). El 38,4 % de los tallos pertenecen al arbusto *P. crassinervium*, mientras que el 11,0 % corresponden a tallos de *C. odorata*. Las especies con mayor DAP resultan ser *Ficus sp.* (entre 76 y 121 cm) y *C. odorata* (ca. 80 cm). Estos valores son mayores a los máximos valores de DAP registrados en los bosques naturales densos descritos anteriormente, incluso el máximo valor aquí resulta ser más del doble del registrado en dichos bosques.



a



b

**Figura 23.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

En lo que respecta a las clases de altura, el 64,6 % de los tallos se registran en la primera clase (Clase I), que corresponde a alturas comprendidas entre 2,0 y 5,3 m (Figura 23b). Estos individuos son los correspondientes al estrato arbustivo de esta cobertura. El 47,0 % de los tallos pertenecen al Cordoncillo *P. crassinervium* y el 9,6 % al Cedro rosado *C. odorata*. Los individuos de mayor altura pertenecen al Higuerón *Ficus* sp. (entre 20 y 30 m), especie que efectivamente es la principal formadora del dosel de estos bosques. Por su parte, los individuos más altos de *C. odorata* presentan entre 14 y 18 m, lo que significa que las poblaciones de Cedro rosado en las quebradas muestreadas son relativamente jóvenes, ya que este árbol puede alcanzar alturas mayores a 40 m (CVC-FUNAGUA 2011).

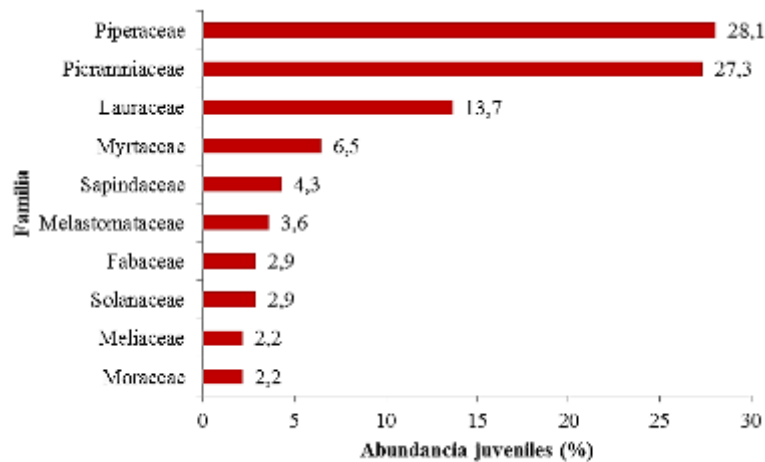
## Composición y estructura de plántulas y juveniles

En cuanto a la composición de plántulas, se registran en total sólo nueve (9) especies de nueve (9) familias botánicas. La especie de mayor abundancia es un arbusto llamado Indiecito, *Picramnia gracilis* (Picramniaceae), con el 46,7 % (Tabla 41). Se registran plántulas de cuatro (4) especies maderables, entre las que se destaca *C. odorata* por su fina madera.

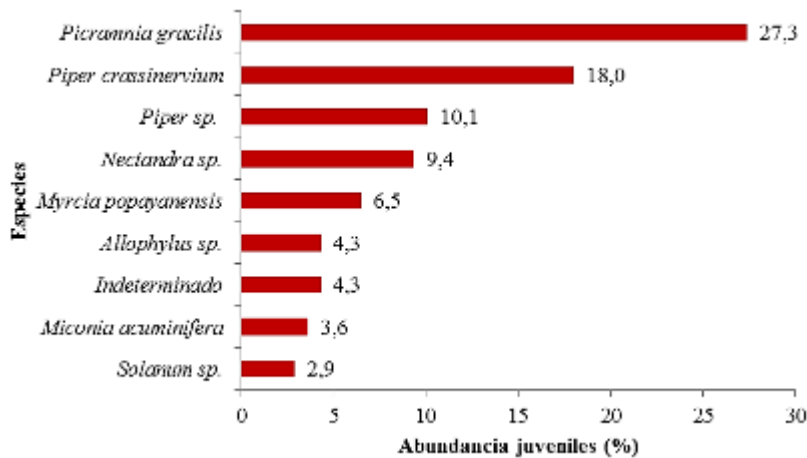
**Tabla 41.** Abundancia y altura de las plántulas de especies leñosas presentes en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Amaime. (\*) Especie maderable. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Especie	Familia	Abundancia	%	Altura promedio (cm)
<i>Picramnia gracilis</i>	Picramniaceae	35	46,7	7,3
<i>Piper crassinervium</i>	Piperaceae	13	17,3	3,9
<i>Allophylus sp.*</i>	Sapindaceae	10	13,3	7,3
<i>Nectandra sp.*</i>	Lauraceae	5	6,7	100,4
<i>Cedrela odorata*</i>	Meliaceae	4	5,3	7,1
<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	Rubiaceae	4	5,3	6,4
<i>Erythrina rubrinervia</i>	Fabaceae	2	2,7	12,9
<i>Delostoma integrifolium*</i>	Bignoniaceae	1	1,3	8,7
<i>Mandevilla veraguasensis</i>	Apocynaceae	1	1,3	9,0
<b>Total</b>		<b>75</b>	<b>Promedio</b>	<b>18,1</b>

Por su parte, los juveniles registran 21 especies agrupadas en 16 familias botánicas. Las familias con la mayor abundancia de individuos son las correspondientes al Cordoncillo, Piperaceae, con un 28,1 % y al Indiecito, Picramniaceae, con un 27,3 % (Figura 24a). Las especies de mayor abundancia de individuos juveniles son los arbustos Indiecito *P. gracilis* y Cordoncillo *P. crassinervium* (Figura 24b). *C. odorata* registró sólo un 1,4 % de abundancia de juveniles, correspondiente a 2 individuos.



a



b

**Figura 24.** Abundancia de individuos juveniles por (a) familia y por (b) especie, en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

En cuanto a la abundancia promedio de plántulas y juveniles por unidad de muestreo, estos bosques naturales densos asociados a riberas presentan un promedio de 1,5 plántulas y 2,8 juveniles por m<sup>2</sup>, lo que equivale aproximadamente a 15.000 plántulas y 27.800 juveniles por ha (Tabla 42). En comparación con los bosques descritos anteriormente, la densidad de plántulas registrada aquí resulta ser la mitad de la encontrada en dichos bosques, lo cual es igualmente una densidad baja y, del mismo modo, podría indicar una baja captación de semillas por parte del bosque y/o una baja germinación de estas semillas. En el caso de los juveniles, se registra una mayor densidad en estos bosques y, en efecto, es un reflejo del alto reclutamiento de este tipo de bosque. Se podría plantear entonces que, la cobertura

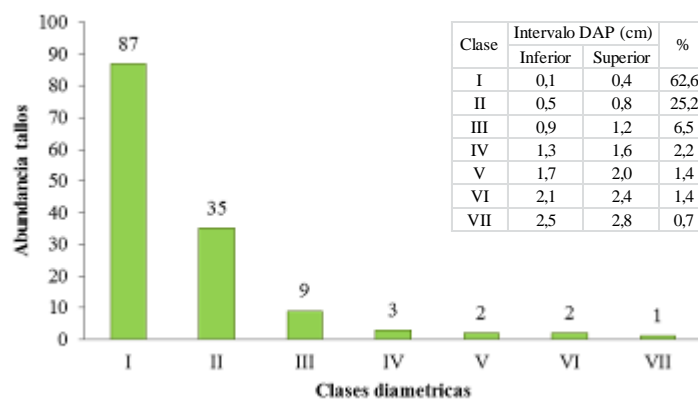
de los bosques naturales densos asociados a riberas permite un mayor establecimiento de nuevos individuos de árboles, arbustos y lianas que otros bosques, lo que se traduce en un mayor aumento de variables como la densidad de individuos y el área basal del bosque en el mediano tiempo. Esto da cuenta de un proceso potencialmente más efectivo de sucesión vegetal de los bosques de ribera, al tener un buen banco de regeneración a nivel de plántulas y juveniles, siempre y cuando se pueda permitir un aumento del área de los mismos, que permita una conectividad efectiva.

**Tabla 42.** Densidad promedio de plántulas y juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

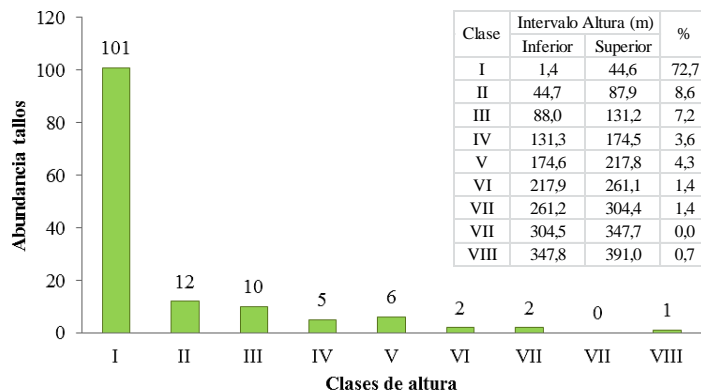
Especie	Densidad x m <sup>2</sup>	Densidad x ha
<b>Plántulas</b>		
<i>Picramnia gracilis</i>	0,7	7.000
<i>Piper crassinervium</i>	0,26	2.600
<i>Allophylus sp.</i>	0,2	2.000
<i>Nectandra sp.</i>	0,1	1.000
<i>Cedrela odorata</i>	0,08	800
<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	0,08	800
<i>Erythrina rubrinervia</i>	0,04	400
<i>Delostoma integrifolium</i>	0,02	200
<i>Mandevilla veraguasensis</i>	0,02	200
<b>Total</b>	<b>1,5</b>	<b>15.000</b>
<b>Juveniles</b>		
<i>Picramnia gracilis</i>	0,76	7.600
<i>Piper crassinervium</i>	0,5	5.000
<i>Piper sp.</i>	0,28	2.800
<i>Nectandra sp.</i>	0,26	2.600
<i>Myrcia popayanensis</i>	0,18	1.800
<i>Allophylus sp.</i>	0,12	1.200
<i>Indeterminado</i>	0,12	1.200
<i>Miconia acuminifera</i>	0,1	1.000
<i>Solanum sp.</i>	0,08	800
<i>Inga punctata</i>	0,06	600
<i>Bunchosia armeniaca</i>	0,04	400
<i>Cedrela odorata</i>	0,04	400
<i>Morus insignis</i>	0,04	400
<i>Myrsine pellucida</i>	0,04	400

Especie	Densidad x m <sup>2</sup>	Densidad x ha
<i>Palicourea thyrsoiflora</i>	0,04	400
<i>Delostoma integrifolium</i>	0,02	200
<i>Erythrina rubrinervia</i>	0,02	200
<i>Ficus sp.</i>	0,02	200
<i>Juglans neotropica</i>	0,02	200
<i>Trichilia sp.</i>	0,02	200
<i>Vasconcellea sp.</i>	0,02	200
<b>Total</b>	<b>2,78</b>	<b>27.800</b>

En la estructura, las plántulas registran una altura promedio de 18,1 cm, donde *Nectandra* sp. (Jigua laurel, Lauraceae) registra la mayor altura promedio. Los juveniles, por su parte, registran una mayor cantidad de individuos en la primera clase diamétrica (Clase I), la cual corresponde a los diámetros comprendidos entre 0,1 y 0,4 cm, con un 62,6 % (Figura 25a). La especie más abundante en esta clase es el arbusto Indiecito *P. gracilis* con un 32,2 % de los individuos, seguida por el arbusto Cordoncillo *P. crassinervium* con un 21,8 % y el árbol Jigua laurel *Nectandra* sp. con un 9,2 %. En las clases de altura, la mayoría de juveniles se agrupan en la Clase I, que corresponde a alturas entre 1,4 y 44,6 m, con un 72,7 % (Figura 25b). Las especies más abundantes son de nuevo el Indiecito y el Cordoncillo con un 33,7 % y un 22,8 % de los individuos, respectivamente. Se registraron sólo dos individuos de Cedro rosado *C. odorata* considerados juveniles, uno de 0,3 cm de diámetro y 14 cm de alto y otro de 1,3 cm de diámetro y 2,5 m de alto.



a



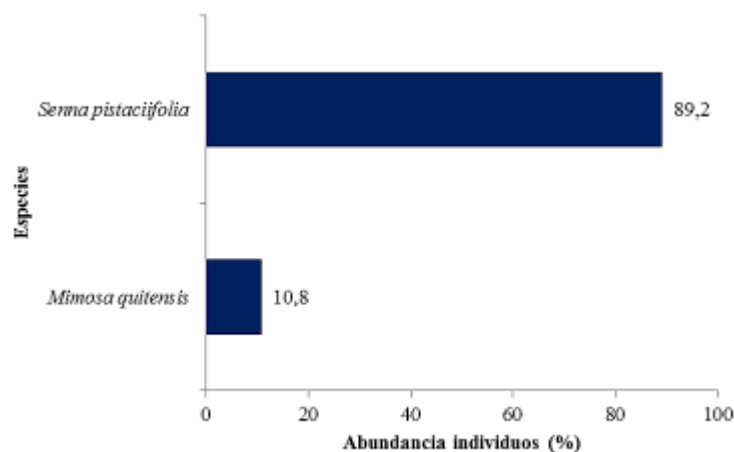
b

**Figura 25.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de juveniles de especies leñosas en los bosques naturales densos asociados a riberas, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

### 4.3.3. Arbustal y matorral denso de tierra firme

#### Riqueza y composición florística

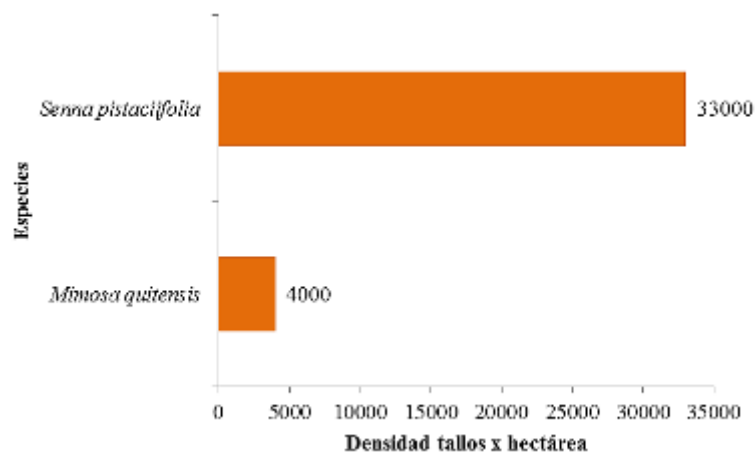
De acuerdo con los muestreos en transectos realizados en los arbustales y matorrales densos de la RFPN Río Amaime, se registra en total sólo 2 especies de plantas, *Senna pistaciifolia* (Floramarillo) y *Mimosa quitensis*, las cuales pertenecen a la familia Fabaceae (Figura 26). La especie más abundante es el Floramarillo, con el 89,2 %. No obstante, durante el recorrido realizado en la zona de arbustales, se pudieron observar individuos de Molde *D. integrifolium*, Tomate de árbol *Solanum betaceum* (posiblemente sembrado) y un individuo joven de Palma de cera *C. quindiuense*.



**Figura 26.** Abundancia de individuos (%) de las especies (Fabaceae) registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

### Estructura vegetal

En lo que respecta a la cobertura de los tallos, en el área muestreada los arbustales y matorrales registran un área basal (AB) de 0,39 m<sup>2</sup>, lo que se traduce en 328,2 ha para el total de área ocupada por esta cobertura (8.414,9 ha). La densidad de tallos por hectárea resulta ser de 37.000 (Figura 27).

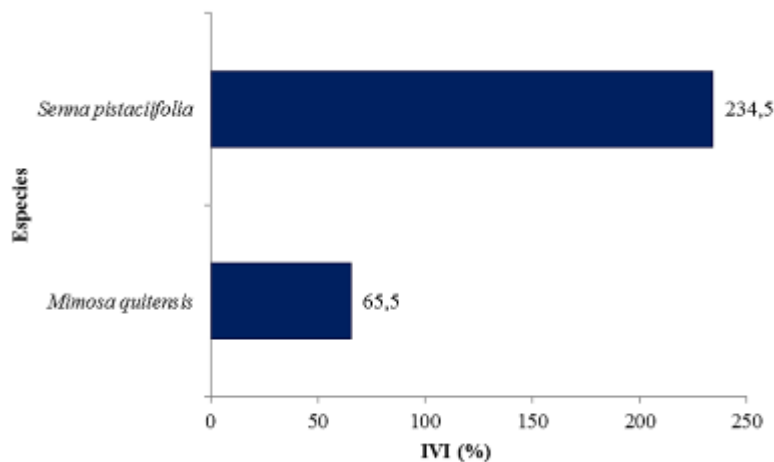


**Figura 27.** Densidad de tallos por hectárea de las especies (Fabaceae) registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

### Índice de valor de importancia (IVI)

En los arbustales y matorrales densos, la especie de mayor importancia sigue siendo el Floramarillo *S. pistaciifolia* (Figura 28). Tanto *S. pistaciifolia* como *M. quitensis* son especies pioneras de crecimiento, muy comunes en zonas en proceso de sucesión vegetal secundaria temprana, capaces de establecerse en pastizales, helechales y rastrojos donde existe ya una cobertura vegetal inicial. En estos arbustales, estas especies podrían funcionar como especies nodrizas que potencialmente faciliten el establecimiento de especies leñosas de estadios posteriores en la sucesión vegetal, como las especies de cedros, siempre y cuando el sitio sea aislado del ramoneo y pisoteo generado por el ganado, hecho que no ocurre actualmente en estos sitios en la Reserva, ya que las vacas suelen entrar a pastar y a descansar en esta cobertura, impidiendo que la sucesión vegetal avance.

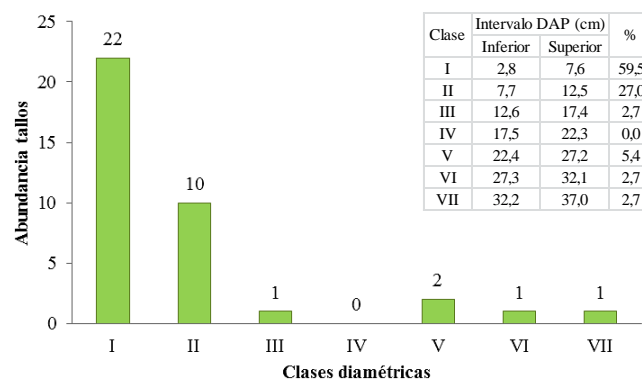




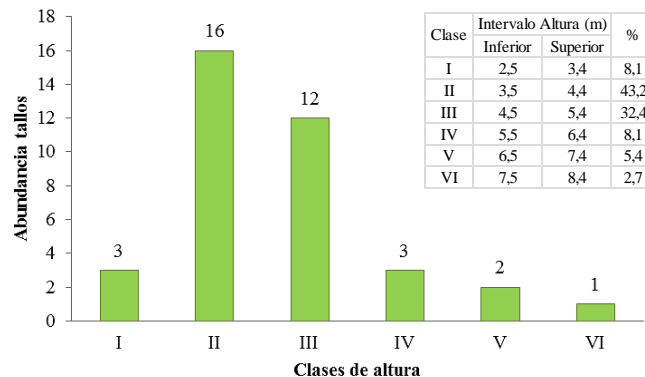
**Figura 28.** IVI (Índice de Valor de Importancia) de las especies (Fabaceae), registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

### Clases diamétricas y de altura

En cuanto a las clases diamétricas en los arbustales y matorrales, la mayoría de los tallos se agrupan en la primera clase (Clase I), que corresponden a los DAPs entre 2,8 y 7,6 cm, con un 59,5 % (Figura 29a). El 90,9 % de los tallos pertenecen al arbusto y árbol *S. pistaciifolia*. El DAP más alto registrado es 32,3 cm y corresponde a un individuo de *S. pistaciifolia*.



a



**b**

**Figura 29.** Clases diamétricas (a) y de altura (b) de los tallos de las especies leñosas registradas en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

En lo que respecta a las clases de altura, el 43,2 % de los tallos se registran en la segunda clase (Clase II), que corresponde a alturas comprendidas entre 3,5 y 4,4 m (Figura 29b). El 93,8 % de los tallos pertenecen a *S. pistaciifolia*. La altura de la cobertura efectivamente la dan los arbustos del Floramarillo, cuyos máximos registros están entre 6 y 8 m.

### Composición y estructura de plántulas y juveniles

En cuanto a la composición, en plántulas, se registran en total cinco (5) especies de tres (3) familias botánicas. La especie de mayor abundancia es de nuevo el Floramarillo *S. pistaciifolia* con el 34,6 % seguida del Molde *D. integrifolium* con en 30,8 % (Tabla 43).

**Tabla 43.** Abundancia y altura de las plántulas de especies leñosas presentes en los arbustales y matorrales densos de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Especie	Familia	Abundancia	%	Altura promedio (cm)
<i>Senna pistaciifolia</i>	Fabaceae	9	34,6	5,0
<i>Delostoma integrifolium</i>	Bignoniaceae	8	30,8	6,8
<i>Mimosa quitensis</i>	Fabaceae	7	26,9	3,4
<i>Mandevilla veraguasensis</i>	Apocynaceae	2	7,7	8,3
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>Promedio</b>	<b>5,9</b>

Por su parte, los juveniles registran sólo dos (2) especies de dos (2) familias botánicas. Estas especies corresponden a *Miconia archeri* (Nigüito, Melastomataceae) y *D. integrifolium*.

En cuanto a la abundancia promedio de plántulas y juveniles por unidad de muestreo, estos arbustales y matorrales densos presentan un promedio de 2,6 plántulas y 0,2 juveniles por m<sup>2</sup>, lo que equivale aproximadamente a 26.000 plántulas y 2.000 juveniles por ha (Tabla 44). En comparación con los bosques descritos anteriormente, la densidad de plántulas registrada aquí resulta ser más similar a la encontrada en los bosques no asociados a quebradas, lo cual refleja igualmente una densidad baja. Sin embargo, sorprende es la densidad de juveniles, la cual es mucho más baja que en el resto de coberturas. Ello es un reflejo del bajo reclutamiento de estos arbustales y matorrales, ya que a pesar de que habría captación de semillas, germinación y crecimiento de plántulas de especies leñosas, éstas al parecer no son capaces de establecerse en estos sitios. Se podría plantear entonces que, la cobertura de los arbustales y matorrales densos de la Reserva presenta un bajo establecimiento de nuevos individuos de árboles, arbustos y lianas a diferencia de los bosques, lo que podría estar impidiendo una sucesión vegetal exitosa, ya que las especies de estadios posteriores no estaría repoblando esta zona, lo que conlleva a que este proceso de sucesión se estanque.

En la estructura, las plántulas registran una altura promedio de 5,9 cm, con *Mandevilla veraguasensis* registrando la mayor altura promedio. Los juveniles, por su parte, debido a la poca abundancia no fue posible agruparlo en clases diamétricas ni de altura. Sin embargo, las alturas registradas fueron 18,2 cm para el Nigüito *M. archeri* y 6 cm para el Molde *D. integrifolium*.

**Tabla 44.** Densidad promedio de plántulas y juveniles de especies leñosas en los arbustales y matorrales densos, de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Especie	Densidad x m <sup>2</sup>	Densidad x ha
<b>Plántulas</b>		
<i>Senna pistaciifolia</i>	0,9	9.000
<i>Delostoma integrifolium</i>	0,8	8.000
<i>Mimosa quitensis</i>	0,7	7.000
<i>Mandevilla veraguasensis</i>	0,2	2.000
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>26.000</b>
<b>Juveniles</b>		
<i>Miconia archeri</i>	0,1	1.000
<i>Delostoma integrifolium</i>	0,1	1.000
<b>Total</b>	<b>0,2</b>	<b>2.000</b>



**Figura 30.** Algunas especies registradas mediante el método de cinturón de Gentry, observación y colecta directa en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (a) *Pavonia* sp. (Malvaceae); (b) *Begonia* sp. (Begoniaceae); (c) *Epidendrum* sp. (Orchidaceae); (d) Adulto y (e) corteza de *Cedrela odorata* (Cedro rosado, Meliaceae); (f) Adulto y (g) corteza de *Juglans neotropica* (Cedro negro, Juglandaceae); (h) *Disterigma* sp. (Ericaceae); (i) *Ceroxylon quindiuense* (Palma de cera, Arecaceae); (j) *Liabum* sp. (Asteraceae); (k) *Erythrina rubrinervia* (Chocho, Fabaceae); (l) *Picramnia gracilis* (Indiecito, Picramniaceae); (m) flor femenina y (n) flores masculinas de *J. neotropica* (Cedro negro); (o) *Anthoceros* sp. (Anthocerotaceae). (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).



## Estado de conservación de la palma de cera *Ceroxylon quindiuense* en la RFPN Río Amaime

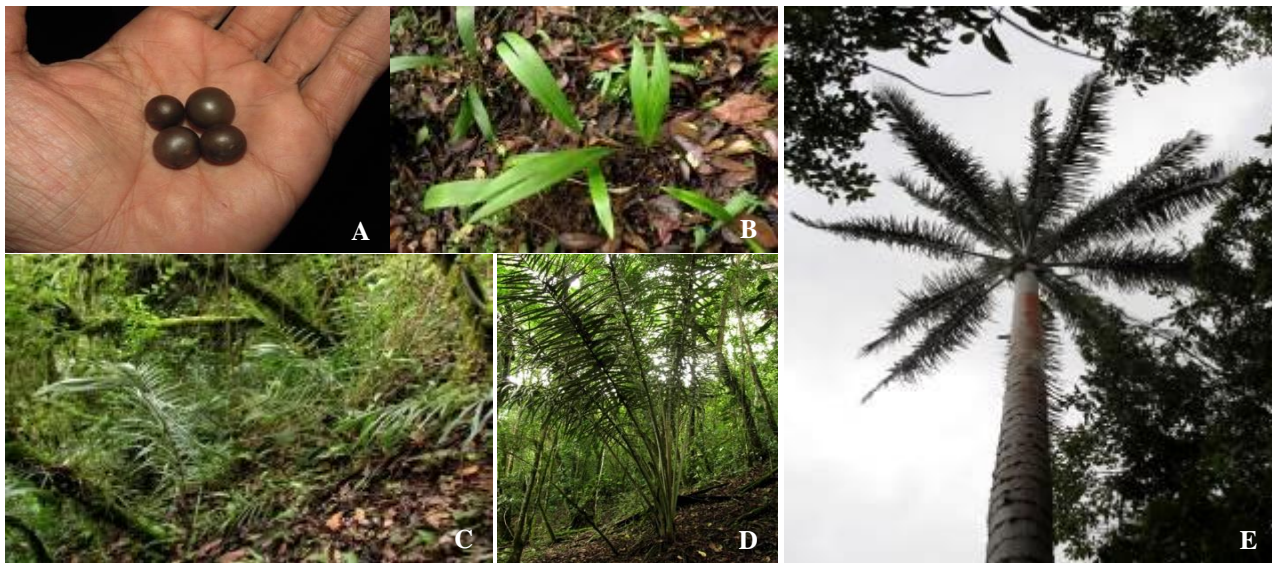
La Palma de cera del Quindío *Ceroxylon quindiuense* (H.Karst.) H.Wendl. (Arecaceae) es el árbol nacional de Colombia y pertenece a un género que comprende 12 especies distribuidas a lo largo de la Cordillera de los Andes, desde Venezuela hasta Bolivia. En Colombia, esta especie se distribuye en las tres cordilleras llegando hasta el sur del Caquetá y el Valle del Cauca ( ). Las poblaciones más grandes se encuentran en la cordillera Central, creciendo en ambas vertientes, desde el altiplano norte de Antioquia hasta la zona de Tenerife en el Valle del Cauca, creciendo desde los 2.000 hasta los 3.100 m de altitud, siendo más abundante en la franja 2.500-2.900 m s.n.m. En el caso de la RFPN Río Amaime, la distribución potencial de esta especie de palma de cera dentro de la Cuenca del río Amaime incluye las zonas de Bosque natural denso al norte, en los corregimientos de Los Andes y Santa Luisa en el municipio de El Cerrito, y la parte norte del corregimiento de Toche en Palmira, donde se presentan poblaciones relativamente grandes, pasando por los parches de Bosque natural denso de mayor altitud ubicados en las diferentes quebradas que surten a los ríos Cabuyal y Toche, hasta los parches de Bosque natural denso al sur, en el corregimiento de Tenjo, donde se registra también otra palma de cera, *Ceroxylon parvifrons*, de porte mediano. Estos parches de bosque se encuentran dentro de los ecosistemas de Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH), Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHHM) y Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHHM). Actualmente la Palma de cera *C. quindiuense* cuenta con un documento de plan de manejo llamado “Plan de conservación, manejo y uso sostenible de la Palma de cera del Quindío (*Ceroxylon quindiuense*), árbol nacional de Colombia” desarrollado por el Grupo de Investigación en Palmas Silvestres Neotropicales de la Universidad Nacional de Colombia para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente 2015).



**Mapa 19.** Distribución de *Ceroxylon quindiuense* (en naranja) en Colombia. Fuente: Palmas de Colombia (Galeano y Bernal 2010).

La población de Palma de cera muestreada en la RFPN Río Amaime se encuentra en el corregimiento de Toche, vereda La Veranera (3.6080833, -76.0713055; 2.400-2.800 m s.n.m.), en parches de Bosque natural denso de tierra firme ubicados dentro del ecosistema de Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHMH). En esta zona, se observan grupos pequeños de palmas, compuestos por individuos adultos de aproximadamente 20-25 m de alto, individuos juveniles de variados tamaños (entre 1,7 y 3 m), y una gran cantidad de plántulas en el sotobosque, con una altura promedio de 34,8 cm (Figura 31). Estas poblaciones están inmersas en parches de bosque aparentemente secundarios, cuya cobertura arbórea y arbustiva es medianamente densa, y donde las

palmas son el elemento dominante del paisaje y el elemento emergente de estos (Figura 32). Estos bosques están rodeados de matrices de arbustales y matorrales, helechales y pasto cultivado (*i.e.* potreros con ganado vacuno), que potencialmente generan una presión sobre estas poblaciones. De acuerdo con los datos registrados para los Bosques naturales densos de la RFPN Río Amaime, *C. quindiuense* presenta una densidad estimada de plántulas por hectárea de 20.000, una densidad de individuos juveniles por hectárea de 500, y una densidad de individuos adultos por hectárea de 200. Sanín *et al.*, (2013) reportó en bosques de Roncesvalles, Tolima, 4.709 plántulas, 565 juveniles y 44 adultos por hectárea, lo que podría indicar un estado muy bueno de los diferentes estadios de crecimiento de la Palma de cera en los bosques de Toche. Además, es una de las especies de mayor importancia (IVI=27,1%) en los bosques naturales densos, después de una especie de Higuerón (IVI=34,3%). Sin embargo, en las zonas de Bosque natural denso asociado a riberas de ríos y quebradas está casi ausente, donde sólo se observó un individuo adulto en una de las quebradas muestreadas, y un juvenil con tallo aéreo en la ribera del río Toche.



**Figura 31.** Palma de cera *Ceroxylon quindiuense* (H.Karst.) H.Wendl. (Arecaceae) en la vereda La Veranera, corregimiento Toche, municipio de Palmira, Valle del Cauca. (a) Semillas; (b) Plántulas; (c) Plántulas con hojas pinnadas; (d) Juvenil; (e) Individuo adulto. (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).



**Figura 32.** Parches de Bosque natural denso de tierra firme en la vereda La Veranera, corregimiento de Toche, municipio de Palmira, donde se observa la población de palma de cera *Ceroxylon quindiuense* (Arecaceae). (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

Resulta particularmente curioso que en la zona de muestreo se observa una cantidad aparentemente alta de individuos adultos muertos relativamente jóvenes, principalmente en los límites con los arbustales, matorrales y helechales (Figura 33). En el sitio donde se ubicaron los transectos, se contabilizaron en total 12 individuos vivos y 14 individuos muertos, en un área de aproximadamente 7 ha. Sin embargo, si se tiene en cuenta toda la población localizada en la zona del parche de bosque natural denso, se puede dar cuenta de que la proporción de individuos vivos es mucho más alta que la de muertos. De acuerdo con datos compilados en el plan de manejo anteriormente citado sobre posibles enfermedades en la Palma de cera (MinAmbiente 2015), es poco probable que la aparente muerte prematura de estos individuos sea a causa de un ataque por algún tipo de insecto o por un agente micótico. Sólo en



Roncesvalles, Tolima, se reporta una inusual mortalidad severa de palmas adultas relativamente jóvenes, pero éstas se ubican en potreros y bordes de bosque, y la causa es aún incierta. Por ende, al parecer la densidad de individuos muertos registrada puede estar correlacionada con la ubicación de las palmas dentro del parche de bosque, sin ser esto una causalidad.



**Figura 33.** Individuos de *Ceroxylon quindiuense* muertos. El orificio en la corteza corresponde a un nido del loro de frente escarlata *Psittacara wagleri*. (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

La Palma de cera *Ceroxylon quindiuense* presenta actualmente categoría de amenaza EN (En peligro) a nivel nacional de acuerdo con Galeano y Bernal (2005), categoría que se ha mantenido en las Resoluciones 383 de 2010 y 0192 de 2014. A nivel regional, presenta categoría de amenaza S2 (En peligro) de acuerdo con García (2006). En el Plan de conservación, manejo y uso sostenible de la Palma de cera del Quindío, se reporta que la principal presión que sufren las poblaciones de esta especie de palma en el país es la disminución del hábitat debido a la expansión de la frontera agropecuaria. En muchos casos, el hábitat de las poblaciones se encuentra alterado, ya que se pueden observar grandes zonas abiertas con potreros donde se ubican individuos adultos de la Palma de cera, los cuales florecen y fructifican pero son incapaces de regenerarse debido a que las plántulas requieren de cobertura arbórea o arbustiva para el establecimiento efectivo de nuevos individuos. La amenaza que sufría la Palma de cera por el uso de los rebrotes en la semana santa prácticamente se ha erradicado

(MinAmbiente 2015). Para el caso de la RFPN Río Amaime, se observan principalmente dos amenazas: (1) la disminución de la cobertura natural de Bosque natural denso de tierra firme, y (2) la alteración en la composición y estructura de esta cobertura. Las fuentes de presión que generan estas dos amenazas son principalmente la tala selectiva de especies maderables para aserríos, posteadura y cercas (incluso se observan cercas hechas con madera de Palma de cera), y la tala rasa para potrerización de los sitios, que conlleva a una fragmentación de los bosques y, por ende, un aumento en los efectos de borde de bosque, que eventualmente altera la composición y estructura de los mismos (Figura 34).



**Figura 34.** Principales fuentes de presión detectadas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime, que contribuyen a la disminución y alteración de la cobertura de Bosque natural denso de tierra firme donde se encuentra la Palma de cera *Ceroxylon quindiuense*. (a) Tala selectiva de especies maderables (*Nectandra* sp., Jigua); (b-c). Tala selectiva de individuos de *C. quindiuense* para su uso en cercas. (d) Entresaca eventual dentro de los parches de bosque natural denso (*Delostoma integrifolium*, Molde); (e-f) Tala rasa, donde los individuos adultos de *C. quindiuense* quedan inmersos en una matriz de cultivos y potreros. (Fotos: Jhon Alexander Vargas). Fuente: Documento levantamiento información primaria flora Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Vargas y Barona 2015).

En consecuencia, resulta importante poder establecer con exactitud los sitios puntuales donde se encuentran las poblaciones de *C. quindiuense* en la RFPN Río Amaime, y evaluar el estado de conservación de éstas (*e.g.* composición y estructura de los bosques donde se encuentra, tamaño y forma de los parches, dinámica de la regeneración de estas poblaciones, etc.), además, determinar la magnitud real de las presiones existentes en la cuenca del río Amaime que afecten a las poblaciones de



la Palma de cera y a los bosques donde se encuentra, y qué tanto contribuyen las fuentes de presión a estas amenazas.

## 4.4. FAUNA

### 4.4.1. Peces

La zona de estudio presenta un alto grado de intervención, donde existen ciertas amenazas, como lo son la captación indiscriminada de las aguas, grandes modificaciones al cauce y la deforestación de las riberas. El hábitat se encuentra altamente degradado, por tres razones principales: La alta variabilidad en el caudal generada por una hidroeléctrica presente en la zona de estudio (Figura 35), la alta degradación de la ribera del río, debido a la ganadería (Figura 36) y la contaminación de las aguas por asentamientos urbanos (Figura 37).



**Figura 35.** Central Hidroeléctrica EPSA Amaime. Foto: Santiago Arboleda. Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).



**Figura 36.** Riberas del río Amaime Punto de muestreo número 1. Foto: Santiago Arboleda. Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

Para la zona de estudio en la fecha de muestreo el río estaba crecido (Figura 37) y presentaba una temperatura promedio de 10,5 °C, posiblemente debido a esta baja temperatura no se logró realizar ninguna captura por electropesca, solo fueron registradas un total de tres especies representadas por tres familias y tres órdenes. Las cuales fueron obtenidas por medio de observación directa sin captura y de entrevistas, realizadas a un poblador de la zona, el cual no quiso dar su nombre, además de comunicación personal del Biólogo Luis Felipe Piñeros.



**Figura 37.** Riberas del río Amaime Punto de muestreo número 2. Foto: Santiago Arboleda. Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

De acuerdo con la información obtenida en campo de la ictiofauna registrada en Amaime, se reportan tres (3) especies, distribuidas en tres familias e igual número de órdenes (Tabla 45). Para el orden Characiformes la familia representada es Characidae, con una especie: comúnmente conocida como sabaleta, con dos observaciones; sin embargo, no se realizó captura de ningún individuo, pero por distribución se asume que es la especie *Brycon henni* (Figura 38 A). Para el orden Salmoniformes se informó de la presencia de la trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss* (Figura 38 B) por una entrevista con un poblador de la zona, así como para el orden Siluriformes que se informó de la presencia de la cucha o corroncho, que por la amplia distribución se asume que es *Chaetostoma leucomelas* (Figura 38 C).

**Tabla 45.** Especies de peces presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Gremio Trófico	Comestible	Abundancia
-------	---------	-------------------	----------------	------------	------------

Characiformes	Characidae	<i>Brycon henni</i>	Omnivoro	Si	Observación
Salmoniformes	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Omnivoro	Si	Entrevista
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma leucomelas</i>	Herbivoro	Si	Entrevista



A



B



C

**Figura 38.** Especies de peces registradas en las campañas de muestreo: A) Sabaleta, *Brycon henni* (Foto: Santiago Arboleda), B) Trucha arcoíris, *Oncorhynchus mykiss* (Foto: Engbretson, Eric ©) y C) Cucha o Corroncho, *Chaetostoma leucomelas* (Foto: Santiago Arboleda). Fuente: Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

Los individuos registrados están clasificados dentro de dos gremios tróficos, de los cuales el gremio de los herbívoros es el de menor representatividad con 33,3 %, mientras el gremio de los omnívoros está representado por *B. henni* y *O. mykiss* con 66,6 %. Con base en listas rojas de especies, a nivel global, nacional y regional, las especies capturadas en la zona no presentan ninguna categoría de amenaza.



Cabe destacar que *O. mykiss* es una especie introducida, catalogada en muchos países como especie invasora, sin embargo no está en la lista de especies invasoras del Valle del Cauca (CVC).

Los individuos registrados están clasificados dentro de dos gremios tróficos, de los cuales el gremio de los herbívoros es el de menor representatividad con 33,3 %, mientras el gremio de los omnívoros está representado por *B. henni* y *O. mykiss* con 66,6%. Una alta proporción de peces omnívoros muestra un estado deteriorado del hábitat según Karr (1981). La dominancia de estas especies crece presumiblemente como resultado de la degradación de la base alimentaria, especialmente de los invertebrados. En consecuencia, las especies oportunistas aumentan en número y proporción (Velázquez-Velázquez y Vega-Cendejas 2004). Esto es notorio en los sitios de muestreo, donde solo se observó *B. henni*, pero también es probable que sea debido a las condiciones del río el día del muestreo.

Las especies de la familia Loricariidae son un buen indicador de la calidad del agua y en general del estado de conservación del cauce de un río (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005), debido a que habitan ríos y quebradas corrientosas, por lo que las reducciones drásticas en el caudal del agua afectan las poblaciones de esta especie, tienen requerimientos muy altos de la calidad del agua, entre los cuales está la alta oxigenación y bajas temperaturas, su dieta es herbívora principalmente se alimentan de perifiton, por lo que altas tasas de sedimentación afectan directamente su fuente de alimento y buscan refugio en material vegetal, raíces y rocas sumergidas.

En el caso particular de la RFPN Río Amaime, existe tres fuentes de presión predominantes, que son: la variación abrupta del caudal debida a la central hidroeléctrica, la deforestación de las riberas del río, la presencia de una especie introducida y la contaminación por población humana. Lo que puede estar generando presiones para la comunidad de peces, tales como:

- Disminución de la abundancia de individuos: La deforestación de las riberas de los ríos y quebradas lleva consigo una reducción drástica de la de los refugios para peces juveniles, lo cual los hace vulnerables a la depredación por peces de mayor tamaño y otros animales, generando una reducción continua de las poblaciones que finalmente conlleva a la extirpación local de una especie (Schlosser 1991). Además de esto la reducción de las riberas conlleva otra cantidad de cambios en el hábitat tales como: reducción en la heterogeneidad por pérdida de estructura, alta variabilidad temporal debido a la



perdida de resiliencia y reducción en la capacidad de carga debido a la disminución del influjo de energía del sistema. Todos estos cambios afectan las comunidades de animales que dependen directa o indirectamente de los ríos (Romanuk *et al.*, 1991).

Teniendo en cuenta lo anterior se pudo evidenciar en los puntos muestreados en la RFPN Río Amaime, como la alta intervención sobre el río generó baja diversidad y una alta dominancia de especies omnívoros, así como la presencia de una especie introducida muy agresiva *O. mykiss*, la cual es omnívora y oportunista, además de ser muy competitiva, también presenta una alta tolerancia a los cambios ambientales, por lo que puede desplazar fácilmente a otras especies nativas en este ambiente degradado por la deforestación, contaminación y pérdida de la conectividad.

- Disminución de la calidad del recurso alimenticio: Los individuos registrados son principalmente omnívoros con un 66,6 %, encontrándose una ausencia de especies invertívoros, el otro 33,3 % pertenece al gremio herbívoros, los cuales no compiten por el recurso alimentario de los omnívoros. Este tipo de ensamble es típico de ríos degradados según Karr (1981). Aunque *O. mykiss* no presente competencia por alimento hacia el gremio de los herbívoros, esta especie es muy agresiva y también presenta un comportamiento predador, aunque sea de hábitos oportunistas, aumentando la presión sobre especies menores.
- Disminución de la riqueza de especies: Solo se obtuvieron un total de tres especies de peces para toda la zona de la RFPN Río Amaime, las cuales solo representan el 7,5 % de las especies con probabilidad de distribución para este lugar, por ejemplo, la ausencia en el muestreo de la familia Astrolepidae tan común en ríos con estas características, esto puede relacionarse con dos factores: la falta de conectividad entre los ríos y quebradas, ya que, para estas especies se ha encontrado que son altamente sensitivas a las alteraciones en la calidad del agua (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005) y la presencia de *O. mykiss*, la cual puede depredar fácilmente individuos adultos de la mayoría de las especies de Astrolepidae de la zona. Por lo que se asume que hay un alto grado de intervención sobre los cuerpos de agua de la parte baja del río, los cuales están creando barreras tanto físicas, como ecológicas, para el desplazamiento de las especies y además están siendo afectadas por la introducción de *O. mykiss*.



Finalmente, teniendo en cuenta la información existente sobre las especies registrada en la zona de estudio, se puede decir que la RFPN Río Amaime presenta un grado de intervención alto ya que la abundancia y riqueza de las especies capturadas es baja al considerar que, en el Valle del Cauca interandino, se presentan alrededor de 40 especies, altitudes entre 1.200 y 2.200 m s.n.m. (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005), rango altitudinal en el cual se encuentra ubicada la Reserva.

Dentro de la información secundaria, para la zona de la cordillera Central comprendida en el Valle del Cauca, donde se ubica la RFPN Río Amaime, se encuentran reportadas 40 especies de peces, aparte de los registrados en la campaña de muestreo (Tabla 46). Cabe resaltar que de estas especies en el Valle del Cauca, cinco están en peligro crítico de extinción, debido a la disminución rápida de sus poblaciones, también hay cinco especies en peligro por la rápida disminución de su hábitat, tres especies vulnerables y cinco en rango incierto entre peligro crítico y en peligro de extinción regional.

**Tabla 46.** Especies de peces presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Eigenmann (1922), Maldonado-Ocampo *et al.*, (2008), Maldonado-Ocampo *et al.*, (2005), Miles (1943), Ortega-Lara *et al.*, (2006), Documento levantamiento información primaria de peces en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Arboleda 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	IAvH	CVC	Fuente
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporellus vittatus</i>	Mazorca	SD	SD	S1	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus striatus</i>	Rayado	LC	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	Coli roja	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax microlepis</i>	Sardina	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Brycon henni</i>	Sardina	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Characiformes	Characidae	<i>Bryconamericus caucanus</i>	Sardina	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Creagrutus brevipinnis</i>	Sardina	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Creagrutus caucanus</i>	Sardina	SD	SD	S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Gephyrocharax caucanus</i>	Sabaleta	SD	SD	S1	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Hemibrycon boquiae</i>	Sardina	SD	SD	S1S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Hemibrycon dentatus</i>	Sardinita	SD	SD	S1S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	IAvH	CVC	Fuente
							Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Microgenys minuta</i>	Sardinita	SD	NT	S1S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Characidae	<i>Salminus affinis</i>	Picuda	SD	VU	S1	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium caucanum</i>	Rollicito	SD	NT	SU	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium fasciatum</i>	Rollicito	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium phoxocephalum</i>	Rollicito	SD	VU	S1S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Parodontidae	<i>Parodon caliensis</i>	Rollizo	LC	NT	S1S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Parodontidae	<i>Parodon suborbitalis</i>	Rollizo	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Parodontidae	<i>Saccodon dariensis</i>	Mazorca	SD	NT	S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	SD	CR	S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>	Pipona	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Priapichthys caliensis</i>	Bobo	SD	SD	S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Rivulus magdalenae</i>	Saltón	SD	SD	S2	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	IAvH	CVC	Fuente
							Lara <i>et al.</i> , (2006)
Salmoniformes	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoíris	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus chapmani</i>	Negrilo	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus chotae</i>	Negrilo	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus cyclopus</i>	Negrilo	SD	SD	S3	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Astroblepidae	<i>Astroblepus grivalvii</i>	Negrilo	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Callichthys fabricioi</i>	Roño	SD	VU	S3	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Cetopsidae	<i>Pseudocetopsis othonops</i>	Ciego	SD	SD	S1	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Cetopsorhamdia nasus</i>	Capitán	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Imparfinis nemacheir</i>	Barbudo	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella macrocephala</i>	Barbudo	SD	VU	S1	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Capitán	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	IUCN	IAvH	CVC	Fuente
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma fischeri</i>	Cucha	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Loricariidae	<i>Chaetostoma leucomelas</i>	Bocachico	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Siluriformes	Loricariidae	<i>Farlowella gracilis</i>	Cucha	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Loricariidae	<i>Lasiancistrus caucanus</i>	Cucha	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Loricariidae	<i>Sturisomatichthys leightoni</i>	Cucha	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Paravandellia phaneronema</i>	Sanguijuel	SD	SD	S3	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus caliense</i>	Jabón	SD	LC	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus chapmani</i>	Lángara o Jabón	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus striatus</i>	Jabón	SD	SD	SD	Eigenmann (1922) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2008) / Maldonado-Ocampo <i>et al.</i> , (2005) / Miles (1943) / Ortega-Lara <i>et al.</i> , (2006)

#### 4.4.2. Anfibios

La RFPN Río Amaime presentó una riqueza de anfibios compuesta por cuatro (4) especies, distribuidas en una sola familia e igual orden (Tabla 47, Figura 39). Representados por la familia Craugastoridae y a los géneros *Pristimantis* e *Hypodactylus*. La especie con mayor número de observaciones fue *Pristimantis thectopternus* (Figura 40), con el 63 % de los registros, seguido de *Pristimantis w-nigrum* (Figura 40) con 27 %, *Hypodactylus mantipus* con 5 % y por último *Pristimantis piceus* con 5 %. De estas dos últimas especies se hicieron registros acústicos más no visuales.

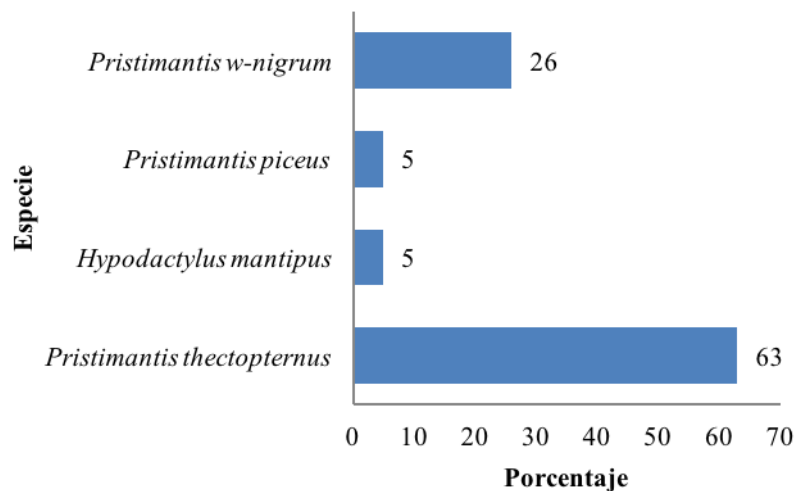
**Tabla 47.** Especies de anfibios presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez, Barona y Velásquez 2015).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia	Categoría de amenaza <sup>1</sup>
					Global (IUCN)
Anura	Caugastoridae	<i>Hypodactylus mantipus</i>	Rana terrestre de dedos angostos	Registro acústico	LC
Anura	Caugastoridae	<i>Pristimantis piceus</i>	Rana	Registro acústico	LC
Anura	Caugastoridae	<i>Pristimantis thectopternus</i>	Rana de espolón	12	LC
Anura	Caugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Cualita	5	LC

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, NT: casi amenazada, VU: vulnerable, EN: en peligro, CR: en peligro crítico.

Los individuos se encontraron principalmente asociados a bordes de quebrada y zonas con fuentes de agua cercanas, donde predominaba la hojarasca y altos niveles de humedad; en el interior de bosque se encontraron individuos representados en el 21 % del total. De las especies observadas, *P. thectopternus* siempre fue hallado a nivel del suelo, sobre la hojarasca, rocas y troncos caídos, mientras *P. w-nigrum* se encontró tanto en el suelo como sobre la vegetación, hasta 1,2 cm de altura. Todos los individuos se encontraban en estado adulto.

La alta representatividad de la familia Craugastoridae está relacionada con el modo de reproducción independiente del agua que presenta esta familia, ya que al tener desarrollo directo elude problemas como la no disponibilidad de estanques temporales, las temperaturas bajas del agua que no optimizan el desarrollo y la radiación ultravioleta (Peñuela *et al.*, 2010).



**Figura 39.** Porcentaje de representatividad de acuerdo con los registros de cada especie encontrada en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez, Barona y Velásquez 2015).

De acuerdo a la información primaria tomada en campo y con la información secundaria consultada para el área de la RFPN Río Amaime, se registran un total de 29 especies de anfibios, distribuidas en ocho (8) familias y dos (2) órdenes; por lo tanto se reportan 25 especies más de las que se recolectaron con la información primaria, siete (7) familias y un (1) órdenes más (Tabla 48).





**Figura 40.** Especies de anfibios registrados en las campañas de muestreo: A) *Pristimantis w-nigrum*, observada sobre bordes de quebrada y B) *Pristimantis thectoptynus* observada al borde de quebrada e interior de bosque (Fotos: Mónica Gómez). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez, Barona y Velásquez 2015).

**Tabla 48.** Especies de anfibios reportadas a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Fuente: EPSA y WCS (2010), CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090), CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 055), Documento levantamiento de información primaria de anfibios en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Gómez, Barona y Velásquez 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza				Fuente
			IUCN	IAvH	CVC	CITES	
Anura	Bufonidae	<i>Osornophryne bufoniformis</i>	NT				CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 090)
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	LC				EPSA y WCS (2010)
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>	VU		S1		EPSA y WCS (2010)
Anura	Centrolenidae	<i>Nymphargus ruizi</i>	VU				EPSA y WCS (2010)
Anura	Craugastoridae	<i>Hypodactylus mantipus</i>	LC				EPSA y WCS (2010) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 089)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis achatinus</i>	LC				EPSA y WCS (2010)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis boulengeri</i>	LC				CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 090), (convenio 055)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis brevifrons</i>	LC				EPSA y WCS (2010)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis erythropleura</i>	LC				EPSA y WCS (2010)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis palmeri</i>	LC				EPSA y WCS (2010)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis permixtus</i>	LC				EPSA y WCS (2010) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 055),
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis piceus</i>	LC				EPSA y WCS (2010) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 089), (convenio 090), (convenio 055)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis quicato</i>	NE				CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 090), (convenio 055)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis supernatis</i>	VU				CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 055)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis thectopternus</i>	LC				EPSA y WCS (2010) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 089), (convenio 055)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis uranobates</i>	LC				CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 055)
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	LC				EPSA y WCS (2010) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 089)
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus brachistriatus</i>	DD				EPSA y WCS (2010)
Anura	Dendrobatidae	<i>Colostethus fraterdanieli</i>	NT				EPSA y WCS (2010)
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus abditaurantius</i>	LC		S1S2		EPSA y WCS (2010)
Anura	Dendrobatidae	<i>Hyloxalus lehmanni</i>	NT	CR	S1		EPSA y WCS (2010)

Orden	Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza				Fuente
			IUCN	IAvH	CVC	CITES	
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca argenteovirens</i>	LC				EPSA y WCS (2011) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 055)
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca nicefori</i>	LC				EPSA y WCS (2010)
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	LC				EPSA y WCS (2010)
Anura	Hylidae	<i>Hyloscirtus larinopygion</i>	NT		S2S3		EPSA y WCS (2010) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 055)
Anura	Hylidae	<i>Hyloscirtus simmonsii</i>	EN				EPSA y WCS (2010)
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia occidentalis</i>	DD				EPSA y WCS (2010)
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia subdermalis</i>	LC				EPSA y WCS (2010)
Gymnophiona	Typhlonectidae	<i>Typhlonectes natans</i>	LC		S2S3		EPSA y WCS (2010)

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, NT: casi amenazada, VU: vulnerable, EN: en peligro, CR: en peligro crítico, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S1: en peligro crítico, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.

### 4.4.3. Reptiles

Para el grupo biológico de los reptiles en la RFPN Río Amaime presentó una riqueza de cinco (5) especies, distribuidas en cuatro (3) familias y un (1) órdenes (Tabla 49). En cuanto a las especies, tres son serpientes todas de la familia Colubridae, además de dos especies de lagartos uno de la familia Dactyloidae () y otro de la familia Gymnophthalmidae. Cada una de estas especies fue representada solamente por un individuo, y la mayoría de las especies, a excepción de la serpiente *Erythrolamprus epinephelus* fueron encontrados en zonas con algún grado de humedad y asociados en su mayoría a zonas cercanas de afluentes de agua. En el interior de bosque no se registró ninguna especie de reptil, probablemente las serpientes dados sus hábitos crípticos, la capacidad de desplazamiento y su método de alimentación a través de caza activa, hace que sean organismos difíciles de encontrar, y la mayoría de sus encuentros son encuentros ocasionales, no fortuitos (Lynch 2012).

**Tabla 49.** Especies de reptiles presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de reptiles en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez, Gómez y Barona 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza		
				IUCN	IAvH	CVC
Squamata	Colubridae	<i>Tantilla longifrontalis</i>	Culebrita de collar	NE		
Squamata	Colubridae	<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Culebra boba verde	NE		
Squamata	Colubridae	<i>Saphenophis tristriatus</i>	Tierrera	NE		SU
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis heterodermus</i>	Anole chato	NE		S2S3
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Riama striata</i>	Lagarto rayado	NE		

DD: datos deficientes, NE: no evaluada, LC: preocupación menor, NT: casi amenazada, VU: vulnerable, EN: en peligro, CR: en peligro crítico, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S1: en peligro crítico, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.



**Figura 41.** Especies Lagarto anole *Anolis heterodermus*, registrado en la Reserva. (Foto: David Velásquez). Fuente: Documento levantamiento información primaria reptiles Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez, Gómez y Barona 2015).

La baja representatividad del grupo de los reptiles, podría deberse a las condiciones climáticas presentes en la zona de estudio, dado que las zonas altas presentan una barrera natural para la biota reptiliana, pues es ahí donde comienza el límite fisiológico de estas especies ectotermas. Los reptiles tienden a termorregularse comportamentalmente, es decir buscan fuentes de calor externas tales como los rayos del sol, rocas, carreteras con asfalto, generalmente de radiación solar directa para elevar la temperatura corporal. Este proceso implica un gasto energético considerable y dado que en las zonas altas generalmente hay menos horas por día con alto índice de radiación, esto genera una barrera natural para la diversidad de reptiles (Navas 1999).

Si bien es sabido que la perturbación, transformación del hábitat y la falta de información (Tabla 49), es una amenaza constante para los reptiles adicionalmente en las áreas de presencia se evidencian procesos de potrerización que incluyen amplias zonas de pastizales y ganadería intensiva, por lo que un resultado esperado comprende una riqueza y densidad baja, a esta problemática hay que sumarle un factor externo que los pone en riesgo especialmente las serpientes ya que enfrentan un efecto de “caza selectiva” (Rueda-Almonacid 1999) por parte de la comunidad campesina quienes por temor y culturalmente asociarlas con entes malignos, los cazan para matarlos y así “proteger” a su familia y ganado (Lynch 2012).

De acuerdo, con la información secundaria consultada para la RFPN Río Amaime se reporta un total de 47 especies de reptiles, distribuido en 13 familias y un solo orden. Esta gran diversidad de especies puede deberse al encalve subxerófitico que presenta la Reserva, ya que estos lugares suelen presentar una amplia gama de reptiles por las condiciones propicias que tiene para contener estas especies.

**Tabla 50.** Especies de reptiles presentes en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: EPSA y WCS (2010), CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 089), CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090), CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 055), Documento levantamiento información primaria de reptiles en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Velásquez, Gómez y Barona 2015).

Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza			Fuente
		IUCN	IAvH	CVC	
Boidae	<i>Boa constrictor</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Atractus multicinctus</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Chironius carinatus</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Clelia clelia</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Dendrophidion bivittatus</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Dipsas sanctioannis</i>	DD			EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Erythrolamprus bizona</i>	LC			EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Erythrolamprus epinephelus</i>				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Lampropeltis triangulum</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Leptodeira annulata</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Leptophis ahaetulla</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Liophis epinephelus</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Mastigodryas boddaerti</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Mastigodryas pleei</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Sibon nebulatus</i>				EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>				EPSA y WCS (2010)
Colubridae	<i>Tantilla longifrontalis</i>				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>				EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (convenio 089)
Colubridae	<i>Tretanorhinus taeniatus</i>				EPSA y WCS (2010)
Corytophanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>				EPSA y WCS (2010)
Dactyloidae	<i>Anolis antonii</i>				EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)

Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza			Fuente
		IUCN	IAvH	CVC	
Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>				EPSA y WCS (2010)
Dactyloidae	<i>Anolis calimae</i>			SU	EPSA y WCS (2010)
Dactyloidae	<i>Anolis heterodermus</i>			S2S3	EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (convenio 089), (convenio 055), (convenio 090)
Dipsadidae	<i>Saphenophis tristriatus</i>			SU	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089), (convenio 090)
Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>				EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>				EPSA y WCS (2010)
Gekkonidae	<i>Hemidactylus brookii</i>				EPSA y WCS (2010)
Gekkonidae	<i>Lepidoblepharis duolepis</i>				EPSA y WCS (2010)
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura argulus</i>	LC			EPSA y WCS (2010)
Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus stenolepis</i>	LC			EPSA y WCS (2010)
Gymnophthalmidae	<i>Gymnophthalmus speciosus</i>				EPSA y WCS (2010)
Gymnophthalmidae	<i>Riama columbiana</i>				EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 055)
Gymnophthalmidae	<i>Riama laevis</i>				EPSA y WCS (2010)
Gymnophthalmidae	<i>Riama striata</i>				EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089), (convenio 090)
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>				EPSA y WCS (2010)
Leptotyphlopidae	<i>Trilepida joshuai</i>	LC			EPSA y WCS (2010)
Scincidae	<i>Mabuya mabouya</i>				EPSA y WCS (2010)
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>				EPSA y WCS (2010)
Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>				EPSA y WCS (2010)
Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>				EPSA y WCS (2010)
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>				EPSA y WCS (2010)

#### 4.4.4. Aves

Para el grupo de las aves registradas en la RFPN Río Amaime, en cuanto a la información primaria tomada en campo durante los cinco días de muestro, se registra un total de 394 individuos, correspondientes a 55 especies, 26 familias y 13 órdenes (Tabla 51). Encontrando cuatro especies migratorias, *Dendroica fusca*, *Dendroica striata*, *Falco peregrinus*, y *Vireo olivaceus*, todas con una migración latitudinal y 51 residentes permanentes de las cuales *Ortalis columbiana* es endémica (Figura 42 A). Otras especies registradas en las campañas de muestreo se pueden observar en la Figura 42 B, C, D y E.

**Tabla 51.** Listado de especies de aves registradas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria de aves en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rosenbergi</i>	Colibrí pechimorado	8
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia de cola rufa	1
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo ceniciento	120
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí collarejo	2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	Colibrí turmalina	2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura williami</i>	Metalura verde	1
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guardacaminos de collar blanco	1
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Buitre negro	8
Coraciformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero	1
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero ani	18
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cucú ardilla	3
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	2
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	4
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera	8
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	16
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Pava andina	16
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	Tángara escarlata	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Tángara lacrimosa	6
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tángara primavera	5
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes latinuchus</i>	Atlapetes cabecirrufo	5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	Tángara negriazul	3
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus chrysonotus</i>	Cacique montano sureño	17
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>	Arrendajo rabirojo	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorornis riefferii</i>	Tángara lorito	12
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	Mirlo acuático	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita naranja	4
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica striata</i>	Reinita rayada	3
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Picaflor flanquiblanco	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>	Picaflor enmascarado	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	Picaflor negro	3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	Fiofio montano	2
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepatronco de montaña	6
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranuelo gorgiblanco	3
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario andino	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas montañero	5
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>	Reinita coronirroja	1
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Anambe canelo	4
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola arcuata</i>	Frutero barrado	6
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo negruzco	3
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara real	2



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>	Tángara lentejuelas	4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	Cucarachero montaraz	2
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja	9
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Zorzal negro	1
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo coronipardo	4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojirajo	5
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copeton común	6
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	10
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena nigrirostris</i>	Tucán celeste	1
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rivolii</i>	Carpintero candela	5
Piciformes	Picidae	<i>Leuconotopicus fumigatus</i>	Carpintero pardo	21
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>	Lora andina	3
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico de frente escarlata	5
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Trogón enmascarado	4

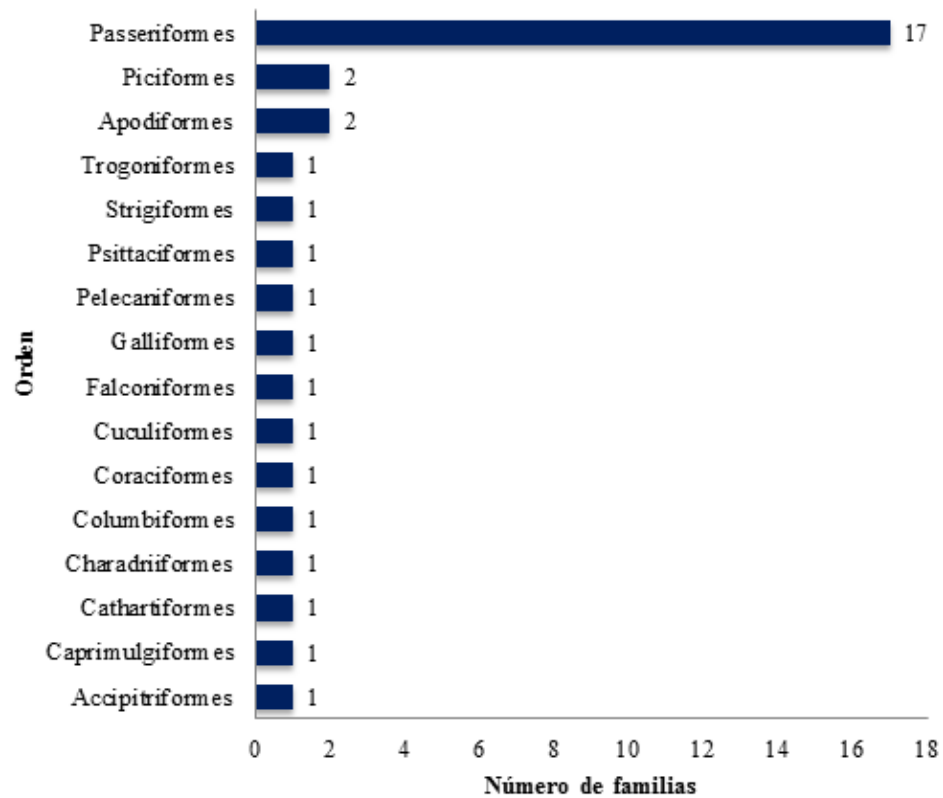
.Figura 42. Especies de aves registradas en las campañas de muestreo: A) *Ortalis columbiana*, ave endémica, B) *Coragyps*



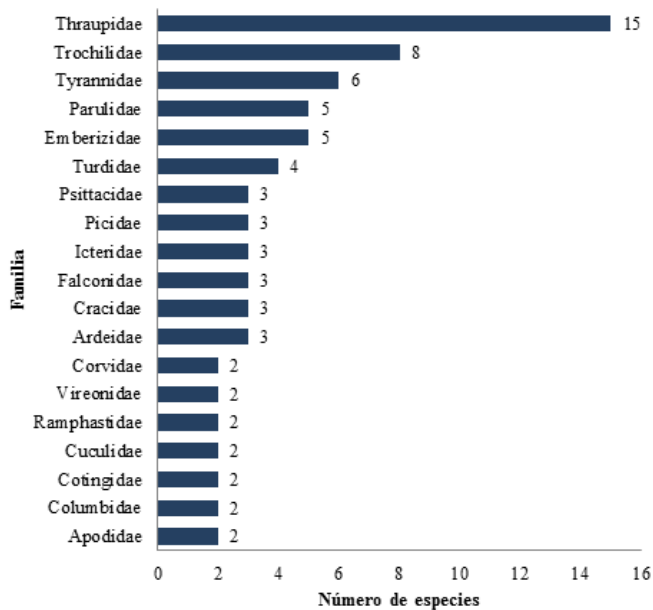
*atratus*, C) *Nyctidromus albicollis*, D) *Rupornis magnirostris* especie rapaz y E) *Cinclus leucocephalus* observadas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (Foto: Jesús A. Acosta). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015).

El orden más representativo fue Passeriformes con 12 familias (Figura 43) y la familia más representativa fue Thraupidae con 10 especies seguida por Trochilidae con cinco de las 55 especies

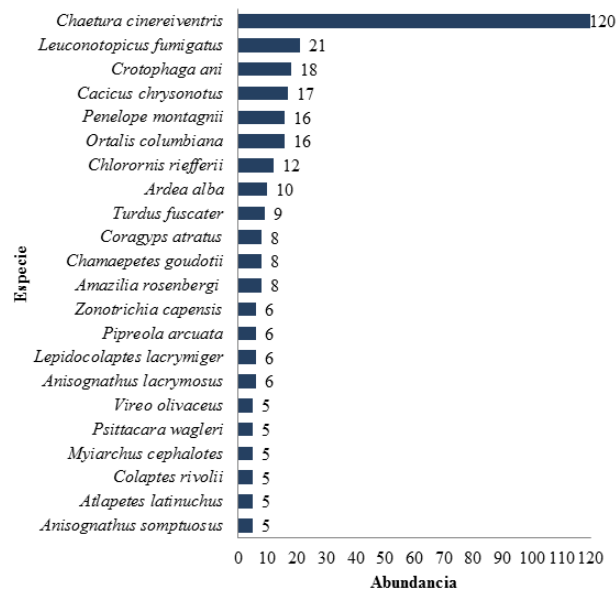
identificadas (Figura 44). La especie más abundante fue *Chaetura cinereiventris* con 120 individuos, seguido por *Leuconotopicus fumigatus* con 21 individuos (Figura 45).



**Figura 43.** Abundancia de familias por órdenes de aves en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015).



**Figura 44.** Abundancia de especies por familia de aves en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015).



**Figura 45.** Especies de aves y sus abundancias (más abundantes) en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015).

Del total de las 55 especies, nueve (9) de ellas se encuentran en el listado CITES (Apéndice II), las

cuales son especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero el comercio debe de ser controlado para evitar un uso inadecuado que afecta su supervivencia. Una especie se registra en CITES (Apéndice I) en el cual se incluyen las especies sobre las que se ciernen el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora; estas especies están en peligro de extinción y CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales. En cuanto a las categorías de amenaza de la IUCN, IAvH y CVC, *Andigena nigrirostris* se encuentra en categoría Casi amenazada (NT) a nivel global y nacional, mientras que *Psittacara wagleri* se categoriza como Casi amenazada a nivel nacional. Regionalmente, se encuentran dos especies en S1 - S1S2 y dos en S2 - S2S3 que representa una categoría de rango incierto ya que no se sabe exactamente la rareza de las especies o las localidades donde se encuentran (Castillo & Gonzales 2007, CITES 2015, IUCN 2014) (Tabla 52).

**Tabla 52.** Especies de aves con categoría de amenaza registradas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015).

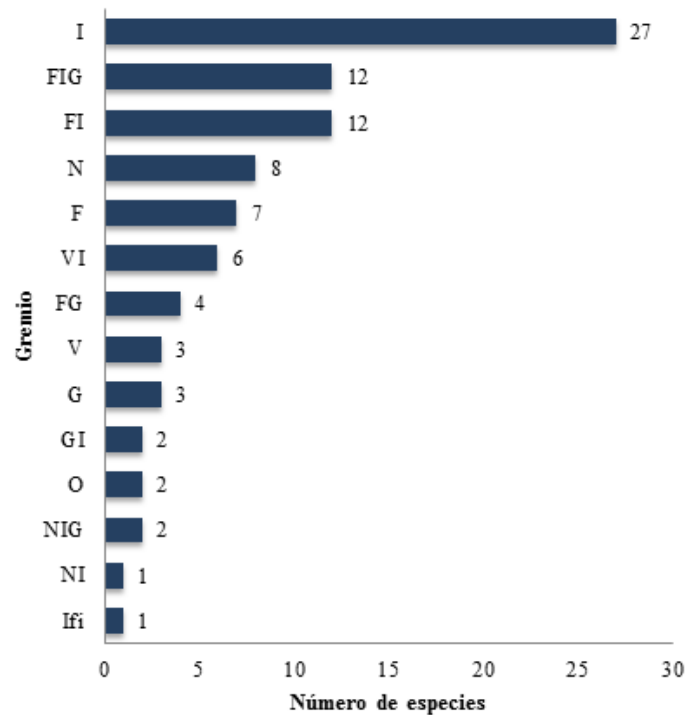
Especie	Nombre común	Categoría de amenaza <sup>1</sup>			
		Global (IUCN)	Nacional (IAvH)	Regional (CVC)	CITE S
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	LC			II
<i>Amazilia rosenbergi</i>	Colibrí pechimorado	LC			II
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia de cola rufa	LC			II
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Vencejo ceniciento	LC			
<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí collarejo	LC			II
<i>Heliangelus exortis</i>	Colibrí turmalina	LC			II
<i>Metallura williami</i>	Metalura verde	LC			II
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guardacaminos de collar blanco	LC			
<i>Coragyps atratus</i>	Buitre negro	LC			
<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero	LC			
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero ani	LC			
<i>Piaya cayana</i>	Cucú ardilla	LC			
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LC		S2 - S2S3	I
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	LC			II
<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera	LC		S2 - S2S3	
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca	LC			
<i>Penelope montagnii</i>	Pava andina	LC			
<i>Anisognathus igniventris</i>	Tángara escarlata	LC			
<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Tángara lacrimosa	LC			
<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tángara primavera	LC			
<i>Atlapetes latinuchus</i>	Atlapetes cabecirrufo	LC			
<i>Buthraupis montana</i>	Tángara negriazul	LC			
<i>Cacicus chrysonotus</i>	Cacique montano sureño	LC			

Especie	Nombre común	Categoría de amenaza <sup>1</sup>			
		Global (IUCN)	Nacional (IAvH)	Regional (CVC)	CITE S
<i>Cacicus uropygialis</i>	Arrendajo rabirojo	LC			
<i>Chlorornis riefferii</i>	Tángara lorito	LC			
<i>Cinclus leucocephalus</i>	Mirlo acuático	LC			
<i>Dendroica fusca</i>	Reinita naranja	LC			
<i>Dendroica striata</i>	Reinita rayada	LC			
<i>Diglossa albilatera</i>	Picaflor flanquiblanco	LC			
<i>Diglossa cyanea</i>	Picaflor enmascarado	LC			
<i>Diglossa humeralis</i>	Picaflor negro	LC			
<i>Elaenia frantzii</i>	Fiofio montano	LC			
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepatronco de montaña	LC			
<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranuelo gorgiblanco	LC			
<i>Myadestes raloides</i>	Solitario andino	LC			
<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas montañero	LC			
<i>Myiothlypis coronata</i>	Reinita coronirroja	LC			
<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Anambe canelo	LC			
<i>Pipreola arcuata</i>	Frutero barrado	LC			
<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo negruzco	LC			
<i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara real	LC			
<i>Tangara nigroviridis</i>	Tángara lentejuelas	LC			
<i>Troglodytes solstitialis</i>	Cucarachero montaraz	LC			
<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja	LC			
<i>Turdus serranus</i>	Zorzal negro	LC			
<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo coronipardo	LC			
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojrojo	LC			
<i>Zonotrichia capensis</i>	Copeton común	LC			
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	LC			
<i>Andigena nigrirostris</i>	Tucán celeste	LC	NT	S1 - S1S2	
<i>Colaptes rivolii</i>	Carpintero candela	LC			
<i>Leuconotopicus fumigatus</i>	Carpintero pardo	LC			
<i>Amazona mercenarius</i>	Lora andina	LC			II
<i>Psittacara wagleri</i>	Perico de frente escarlata	NT		S1 - S1S2	II
<i>Trogon personatus</i>	Trogón enmascarado	LC			

<sup>1</sup> Categorías de amenaza: CR/S1: En peligro crítico, EN/S2: En peligro, VU/S3: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LC: Preocupación menor, S1S2 y S2S3: Rango incierto.

Con respecto a la estructura trófica de la Reserva, se encontraron 12 gremios tróficos que fueron: Frugívoro (F), Frugívoro-Granívoro (FG), Frugívoro-Insectívoro (FI), Frugívoro-Insectívoro-Granívoro (FIG), Granívoro estricto (G), Insectívoro estricto (I), Insectívoro-Fitófago (IFi), Nectarívoro estricto (N), Nectarívoro-Insectívoro-Granívoro (NIG), Vertebrados estrictos (V), Vertebrados-Insectívoro (VI) y Omnívoro (O). Las aves insectívoras (50 % de las especies) incluyeron el mayor número de especies que se distribuyen en una variedad de gremios especializados, y representa teniendo en cuenta la complementariedad de las dietas el gremio más representativo con seis especies (23,6 %) (Figura 46).

Es así como se pudo observar que la mayoría de las especies consumen insectos, por lo que se puede plantear que la zona es un hábitat donde predomina este recurso. Además, en la Reserva predominan las aves de bosque arbustivo y arborícola.



**Figura 46.** Gremios tróficos de aves registrados en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Frugívoro (F), Frugívoro-Granívoro (FG), Frugívoro-Insectívoro (FI), Frugívoro-Insectívoro-Granívoro (FIG), Granívoro estricto (G), Insectívoro estricto (I), Insectívoro-Fitófago (Ifi), Nectarívoro estricto (N), Nectarívoro-Insectívoro-Granívoro (NIG), Vertebrados estrictos (V), Vertebrados-Insectívoro (VI) y Omnívoro (O). Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015).

De acuerdo a la información primaria tomada en campo y con la información secundaria consultada para el área de la RFPN Río Amaime, se registran un total de 187 especies, distribuidas en 43 familias y 20 órdenes; por lo tanto se reportan 122 especies más de las que se recolectaron con la información primaria, 17 familias y siete (7) órdenes más (Tabla 53).

**Tabla 53.** Especies de aves reportadas a partir de información primaria en campo y secundaria en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Fuente: EPSA y WCS 2010, DCMI (2002) / CVC y UNIVALLE (2014) (convenio 090) / Marquez *et al.*, (2005). Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Pérez y Acosta 2015).

Orden	Familia	Nombre científico	Fuente
-------	---------	-------------------	--------

Orden	Familia	Nombre científico	Fuente
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia grayi</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rosenbergi</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia saucerrottei</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	EPSA y WCS (2010)
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena hypoglauca</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena nigrirostris</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus lacrymosus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara severus</i>	EPSA y WCS (2010)
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon torquatus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes albinucha</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes latinuchus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes schistaceus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus coronatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	EPSA y WCS (2010)
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus solitarius</i>	Marquez <i>et al.</i> , (2005)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM (2001)
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus chrysonotus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus leucoramphus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus pollens</i>	EPSA y WCS (2010)



Orden	Familia	Nombre científico	Fuente
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	EPSA y WCS (2010)
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantiirostris</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura cinereiventris</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorornis riefferii</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rivolii</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM (2001)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090) / CDIM (2001)
Passeriformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	EPSA y WCS (2010)
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	EPSA y WCS (2010)
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM (2001)
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanolyca armillata</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Damophila julie</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica striata</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM

Orden	Familia	Nombre científico	Fuente
			(2001)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	EPSA y WCS (2010)
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium jardinii</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaricula nana</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Helianthus exortis</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM (2001)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus superciliaris</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliaris</i>	EPSA y WCS (2010)
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	EPSA y WCS (2010)
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	EPSA y WCS (2010)
Piciformes	Picidae	<i>Leuconotopicus fumigatus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM (2001)
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	EPSA y WCS (2010)
Anseriformes	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura williamsi</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM

Orden	Familia	Nombre científico	Fuente
			(2001)
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	EPSA y WCS (2010)
Coraciformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) - EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	EPSA y WCS (2010)
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis philadelphia</i>	EPSA y WCS (2010)
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis motmot</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Parulidae	<i>Parula pitiayumi</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	EPSA y WCS (2010)
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	EPSA y WCS (2010)
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>	EPSA y WCS (2010)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	EPSA y WCS (2010)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	EPSA y WCS (2010)

Orden	Familia	Nombre científico	Fuente
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola arcuata</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	EPSA y WCS (2010)
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Fringillidae	<i>Sicalis flaveola</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Sielgidopteryx ruficollis</i>	EPSA y WCS (2010)
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara heine</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090) / CDIM (2001)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i>	EPSA y WCS (2010)
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis cyanocephala</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	EPSA y WCS (2010)

Orden	Familia	Nombre científico	Fuente
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris obscurus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)/ CDIM (2001)
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM (2001)
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tyto alba</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora peregrina</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia canadensis</i>	EPSA y WCS (2010)
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 090)
Columbiformes	Columbidae	<i>Zentrygon frenata</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	EPSA y WCS (2010)
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	EPSA y WCS (2010) / CVC y Universidad del Valle (2014) (convenio 089) / CDIM (2001)

Las aves suelen ser muy llamativas por varias razones, ya sea por sus cantos, plumajes coloridos o comportamientos, además de que brindan valiosos servicios a los hábitats y ecosistemas en donde habitan ya que cumplen diversas funciones por sus dietas variadas, tales como dispersores, polinizadores, depredadores y algunos de estos reguladores de plagas, lo que ha llevado a que se les considere importantes para evaluar el estado de conservación de bosques en especial de la flora autóctona. Las aves además de expresar una relación entre procesos históricos que han delimitado su distribución geográfica, actualmente juega un papel de gran importancia en estas limitaciones los

procesos ecológicos que han influenciado en sus preferencias de hábitat tales como la perturbación por el ser humano que pueden tener diferentes efectos en las aves como cambios comportamentales, entre ellos la disminución o fracaso de la reproducción, aportando a que muchas de aves sean sensibles a la fragmentación y es aquí donde se dan las amenazas, por ello se les otorga la capacidad de ser buenas indicadoras del hábitat (Sodhi *et al.*, 2011; Hurtado 2003).

La relación antropogénica en la transformación de los hábitats es una de las mayores amenazas a la diversidad biológica. Esto se debe a la expansión de la población, la agricultura, ganadería (siendo este un factor que puede amenazar la conservación en el caso de la Reserva al encontrarse potreros), además otro suelen ser silvicultura, minería, contaminación ambiental de aguas, utilización de fertilizantes tóxicos o nocivos para los animales, entre otros, de ahí la importancia de conservar áreas que responden a hábitats de especies de gran valor como endémicas o amenazadas que ayudan a determinar y que indican qué elementos del ambiente se deben tener en cuenta para la conservación de la Reserva , al encontrar este tipo de aves podemos evaluar de acuerdo al alimento que consumen o los lugares donde se pueden encontrar por su historia natural qué es importante proteger y así de este modo animales que también cumplan estas características de hábitat estén beneficiadas por la conservación de ellas. Este tipo de especies son de gran importancia en la evaluación ya que paisajes fuertemente presionados por las actividades humanas suele carecer de especies con sensibilidades altas a las perturbaciones o bajo categorías de amenaza, ya que son las primeras en extinguirse localmente a causa de procesos de origen antropogénico tales como la destrucción y degradación del hábitat (Campbell *et al* 2001; Petit & Petit 2003)

#### 4.4.5. Mamíferos

En la RFPN Río Amaime se registraron un total de 11 especies de mamíferos, pertenecientes a cuatro (4) familias y cuatro (4) órdenes (Tabla 54). De estas especies, el 82 % presentan una dieta principalmente frugívora y el restante 18 % son omnívoros. El grupo más abundante fue el de los mamíferos voladores con nueve (9) especies que comprenden: el Murciélago sedoso de cola corta *Carollia brevicauda* (

Figura 47 A), el Murciélago común de cola corta *Carollia perspicillata* (

Figura 47 B, C y D), el Murciélago frutero grande *Artibeus lituratus* (

Figura 47 E, F y G), el Murciélago frutero plateado *Dermanura glauca* (

Figura 47 H), el Murciélago de Macconnell *Mesophylla macconnelli* (

Figura 47 I y J), el Murciélago dorsirayado ecuatoriano *Platyrrhinus dorsalis* (

Figura 47 K y L), el Murciélago de hombros amarillos de tierras altas *Sturnira ludovici* (

Figura 47 M y N) y el Murciélago de hombros amarillos pequeño *Sturnira lilium* (

Figura 47 Ñ).

Para el grupo de los mamíferos terrestres, se registraron tres especies que son: el Perro de monte *Potos flavus*, el Gurre o Armadillo *Dasypus novemcinctus* y el Ratón arrocero de Alfaro *Oryzomys alfaroi* (Figura 47 O).

Además, se realizó una entrevista a un habitante de la vereda La Veranera, corregimiento Toche, preguntando sobre las especies de mamíferos que ha visto en la zona. Entre las especies mencionadas se encuentran la Chucha común *Didelphis marsupialis*, el Conejo silvestre *Sylvilagus brasiliensis*, el Zorro cangrejero *Cerdocyon thous* y la Ardilla de cola roja *Sciurus granatensis*, las cuales son comunes en la zona. Además, se encuentra el Cusumbo *Nasua nasua* y el Perico ligero *Choloepus hoffmanni* las cuales son observadas hacia la parte más alta de los Bosques naturales densos, según lo mencionó. También comentó que hace aproximadamente cuatro meses, en recorridos que realizaba con su hijo, observaron un Tigrillo (*Leopardus tigrinus*) y también un Margay (*Leopardus wiedii*), ambos hacia la parte más alta de la zona de potreros (Tabla 55). Por último, mencionó que el ganado en ocasiones mostraba rastros de mordeduras del Vampiro común (*Desmodus rotundus*) lo cual pudo ser corroborado al encontrar una vaca con marcas de mordida y sangre seca (Figura 48).

**Tabla 54.** Especies de mamíferos registrados en la campaña de muestreo para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (\*) Especies reportadas en el documento de fauna Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010). Fuente: Documento levantamiento información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015).

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia	Categoría de amenaza <sup>1</sup>		
					Global (IUCN)	Regional (CVC)	CITES
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i> *	Perro de monte	2	LC	S2	III
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	1	LC	N/A	N/A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i> *	Murciélago común de cola corta	1	LC	N/A	N/A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus liturarus</i> *	Murciélago frutero grande	1	LC	N/A	N/A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago frutero plateado	1	LC	N/A	N/A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Mesophylla macconnelli</i>	Murciélago de Macconnell	3	LC	N/A	N/A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago dorsirayado ecuatoriano	2	LC	N/A	N/A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de tierras altas	3	LC	N/A	N/A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i> *	Murciélago de hombros amarillos pequeño	6	LC	N/A	N/A
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i> *	Gurre, Armadillo	3	LC	N/A	N/A
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys alfaroi</i> *	Ratón arrocero de Alfaro	1	LC	N/A	N/A

<sup>1</sup> Categorías de amenaza: CR/S1: En peligro crítico, EN/S2: En peligro, VU/S3: Vulnerable, NT: Casi amenazada, LC: Preocupación menor, S1S2 y S2S3: Rango incierto, SU: Inclasificable.





**Figura 47.** A) Murciélago sedoso de cola corta - *Carollia brevicauda*, B), C) y D) Murciélago común de cola corta - *Carollia perspicillata*, E), F) y G) Murciélago frutero grande *Artibeus lituratus*, H) Murciélago frutero plateado - *Dermanura glauca*, I) y J) Murciélago de Macconnell - *Mesophylla macconnelli*, K) y L) Murciélago dorsirayado ecuatoriano - *Platyrrhinus dorsalis*, M) y N) Murciélago de hombros amarillos de tierras altas - *Sturnira ludovici*, Ñ) Murciélago de hombros amarillos pequeño - *Sturnira lilium* y O) Ratón arrocero de Alfaro - *Oryzomys alfaroi*. (Fotos: Natalia Ferro Muñoz). Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015).

**Tabla 55.** Especies de mamíferos reportados por habitats de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. (\*) Especies reportadas en el documento de fauna Enclave subxerofítico río Amaime WCS (2010). Fuente: Documento levantamiento información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015).

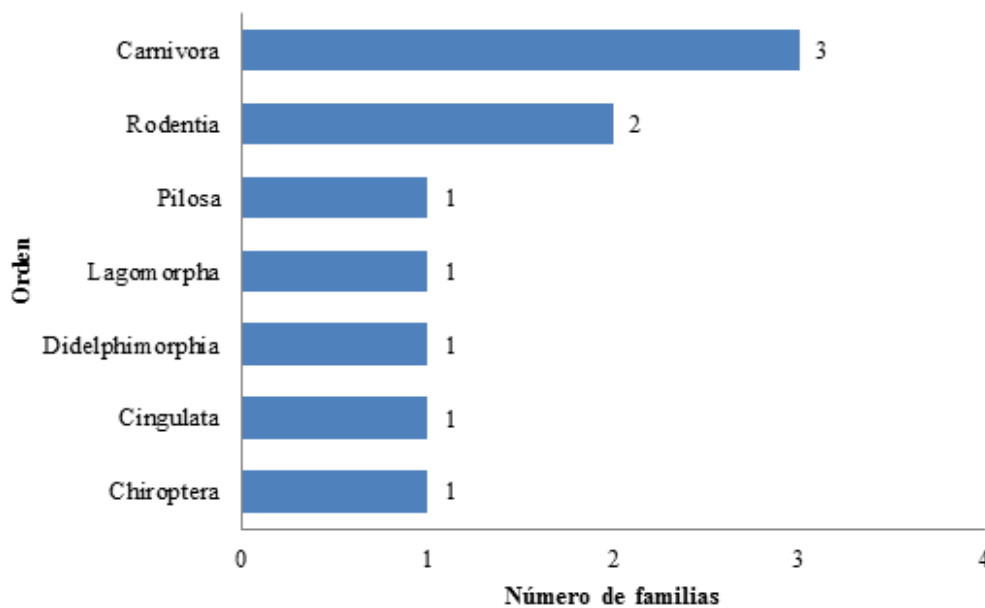
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Categoría de amenaza <sup>1</sup>				
				Global (IUCN)	Nacional (IAvH)	Reso.3 83	Regional (CVC)	CITES
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> *	Chucha común	LC	N/A	N/A	N/A	N/A
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato tigre, Tigrillo	VU	VU	VU	SU	I
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	NT	NT	N/A	SU	I
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro cangrejero	LC	N/A	N/A	N/A	II
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> *	Cusumbo	LC	N/A	N/A	S3	III
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i> *	Vampiro común	LC	N/A	N/A	N/A	N/A
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo silvestre	LC	N/A	N/A	N/A	N/A
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos, Perico ligero	LC	N/A	N/A	S2S3	III
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i> *	Ardilla de cola roja común	LC	N/A	N/A	N/A	N/A

DD: datos deficientes, LC: preocupación menor, NT: casi amenazada, VU: vulnerable, EN: en peligro, CR: en peligro crítico, Apén. I: especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio, Apén. II: especies que podrían llegar a estar amenazadas de extinción, Apén. III: especies sometidas a reglamentación con el objeto de prevenir o restringir su explotación, S1: en peligro crítico, S2: en peligro, S1S2: estado de amenaza intermedio, S3: vulnerable, S2S3: estado de amenaza intermedio, SU: inclasificable.



**Figura 48.** Mordedura del Vampiro común *Desmodus rotundus* (Foto: Natalia Ferro Muñoz). Fuente: Documento levantamiento información primaria aves Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015).

Teniendo en cuenta las especies registradas en las campañas de muestreo y con la entrevista, se registran un total de 20 especies, distribuidas en 10 familias y siete órdenes. En cuanto a los órdenes, los más representativos fueron Carnívora y Rodentia (**Figura 49**); y la familia con la mayor riqueza fue Phyllospomidae (Figura 50).

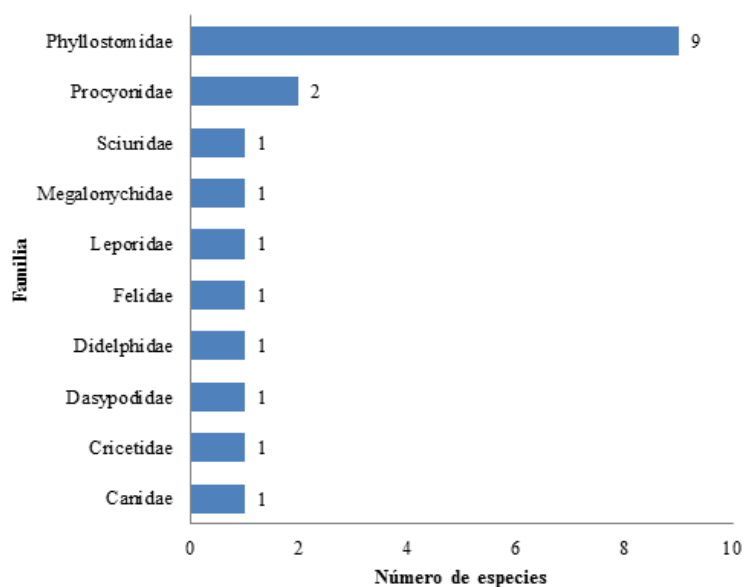


**Figura 49.** Abundancia de familias por órdenes de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015).

Los murciélagos representan un elemento significativo de la biodiversidad en zonas tropicales con más de 1116 especies reconocidas; y en particular, los filostómidos (familia Phyllostomidae) tienen una gran importancia por su elevada diversificación trófica y su papel preponderante en los ecosistemas tropicales como dispersores de semillas, polinizadores de una amplia variedad de especies vegetales y depredadores de artrópodos y vertebrados (Mello 2009, García-García y Santos-Moreno 2014). Esto los convierte en organismos adecuados para la evaluación de la sensibilidad a la fragmentación del hábitat, ya que son animales móviles con el potencial para moverse fácilmente sobre extensas áreas de paisajes fragmentados y debido a su diversidad ecológica presentan un diferencial de vulnerabilidad que

depende de las características ecológicas de cada especie en respuesta a la intervención de sus hábitats (Meyer *et al.*, 2008).

Por ejemplo, los murciélagos frugívoros y algunos nectarívoros son menos susceptibles a la alteración del hábitat, comparados con otros gremios que muestran una respuesta negativa a la perturbación, por lo que es de esperar que en zonas perturbadas se registre un mayor número de frugívoros y nectarívoros, los cuales son fundamentales en los ecosistemas para la dispersión de semillas y polinización de plantas tanto en bosques perturbados como conservados (Mello 2009, García-García y Santos-Moreno 2014). Sin embargo, a pesar de las características propias de este grupo, que les proporciona cierto grado de resistencia a ambientes perturbados, no son ajenos a la amenaza por procesos de deforestación de los bosque.



**Figura 50.** Abundancia de especies por familia de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Documento levantamiento de información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015).

Finalmente, de acuerdo a la información secundaria, para la zona de la cordillera Central comprendida en el Valle del Cauca, donde se ubica la RFPN Río Amaime, se encuentran reportadas 59 especies de mamíferos junto con los registrados en la campaña de muestreo (Tabla 54).



De estas 59 especies, tres requieren de una metodología de monitoreo continuo para poder ser detectadas en una zona debido a las grandes áreas que pueden cubrir, a su desplazamiento constante y a la baja densidad poblacional que presentan (*e.g.* Yaguarundí, Puma, Oso de anteojos). Además, una especie tiene bajas probabilidades de ser capturada en trampas debido a su rareza (*i.e.* Musaraña negra) y dos requieren de cuerpos de agua para su sobrevivencia (*i.e.* Nutria y Ratón pesquero de montaña).

**Tabla 56.** Especies de mamíferos con distribución geográfica para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime siguiendo los trabajos de Rojas-Díaz *et al.*, (2012) y Solari *et al.*, (2013). (\*) Especies reportadas en el documento de fauna Enclave subxerófito río Amaime WCS (2010). Fuente: Documento levantamiento información primaria de mamíferos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle (Muñoz y Flórez 2015).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
			IUCN	CITES	Resol. 383	Libro Rojo	CVC	
Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>	Mico nocturno chocoano	VU		VU	VU	S2S3	Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012)
Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo	LC				S2S3	Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Atelidae	<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago trompudo cocolo	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro cangrejero	LC	Apen. II				CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Cricetidae	<i>Akodon affinis</i>	Ratón de pradera colombiano	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Cricetidae	<i>Melanomys caliginosus</i>	Ratón arrocero moreno	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Cricetidae	<i>Microrhizomys altissimus</i>	Ratón pequeño de tierras altas	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Cricetidae	<i>Nephelomys albigularis</i>	Ratón arrocero de garganta blanca	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012)
Cricetidae	<i>Oryzomys alfaroi</i>	Ratón arrocero de Alfaro	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Cricetidae	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón cosechero centroamericano	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Gurre, armadillo	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
			IUCN	CITES	Resol. 383	Libro Rojo	CVC	
								089)
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Aguti, ñeque centroamericano, guatin	LC	Apen. III			S3	Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Chucha orejiblanca	LC					Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Chucha gris de cuatro ojos	LC					Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago de sacos menor	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Erethizontidae	<i>Coendou rufescens</i>	Erizo	LC					Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato tigre, Tigrillo	VU	Apen. I	VU	VU	SU	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	NT	Apen. I		NT	SU	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	LC	Apen. I		NT	S1S2	Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguarundí	LC	Apen. II		VU	S2S3	Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
			IUCN	CITES	Resol. 383	Libro Rojo	CVC	
Heteromyidae	<i>Heteromys australis</i>	Ratón mochilero	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo silvestre	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos, perico ligero	LC	Apen. III			S2S3	CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín casero	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Taira, Ulamá	LC	Apen. III			S2S3	Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja común	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago sin cola de Geoffroy	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero de Jamaica	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012)
Phyllostomidae	<i>Artibeus liturarus</i>	Murciélago frutero grande	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)



Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
			IUCN	CITES	Resol. 383	Libro Rojo	CVC	
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago frutero plateado	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago frutero pigmeo	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago frutero aterciopelado	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago trompudo Común	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Phyllostomidae	<i>Mesophylla macconnelli</i>	Murciélago de Macconnell	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago nariz de lanza mayor	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago dorsirayado ecuatoriano	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago dorsirayado de Heller	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago grande de hocico ancho	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago de hombros amarillos bidentado	LC					Rojas-Díaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
			IUCN	CITES	Resol. 383	Libro Rojo	CVC	
Phyllostomidae	<i>Sturnira bogotensis</i>	Murciélago de hombros amarillos de Bogotá	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago de hombros amarillos lanoso	LC					Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de hombros amarillos pequeño	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago de hombros amarillos de tierras altas	LC					CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Phyllostomidae	<i>Sturnira luisi</i>	Murciélago de hombros amarillos de Luis	LC					Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago toldero común	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)
Procyonidae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	Olingo	LC	Apen. III			S2S3	Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo	LC	Apen. III			S3	EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	LC	Apen. III			S2	EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)
Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja común	LC					EPSA y WCS (2010) / CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089)



Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza					Fuente
			IUCN	CITES	Resol. 383	Libro Rojo	CVC	
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	Apen. I	VU	VU	S2	EPSA y WCS (2010) / Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago marrón brasileño	LC					Rojas-Diaz <i>et al.</i> , (2012) / Solari <i>et al.</i> , (2013)
Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago pequeño negro	LC					EPSA y WCS (2010) / Cardenas <i>et al.</i> , (2014)



## 4.5. ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD ESPACIAL Y ECOLÓGICA

Para el análisis de la conectividad espacial y ecológica se implementó la metodología propuesta por Parques Nacionales de Colombia (Ciontescu 2014) a partir de un archivo raster de unidades de cobertura de la tierra del Valle del Cauca (escala 1:100.000, de acuerdo con la metodología de Corine Land Cover) usando la herramienta Fragstats 3.3. Esta metodología implementa los atributos ecológicos definidos por Zambrano *et al.*, (2003) para evaluar el estado de conservación de un área protegida, los cuáles son: heterogeneidad, configuración espacial y continuidad. Cada uno de estos atributos se evaluó a través de diferentes indicadores que responden directamente a las características estructurales de cada atributo. A partir de los indicadores que se obtuvieron del área protegida se construyó un mapa para los indicadores “Índice del parche más grande”, “Área núcleo efectiva” y “Conectividad entre fragmentos”; los valores de cada indicador fueron divididos en tres intervalos iguales y se les asignó una categoría a cada rango según la escala de los valores en tres clases “Alta”, “Media” y “Baja”.

Con base en esto se obtuvo una serie de valores por cada indicador para cada atributo ecológico, los cuales se pueden observar en las Tabla 57.

### 4.5.1. Composición de la Biodiversidad – Atributo Heterogeneidad

Con el atributo de Heterogeneidad, se estima el número total de clases o unidades dentro del territorio, es decir, el número de ecosistemas o coberturas de un área y también se estima la extensión de cada una de éstas, lo que permite inferir acerca de la homogeneidad o diversidad de ecosistemas para un área protegida o región.

**Tabla 57.** Valores por indicador para el atributo ecológico de Heterogeneidad, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Categoría		Composición	
Indicadores	Área total	Unidades espaciales naturales	
Leyenda	CA (ha)	UN	
Herbazal natural denso de tierra firme	1.527	1	
Pasto cultivado	6.824	0	
Bosque natural denso de tierra firme	6.245	1	
Arbustal y matorral denso de tierra firme	8.464	1	
Areas naturales desnudas	45	0	
Asociacion de cultivos	566	0	
Eucalipto	503	0	
Ríos	30	1	
Estanques artificiales	3	1	
<b>Total</b>	<b>24.207,0</b>	<b>5</b>	

Con base en lo anterior, se puede observar que la RFPN Río Amaime es altamente heterogénea, ya que presenta nueve (9) tipos de coberturas, entre naturales y transformadas. Las coberturas naturales abarcan una mayor área de la Reserva, con un 67,2 % (Tabla 57). El indicador “Área total” de este atributo califica como “Alta” las coberturas naturales y transformadas de mayor proporción en la Reserva, las cuales corresponden, en las naturales a los Arbustales y matorrales densos de tierra firme (35,0 %) y los Bosques naturales densos de tierra firme (25,8 %), y en las transformadas a Pasto cultivado (28,2 %). El resto de coberturas registradas en la Reserva se categorizan como “Baja”, entre ellas la cobertura natural de Herbazales naturales densos de tierra firme (6,3 %); el resto de coberturas transformadas suman sólo un 4,6% del área total. Las áreas de Bosque natural denso se concentran mayormente hacia el norte y sur de la Reserva, colindando con pastizal cultivado, mientras que la cobertura de arbustales y matorrales se ubica mayormente hacia el este. Por su parte, las grandes áreas de Pasto cultivado se ubican mayormente hacia el centro de la Reserva, ocupando gran parte del área del Enclave subxerofítico en el Cañón del río Amaime y sus afluentes. Esto refleja que la Reserva es una zona de uso del suelo múltiple, por lo que las unidades naturales deben ser foco de análisis posteriores para poder asegurar que los componentes físicos y bióticos de los sistemas biológicos se mantengan en sus distintos niveles de organización.

#### 4.5.2. Estructura de la Biodiversidad – Atributo Configuración espacial

El atributo de Configuración espacial analiza la forma cómo se disponen en un área las unidades espaciales de análisis y por ende, de forma básica, permite conocer sobre el efecto que tienen los procesos naturales o antrópicos que las afectan. De igual forma, utilizando el número de unidades espaciales, existentes y la extensión que éstas ocupan, es posible conocer la forma cómo se disponen dichas unidades, lo que permite visualizar la disposición de los componentes estructurales de la biodiversidad del área a escala de paisaje.

**Tabla 58.** Valores por indicador para el atributo ecológico de Configuración espacial, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Categoría		Composición y estructura			
Indicadores	Proporción	Número de parches	Índice del parche más grande	Área núcleo efectiva	Áreas transformadas
Leyenda	%	NP	LPI	TCA	AT
Herbazal natural denso de tierra firme	6,31	14	3,7758	817	0
Pasto cultivado	28,19	239	11,4595	2418	1
Bosque natural denso de tierra firme	25,80	152	15,384	2985	0
Arbustal y matorral denso de tierra firme	34,97	265	27,0789	4355	0
Áreas naturales desnudas	0,19	21	0,0289	0	1
Asociación de cultivos	2,34	38	1,2476	103	1
Eucalipto	2,08	4	2,0325	287	1
Ríos	0,12	18	0,0248	0	0
Estanques artificiales	0,01	1	0,0124	0	1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>752</b>			<b>5</b>

Por lo tanto, el atributo “Número de parches” asigna la categoría “Alta” a las coberturas de mayor número de fragmentos en la RFPN Río Amaime, que corresponden a los Arbustales y matorrales densos de tierra firme (265 parches) y Pasto cultivado (239 parches); la categoría “Media” corresponde a los Bosques naturales densos de tierra firme (152 parches) y, finalmente, la categoría “Baja” corresponde a las coberturas transformadas restantes, las cuales presentan entre 1 y 38 parches (Tabla 58). Este indicador calcula el número de parches o fragmentos de cada cobertura, con el fin de conocer la disposición u ordenamiento físico de las coberturas y de forma general visualizar el grado de fragmentación que éstas presentan. Por lo tanto, a pesar de que las coberturas de Arbustales y



matorrales, Pasto cultivado y Bosque natural denso representan la mayor área de la Reserva, son también las que presentan una alta fragmentación. La mayoría de los parches de estas coberturas naturales están rodeados y/o intercalados con parches de Pasto cultivado, por lo que la fragmentación de los bosques y arbustales puede ser causada principalmente por la creación y expansión de muchos parches de pastizales.

Por otro lado, el indicador “Índice del parche más grande” (Tabla 59), categoriza a la cobertura de Arbustal y matorral denso de tierra firme como “Alta”, el Bosque natural denso de tierra firme y Pasto cultivado como “Media” y las demás unidades de cobertura como “Baja”. Lo que este indicador calcula es un índice a partir del número de fragmentos de una cobertura y del tamaño de cada uno de estos. Por tal, nos permite hacer inferencia sobre el ordenamiento de los componentes físicos y bióticos de la biodiversidad a escala de paisaje y nos permite entender los efectos que tienen los procesos naturales y antrópicos sobre la ubicación o disposición física de estos componentes. Por lo tanto, la categorización del Arbustal y matorral denso como “Alta” significa que efectivamente los parches de esta cobertura presentan un tamaño más grande en comparación con el resto de coberturas en la Reserva; se observan grandes áreas de Arbustales y matorrales hacia el este (entre 500 y 1.400 ha aproximadamente). Por su parte, la categorización del Bosque natural denso como “Media” es un indicio del tamaño medio de sus parches, observándose los más grandes hacia el norte y sur de la Reserva (entre 600 y 800 ha aproximadamente).

De acuerdo con el indicador “Área núcleo efectiva” (Tabla 58), se categoriza a las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y Arbustal y matorral denso de tierra firme como “Alta”, mientras que la cobertura transformada de Pasto cultivado se categoriza como “Media”; el resto de coberturas se categorizan como “Baja”, incluyendo la cobertura natural de Herbazal natural denso de tierra firme, excepto las coberturas Áreas naturales desnudas, Ríos y Estanques artificiales, a las cuales no se le aplica este indicador ya que las áreas que representan no son significativas. Debido a que este indicador nos permite evaluar el área de cobertura natural que se encuentra fuera de una distancia mínima de influencia a partir del borde de bosque, proveyendo también indicios sobre la configuración espacial de los componentes físicos de la biodiversidad, se puede deducir que la categorización de “Alta” para los bosques y arbustales indica que los diferentes parches presentan un área lo suficientemente grande al interior del bosque, que disminuye los efectos de borde de bosque, con el fin



de mantener las características físicas y bióticas adecuadas para la supervivencia de las especies de flora y fauna de importancia ecológica y biológica de la Reserva. Ejemplo de ello, son las especies de flora y fauna presentes en la Reserva que requieren de condiciones físicas y bióticas específicas en los diferentes niveles de la estructura vertical y horizontal, para el mantenimiento de la viabilidad de las poblaciones, condiciones que sólo un interior de bosque de este tipo podría ofrecerle. Árboles amenazados como *Aniba perutilis* (Comino cresp), *Cedrela odorata* (Cedro rosado), *Juglans neotropica* (Cedro negro), *Ceroxylon quindiuense* (Palma de cera), *Magnolia hernandezii* (Molinillo), *Otoba lehmannii* (Otobo) y *Panopsis polystachya* (Yolombó), no son capaces de establecerse en sitios con cobertura intervenida y muy fragmentada. En cuanto a la fauna, se registran especies de aves endémicas como el Carpinterito punteado (*Picumnus granadensis*) y la Pava caucana (*Penelope perspicax*) que se encuentra amenazada a nivel global, nacional y regional. Por otra parte, se reportan mamíferos amenazados como el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), Mono aullador (*Alouatta palliata*), Tigrillo (*Leopardus tigrinus*), Puma (*Puma concolor*) y el Venado conejo (*Pudu mephistophiles*), los cuales necesitan grandes extensiones de bosque donde puedan suplir las necesidades alimenticias, reproductivas y de protección o refugio.

Por ende, la existencia de grandes parches de bosque en la Reserva es clave para su conservación.

No obstante, en algunos parches de bosque natural y arbustal que no presentan un área relativamente grande en comparación al resto, el calificativo también resultó ser “Alto”. Además, el hecho de que la cobertura de Pasto cultivado tenga categoría de “Medio” es suficiente para plantearse la posibilidad de que las áreas existentes en ciertos sitios de la Reserva cerca a áreas más pequeñas de bosques y arbustales sean tan grandes como para generar un efecto de borde sobre ellas. Por lo tanto, se debe realizar un análisis más específico de integridad ecológica que evalúe los posibles efectos que esta cobertura transformada está ejerciendo sobre las coberturas naturales adyacentes, para determinar si realmente todos los parches de bosque, grandes y pequeños, cumplen con las características físicas y biológicas necesarias para el mantenimiento y conservación de los sistemas biológicos que alberga.

#### **4.5.3. Función de la Biodiversidad – Atributo Continuidad**

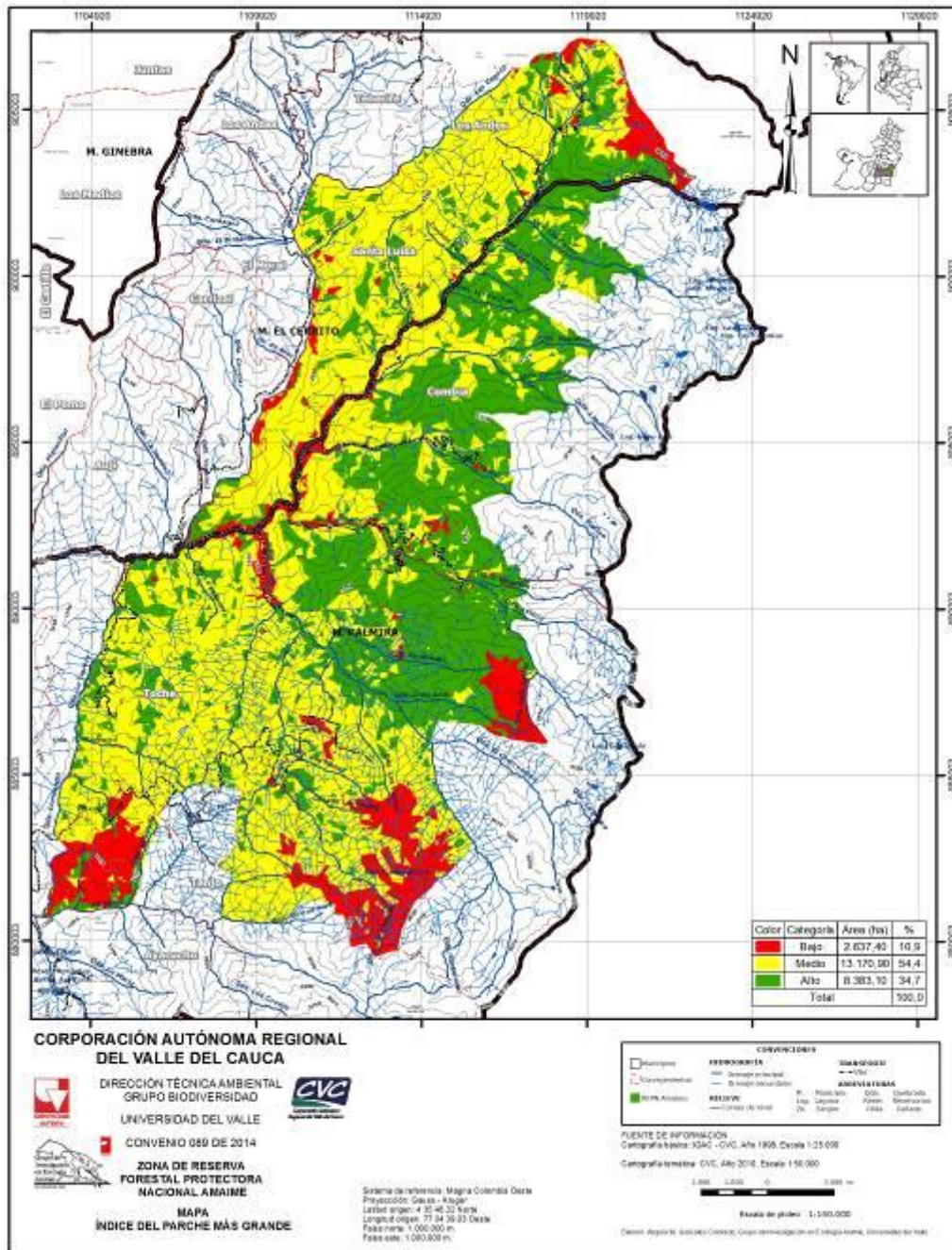
El atributo ecológico de Continuidad analiza las conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias. Su análisis permite saber acerca de los disturbios estructurales que



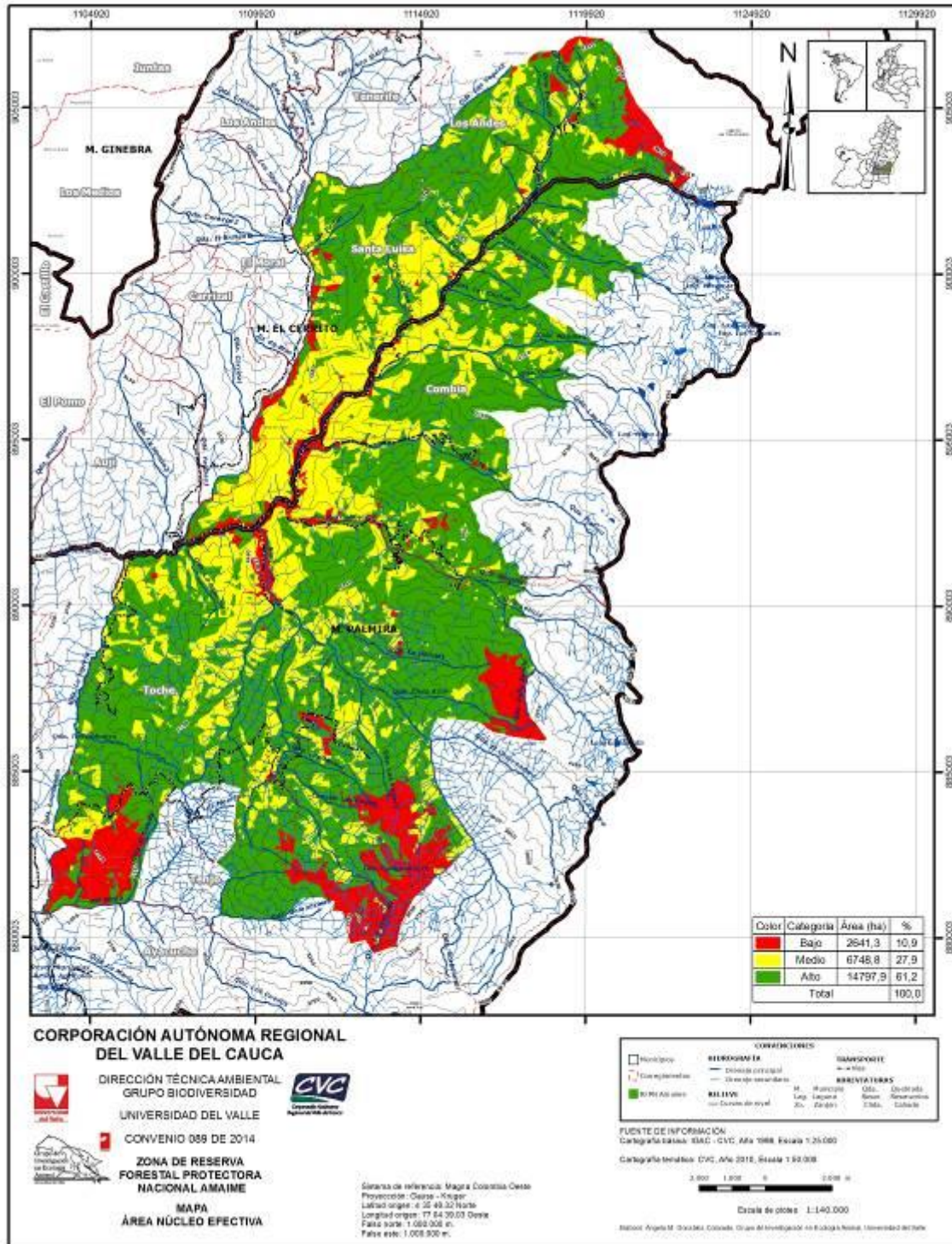
limitan o favorecen la variedad de interacciones y procesos que ocurren entre sus componentes biológicos.

**Tabla 59.** Valores por indicador para el atributo ecológico de Continuidad, en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

Categoría	Función			
	Indicadores	Conectividad entre fragmentos	Continuidad longitudinal	Continuidad altitudinal
Leyenda	ENN	COHESION	RANGE	RANGO
Herbazal natural denso de tierra firme	523,9491	96,0629	1286	2704 - 3990
Pasto cultivado	256,2021	96,3184	2378	1533 - 3911
Bosque natural denso de tierra firme	270,7549	97,9947	2424	1533 - 3957
Arbustal y matorral denso de tierra firme	263,4613	98,2572	2333	1533 - 3866
Áreas naturales desnudas	1624,7815	35,5155	2133	1555 - 3688
Asociación de cultivos	472,0551	89,1815	1582	1555 - 3137
Eucalipto	4172,2647	95,7863	898	1827 - 2725
Ríos	686,5071	31,1736	587	1533 - 2120
Estanques artificiales	N/A	42,5384	0	3911 - 3911



Mapa 20. Atributo Configuración espacial – Indicador Índice del parche más grande, para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



**Mapa 21.** Atributo Configuración espacial – Indicador Área núcleo efectiva, para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.

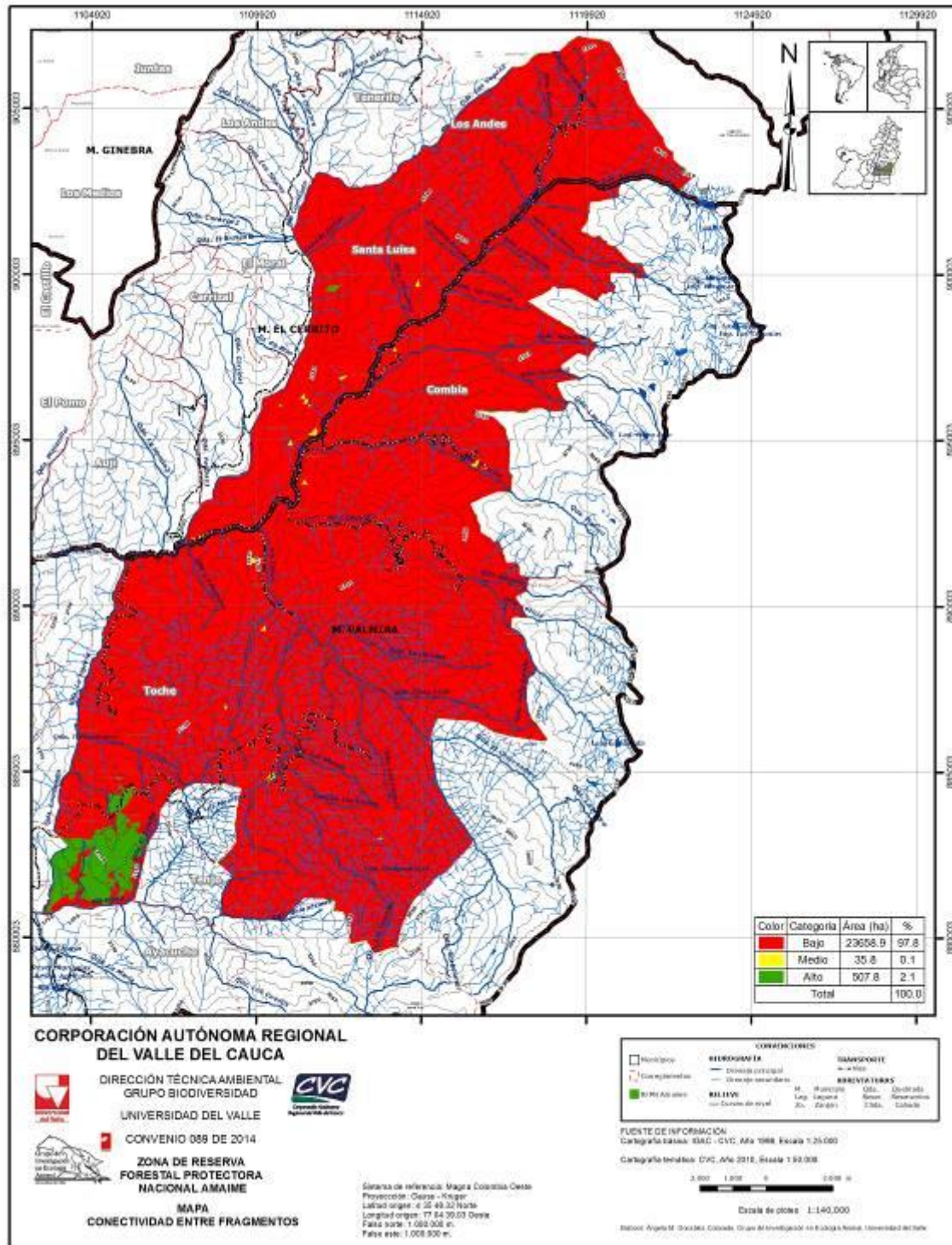


En este sentido, el indicador “Conectividad entre fragmentos” ubica en una categoría “Baja” a las tres coberturas naturales existentes en la Reserva, que son Bosque natural denso, Arbustal y matorral denso y Herbazal natural denso de tierra firme, lo que significa que la distancia que existe entre cada parche dentro de cada cobertura es muy pequeña, por lo tanto al parecer existe conectividad entre ellos, al igual que la cobertura transformada de Pasto natural y Asociación de Cultivos (Hortalizas); al contrario de lo que ocurre con la cobertura transformada de Eucalipto, la cual están en categoría “Alta”, debido a la gran distancia que existe entre sus parches (16 km la distancia más grande) (Tabla 59 y Mapa 22). Por consiguiente, se podría decir que los fragmentos de las coberturas naturales de bosque, arbustal y herbazal, los cuales ocupan la mayor cantidad de área de la Reserva, permiten una conectividad entre los diferentes sistemas biológicos que alberga, permitiendo de esta forma que haya flujo y movilidad entre ellos. Esta característica resulta clave para efectos del movimiento de propágulos (*e.g.* frutos, semillas, raíces, tubérculos, etc.) y polen por parte de la fauna polinizadora y dispersora, de las especies vegetales presentes en estos bosques, ya que en muchos casos estas especies de animales no recorren grandes distancias o requieren de una cobertura boscosa para su movimiento. Existen por ejemplo especies de aves y mamíferos (*i.e.* felinos, murciélagos, primates y roedores) que según sus hábitos ecológicos y comportamentales, suelen recorrer grandes distancias en busca de alimento, pareja, sitios de anidación o refugio. De tal forma que, mediante la conectividad entre diferentes coberturas naturales, además de permitir la supervivencia de dichas especies, de forma indirecta éstas también pueden cumplir un papel importante en la naturaleza como dispersores, polinizadores, controladores de plagas, entre otros, que aseguran un flujo genético entre parches y la continuidad de especies.

No obstante, el hecho de que las coberturas transformadas de Pasto cultivado y Asociación de cultivos presenten igualmente una categoría “Baja” en este atributo, es un indicio de la alta conectividad que tienen los parches de pastizales y los cultivos de hortalizas en la Reserva, lo que podría estar contribuyendo a una alta fragmentación en las coberturas naturales. De acuerdo con el indicador “Conectividad longitudinal”, todas las coberturas naturales y transformadas, excepto las Áreas naturales desnudas, Ríos, y Estanques artificiales, tienen una buena continuidad horizontal debido a la categorización “Alta” en ellas. Sin embargo, de nuevo el hecho de que coberturas transformadas como Pasto cultivado y Asociación de cultivos estén en esta categoría, da pie para suponer que la continuidad entre los parches de las diferentes coberturas naturales esté siendo afectada en algún grado por dichas coberturas transformadas. Por lo tanto, se hace necesario realizar estudios más detallados sobre



integridad ecológica que evalúen el estado de los diferentes atributos biológicos de los sistemas biológicos que albergan las coberturas naturales y el grado de afectación de las mismas por parte de la alta continuidad de las coberturas transformadas, con el fin de establecer las acciones que se deben implementar sobre estas coberturas transformadas y de este modo disminuir el posible impacto generado sobre la continuidad de los parches de bosque, arbustal y herbazal en la Reserva.



**Mapa 22.** Atributo Continuidad – Indicador Conectividad entre fragmentos, para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente: Convenio 089 de 2014 CVC-Universidad del Valle.



## 5. ASPECTOS JURÍDICOS Y DE TENENCIA DE LA TIERRA

Los programas y proyectos sectoriales públicos y privados pueden clasificarse en dependiendo del sector de donde provienen y la posibilidad que tienen en el caso que nos ocupa de contribuir a los objetivos de conservación de las RFNP.

Los diferentes sectores pueden ser productivos, de infraestructura, sociales y ambientales, entre otros. Entre los productivos se incluyen los sectores agrícola, ganadero, forestal, pesquero y agroindustrial. Los de infraestructura son los sectores de vialidad, energía, telecomunicaciones y almacenamiento, entre los sectores sociales se incluyen los sectores de vivienda y urbanización, educación y salud, mientras que entre los sectores ambientales se encuentran los de compensaciones, planes de acción, inversiones ambientales, etc.

En forma complementaria se indican aquellos proyectos de apoyo a la producción, como son la asistencia técnica y crediticia o los de apoyo a procesos de reforestación y de restauración ecológica entre otros.

En términos generales, los diferentes proyectos que se señalan pueden ser seleccionados por el mayor interés para el desarrollo ambiental de las áreas de RFNP teniendo en cuenta su localización, inversión necesaria e institución que la realiza.

Sin embargo, no es mucho lo que se puede identificar, dada las características particulares que detenta el área en su posibilidad legal de inversión en sectores productivos o de inversión en infraestructura dada sus restricciones por ser área protegida del orden nacional.

El Acuerdo No. 010 “por medio del cual se adopta el plan de desarrollo del Municipio de Palmira, Valle del Cauca, vigencia 2012-2015: Palmira avanza con su gente”. Establece en su programa de gestión integral ambiental municipal, en su numeral 21.2.subprograma. Adaptación al cambio climático la meta / producto de: “ejecutar una estrategia integral de adaptación al cambio climático con el fin de



aportar a la conectividad del sistema nacional de áreas protegidas, SINAP y cuatro acciones ejecutadas de los planes de ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas POMCH de los ríos amaime y bolo”.

Además en la cuenca hidrográfica del río Amaime, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y la CVC iniciarán el estudio de suelos a escala semidetallada de 1:25.000 para el año 2015 lo que permite formular los respectivos Planes de Manejo y Ordenamiento de Cuencas (POMCA), los cuales garantizan tanto el aprovechamiento económico de la zona como la sostenibilidad de los recursos naturales. Permitirá además dar soluciones puntuales a las problemáticas de los suelos de las cuencas hidrográficas a nivel de predios y fincas, como la erosión y la contaminación del agua por el mal uso de drenajes y los campesinos puedan conocer qué áreas deben proteger y preservar, en cuáles pueden hacer uso de la agricultura o ganadería, y hasta el tipo de cultivo más apropiado y rentable.

## 5.1. FORMAS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

En Colombia existen dos instituciones públicas independientes (fuentes estadísticas) encargadas en la medición de la distribución de la propiedad rural. Por un lado encontramos al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) que se encarga de hacer los censos rurales que miden la concentración del uso de la tierra. Por el otro lado existe el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) que se encarga de registrar la propiedad rural.

En el ejercicio de medición ambas instituciones toman como datos de base el número de predios ya sean privados, baldíos, resguardos y zonas de reservas y el número de propietarios ya sean privados, públicos, resguardos, comunitarios y del Estado.

En el ejercicio de verificar las fuentes estadísticas que reportan ambas instituciones sobre la distribución de la propiedad se encuentra una diferencia significativa en el número de predios y propietarios. Ésta situación hace que en Colombia el “60% del catastro rural se encuentra desactualizado lo que no permite conocer a fondo el uso de la propiedad en el país”. (Gran atlas, IGAC-





CEDE 2010, y su anexo metodológico. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2011).

Como lo asegura el señor Juan Antonio Nieto Escalante, director general del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC):

*“el catastro es la base fundamental para ordenar el suelo rural de cara a la paz. No puede hablarse de administración y gobernanza de las tierras rurales sino se cuenta con un sistema de información predial actualizado y completo. En la actualidad más del 60% del catastro rural se encuentra desactualizado lo que no permite conocer a fondo el uso de la propiedad en el país”* (MINAGRICULTURA, 2015).

De acuerdo a lo anterior, el planteamiento central de análisis en la tenencia de la tierra en la RFPN demuestra cómo las deficiencias en la información estadística sobre la distribución de la propiedad rural, al igual que los programas y políticas públicas en materia de regulación de tierras, han determinado la situación actual de distribución desigual de la propiedad rural.

Solo para ilustrar: “Para el año 2009 el Gini de propietarios ascendió a 0,875, el de tierras a 0,86 y el de avalúos a 0,84. (...) Si estos resultados se comparan con los de otros países, se concluye que Colombia registra una de las más altas desigualdades en la propiedad rural en América Latina y el mundo.” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2011).

El índice de Gini es una medida de dispersión de una distribución, y se usa para medir la desigualdad en la distribución, sea de la riqueza, el ingreso o la tierra. El IGAC calculó el Gini con dos aproximaciones: predial (tierras) y propietarios. El Gini de propietarios se calcula con el área del terreno en poder de cada uno de los propietarios. IGAC obtuvo dos Gini de propietarios, el primero con repeticiones que suma el total del área del predio, y sin repetición que suma la proporción del área del predio. También calculó el Gini de tierras controlando calidad del suelo, para dos Gini de tierras: calidad sin repetición y calidad con repetición. Estos Gini de tierras están controlados con la calidad de



la tierra, usando el número de UAF por predio (véanse “Gran atlas”, IGAC-CEDE 2010, y su anexo metodológico). (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2011).

Teniendo en cuenta que la tenencia de la tierra es uno de los elementos más importantes a la hora de definir la vocación y utilización de los recursos naturales presentes, ya que se condiciona a sobre quien recae la propiedad y los ajustes voluntarios por parte de su tenedor que se está dispuesto a realizar en procura de alcanzar los objetivos de conservación para la RFPN, se requiere realizar una estudio detallado de la distribución espacial y de tenencia que permita considerar los diferentes niveles de negociación (actores) y el efecto que tendría sobre la tenencia al interior y exterior de la RFPN (territorio).

Las diversas formas de tenencia las podemos agrupar de acuerdo a su nivel legal en el territorio así:

-El derecho de dominio o propiedad (individual y colectiva): Es el que se ejerce sobre un bien mueble o inmueble, en este caso la tierra, con el fin de usarlo, obtener sus frutos y disponer libremente de él, con las limitaciones establecidas en la constitución y la ley. La titularidad de la propiedad se tiene con el certificado de libertad tradición. En ese sentido el artículo 669 del Código Civil, la define también con el nombre de dominio; para significar el derecho real que se tiene sobre una cosa tangible, para gozar y disponer de ella, no siendo contra la ley o el derecho ajeno.

-La posesión: La tiene la persona que explota la tierra permanentemente y por tiempo determinado, con el ánimo de señor y dueño, sin reconocer propietario. El Código Civil, en el artículo 762, la enuncia como la tenencia de una cosa determinada con ánimo de señor o dueño, que el dueño o el que se da por tal, tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en lugar y a nombre de él. El poseedor es reputado dueño mientras otra persona no justifique serlo.

-La ocupación: Artículo 65 de la Ley 160 de 1994, es la mera expectativa que tiene la persona que explota un predio baldío perteneciente al Estado, de ser adjudicatario del mismo. La ocupación dentro de los lineamientos del artículo 685 de del Código Civil, como un medio de adquirir el dominio de las

que no pertenecen a nadie, y cuya adquisición no es prohibida por las leyes o por el derecho internacional.

-La tenencia a cualquier título: La persona usa y explota el bien, pero reconoce a un tercero con un mejor derecho (propiedad, posesión u ocupación) sobre el mismo.

Usufructuario: Es quien goza de un predio y está habilitado a recibir sus frutos bajo la obligación de conservarlo y restituirlo a su dueño. Debe aparecer inscrita en el Certificado de Tradición y Libertad que expide la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos en un instrumento como usufructuario.

Para el caso particular de la RFPN es importante conocer:

1. El porcentaje de tenencia que tiene la RFPN para definir cuantos propietarios, poseedores u ocupantes existen en el área. Con base en esta información se determina el nivel de negociación que a futuro se pueda plantear con cada forma de tenencia.
2. El porcentaje de área por cada tipo de tenencia a fin de conocer el grado y el nivel de distribución de la misma por tamaño. Lo anterior permite definir la concentración de la tierra por categoría.
3. La fuente de tradición inicial, esto es de donde proviene el derecho de propiedad, esto permite reconocer un trabajo de legalización de predios por parte del Estado sin reconocer la figura de Área Protegida existente ya que dependiendo de la zona se puede verificar la ilegalidad del título por tratarse de un baldío inadjudicable.
4. El tipo de persona ya sea natural o jurídica que ostenta la tenencia del predio. Lo anterior debido a que aunque las dos categorías están obligadas a respetar la función ecológica de la propiedad y las directrices del plan de manejo de la RFPN, es necesario agrupar en porcentaje de tenencia ya que los fines u objetivos que persigue cada persona pueden ser muy variados. Eje. La voluntad de una persona natural y su compromiso se pueden evaluar de manera subjetiva, mientras que las personas jurídicas cuentan con unos objetivos específicos a la hora de su creación.



Todos estos datos nos permiten:

1. Sustentar y apoyar la definición de los criterios biofísicos, socioeconómicos y culturales que se consideran para la RFPN.
2. Apoyar los procesos de Ampliación o Sustracción de Áreas de la RFPN. Así mismo, los procesos de Homologación o Recategorización de categoría llegado el caso.
3. Tener una visión integral de los diferentes intereses y situaciones particulares existentes, para la toma de decisiones en el manejo de la RFPN. Igualmente, las implicaciones legales sobre los proyectos sectoriales públicos y privados identificados.
4. Determinar la naturaleza jurídica de los predios que la comprenden, y establece las relaciones de tenencia entre los sujetos y los bienes inmuebles.
5. Adelantar por parte de las autoridades ambientales, rutas de saneamiento de las áreas, según las tipologías encontradas y tratándose de ocupación en bienes baldíos de la Nación, deberá dar traslado a las autoridades agrarias para que en el marco de sus competencias adelanten los procedimientos correspondientes.
6. Definir la necesidad a las Autoridades Ambientales de adquirir los predios, o proceder a la afectación registral del mismo, conforme a la categoría de RFPN. Igualmente la necesidad de que se adquieran bienes o mejoras de los mismos.
7. Apoyar las decisiones para la declaratoria de bien fiscal patrimonial que se adopten en el marco del cumplimiento de las compensaciones por pérdida de biodiversidad, caso en el cual la Autoridad Ambiental deberá realizar un análisis jurídico del bien o mejora que se recibirá en virtud de tal compensación.

Para adelantar el análisis predial de la RFPN se contó con la información entregada por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Palmira de acuerdo a la confrontación cartográfica y predial de número catastral suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC.

Partiendo de la información suministrada por el IGAC, se construyó la siguiente tabla, la cual corresponde a datos del catastro fiscal, es decir se fundamentan en las cifras que voluntariamente, en muchos casos, dan los pagadores de impuestos sobre la tenencia, ocupación o titularidad de los predios,



y por lo tanto aunque es información veraz, puede carecer de un buen nivel de precisión en torno de las cifras per se:

De acuerdo al ejercicio de verificación y confrontación predial al interior de la RFPN Río Amaime, se encontraron un total de 381 predios, la totalidad de estos predios representan un área total de 16.119 ha + 8.588 m<sup>2</sup>. La variación en el tamaño del área de los 318 predios presentes en la RFPN se encuentra entre el mínimo tamaño que es de 50 m<sup>2</sup> hasta el máximo tamaño el cual se encuentra en los 9.300.000 m<sup>2</sup>, los cuales se analizaron de acuerdo al tamaño en la Tabla 60:

**Tabla 60.** Análisis predial de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
1	Palmira	Palmira	76520000200000008012800000000	378-56531	234		propiedad	Natural		
2	Palmira	Combia	76520000200000008012600000000	378-749	71	4061	propiedad	Natural		
3	Palmira	Combia	76520000200000008012700000000	378-61829	69	5313	propiedad	Natural		
4	Palmira	Combia	76520000200000008023900000000	378-164685	481	9144	propiedad	Juridica		
5	Palmira	Tenjo	76248000200000006011600000000	378-93572		2500	propiedad	Natural	x	res 1731 del 27-12-1983
6	Palmira	Tenjo	76248000200000006011500000000	378-100435		216	propiedad	Natural	x	res 1731 del 27-12-1983
7	Palmira	Tenjo	76248000200000006017100000000	378-31051		50	propiedad	Natural		
8	Palmira	Tenjo	76248000200000006017200000000	378-112458		178	propiedad	Natural		
9	Palmira	Tenjo	76248000200000006011100000000	378-99401		153	propiedad	Natural		
10	Palmira	Tenjo	76248000200000006011200000000	378-26905		7400	propiedad	Natural	x	res 0615 del 22-06-1981
11	Palmira	Tenjo	76248000200000006012500000000	378-115566		1200	propiedad	Natural	x	res 1731 del 27-12-1983
12	Palmira	Palmira	76248000200000006011300000000	378-100392		1000	propiedad	Natural	x	res 0615 del 22-06-1981
13	Palmira	Tenjo	76248000200000006012900000000	378-148934		772	propiedad	Natural		
14	Palmira		76248000200000003000100000000	-						
15	Palmira		76248000200000003000200000000	-						
16	Palmira		76248000200000003000300000000							
17	Palmira	Potreriillo	76248000200000003000500000000	378-59353	1	1999	Posesion	Natural		
18	Palmira	Caluce	76248000200000003000400000000	378-18168		6800	propiedad	Natural	x	res 744 del 28-07-1979
19	Palmira	Potreriillo	76248000200000003001000000000	378-7730	5	6700	Posesion	Natural		
20	Palmira	Caluce	76248000200000003000700000000	378-62167	15	1866	propiedad	Natural		
21	Palmira	Palmira	76248000200000003000800000000	378-60264	4	5919	propiedad	Natural		
22	Palmira	Potreriillo	76248000200000003000900000000	378-1642	2	6200	propiedad	Natural		
23	Palmira	Potreriillo	76248000200000003012500000000	378-46937		3340	propiedad	Natural		
24	Palmira	Potreriillo	76248000200000003000600000000	378-37927		6400	propiedad	Natural		

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
25	Palmira	Caluce	762480002000000030173000000000	378-89720		7950	propiedad	Natural		
26	Palmira	Palmira	762480002000000030295000000000	378-142100		1597	propiedad	Natural		
27	Palmira	Potreriillo	762480002000000030172000000000	378-88706		3200	propiedad	Natural		
28	Palmira		762480002000000030050000000000	378-155519	2	8502				
29	Palmira	Caluce	762480002000000030174000000000	378-89694		9428	propiedad	Natural		
30	Palmira	Potreriillo	762480002000000030051000000000	378-74656		320	propiedad	Natural		
31	Palmira	Potreriillo	762480002000000030123000000000	378-50025	1	7065	propiedad	Natural		
32	Palmira	Palmira	762480002000000030012000000000	378-6492	4	5919	propiedad	Natural		
33	Palmira		762480002000000030013000000000	-						
34	Palmira	Combia	765200002000000080228000000000	378-164684	930	9591	propiedad	Juridica		
35	Palmira		765200002000000080121000000000	-						
36	Palmira	Combia	765200002000000080120000000000	378-6263	17	1875	propiedad	Juridica		
37	Palmira	Combia	765200002000000080186000000000	378-70257	7	7251	propiedad	Natural	x	res 38 del 27-02-1948
38	Palmira	Combia	765200002000000080185000000000	378-70256	7	7249	propiedad	Natural	x	res 38 del 27-02-1948
39	Palmira	Combia	765200002000000080183000000000	378-70255	7	7249	propiedad	Natural	x	res 38 del 27-02-1948
40	Palmira	Combia	765200002000000080182000000000	378-70254	7	7249	propiedad	Natural	x	res 38 del 27-02-1948
41	Palmira	Combia	765200002000000080116000000000	378-110031	4	830	propiedad	Natural	x	res 38 del 27-02-1948
42	Palmira	Combia	765200002000000080236000000000	378-110033	8	2759	propiedad	Natural	x	res 38 del 27-02-1948
43	Palmira	Combia	765200002000000080235000000000	378-110034	8	6419	propiedad	Natural	x	res 38 del 27-02-1948
44	Palmira		765200002000000080115000000000							
45	Palmira	Combia	765200002000000080118000000000	378-33453	15	7812	propiedad	Natural	x	res 1418 del 25-11-1982
46	Palmira		765200002000000080114000000000							
47	Palmira	Combia	765200002000000080155000000000	378-15415	47	8200	propiedad	Natural		
48	Palmira	Chinche	765200002000000080113000000000	378-13714	72	1650	propiedad	Natural		
49	Palmira		765200002000000080113000000000		46	5625				

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
50	Palmira		7652000020000008011100000000		30	4686				
51	Palmira		7652000020000008015400000000		10	3300				
52	Palmira		7652000020000008015400000000		5					
53	Palmira	Combia	7652000020000008016000000000	378-65365	5	1200	propiedad	Natural		
54	Palmira	Combia	7652000020000008016300000000	378-5712	9	5999	propiedad	Natural		
55	Palmira	Combia	7652000020000008016900000000	378-30739	2	5000	propiedad	Natural	x	res 1552 del 16-08-1949
56	Palmira	Palmira	7652000020000008016800000000	378-30738	2	5000	propiedad	Natural	x	res 1552 del 16-08-1949
57	Palmira	Combia	7652000020000008015900000000	378-30253	1	3999	propiedad	Natural	x	res 1552 del 16-08-1949
58	Palmira	Combia	7652000020000008011000000000	378-20478	34	7199	propiedad	Natural	x	res 1551 del 18-08-1949
59	Palmira	Palmira	7652000020000008016200000000	378-9413	40	7811	propiedad	Natural	x	res 251 deñ 04-11-1948
60	Palmira	Combia	7652000020000008010900000000	378-2245	242	9687	propiedad	Natural		
61	Palmira	Combia	7652000020000008010800000000	378-6264	57	6208	propiedad	Juridica		
62	Palmira	Combia	7652000020000008010700000000	378-9392	63	6038	propiedad	Natural		
63	Palmira	Combia	7652000020000008023100000000	378-13857	98		propiedad	Natural		
64	Palmira	Combia	7652000020000008023300000000	378-13860	50		propiedad	Natural		
65	Palmira		7652000020000008018100000000	378-72804	18		Posesion	Natural		
66	Palmira	Combia	7652000020000008011700000000	378-8814	48	7500	propiedad	Natural		
67	Palmira	Combia	7652000020000008015300000000	378-20477	42	3680	propiedad	Natural	x	res 1551 del 1--08-1949
68	Palmira	Combia	7652000020000008010500000000	378-13859	115	2000	propiedad	Natural		
69	Palmira	Combia	7652000020000008010300000000	378-32062	34	9179	propiedad	Juridica		
70	Palmira	Toche	7652000020000008015800000000	378-1266	8	5000	propiedad	Natural	x	res 0677 del 30-06-1976
71	Palmira	Combia	7652000020000008010200000000	378-9447	57	311	propiedad	Natural	x	res 03765 del 20-06-1972
72	Palmira	Combia	7652000020000008006300000000	378-21972	5	5499	propiedad	Natural	x	res 061 del 08-02-1980
73	Palmira		7652000020000008006200000000	-						
74	Palmira	Combia	7652000020000008010400000000	378-32063	135	4499	propiedad	Juridica	x	res 315 del 25-11-1948



#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
75	Palmira	Combia	7652000020000008010600000000	378-32104	137	5000	propiedad	Juridica		
76	Palmira	Toche	7652000020000008003700000000	378-32065	642		propiedad	Juridica		
77	Palmira	Toche	7652000020000008004700000000	378-52425	94	6875	propiedad	Natural		
78	Palmira	Combia	7652000020000008004800000000	378-7676	213	7500	propiedad	Natural	x	res 31 del 27-02-1948
79	Palmira	Combia	7652000020000008004500000000	378-45566	80		propiedad	Natural		
80	Palmira	Toche	7652000020000008015200000000	378-6651	80		propiedad	Natural		
81	Palmira	Palmira	7652000020000008004600000000	378-31350	161		propiedad	Natural		
82	Palmira	Toche	7652000020000008003900000000	378-44729	165	6269	propiedad	Natural		
83	Palmira	Palmira	7652000020000008004100000000	378-59896	35		propiedad	Natural		
84	Palmira		7652000020000008004000000000							
85	Palmira	Cabuyal	7652000020000008017100000000	378-36529	184	2299	propiedad	Juridica		
86	Palmira	Palmira	7652000020000008004200000000	378-33723	105	1450	propiedad	Natural		
87	Palmira	Cabuyal	7652000020000008017900000000	378-39959	173	9422	propiedad	Juridica	x	res 82 del 28-05-1948
88	Palmira	Cabuyal	7652000020000008017200000000	378-42903	22	6306	propiedad	Juridica	x	res 82 del 28-05-1948
89	Palmira	Toche	7652000020000007020200000000	378-33184	39	6749	propiedad	Natural		
90	Palmira	Palmira	7652000020000007013500000000	378-2441	392	7799	propiedad	Natural		
91	Palmira	Toche	7652000020000007025800000000	378-20440	49	2500	propiedad	Natural	x	res 657 del 04-12-1963
92	Palmira	Toche	7652000020000007025700000000	378-24943	428	7500	propiedad	Juridica		
93	Palmira	Combia	7652000020000008003800000000	378-32064	68	2811	propiedad	Juridica	x	res 316 del 25-11-1948
94	Palmira	Combia	7652000020000008003000000000	378-10244	11	8000	propiedad	Natural		
95	Palmira	Chinche	7652000020000008002900000000	378-24708	35		propiedad	Natural		
96	Palmira	Toche	7652000020000008002800000000	378-10604	25	3125	Posesion	Natural		
97	Palmira	Palmira	7652000020000008002600000000	378-55883	2	7343	propiedad	Natural	x	res 05047 del 12-06-1973
98	Palmira	Toche	7652000020000008016500000000	378-22393	1		propiedad	Natural	x	res 05047 del 12-06-1973
99	Palmira	Toche	7652000020000008002500000000	378-52168	3	9062	propiedad	Natural	x	res 05048 del 12-06-1973

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
100	Palmira		76520000200000008002400000000							
101	Palmira	Toche	76520000200000008001500000000	378-29055	49	7599	propiedad	Natural		
102	Palmira	Toche	76520000200000008023400000000	378-34239	7	2199	propiedad	Natural	x	res 205 del 01-12-1964
103	Palmira	Toche	76520000200000008001800000000	378-34204	7	2199	propiedad	Natural	x	res 205 del 01-12-1964
104	Palmira	los cuchos	76248000200000003001400000000	378-10494	7	7785	propiedad	Natural		
105	Palmira		76248000200000005003300000000	-						
106	Palmira	Los Chochos	76248000200000003001500000000	378-52479	23	8688	propiedad	Natural		
107	Palmira	Potreriillo	76248000200000003001600000000	378-50032	1	7065	propiedad	Natural		
108	Palmira		76248000200000003001700000000		3	1160				
109	Palmira		76248000200000003001800000000		3	6000				
110	Palmira	Palmira	76248000200000003001900000000	378-19115	1	4641	propiedad	Natural	x	res 1836 del 04-06-1956
111	Palmira	Potreriillo	76248000200000003005600000000	378-41911	5	5759	propiedad	Natural	x	
112	Palmira	Palmira	76248000200000003005700000000	378-65432	6	7240	propiedad	Natural		
113	Palmira		76248000200000003005800000000	-						
114	Palmira	Palmira	76248000200000003005900000000	378-55429	5	8879	propiedad	Natural		
115	Palmira	Caluce	76248000200000003002000000000	378-91454	1	8685	propiedad	Natural	x	res 0378 del 16-05-1995
116	Palmira		76520000200000008003500000000							
117	Palmira		76520000200000008003400000000							
118	Palmira	Combia	76520000200000008003300000000	378-65811		6000	propiedad	Natural		
119	Palmira	Combia	76520000200000008003200000000	378-14767	2	1875	propiedad	Natural		
120	Palmira		76520000200000008003100000000							
121	Palmira		76248000200000003006500000000			658				
122	Palmira	Potreriillo	76248000200000003006100000000	378-85943	43	5399	propiedad	Natural		
123	Palmira	Palmira	76248000200000003006400000000	378-838	4	8799	propiedad	Juridica	x	res 2911 del 01-12-1955
124	Palmira		76248000200000003006600000000			7125				



#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
125	Palmira	Florida	762480002000000030068000000000	378-18877		520	propiedad	Natural		
126	Palmira	Tenjo	762480002000000030068000000000	378-29218		6200	propiedad	Natural	x	res 1784 del 29-12-1981
127	Palmira		762480002000000030069000000000	378-29218		6200				
128	Palmira	Potreriillo	762480002000000030124000000000	378-46888		1900	Posesion	Natural		
129	Palmira		762480002000000030071000000000							
130	Palmira		762480002000000030070000000000							
131	Palmira	La Zapata	762480002000000040088000000000	378-33584	2	2799	propiedad	Natural		
132	Palmira		762480002000000030072000000000							
133	Palmira		762480002000000040059000000000							
134	Palmira	Caluce	762480002000000030022000000000	378-30712	1	6799	propiedad	Natural	x	res 841 del 24-08-1978
135	Palmira		762480002000000030026000000000							
136	Palmira	Combia	765200002000000080175000000000	378-55467	184	2299	propiedad	Natural	x	res 82 del 28-05-1948
137	Palmira	Palmira	765200002000000070095000000000	378-9243	220	8069	propiedad	Natural	x	res del 22-45-1948
138	Palmira	Toche	765200002000000070132000000000	378-3661	154	62	propiedad	Natural		
139	Palmira		765200002000000070136000000000							
140	Palmira	Toche	765200002000000070137000000000	378-142482	215	8648	propiedad	Natural		
141	Palmira	Toche	765200002000000070286000000000	378-132359	25		propiedad	Natural		
142	Palmira	Toche	765200002000000070145000000000	378-7420	59	9438	propiedad	Natural		
143	Palmira	Toche	765200002000000070139000000000	378-6261	353	5840	propiedad	Natural	x	res 36 del 27-02-1948
144	Palmira	Toche	765200002000000070274000000000	378-124465	32		propiedad	Natural		
145	Palmira	Los Chorros	765200002000000070140000000000	378-15898	64	900	propiedad	Natural	x	res 277 del 18-08-1949
146	Palmira		765200002000000070141000000000		283	3210				
147	Palmira	Toche	765200002000000070142000000000	378-44963	113	3284	propiedad	Juridica		
148	Palmira	Palmira	765200002000000070005000000000	378-55383	291	7022	propiedad	Natural	x	res 643 del 27-11-1963
149	Palmira	Palmira	765200002000000070152000000000	378-27502	78	2801	propiedad	Natural		

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
150	Palmira	Toche	765200002000000070151000000000	378-6262	98		propiedad	Natural	x	res 181 del 24-08-1948
151	Palmira	Toche	765200002000000070004000000000	378-27556	240	1394	propiedad	Natural		
152	Palmira	Toche	765200002000000070240000000000	378-9183	285	9375	propiedad	Natural		
153	Palmira	Toche	765200002000000070125000000000	378-8869	32	6137	propiedad	Natural		
154	Palmira	Toche	765200002000000070223000000000	378-77105	5	7599	propiedad	Natural		
155	Palmira	Toche	765200002000000070222000000000	378-77106	5	7599	propiedad	Natural		
156	Palmira	Toche	765200002000000070221000000000	378-77107	5	7599	propiedad	Natural		
157	Palmira	Palmira	765200002000000070124000000000	378-81772	4	4905	propiedad	Natural		
158	Palmira	Palmira	765200002000000070229000000000	378-81086		6400	propiedad	Natural		
159	Palmira	san joaquin	765200002000000070213000000000	378-23853	95		propiedad	Natural		
160	Palmira	Toche	765200002000000070036000000000	378-15717	386	3906	propiedad	Natural		
161	Palmira	Palmira	765200002000000070029000000000	378-85905	117	3024	propiedad	Natural		
162	Palmira	Palmira	765200002000000070233000000000	378-85904	27		propiedad	Natural		
163	Palmira	Toche	765200002000000070028000000000	378-138503	201	5132	propiedad	Natural		
164	Palmira	Palmira	765200002000000070094000000000	378-11090	259	817	propiedad	Natural		
165	Palmira	Toche	765200002000000070093000000000	378-20437	35	1646	propiedad	Natural		
166	Palmira	Palmira	765200002000000070262000000000	378-31346	26	4849	propiedad	Natural	x	res 874 del 21-06-1982
167	Palmira	Cabuyal	765200002000000070247000000000	378-95438	1	2835	propiedad	Natural	x	res 874 del 21-06-1982
168	Palmira	Palmira	765200002000000070089000000000	378-102359	2	7999	propiedad	Natural		
169	Palmira	Toche	765200002000000070090000000000	378-13932	33	7070	propiedad	Natural	x	res 13398 del 26-09-1967
170	Palmira	Toche	765200002000000070255000000000	378-101028	20	3326	propiedad	Natural		
171	Palmira	Cabuyal	765200002000000070086000000000	378-4061	33	5247	propiedad	Natural		
172	Palmira	Toche	765200002000000070080000000000	378-16993	9	2921	propiedad	Natural	x	res 659 del 05-12-1963
173	Palmira	Toche	765200002000000070224000000000	378-77528	15		propiedad	Natural		
174	Palmira	Toche	765200002000000070076000000000	378-44161	20	1422	propiedad	Natural		

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
175	Palmira		765200002000000070077000000000							
176	Palmira	Toche	765200002000000080008000000000	378-19809	5	3125	Posesion	Natural		
177	Palmira	Toche	765200002000000080007000000000	378-13474	24	6176	propiedad	Natural		
178	Palmira	Toche	765200002000000080010000000000	378-59624	10	1562	Posesion	Natural		
179	Palmira	Cabuyal	765200002000000080011000000000	378-69070	2	1000	Posesion	Natural		
180	Palmira	Palmira	765200002000000080014000000000	378-102358	5	7812	propiedad	Natural		
181	Palmira	Toche	765200002000000080013000000000	378-20636	18	249	propiedad	Natural	x	res 657 del 04-12-1963
182	Palmira	Toche	765200002000000080012000000000	378-72123	1	8750	propiedad	Natural	x	res 690 del 26-12-1963
183	Palmira	Cabuyal	765200002000000080009000000000	378-69071	1	1999	Posesion	Natural		
184	Palmira	Toche	765200002000000070214000000000	378-44160	7	1422	propiedad	Natural		
185	Palmira	Toche	765200002000000070254000000000	378-101030	4	4880	propiedad	Natural		
186	Palmira	Palmira	765200002000000070088000000000	378-87333	1	6397	propiedad	Natural		
187	Palmira	Toche	765200002000000070264000000000	378-114716	94	3599	propiedad	Natural		
188	Palmira	Toche	765200002000000070270000000000	378-89324		3780	propiedad	Natural		
189	Palmira	Toche	765200002000000070271000000000	378-116910		782	propiedad	Natural		
190	Palmira	Toche	765200002000000070267000000000	378-113420		238	propiedad	Natural		
191	Palmira	Toche	765200002000000070192000000000	378-9242	27	730	propiedad	Natural		
192	Palmira	Palmira	765200002000000070191000000000	378-9241	13	1999	propiedad	Natural	x	res 294 del 2-04-1960
193	Palmira	Palmira	765200002000000070183000000000	378-9233	28	3999	propiedad	Natural		
194	Palmira	Toche	765200002000000070185000000000	378-9235	21	4699	propiedad	Natural	x	res 48 del 12-05-1948
195	Palmira	Toche	765200002000000070186000000000	378-9236	31	4800	propiedad	Natural		
196	Palmira	Toche	765200002000000070187000000000	378-78712	49	6300	propiedad	Natural		
197	Palmira	Palmira	765200002000000070188000000000	378-9238	22	3999	propiedad	Natural	x	res 294 del 02-04-1960
198	Palmira	Toche	765200002000000070190000000000	378-9240	19	1999	propiedad	Natural	x	res 47 del 22-05-1948
199	Palmira	Toche	765200002000000070131000000000	378-7606	94	1974	propiedad	Juridica		



#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
200	Palmira	Toche	765200002000000070128000000000	378-56475	39	9699	propiedad	Natural	x	res 267 del 15-03-1948
201	Palmira	La Torre	765200002000000070128000000000	378-7392	84	7229	propiedad	Natural	X	res del 07-05-1962
202	Palmira	Toche	765200002000000070126000000000	378-3287	68	7500	propiedad	Natural	x	res 141 del 20-02-1951
203	Palmira	Toche	765200002000000070144000000000	378-27552	150	6793	propiedad	Natural		
204	Palmira	Toche	765200002000000070143000000000	378-100173	87	2737	propiedad	Natural	x	res 263 del 18-08-1949
205	Palmira	Toche	765200002000000060090000000000	378-25029	12	8000	propiedad	Natural		
206	Palmira	Los Chorros	765200002000000060044000000000	378-55683	226	4319	propiedad	Natural	X	res 204 del 10-09-1948
207	Palmira	Palmira	765200002000000060096000000000	378-60342	50		Posesion	Natural		
208	Palmira	Toche	765200002000000070184000000000	378-9234	54	3999	propiedad	Natural		
209	Palmira	Palmira	765200002000000070182000000000	378-9232	34	4200	propiedad	Natural	x	res 294 del 02-04-1960
210	Palmira		765200002000000070096000000000		53	3845				
211	Palmira	Toche	765200002000000070241000000000	378-122149	45	3	propiedad	Natural		
212	Palmira	Toche	765200002000000070181000000000	378-9231	34	4799	propiedad	Natural		
213	Palmira		765200002000000070079000000000		124	6247				
214	Palmira	Toche	765200002000000070099000000000	378-127253	17	4911	Posesion	Natural		
215	Palmira	Palmira	765200002000000070100000000000	378-50320	56	6642	propiedad	Natural		
216	Palmira	Chinche	765200002000000070123000000000	378-19953	9	6565	propiedad	Natural		
217	Palmira	Toche	765200002000000070195000000000	378-20019	4	3727	Posesion	Natural		
218	Palmira	Toche	765200002000000070273000000000	378-121490	5	1200	propiedad	Natural		
219	Palmira		765200002000000070199000000000							
220	Palmira	Toche	765200002000000070104000000000	378-36224	2	5461	propiedad	Natural		
221	Palmira		765200002000000070180000000000		1	2800				
222	Palmira	Toche	765200002000000070102000000000	378-3453	12	8000	propiedad	Natural		
223	Palmira	Toche	765200002000000070105000000000	378-2010	2	3685	propiedad	Natural		
224	Palmira	Palmira	765200002000000060026000000000	378-30302	585	9375	propiedad	Juridica		



#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
225	Palmira	Tenjo	7652000020000006003100000000	378-22494	15	1750	propiedad	Natural	x	res 0746 del 30-06-1980
226	Palmira		7652000020000007001500000000							
227	Palmira	Palmira	7652000020000006002500000000	378-3240	40	6846	propiedad	Natural	x	res 1275 del 15-10-1947
228	Palmira	Potreriillo	7652000020000007020900000000	378-62237	11	1997	propiedad	Natural		
229	Palmira	Potreriillo	7652000020000007021600000000	378-67141	4	2666	propiedad	Natural		
230	Palmira	Potreriillo	7652000020000007021000000000	378-60102	4	2667	propiedad	Natural		
231	Palmira	Potreriillo	7652000020000007001700000000	378-60104	4	2667	propiedad	Natural		
232	Palmira	Potreriillo	7652000020000007001600000000	378-4699	70	8757	propiedad	Natural		
233	Palmira	Potreriillo	7652000020000007001400000000	378-8743	213	7205	propiedad	Juridica		
234	Palmira	Potreriillo	7652000020000007001100000000	378-57648	399	3824	propiedad	Juridica		
235	Palmira	Potreriillo	7652000020000007001300000000	378-16276	13	8472	propiedad	Natural		
236	Palmira	Potreriillo	7652000020000007001300000000	378-16275	82	1948	Posesion	Natural		
237	Palmira	Palmira	7652000020000007016800000000	378-6964	307	4750	propiedad	Natural		
238	Palmira	Palmira	7652000020000007001000000000	378-59628/59619	83	2606	Posesion	Natural		
239	Palmira	Palmira	7652000020000007021800000000	378-32480	91		propiedad	Natural	x	res 312 del 25-10-1962
240	Palmira		7652000020000007003300000000	378-0032480	100	999				
241	Palmira		7652000020000007000900000000	378-12256	116	6358				
242	Palmira	Toche	7652000020000007000800000000	378-26876	96	4399	propiedad	Natural		
243	Palmira	Toche	7652000020000007028900000000	378-157330		6400	propiedad	Natural		
244	Palmira	Los Chorros	7652000020000006004200000000	378-48354	51	2000	propiedad	Natural		
245	Palmira	San Antonio	7652000020000006004100000000	378-30173	38	8800	Posesion	Natural		
246	Palmira	Palmira	7652000020000006008900000000	378-42678	60		propiedad	Natural		
247	Palmira	Toche	7652000020000007000900000000	378-12256	116	6358	propiedad	Natural	x	res 275 del 9-11-1948
248	Palmira	Toche	7652000020000007003400000000	378-3100	4	9194	propiedad	Natural		
249	Palmira	La Tigra	7652000020000007002000000000	378-22721	125	1697	propiedad	Natural		

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
250	Palmira	Potrerillo	765200002000000070169000000000	378-6042	111	3311	propiedad	Natural		
251	Palmira	Toche	765200002000000070265000000000	378-114715	85	31	propiedad	Natural		
252	Palmira	Palmira	765200002000000070032000000000	378-49169	49	3761	propiedad	Natural		
253	Palmira	Toche	765200002000000070031000000000	378-11106	25	6677	propiedad	Natural		
254	Palmira	Toche	765200002000000070033000000000	378-42229	46	966	propiedad	Natural		
255	Palmira	Palmira	765200002000000070035000000000	378-54482	100	3722	propiedad	Natural		
256	Palmira	Toche	765200002000000070022000000000	378-150533	88	9852	propiedad	Natural		
257	Palmira		765200002000000070252000000000							
258	Palmira	Palmira	765200002000000070281000000000	378-131491	19	2403	propiedad	Natural		
259	Palmira		765200002000000070175000000000							
260	Palmira	Toche	765200002000000070037000000000	378-44728	38	6263	propiedad	Natural	x	res 9906 del 27-07-1967
261	Palmira	Toche	765200002000000070253000000000	378-93741	19	6020	propiedad	Natural		
262	Palmira		765200002000000070121000000000							
263	Palmira		765200002000000070097000000000							
264	Palmira	Palmira	765200002000000070039000000000	378-38971	11	6608	propiedad	Natural		
265	Palmira	Palmira	765200002000000070277000000000	378-135861	11	4414	propiedad	Natural		
266	Palmira	Palmira	765200002000000070278000000000	378-135862	11	4415	propiedad	Natural		
267	Palmira	Palmira	765200002000000070279000000000	378-135863	11	4415	propiedad	Natural		
268	Palmira	Palmira	765200002000000070280000000000	378-135864	11	4415	propiedad	Natural		
269	Palmira		765200002000000070118000000000							
270	Palmira		765200002000000070197000000000							
271	Palmira		765200002000000070103000000000							
272	Palmira	Toche	765200002000000070106000000000	378-19462	3	973	propiedad	Natural		
273	Palmira		765200002000000070107000000000							
274	Palmira	Toche	765200002000000070232000000000	378-73982	2	2250	propiedad	Natural	x	res 01985 del 24-09-1991





#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
275	Palmira	Palmira	76520000200000007010800000000	378-59310	8	51	Posesion	Natural		
276	Palmira	Palmira	76520000200000007021500000000	378-59312	7	4299	Posesion	Natural		
277	Palmira	Toche	76520000200000007026900000000	378-116070	14	4778	propiedad	Natural		
278	Palmira	Toche	76520000200000007026800000000	378-116071	49	8487	propiedad	Natural		
279	Palmira	Toche	76520000200000007019400000000	378-10125	56	2500	propiedad	Natural		
280	Palmira	Palmira	76520000200000007006400000000	378-27992	21	6817	propiedad	Natural		
281	Palmira	Toche	76520000200000007011600000000	378-31080	9	6335	propiedad	Natural		
282	Palmira	Toche	76520000200000007011500000000	378-37777	4	8525	propiedad	Natural		
283	Palmira		76520000200000007011200000000							
284	Palmira	Toche	76520000200000007011300000000	378-39120		2960	propiedad	Natural	x	res 1415 del 25-11-1982
285	Palmira		76520000200000007004400000000							
286	Palmira	Palmira	76520000200000007004000000000	378-135860	11	4415	propiedad	Natural		
287	Palmira	Palmira	76520000200000007004800000000	378-36076	47	1225	propiedad	Natural	x	res 629 del 19-11-1963
288	Palmira		76520000200000007004700000000							
289	Palmira	Palmira	76520000200000007004600000000	378-33316	14	2116	propiedad	Natural	x	res 03178 del 10-12-1971
290	Palmira	Toche	76520000200000007004500000000	378-60800	4	999	Posesion	Natural		
291	Palmira	Toche	76520000200000007017700000000	378-226	16		propiedad	Natural		
292	Palmira	Toche	76520000200000007004300000000	378-3531	2	7330	propiedad	Natural		
293	Palmira		76520000200000007004200000000							
294	Palmira		76520000200000007004100000000							
295	Palmira	Potreriillo	76248000200000003015500000000	378-79341		3000	propiedad	Natural		
296	Palmira		76248000200000003004200000000							
297	Palmira	Caluce	76248000200000003004000000000	378-43731		5271	propiedad	Juridica		
298	Palmira		76248000200000003020100000000							
299	Palmira		76248000200000003020100000000	378-91392		8000	propiedad	Natural		

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
300	Palmira		76248000200000003004000000000	378-43731		5271				
301	Palmira	Toche	76520000200000007020000000000	378-31056	6	4000	propiedad	Natural		
302	Palmira		76520000200000007006300000000							
303	Palmira		76520000200000007004900000000							
304	Palmira	Toche	76520000200000007023800000000	378-89244		4167	propiedad	Natural		
305	Palmira	Palmira	76520000200000007006700000000	378-81007	1	6117	propiedad	Natural		
306	Palmira		76520000200000007005900000000							
307	Palmira		76520000200000007005800000000							
308	Palmira		76520000200000007006100000000							
309	Palmira		76520000200000007006500000000							
310	Palmira		76520000200000007006600000000							
311	Palmira	La granja	76520000200000007025900000000	378-104824	2	9165	propiedad	Natural		
312	Palmira	Toche	76520000200000007006800000000	378-10122	32	2000	propiedad	Natural		
313	Palmira		76520000200000007006200000000							
314	Palmira	Toche	76520000200000007023600000000	378-89241	1	2498	propiedad	Natural		
315	Palmira	Potreriillo	76248000200000003004100000000	378-3043	1	9418	propiedad	Natural	x	res 1587 del 23-05-1956
316	Palmira		76520000200000007005000000000							
317	Palmira		76520000200000007004900000000							
318	Palmira	Palmira	76248000200000003003200000000	378-1473	23	3000	propiedad	Natural		
319	Palmira	Potreriillo	76248000200000003002800000000	378-8265	4	5919	propiedad	Natural		
320	Palmira		76248000200000003004900000000							
321	Palmira	Potreriillo	76248000200000003002900000000	378-39923	71	9440	propiedad	Natural		
322	Palmira	Caluce	76248000200000003003000000000	378-14105	2	7879	propiedad	Natural		
323	Palmira	Caluce	76248000200000003029600000000	378-121890	10	5991	Propiedad	Natural		
324	Palmira	Caluce	76248000200000003003100000000	378-158255		198	Propiedad	Natural		

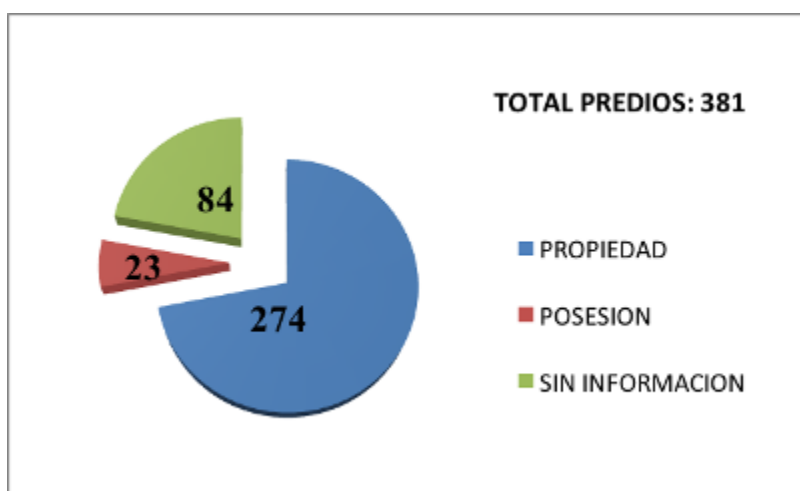
#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
325	Palmira		76520000200000007007200000000							
326	Palmira		76520000200000007007300000000							
327	Palmira		76248000200000003022300000000							
328	Palmira	Caluce	76248000200000003022400000000	378-46950	1	2777	Propiedad	Natural		
329	Palmira	Palmira	76248000200000003022500000000	378-104257		2890	Propiedad	Natural		
330	Palmira	Potreriillo	76248000200000003022600000000	378-124361	3	3550	Propiedad	Natural	x	res 0749 del 31-08-1995
331	Palmira	Potreriillo	76248000200000003022600000000	378-94302	6		Propiedad	Natural	x	res 0749 del 31-08-1995
332	Palmira	Caluce	76248000200000003022800000000	378-167896		3026	Propiedad	Natural		
333	Palmira	Palmira	76248000200000003022900000000	378-143501	1	4849	Propiedad	Natural		
334	Palmira	El Tigre	76248000200000003023000000000	378-50023		8537	propiedad	Natural		
335	Palmira	El Tigre	76248000200000003023100000000	378-105759		4263	Propiedad	Natural		
336	Palmira		76248000200000003023100000000	378-105759						
337	Palmira	Caluce	76248000200000003023300000000	378-101699	5	639	Propiedad	Natural		
338	Palmira		76248000200000003023400000000	378-34307	1	2300				
339	Palmira		76248000200000003023400000000	378-34307						
340	Palmira	Caluce	76248000200000003023600000000	378-101701		2111	Propiedad	Natural		
341	Palmira	Caluce	76248000200000003023700000000	378-23174	2	6225	Propiedad	Natural		
342	Palmira		76248000200000003023800000000	378-175053		1000	Posesion	Natural		
343	Palmira	Caluce	76248000200000003023900000000	378-106382		7500	Propiedad	Natural		
344	Palmira		76248000200000003024000000000	378-0059284	2	3750	propiedad	Natural		
345	Palmira	Potreriillo	76248000200000003024200000000	378-103093		210	Propiedad	Natural		
346	Palmira	Potreriillo	76248000200000003024300000000	378-108825		84	propiedad	Natural		
347	Palmira	Palmira	76248000200000003024500000000	378-113407		1744	Propiedad	Natural	x	res 0155 del 03-01-1956
348	Palmira		76248000200000003007300000000	378-28808		5084	Posesion	Natural		
349	Palmira	La Zapata	76248000200000004006000000000	378-12666	1	2881	Posesion	Natural		

#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
350	Palmira	Caluce	76248000200000003002700000000	378-2737	14	7363	Posesion	Natural	x	res 2020 del 21-07-1955
351	Palmira	Toche	76520000200000008022400000000	378-89671	30		Propiedad	Natural		
352	Palmira	Toche	76520000200000008017000000000	378-89670	27		Propiedad	Natural		
353	Palmira	Palmira	76520000200000007025000000000	378-78411	1	3600	propiedad	Natural		
354	Palmira	Palmira	76520000200000007025100000000	378-100198		6400	Propiedad	Natural		
355	Palmira		76520000200000007007400000000							
356	Palmira	Cabuyal	76520000200000008017700000000	378-59354	6	72	Propiedad	Natural		
357	Palmira	Cabuyal	76520000200000008000200000000	378-5477		6400	Propiedad	Natural		
358	Palmira	Toche	76520000200000008000300000000	378-31368		273	propiedad	Natural		
359	Palmira	Toche	76520000200000008000400000000	378-2452		2500	propiedad	Natural		
360	Palmira		76520000200000008000300000000	378-0031368-91		3200				
361	Palmira		76520000200000008000200000000	378-5477		6400				
362	Palmira		76520000200000008000100000000							
363	Palmira		76520000200000008000500000000							
364	Palmira		76520000200000008000400000000	378-0002452-84		2500				
365	Palmira	Caluce	76248000200000003002500000000	378-46952	2	8372	propiedad	Natural		
366	Palmira	Cabuyal	76520000200000008022700000000	378-103710		8365	Propiedad	Natural	X	res 1791 del 28-09-1992
367	Palmira	Toche	76520000200000008022600000000	378-77788		1385	propiedad	Natural	x	res 1791 del 28-09-1992
368	Palmira	Toche	76520000200000008017600000000	378-56446		2240	Propiedad	Natural	X	res 0980 del 22-08-1988
369	Palmira		76520000200000008004900000000							
370	Palmira		76520000200000008002300000000							
371	Palmira	Palmira	76520000200000008002200000000	378-75304		3200	Propiedad	Natural		
372	Palmira	La Esperanza	76520000200000008002000000000	378-33183	2	6200	Propiedad	Natural	X	res 1400 del 25-11-1982
373	Palmira	La Esperanza	76520000200000008002100000000	378-31409	1	5625	Propiedad	Natural	X	res 690 del 17-02-1982
374	Palmira		76520000200000008002000000000	378-33183	2	6200				



#	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		Clase de tenencia	Clase persona	Adj Incoder	Fuente de Tradición Resolución Incora
					ha	m <sup>2</sup>				
375	Palmira	Palmira	762480002000000030021000000000	378-96014		7080	Propiedad	Natural	X	res 2115 del 07-12-1995
376	Palmira		765200002000000060048000000000							
377	Palmira	Toche	765200002000000060048000000000	378-80952	7		Propiedad	Natural		
378	Palmira	Palmira	765200002000000070081000000000	378-118083	2	3685	Posesion	Natural		
379	Palmira	Toche	765200002000000070219000000000	378-20568	25		Propiedad	Natural		
380	Palmira	Palmira	765200002000000070007000000000	378-15754	4	7371	propiedad	Natural		
381	Palmira		765200002000000070120000000000							

Al revisar la información de datos se encuentra un total de 381 predios al interior de la RFPN Río Amaime lo que corresponde a un área de 16.119,9 ha para 314 predios donde se logró identificar el tamaño, se exceptúan 67 predios en los cuales no se logró determinar el área. A continuación el número de predios por categoría de tenencia: (Figura 51)



**Figura 51.** Clase de tenencia por número de predios al interior de la Reserva Forestal Protectora Río Amaime..

De acuerdo al gráfico anterior, la proporción de propiedad legalmente constituida es mayor a las demás formas de tenencia, esto es derivado al tiempo de creación de la RFPN (Año 1938) y a los procesos agrarios adelantados a fin de asegurar la propiedad en manos de personas naturales.

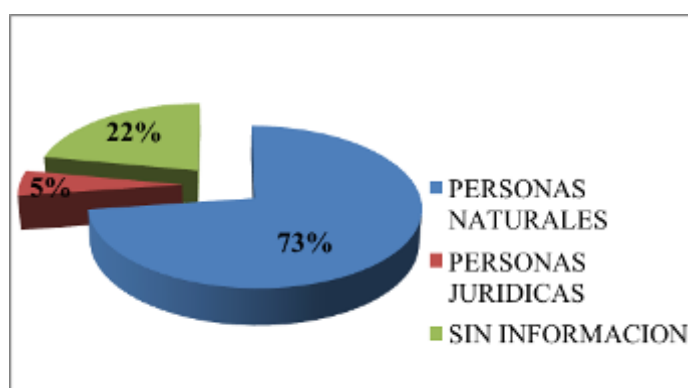
Esta proporción implicaría adelantar un trabajo de imposición por parte de la Autoridad Ambiental de restricciones de uso en los folios de matrícula inmobiliaria debido a la naturaleza jurídica de Área Protegida Nacional. Este proceso puede adelantarse en 2 vías, la primera en registrar la categoría como limitación al derecho de dominio en los predios existentes al interior de área y/o iniciar un proceso de concertación individual donde un propósito sea la ruta de acción para cada predio.

Para el caso de la RFPN se realizó la agrupación por categorías de tamaño de los predios con el objeto de valorar la relación de número de predios y tamaños encontrados en la información predial. Esta información se puede visualizar en la Tabla 61

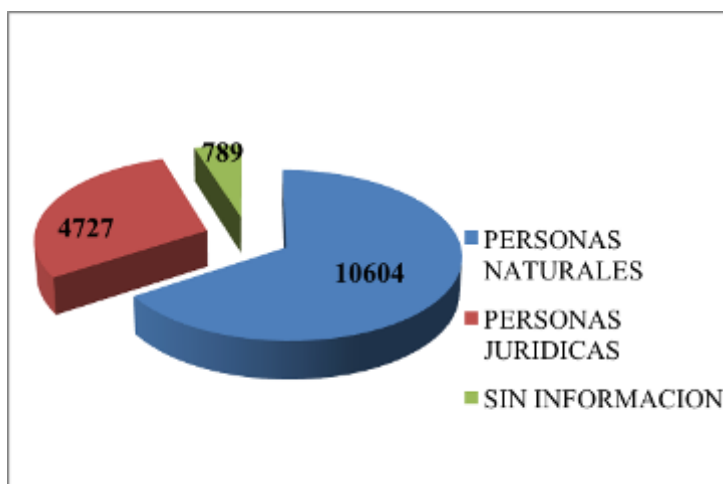
**Tabla 61.** Predios agrupados por rangos de áreas en la Zona de Reserva Forestal Protectora Nacional Río Río Amaimé

Categoría	Nr Predios	Área	% predios	% área de RFPN
de 0,1 a menos de 5 ha	123	161 ha 2.658 m <sup>2</sup>	38,3	0,85
De 5 a menos de 10 ha	36	243 ha 2.753 m <sup>2</sup>	11,2	1,5
De 10 a menos de 20 ha	30	424 ha 9.145 m <sup>2</sup>	9,3	2,6
De 20 a menos de 30 ha	19	467 ha 3.813 m <sup>2</sup>	5,9	2,9
De 30 a menos de 40 ha	18	626 ha 8474 m <sup>2</sup>	5,6	3,8
De 40 a menos de 50 ha	17	796 ha 5.902 m <sup>2</sup>	5,2	4,9
De 50 a menos de 60 ha	9	506 ha 4.943 m <sup>2</sup>	2,8	3,1
De 60 a menos de 70 ha	5	334 ha 2.562 m <sup>2</sup>	1,5	2,0
De 70 a menos de 80 ha	7	554 ha 6.709 m <sup>2</sup>	2,1	3,4
De 80 a menos de 90 ha	4	337 ha 4.520 m <sup>2</sup>	1,2	1,7
De 90 a menos de 100 ha	10	935 ha 6.730 m <sup>2</sup>	3,1	5,8
De 100 a menos de 150 ha	13	1.518 ha 7.949 m <sup>2</sup>	4,0	4,4
De 150 ha a menos de 200 ha	7	1.173 ha 7.144 m <sup>2</sup>	2,1	7,2
De 200 ha a menos de 300 ha	13	3.129 ha 2.378 m <sup>2</sup>	4,0	19,4
De + de 300 ha	10	4.909 ha 1.729 m <sup>2</sup>	3,1	30,4
<b>Total</b>	<b>314</b>	<b>16.119 ha 8.588 m<sup>2</sup></b>	<b>99,4%</b>	<b>93,9%</b>

Dentro de los 314 predios revisados se evidencia que 277 predios se encuentran bajo la tenencia de personas naturales con un área de 10.604, 2 ha que equivalen a un 73% del total de área. Así mismo se observa que 20 predios se encuentran bajo la tenencia de personas jurídicas con un área de 4.727,3 ha que equivalen a un 5% del total del área y por último un número de 84 predios no se cuenta con información de tenencia (Figura 52 y Figura 53).



**Figura 52.** Porcentaje de tenencia por tipo de personas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé Total de predios: 314



**Figura 53.** Tamaño de área (ha) por tipo de personas en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Total área: 16.120 ha

## 5.2. RELACION DE PREDIOS ADQUIRIDOS POR ENTIDADES PÚBLICAS O INICIATIVAS PRIVADAS DE CONSERVACION

Del total de los predios solo 5 corresponden en propiedad al municipio de Palmira con 207, 2 ha, como se aprecia en la Tabla 62

**Tabla 62.** Predios propiedad del municipio de Palmira

No.	Mun	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria	clase de tenencia	clase de persona	Fuente de Tradición Resolución Incora
147	Palmira	Toche	7652000020000000 70142000000000	378-44963	113 3284	propiedad	Juridica	
199	Palmira	Toche	7652000020000000 70131000000000	378-7606	94 1974	propiedad	Juridica	
297	Palmira	Caluce	7624800020000000 30040000000000	378-43731	5271	propiedad	Juridica	
366	Palmira	Cabuyal	7652000020000000 80227000000000	378-103710	8365	Propiedad	Natural	res 1791 del 28-09-1992
367	Palmira	Toche	7652000020000000 80226000000000	378-77788	1385	propiedad	Natural	res 1791 del 28-09-1992

Además de un predio perteneciente a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, como se aprecia en la Tabla 63



**Tabla 63.** Predio de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC

No.	Municipio	Vereda	Numero Catastral	No. Matricula	Area en matricula inmobiliaria		clase de tenencia	clase de persona nombre	
234	Palmira	Potrerillo	7652000020000000700110000000	378-57648	399	3824	propiedad	Juridica	CVC

### 5.3. ESTADO DE AFECTACION DE LOS PREDIOS QUE SE ENCUENTRAN AL INTERIOR DE LA RFPN

La afectación predial en materia general se entiende como la parte de un predio que se requiere para la realización de una Obra de Construcción y cuya determinación debe ser el resultado de los Estudios y Diseños preestablecidos.

Sin embargo, la afectación que sufre un predio puede ser por diversas causas, además de la construcción de una obra de construcción de infraestructura. La afectación de áreas o predios por causas ambientales, considera la inscripción del respectivo acto jurídico que contiene la declaratoria de un área protegida o de un área que deberá ser objeto de especial protección ambiental y en cuyo caso se han establecido varias categorías de manejo que se encuentran identificadas en el SINAP.

Para el caso de las RFPN la Resolución 10551 de 2013 de la Superintendencia de Notariado y Registro crea el Código Registral No. 0363 para las siguientes limitaciones y afectaciones: “Declaración, alinderación y creación de reserva forestal protectora”.

La afectación predial también supone la imposición de medidas necesarias para prevenir el daño o deterioro ambiental de un predio o restringir actos de transferencia de la propiedad en los casos más extremos.

En los 314 folios de matrícula inmobiliaria revisados, no se encuentra ningún registro de afectación ambiental sea de declaratoria de la RFPN o de imposición de gravámenes o limitaciones al dominio por temas ambientales. Tampoco se encuentran registros de limitaciones al uso por parte del Municipio por adquisición de predios para el abastecimiento de acueductos municipales (Art 111 Ley 99 de 1993).



En ese sentido por ejemplo, el artículo 3 del Decreto número 1449 de 1977, *“por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley número 135 de 1961 y el Decreto Ley 2811 de 1974”*, establece que los propietarios de predios están obligados a mantener en cobertura boscosa dentro del inmueble respectivo, las áreas forestales protectoras, entendiéndose por éstas, entre otras, *“una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua”*.

Es necesario resaltar que para la RFPN Río Amaime, existen 81 resoluciones de adjudicación del INCODER los cuales pueden generar cierto tipo de conflicto legal sobre el área si no se imponen las medidas de afectación ambiental necesarias. Se debe verificar esta información y trabajar mancomunadamente entre el Ministerio de Agricultura y/o el INCODER con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para imponer las medidas de limitación de dominio a la conservación que sean necesarias ya que su uso debe respetar situaciones especiales que impiden abrir a la discrecionalidad de su tenedor el futuro de estos territorios.

Están en este conjunto los bosques de niebla, zonas de paramos, áreas inundables y las zonas de recuperación para la protección o zonas de conservación dentro de las RFPN. En estas condiciones, podría el INCODER acudir a una figura legal calificada como los contratos de asignación de baldíos, donde el Estado se reserva el derecho de actuar permanentemente como administrador para gestionar su devolución en caso de detectar inadecuado aprovechamiento.

#### **5.4. CONTRATOS DE CONCESION DE HIDROCARBUROS, TITULOS MINEROS SOLCITADOS Y OTORGADOS.**

El Artículo 34 de Ley 685 de 2001 establece las zonas excluibles de la minería y determina que: no podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente y que, de acuerdo con las disposiciones legales sobre la materia, expresamente excluyan dichos trabajos y obras.



Las zonas de exclusión mencionadas serán las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales, parques naturales de carácter regional y zonas de reserva forestales (tanto nacionales como regionales).

Estas zonas para producir estos efectos, deberán ser delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales con la colaboración de la autoridad minera, en aquellas áreas de interés minero.

Revisada la información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos- ANH y de la Agencia Nacional de Minera - ANM, no se encuentran polígonos de Áreas en exploración, Áreas en evaluación técnica, Áreas en explotación, Áreas disponibles, Áreas reservadas, Áreas para proceso competitivo ni de nominación directa de áreas y solicitud de ofertas. Sin embargo, es necesario realizar la consulta particular a estas entidades con el polígono de la RFPN para tener mayor grado de certeza.

## 6. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### 6.1. Delimitación del área rural y urbana de la Reserva

#### 6.1.1. Historia de poblamiento

El proceso de poblamiento en la zona de Reserva se presenta en dos etapas. Una, recogida de los aportes de la historia y la arqueología de la región del Amaime y la otra más reciente, como producto de procesos migratorios originados por el desarrollo productivo, especialmente agrícola de la región. Sin entrar a ahondar en la definición de las características arqueológicas de la zona, el área de la Reserva correspondería al denominado complejo del río Bolo - Quebradaseca, presente en la zona plana y montañosa de los municipios de Pradera y Palmira, correspondientes al periodo formativo caracterizado socialmente por los cacicazgos o señoríos, denominados así por Reichel-Dolmatoff (1986), como “una categoría de sociedades indígenas que se caracterizan por una combinación de rasgos, ante todo socio políticos y económicos. Como somera definición se puede citar la siguiente: cacicazgo es una unidad política autónoma que abarca varias aldeas o comunidades bajo el control permanente de un jefe supremo”. Estos cacicazgos se desarrollaron probablemente entre 800 y 1500 DC, siendo los pueblos que encontraron los españoles a su llegada. Según el autor: Antes de ocuparnos de otras áreas del país, caben algunas observaciones finales que resumen la descripción de los cacicazgos de la Cordillera Central y del adyacente valle del Cauca. Los rasgos que más distinguen estas sociedades son sus sistemas agrícolas tan extensos, sus grandes adelantos en metalurgia y alfarería, todo aquello dentro de un marco de sociedades de rango y de gran belicosidad. Los cronistas del siglo XVI, quienes bien conocieron a estos indígenas, nos hablan en detalle de sus guerras inter tribales, de su canibalismo, sus sacrificios humanos, infanticidios y otras tantas costumbres que hacen parecer a estas gentes como aguerridas y en extremo crueles. En cambio, las cerámicas y joyas de oro que forman el legado arqueológico de estas sociedades muestran un gran refinamiento artístico, una gran sensibilidad de formas, texturas y colores, lo que mal concuerda con la imagen del guerrero caníbal. No cabe duda de que en los cacicazgos florecientes ya había maestros artesanos, alfareros, orfebres, tejedores y otros que podían dedicarse de pleno al ejercicio de sus respectivos oficios. A veces se percibe la marca de talleres, la huella de un maestro, y ocasionalmente sus obras parecen representar individuos y no estereotipos”.

Cieza de León se refería así a los indios de las montañas de la cordillera Central que a diferencia de los de la occidental, se mostraban como feroces y guerreros: “En las faldas de las sierras, a unas vertientes y a otras, hay muchos pueblos de indios de diferentes naciones y costumbres, muy bárbaros y que todos los más comen carne humana, y le tienen por manjar precioso y para ellos muy gustoso. En la cumbre de la cordillera se hacen unos pequeños valles, en los cuales está la provincia de Buga; los naturales de ella son valientes guerreros; a los españoles que fueron allí cuando mataron a Cristóbal de Ayala los aguardaban sin temor ninguno; cuando mataron a este que digo se vendieron sus bienes en el almoneda a precios muy excesivos, porque se vendió una puerca en mil seiscientos pesos, con otro cochino, y se vendían cochinos pequeños a quinientos, y una oveja de las del Perú”.

Valencia Llano (1991), dice que en 1557

(...)se revelaron los Paéz en el valle del Magdalena, los sutagaos en el sur, y los indios de Vélez en el norte y en el Valle del Cauca los bugas y gorriones, atacaron poblados y estancias, mientras que los pijaos y los panches cruzaban por los pasos de la cordillera central y atacaban las poblaciones del mismo Valle

El autor muestra la resistencia de los pijaos y los paeces como una estrategia para desestabilizar el

(...) establecimiento colonial”, por lo cual, los pijaos atacaron simultáneamente los pueblos ubicados a ambos lados de la cordillera, como Cartago, Buga, Timaná, la Plata e Ibagué. Igualmente “atacaban sus unidades productivas –estancias y minas-, y sus centros de extracción de fuerza laboral (encomiendas). El otro aspecto que el autor resalta es que no se trataba de un grupo sino de una coalición de Yalcones, paeces, pijaos, sutagaos y panches de las estribaciones orientales de la cordillera central y los valles de Magdalena y Neiva; y los putimaes y bugas que habitaban la cordillera en las estribaciones occidentales y en el valle del Cauca. “En este sentido, el término pijao no designaba a una comunidad específica sino que era aplicado a cualquier tribu belicosa que habitara la frontera interna que se había creado en la cordillera central.

El autor resalta que, una estrategia de los españoles para justificar la dominación sobre los pueblos rebeldes, fue asociar una connotación denigrante que hiciera ver al indio y sus manifestaciones de rebeldía como de hombres caníbales, salvajes que tenían que ser reducidos”. Para otros autores, los Pijao fueron tribus que ocuparon la cordillera central y se caracterizaron por su rebeldía y belicosidad. La ferocidad de estos indígenas para defender su territorio obligó a los españoles a

establecer en las montañas, “Fuerter” para proteger las propiedades de los españoles que ya estaban asignadas tanto en la zona plana como en las laderas, uno de ellos fue el de María Luisa de la Espada, ubicado en el cañón del Amaime. Tras la llegada de los españoles y la reducción de los indígenas, grandes haciendas ocuparon la zona plana del río Amaime y también la zona alta, tales como el Abrojal y Amaime (Colmenares 1983)

## **6.2. Ubicación y delimitación de las áreas ocupadas por infraestructura y equipamientos de servicios básicos.**

### **6.2.1. Equipamientos colectivos**

**Seguridad.** En los corregimientos de Tenjo y Combia se encuentran dos sedes de la policía que ofrecen seguridad, considerando que la zona ha sido afectada por situaciones de orden público derivados del conflicto armado por la presencia de los grupos insurgentes.

**Equipamientos deportivos y recreativos.** En los corregimientos de Tenjo, Toche y Combia hay disponibles 3 polideportivos.

**Equipamientos comunales.** En el corregimiento de Toche hay una casete comunal.

## **6.3. Ubicación e identificación de viviendas aisladas.**

## **6.4. Identificación y ubicación de centros poblados y asentamientos menores**

La población actual llega a la cuenca media y alta del río Amaime aproximadamente en la década de los años 1930, ligada a los sistemas productivos existentes. Por un lado, se da una fuerte migración de origen antioqueño hacia la parte alta de la cuenca, especialmente a Tenerife con el propósito de establecer ganadería en la zona de páramo y en la parte más baja de clima más templado, para el cultivo de hortalizas donde se empieza a desarrollar el cultivo de papa y cebolla, que trae un fuerte proceso migratorio de origen nariñense, pero especialmente de trabajadores para las propiedades. Según Rojas (1991), a la llegada de los colonizadores de origen antioqueño, las tierras de Tenerife eran baldíos, por lo cual, pudieron acceder fácilmente a la propiedad de la tierra.

El trabajo realizado por la Fundación Trópico y la CVC (1999), afianza esta afirmación:

Llegamos a esa zona porque había mucha pobreza en Caldas, en Tenerife había comida, un tío llegó primero, Fortunato Escobar, aquí había mucha oportunidad, pues eran tierras baldías, en cambio por allá las tierras valían un capital, y aquí unas tierras bien buenas, lo que uno tumbara pues era de uno, luego mi papá las vendió otra vez así y le dieron un bono” (Reunión con propietarios de Tenerife).

Según la Fundación Trópico-CVC (1999), “Entonces empezamos a tumbiar monte y hacer potreros, hasta que ya se hizo mas o menos la finca y una lechería suficiente para vivir! pero tumbando la montaña, nosotros personalmente” (Reunión de historia oral con propietarios de Palmira y El Cerrito).

Esta situación tal vez explique que la segunda ola migratoria de campesinado nariñense se dio por la necesidad de mano de obra para trabajar en las fincas que empezaron a desarrollar especialmente el cultivo de la papa, en lo cual, el campesino nariñense ha tenido una importante tradición productiva y no como propietarios de la tierra, o como propietarios de pequeños fundos, lo que ha sido la base para el establecimiento y mantenimiento del sistema de aparcería, que según Rojas (1991), es un modelo económico altamente rentable, tanto para el propietario de la tierra como para el cosechero (el trabajador con el que comparte el sistema) y que ha permitido hoy, con el gran desarrollo de la producción de la cebolla, que genere muy buenas condiciones económicas tanto a los cosecheros o aparceros como a los propietarios. Esto sucede también en otros corregimientos en donde se empieza a configurar el sistema productivo alrededor de estos productos, aunque en menor escala que Tenerife. Es importante mencionar a Tenerife dentro del proceso histórico de la Reserva, en tanto que ha sido un polo de atracción productivo y de desarrollo agrícola en la región que jalonó el proceso de ocupación en la zona.

El fenómeno de la llegada de la población paisa y de origen nariñense a los corregimientos que componen la Reserva fue un proceso común, pero también es claro que en el cañón del Amaime hay propietarios cuyas tierras fueron adquiridas por herencia de haciendas o adquisición a sobrevivientes de dueños que datan de la época de la Colonia. En poblaciones como Santa Luisa o Toche, las comunidades locales tienen su propia historia.

“En Combia llegó una colonia nariñense y en Toche los primeros que llegaron fueron tolimenses y pastusos, Lucio Cortez, Carlos Perla, Manuel Rincón eran tolimenses, para el lado de Tenerife si fueron caldenses. Nosotros venimos de tierra fría y llegamos a tierra fría y nosotros nos venimos detrás de unos tíos, que teníamos por acá, en San Felix”. (Encuentro de historia oral con propietarios, Palmira) (Fundación Trópico-CVC. 1999).

El Comité Proamaime (2005), realizó un diagnóstico comunitario de los corregimientos de Toche y Santa Luisa donde nos cuentan su historia reciente. Historia de Santa Luisa: “En la década del 30 llega a la región la señora Julia Natividad Ortega Goyes (Doña Nativa como se le conoció), proveniente de Nariño, se ubica en la zona alta de la cuenca, donde se cultivaba papa y ulluco, su trabajo es como guisandera de hacendados y arrieros. En esa época, la zona actual de Santa Luisa no era poblada, ni tampoco de productividad agrícola, solo era un sitio por donde pasaban los arrieros y se reunían para arreglar las cargas de las mulas, ya que para bajar los productos cosechados de las partes altas de la cuenca, se hacían varias jornadas en mula y en buey, para llegar a Aují y de allí a los Ceibos, como eran sitios de transitar y un clima inclemente o si les sorprendía la noche no podían continuar. En el año de 1935 los arrieros buscan un sitio estratégico para descansar y comer, es cuando deciden hacer un rancho de cabuya (la cabuya en la época que florece, hecha una vara como guadua, se parte y queda para trabarla) y que doña Nativa se ubique en él, para que les vendiera la comida, como era un sitio baldío les quedo bien para todas las mulas que llegaban; después el rancho se fue organizando de paja y madera, que fue ubicado a orillas del río Amaime, frente a lo que hoy es la iglesia católica.... En el año de 1940, se inicia mas el poblamiento debido a la violencia partidista, se dio el desplazamiento de la zona alta hasta esta región. Cuando salían con la maleta al hombro y no sabían donde llegar, se ubicaron en esta zona con toldas de lienzo. “Eran unas chorreras de gente con unas maletotas y los muchachitos encima de estas, entonces acampaban, ponían piedras para el fogón y colocaban las ollas en el fogón de leña” (Entrevista d ela comunidad).

Entre los primeros pobladores y que la mayoría eran conocidos por sus apodos se encuentran: “falso” de apellido Ruales, el papá de doña Isaura Ruales Ruano don Gumersindo Figueroa (aun vive y reside en Tablones), doña Transito Bárbara, Juvenal Moreno, Antonio y Ciro Mayorquín, “El pájaro” Rincón, Benicio Córdoba, El moreno “Cansoniendo” y primo de Nativa, Luis Eduardo Burbano, doña Isaura Ortega. La señorita Celina fue profesora ad-hoc.

El camino inicial era por la loma que esta enfrente del puente de las águilas, era llamada la loma de los chivos, luego se construyó un puente de madera para el paso de la recua de mulas. En el tiempo



de la violencia, el puente era utilizado para las matanzas partidistas. “En la época, los pájaros hacían el retén en el puente, y arrojaban a la gente al vacío, algunos se salvaron porque se agarraron de las tablas....La gente se alumbraba con velas y lámparas Coleman y hace unos treinta y cinco años llega la energía al sector (1970). Para las fiestas se alumbraban con antorchas de mechones”

Por su parte en el cañón de Toche, también la comunidad tiene su propia historia: “Se toma como fecha de fundación el año de 1940, cuando los colonos iniciaron sembrando en el páramo ulluco, papa, arracacha, etc. Por el actual Toche solo pasaban con la recua de mulas y sus cargas, por lo tanto el área no la miraban como un suelo productivo ya que eran grandes extensiones de bosque o como decían “unas rastrojeras” que no tenía agua, si se perdía un animal no se encontraba por lo espeso del bosque... El transporte era a pie o a lomo de mula por los estrechos caminos, pues no había carretera; los grandes grupos de mulas era la forma de sacar los productos de la región. Se lograban reunir cerca de dos mil mulas, las cuales utilizaban un día para subir y un día para bajar, las mulas tenían su campanilla y no se podían encontrar dos grupos por lo estrecho del camino; algunos arrieros famosos como el Señor Jiménez o Don Aníbal Nieto los cuales tenían su sitio de reunión en Los Ceibos. El único sistema de comunicación era cuando se bajaba a Palmira, pues no existía el teléfono, ni energía...Las siembras se realizaban con base en el tiempo de Luna Menguante en los meses de septiembre y Marzo (La rocería se realizaba en Julio-Agosto y la travesía en enero-febrero)...Los materiales de construcción de las casas era madera, con techo en astilla de madera y el piso en tabla, ya que este material conservaba más el calor y protegía de las inclemencias del clima...Las primeras profesoras fueron: la señorita Celina, la señora Rosalba Morales y Ercilia. Existía la tienda llamada “Tienda Nueva” de un señor Francisco Rodríguez (alias: el mocho)...A toda la región se le llama “Chinche”, el cañón de Chinche. Algunos pobladores llegaron por Tenerife; la otra vía era hasta Los Ceibos y de allí seguían por la margen derecha del río Amaime, por la montaña de la actual vereda El Rosario (en El Cerrito), en aquella época llamada la loma de los chivos; la otra era que por la cerquera se continuaba hacia las salinas subiendo por la loma y bajando cerca de los chorros” (Comité Proamaime 2005).

Como se ha podido evidenciar, de las poblaciones indígenas originarias no quedó presencia física en la zona. El área debió permanecer por mucho tiempo ocupada por grandes latifundios y baldíos. En las poblaciones indígenas se marcaba el territorio haciendo presencia a través del ganado cimarrón. Estas tierras después se convirtieron en haciendas, que tenían parte de su territorio en la ladera y parte en la zona plana donde se desarrollaban como unidades productivas en las cuales se

empezaba a destacar la producción de caña y otros productos que surtían las minas en su época de mayor auge minero, pues estaba asociada a la trata de esclavos. Gran parte de los indígenas del Valle del Cauca terminaron reducidos en “pueblos de indios”, que según Zuluaga (1984), “Se entiende pueblos de indios a una concentración de indígenas, provenientes de una o varias tribus en un área determinada para que, organizados a la manera de las villas de españoles, sean asequibles al adoctrinamiento y al recaudo de tributos”. Según Zuluaga (1984), el fin de esta institución fue claramente la aculturación de los pueblos indígenas y el mantenimiento de su mano de obra y en ella se reemplazaba la estructura de poder y autoridad tradicional y se reemplazaba por los esquemas españoles, además que se asimilaba completamente la lengua y la enseñanza de la religión cristiana.

El otro espacio que ocupaban las tierras eran los baldíos, que fueron ocupados posteriormente, como hemos visto en las anteriores narraciones de los pobladores locales y que hace del área una mezcla de tradiciones tanto de origen antioqueño, como del viejo Caldas, del Tolima y de Nariño, asociadas a la tradición productiva. Esta zona también se ha registrado por las poblaciones locales como corredor de paso entre los habitantes de la alta montaña del Valle del Cauca y el Tolima desde cuando el tránsito se realizaba en lomo de mula. Por su topografía, clima y condiciones de nubosidad, ha sido también marcada como uno de los más tristes escenarios del conflicto armado de Colombia, sitio geoestratégico de la insurgencia por su conexión entre los departamentos del Valle del Cauca, Cauca y sur del Tolima.

- **El área y el conflicto armado**

De acuerdo a la Oficina de Gestión de Paz del departamento del Valle del Cauca, hoy alta Consejería para la paz y los derechos humanos, en informe elaborado en el 2007, en la zona rural de Palmira y El Cerrito entre 1999 y 2012 se presentaron a esa fecha violaciones a los derechos humanos y específicamente al derecho internacional humanitario - DIH mediante ataques con minas antipersonal, desaparición forzada, desplazamiento, secuestro, asesinatos y masacres y se presentaron específicamente 18 accidentes e incidentes con minas antipersonal que afectaron tanto a hombres como mujeres.

De acuerdo al PIU de la Gobernación del Valle del Cauca (2007), en la zona suroriental del Valle, la cual comprende los municipios de Palmira y El Cerrito, han tenido presencia las columnas guerrilleras Gabriel Galvis y Alonso Cortes de las FARC EP, así como también presencia

paramilitar, los cuales causaron asesinatos selectivos, enfrentamientos con la fuerza pública e incidentes con minas antipersonal. Ubican como causa, “la disputa por el control geoestratégico de la zona limítrofe entre el Valle del Cauca, Cauca, Huila y Tolima, por lo cual en su momento Florida y Pradera fueron escogidos como posible zona para un intercambio humanitario”.

Según el Observatorio del Programa Presidencial de Derechos Humanos y DIH (2011), entre 2010 y 2012 se presentaron en la zona montañosa de Palmira y El Cerrito múltiples violaciones a los derechos humanos y al DIH, siendo en el Cerrito 626 en 2010, 1.185 2011 y 1.508 en 2012 que suman el 27,3 % del total departamental. En tanto que en Palmira en 2010 se presentaron 797 casos, en 2011 975 casos y en 2012 1.162.

Este panorama muestra las limitaciones del área en el escenario del conflicto armado y plantea la necesidad de establecer nuevas perspectivas comunitarias en un nuevo escenario que se propone en el postconflicto, si llega a darse. En esa medida, las comunidades locales han construido propuestas con las cuales esperan aportar a la construcción de la paz en este territorio de la mayor importancia para el Valle del Cauca.

## 6.5. Identificación de proyectos y actividades productivas

### 6.5.1. Identificación de proyectos

En la Reserva se tienen identificados los siguientes proyectos del orden regional y nacional que tienen relación con la Reserva.

**Tabla 64.** Proyectos en el área de la Reserva

Nombre proyecto	Entidad responsable
Plan de ordenamiento territorial del departamento del Valle.	Gobernación del Valle. Planeación departamental.
Proyecto de levantamiento de información geofísica (magnetometría y gamaespectrometría), aerotransportada (aérea que no tiene contacto con el terreno), en varios bloques ubicado en el área Andina, Caribe y Oriente de Colombia. En el el bloque Andes Centro se encuentran las reservas Sabaletas, Amaime y La Albania y La Esmeralda no se ha iniciado la recolección de información.	Servicio Geológico Colombiano.
Proyecto hortifrutícola del Valle del Cauca.	Apoyado por la Gobernación el Valle a través de las alcaldías municipales.
Proyecto páramo. Comisión Europea, CVC, Instituto Alexander von Humboldt. Proyecto para desarrollar acciones de conservación del páramo en la cuenca Amaime.	CVC, Instituto Alexander von Humboldt.

### 6.5.2. Actividades productivas y económicas

En la zona de la Reserva las principales actividades productivas corresponden al sector primario generado con la agricultura y la ganadería. De acuerdo a la cartografía del convenio 089 CVC . Universidad del Valle de 2014, el 2,3 % del área de la Reserva se dedica al cultivo de hortalizas con un total de 556,9 has, el 2,1 % se dedica a cultivos intensivos de eucalipto con 503,6 ha y la mayor extensión productiva con el 28,4 % está dedicada a los pastos. La restante extensión está dedicada a los bosques en diferentes estados de conservación. Esto quiere decir, que el 32,7 % correspondiente a 7.924,5 ha está dedicado a actividades productivas en un área cuya vocación de protección es del 81,6 %. Es decir, que se identifican tres tipos de sistemas productivos en la zona. Las plantaciones forestales, son cultivos agroindustriales con técnicas modernas que van desde el mejoramiento genético de la semilla, a sistemas tecnificados de siembra, cosecha y pos cosecha y requieren escasa mano de obra. De acuerdo al POMCA (2013, pg 256), “En la zona de la subcuenca del río Nima, se encuentran las plantaciones de Smurfit Kappa Cartón de Colombia. Existe un conflicto de uso con esta actividad, dado que estas plantaciones se encuentran dentro del área de reserva forestal, la comunidad ha manifestado un mal manejo de estos cultivos, haciendo los cortes de manera simultánea y dejando grandes extensiones sin cobertura vegetal alrededor de las fuentes de agua”. Estas plantaciones se encuentran en el corregimiento de Tenjo (Figura 54).



**Figura 54.** Sistemas productivos en el Reserva Forestal protectora Nacional Amaime

El sistema ganadero predominante en la zona es extensivo y se caracteriza por la baja densidad de bovinos por ha, que emplea grandes extensiones para obtener su alimento, generando con ello un

gran impacto en el suelo y los ecosistemas. El otro sistema productivo dominante en la zona es la agricultura intensiva en pequeños predios dedicados a la hortifruticultura, con alto uso de agroquímicos y que a diferencia de las plantaciones forestales y la ganadería extensiva, generan empleo por el requerimiento de mano de obra en la zona. Aunque Tenerife y El Moral no forman parte de la Reserva, dado el impacto que tienen sobre la Reserva, los incluimos para hacer una descripción de los sistemas productivos locales. Como aspecto notable, se encuentra en predominio de la aparcería, cosechería o amediería, que es un sistema que se ha desarrollado en con unas particulares condiciones en la zona. Según Rojas y Castillo (1991, pg. 72), “Aquí hay un sistema muy práctico y seguramente único en Colombia, porque aquí el patrón le da la tierra y el cosechero coloca el trabajo y la mitad de los abonos y los venenos y parten la mitad de lo que se produce ... esta gente tiene aquí un negocio muy bueno porque ellos llegan y cultivan la cebolla, la venden, la distribuyen, ellos hacen todo por su cuenta: llevan la cebolla, la venden y le pasan al patrón lo que le corresponde”. Este sistema se emplea para los cultivos hortifrutícolas en general, no solo para la cebolla (Figura 55).



**Figura 55.** Modelo de ganadería sostenible en proyecto de producción en una Reserva de la Sociedad Civil en la Reserva

El área de producción hortifrutícola de la Reserva, contribuye a la mayor despensa del departamento del Valle que la compone además de los corregimientos que forman parte de la Reserva, El Moral y Tenerife, principal productor. El Cerrito produce el 91% del total de la cebolla junca del Valle del Cauca con 8.500 toneladas, aportando también el 30.9% con 10.396 toneladas de la producción de cebolla, cilantro, habichuela, lechuga, pepino y repollo en un área cultivada de

570 ha en el primer semestre y 560 en el segundo. Palmira por su parte, produce 4.886 toneladas que corresponden al 14.8 % del Valle del Cauca, en un área cultivada de 235,4 ha en el primer semestre y 213 en el segundo (Secretaría de Agricultura del Valle, Evaluaciones Agrícolas 2013).

En la producción de ganado, Palmira representa el cuarto municipio en producción de ganado después de Tuluá, Cartago y La Victoria, con 20.282 bovinos siendo el segundo en producción de leche con 51.288 litros diarios, en tanto que El Cerrito ocupa el cuarto lugar con una producción diaria de 29.559. Igualmente Palmira es el cuarto productor departamental de trucha con 8.000 unidades. (Secretaría de Agricultura, Evaluaciones pecuarias, 2013). En la Tabla 65 se puede ver la distribución de las áreas productivas en los diferentes corregimientos de acuerdo a la cartografía del convenio 089 de 2014.

**Tabla 65.** Distribución por corregimientos de las áreas productivas dentro de la Reserva. Fuente. Cartografía Convenio 089 CVC- Universidad del Valle de 2014

Corregimiento	Uso actual	Área (ha)	%
Aují	Hortalizas	2,8	0,04
Carrizal	Hortalizas	0,1	0,00
Carrizal	Pasto cultivado	43,6	0,55
Los Andes	Hortalizas	4,8	0,06
Los Andes	Pasto cultivado	450,5	5,69
Santa Luisa	Eucalipto	8,9	0,11
Santa Luisa	Hortalizas	219,0	2,76
Santa Luisa	Pasto cultivado	1787,2	22,55
Combia	Hortalizas	165,0	2,08
Combia	Pasto cultivado	1675,9	21,15
Tenjo	Eucalipto	424,8	5,36
Tenjo	Pasto cultivado	184,8	2,33
Toche	Eucalipto	70,0	0,88
Toche	Hortalizas	165,2	2,08
Toche	Pasto cultivado	2721,9	34,35
<b>Total</b>		<b>7924,6</b>	<b>100,0</b>

## **6.6. Aspectos demográficos.**

### **6.6.1. Índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI). Falta**

#### **6.6.2. Calidad de vida**

La información directa que se tiene no permite una definición exacta acerca de la calidad de vida en la zona, pues se tiene información fragmentada sobre empleo, vivienda o escolaridad. Sin embargo, algunos datos hacen suponer que algunos criterios para determinar la calidad de vida se cumplen en la zona. Igualmente es preciso hacer la salvedad frente a la definición de las variables que califican la calidad de vida, pues son relativas en muchos casos y se debe precisar con un análisis cultural que permita conocer que siente la gente del lugar como calidad de vida, qué le hace feliz, que necesidades considera básicas. Es así como en este documento se retomarán elementos generales para considerar la calidad de vida en el área, a partir de las variables establecidas por el DANE.

De acuerdo al POMCA (2013), la situación de ingresos en la zona es altamente precaria, pues en poblaciones como La Nevera, Toche y Tenjo, a 2003, los ingresos no llegaban al 15% del valor del salario mínimo vigente. Mientras tanto, a nivel general, en la cuenca se daba una situación de inequidad, pues el 10% más pobre recibe un 2% de los ingresos totales, mientras que el 10% más rico recibe el 24% de los mismos, lo cual quiere decir que el ingreso de “los ricos” es aproximadamente 12 veces más grande que el de los pobres. Esta afirmación textual sin embargo, es un tanto discutible si se considera que un ingreso 12 veces más alto que el 15% del salario mínimo no convierte en rico a un ciudadano. Lo que si se concluye es que hay una gran inequidad en la distribución de los ingresos.

Según el análisis de los datos del POMCA Amaime 2013, basado en datos del SISBEN, en la zona rural de la cuenca, cerca del 34,2% de los hogares están en condición de pobreza, en tanto que 16,3% se encuentran en condición de miseria. Por otra parte, es importante tener en cuenta la estratificación social en los corregimientos de la zona en el municipio de Palmira (no se tienen datos del municipio de El Cerrito y los datos del DANE tienen un CVE (coeficiente de variación estimado), muy superior al 20%, el cual determina que “la estimación es poco precisa y por lo tanto se recomienda utilizarla sólo con fines descriptivos (tendencias no niveles)”), que contribuyen a reforzar las anteriores informaciones.

De acuerdo al análisis de las variables de vivienda, servicios, inasistencia escolar, dependencia económica y hacinamiento, el POMCA (2013), establece el siguiente registro de la calidad de vida para la zona rural de la cuenca, considerando que cuando en un hogar se presenta una sola condición se clasifica en condición de pobreza y si es más de uno, se encuentra en condición de miseria. Ver tabla 9.

En la Tabla 66 se puede ver que los datos son coincidentes en cuanto a la situación de pobreza, en tanto el 37,8% de la población de los corregimientos de Toche, Combia y Tenjo pertenecen al estrato 1, mas no aplicaría para la población que se encuentra en condición de miseria. Es necesario en el marco de la implementación del plan de manejo que se precisen estas cifras.

**Tabla 66.** Calidad de vida en la zona rural de la cuenca. Fuente POMCA Amaime 2013

Categoría de NBI	Cuenca	Rural
Vivienda inadecuada	1,9	8,7
Servicios básicos	1,7	7,4
Inasistencia escolar	36,7	36,6
Dependencia económica	8,4	7,1
Hacinamiento	4,8	4,6

**Tabla 67.** Estimación de predios y población por estratos socioeconómicos en los corregimientos de Palmira en la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime. Fuente. Anuario estadístico del municipio de Palmira 2014

Corregimiento	Comuna	Predios			Total predios	Población			Total población
		Estrato				Estrato			
		1	2	3		1	2	3	
Combia	15	51	52	0	103	194	74	0	268
Toche		7	98	0	105	27	249	0	276
Tenjo	16	63	61	0	124	116	232	0	348
Total		121	211	0	332	337	555	0	892
<b>Porcentaje total</b>		<b>36,4</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>37,8</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

### 6.6.3. Salud.

Los datos de salud para el área de estudio en el municipio de Palmira son escasos, por lo tanto es necesario retomar la información municipal. Las principales causas de mortalidad en el municipio de Palmira son agresión con disparo de arma de fuego y las no especificadas, infarto agudo de miocardio, hipertensión esencial (primaria), neumonía organismo no especificado y otras





enfermedades pulmonares obstructivas crónicas. Las tres primeras causas de consulta en los niños menores de 1 año en Palmira son: factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud, enfermedades del sistema respiratorio e infecciosas y parasitarias (Anuario estadístico de Palmira 2014).

En tanto que en El Cerrito, según el Plan Territorial en Salud (2013) las principales causas de mortalidad son la enfermedad cardiocerebrovascular, los tumores malignos y la lesión por agresión, encontrándose está como causa común en los dos municipios. Por otra parte, las 10 mayores causas de consulta de población general son el dolor agudo, la cefalea, la fiebre con escalofrío, la hipertensión, la fiebre no especificada, el dolor abdominal, la caries dental, otras atenciones especificadas para la anticoncepción y control de la salud del niño. En tanto que la mayor causa de mortalidad en niños menores de un año es el síndrome de Dificultad Respiratoria del Recién Nacido y en el rango de 1 a 4 años, la principal causa es el dengue. No es preciso si estas causas aplican de la misma manera en las zonas rurales. En el caso de las mujeres, en El Cerrito la lesión por agresión desaparece de los primeros lugares. En cuanto a la población asegurada en el municipio de El Cerrito, el 44% de la población pertenece al régimen contributivo, el 48% al régimen subsidiado y el 7% se encuentran sin protección (El Cerrito 2013). En el caso de las vacunaciones a los niños, “Los porcentajes de cobertura de vacunación en menores de un año en BCG son del 18,1 %, de Polio y DPT 95,3 %; Fiebre Amarilla y SRP del 95 % (Plan de desarrollo municipal 2012-2015).

El municipio de El Cerrito cuenta con un hospital de primer nivel y no tiene puestos de salud en la zona rural de ladera. Palmira cuenta con puestos de salud en los siguientes corregimientos: Tenjo, con atención dos días a la semana; Combia, con atención cuatro días a la semana; La Nevera con programación de jornadas (POT Palmira 2013). El municipio cuenta además en la zona urbana con dos hospitales públicos de baja y media complejidad que atienden a la población del régimen subsidiado y son el hospital San Vicente de Paúl y el hospital Raúl Orejuela Bueno. Igualmente cuenta con una red privada que atiende los usuarios del régimen contributivo.

De acuerdo con información oral suministrada, parte de la atención en salud se lleva directamente en los centros de salud de las cabeceras urbanas y es notable también el autocuidado empleando conocimientos tradicionales en especial, en plantas medicinales. De acuerdo a la Fundación Ambiente Colombia (2010), en las veredas el cuidado médico se realiza a través de promotores de

salud, pero la mayoría de las veces no llegan a las viviendas, también se reconoce la realización de brigadas médicas que asisten a los puestos de salud y en casos graves o de emergencia, asisten al hospital de Palmira que es el más cercano. Se menciona en el estudio también que la población reporta un alto consumo de papa, maíz, frijoles, arvejas secas, arroz, pastas, pero poca proteína animal, siendo la mayor parte de los productos de origen industrial, un 15 % de la finca y un 30 % de la plaza de mercado. Esta situación plantea posibles casos de desnutrición que desmejoran las condiciones de salud de los habitantes, lo cual se incrementa con el uso intensivo en la zona de agrotóxicos como el manzate, el malatión y otros de alta toxicidad y que afectan por igual el medio ambiente, siendo causantes de contaminación por agroquímicos y desaparición de especies.

#### 6.6.4. Educación

De acuerdo al Plan de ordenamiento territorial del municipio de Palmira (2013), la zona rural tiene una amplia cobertura educativa. En la Reserva tienen presencia cinco instituciones educativas de la siguiente manera:

- **“La sede La Nevera de la Institución Educativa Sagrada Familia Potrerito.** Tiene cobertura educativa en básica primaria en los grados de primero y segundo; atiende principalmente la comunidad educativa de la vereda La Nevera del Corregimiento de Toche.
- **La sede Miguel López Muñoz de la Institución Educativa de Tablones.** Con cobertura preescolar y en básica primaria; atiende principalmente el sector estudiantil del Corregimiento de Toche.
- **La sede Policarpa Salavarrieta de la Institución Educativa de Tablones.** Con cobertura preescolar, educativa en básica primaria en los grados de segundo, tercero, cuarto y quinto; atiende principalmente la comunidad educativa de la vereda Cabuyal del corregimiento de Toche.
- **La sede Rita Sabogal de la Institución Educativa de Tablones.** Con cobertura preescolar, educativa en básica primaria y básica secundaria; atiende principalmente la comunidad educativa de la vereda Teatino del Corregimiento de Combia.
- **La sede Atanasio Girardot de la Institución Educativa de Tablones.** Con cobertura educativa en preescolar, básica primaria, básica secundaria en el grado de sexto; atiende principalmente la comunidad educativa del corregimiento de Combia.

- **La sede José Antonio Anzoátegui de la Institución Educativa Sagrada Familia-Potrerito.** Con cobertura en preescolar, básica primaria, básica secundaria y educación media; atiende principalmente la comunidad educativa del corregimiento de Tenjo”.

El municipio de Palmira muestra una amplia cobertura educativa urbana, pero en el caso concreto de la Reserva Forestal, la deficiencia educativa es clara. Para el área de la Reserva, de acuerdo a la Tabla 68 puede ver claramente que la población estudiantil llega solamente a la educación básica secundaria, frenándose allí la terminación de la educación media y con esto, la tecnológica y superior. Cabe anotar también con respecto a la tabla anterior, que el número de docentes atiende las instituciones educativas, las cuales tienen cobertura en otras escuelas, por tanto el promedio de alumnos por profesor debe ser diferente.

En la Tabla 68 se puede ver la relación de las instituciones educativas del sector correspondiente a Palmira en la Reserva

**Tabla 68.** Cobertura de Instituciones educativas sector Palmira de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Fuente. POT Palmira (2013)

INSTITUCIONES EDUCATIVAS	DIRECCION	COMUNA	CGTO	CATEGORIA	NUMERO DE PROFESORES	PREESCOLAR	BASICA PRIMARIA	BASICA SECUNDARIA	MEDIA	DOSPACTADOS	CICLOS	TOTAL ALUMNOS
La Nevera	La Nevera	15	Toche	Sede Sagrada Familia Potrerito	55	2	8	3	0	0	0	13
Miguel López Muñoz	Toche	15	Toche	Sede Tablones	48	0	17	0	0	0	0	17
Policarpa Salavarieta	Cabuyal	15	Toche	Sede Tablones	0	0	11	0	0	1	0	12
Rita Sabogal	Teatino	15	Combia	Sede Tablones	0	2	20	55	0	2	0	79
Atanasio Girardot	Combia	15	Combia	Sede Tablones	0	1	29	3	0	0	0	33
José Antonio Anzoátegui	Tenjo	16	Tenjo	Sede Sagrada Familia Potrerito	0	3	54	55	0	1	0	113
<b>TOTAL</b>					<b>103</b>	<b>8</b>	<b>139</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>267</b>

Según el Plan de Desarrollo Municipal del municipio de El Cerrito 2012-2015 (pg 67), “Las estadísticas señalan que la tasa de alfabetización del municipio de El Cerrito es de 88,8%; con relación al porcentaje de la población con algún grado de escolaridad los datos del reciente Informe de Desarrollo Humano para el Valle del Cauca (2008) indican que el 40,7% de la población alcanzó el nivel básico primario, el 34,6% realizó la secundaria, el 7,7% no alcanzó ningún grado de escolaridad, el 6,9% estudió hasta el nivel de educación media técnica, el 5,9% alcanza el nivel de tecnólogo, normalista y/o profesional; y solo el 0,4% realizó algún estudio de posgrado”. Según el



boletín DANE Censo General 2005, “ en el municipio de El Cerrito El 6,3% de la población de 5 años y más y el 6,7% de 15 años y más no sabe leer y escribir. El 40,8% de la población residente en EL CERRITO, ha alcanzado el nivel básica primaria; el 34,8% ha alcanzado secundaria y el 6,2% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 7,4%”. Para el caso de la RFPN Río Amaime, en la zona hay tres instituciones educativas que son: Ricardo Balcázar Monzón, en la vereda Los Andes, en la vía a Tenerife, la escuela Manuela Beltrán en Carrizal, la escuela Santa Luisa y la escuela María Luisa de la Espada en Aují.

Según el POMCA Amaime (2013), en referencia a la situación de educación en la cuenca “Los años de educación promedio que no sobrepasan los 6 a nivel urbano y los 5 en el área rural, confirman lo que se dijo anteriormente en lo relacionado con una priorización clara a la provisión de educación básica primaria. De todos modos, es preocupante que a nivel de toda la cuenca se presente un nivel educativo tan bajo y que en la zona rural se evidencie que posiblemente quienes inician el ciclo básico primario no lo terminan. Los corregimientos que presentan un promedio bajo de años de educación son: El Moral, Aují, Tenerife, Carrizal, Santa Luisa, El Pomo. Por el contrario, la zona urbana de Palmira, Zamorano, Obando y Rozo presentan los promedios más altos de años de educación”.

En cuanto a la educación superior, en Palmira y Cerrito tiene presencia la Universidad Nacional, la Universidad del Valle, la UNAT, la Fundación San Martín, la Pontificia Bolivariana, la Antonio Nariño, la Santiago de Cali y la Corporación Remington.

#### **6.6.5. Vivienda**

La vivienda en la zona carece de información clara y reciente, por lo cual se toman datos de las alcaldías municipales que dan soporte a dicha información, como se ve a continuación. No se cuenta con información del corregimiento de Los Andes. Esta información toma los datos de los corregimientos que forman parte de la Reserva, pero incluyendo en ellos los centros poblados que están por fuera del área protegida. En este sentido, la información no es precisa sobre el número de viviendas en la zona. De acuerdo a información de habitantes del área, se calcula que el número de viviendas en la zona es de 399 viviendas, pues la mayoría de los hogares habitan una vivienda y según estas misas estimaciones comunitarias, hay un promedio de cuatro personas por cada hogar.

A continuación se presenta la información correspondiente a los corregimientos del área incluyendo el área que se encuentra por fuera de la Reserva.

**Tabla 69.** Viviendas en los corregimientos de la Reserva Forestal Protectora Río Amaime

Municipio	Corregimiento	Población	No viviendas	hab/ha
El Cerrito	Auji	235.0	112.0	2.1
El Cerrito	Carrizal	283.0	130.0	2.2
El Cerrito	Santa Luisa	187.0	245.0	0.8
Palmira	Combia	268.0	238.0	1.1
Palmira	Tenjo	348.0	1579.6	0.2
Palmira	Toche	276.0	196.0	1.4
<b>Total</b>		<b>1597.0</b>	<b>2500.6</b>	<b>0.6</b>

Esta vivienda rural presenta condiciones de déficit tanto cualitativo como cuantitativo como se puede ver en el Anuario Estadístico del Valle (2013), sobre la zona rural tanto de Palmira como de El Cerrito.

**Tabla 70.** Viviendas con déficit en la zona rural de Palmira y El Cerrito

Municipios	Déficit Cuantitativo		Déficit Cualitativo		Total déficit	
	Rural		Rural		Rural	
	Sin Déficit	Con Déficit	Sin Déficit	En Déficit	Sin Déficit	En Déficit
El Cerrito	75.39	24.61	55.85	44.15	43.45	56.55
Palmira	79.38	20.62	15.90	84.10	12.41	87.59
<b>Total</b>	<b>77.385</b>	<b>22.615</b>	<b>35.875</b>	<b>64.125</b>	<b>27.93</b>	<b>72.07</b>

Estos datos se ven reforzados con la información del POT de Palmira que dice que en la zona rural se presenta un déficit cuantitativo de vivienda de 1839 y un déficit cualitativo de 2594 viviendas. Según el Anuario Estadístico del Valle (2013), con base en los datos del SISBEN, a 2013 en la zona rural de Palmira hay un déficit cuantitativo de vivienda del 20.62% y un déficit cualitativo de 84.10%, en tanto que El Cerrito tiene un déficit cuantitativo del 24,61% y un déficit cualitativo del 44,15%. (Figura 56)



**Figura 56.** Vivienda de Santa Luisa

#### 6.6.6. Servicios públicos

De acuerdo al POT de Palmira (2013), “En la zona rural el servicio de acueducto y alcantarillado ha alcanzado una cobertura del 58%, otras realizan el vertimiento de aguas grises y excretas a través de pozos sépticos construidos en concreto y en actualidad algunas zonas cuenta con sistema de tratamiento compuesto por trampa de grasa, pozo séptico, filtro anaerobios y campos de infiltración los cuales cumplen con la normatividad vigente en cuanto al manejo de aguas residuales, la existencia de pozos sépticos en cercanías de pozos profundos que abastecen acueductos rurales pone en riesgo la salud de la comunidad (45%)”.

- **Acueducto**

Según el POMCA (2013), aproximadamente el 15% de la comunidad de la zona rural tiene sistemas individuales de acceso al agua y el resto cuenta con sistemas colectivos. Igualmente menciona que el abastecimiento de agua en la zona de ladera es de fuentes superficiales. En la siguiente tabla se presenta la relación de las fuentes de abastecimiento de agua individuales y colectivos dentro de la Reserva. En total, existen solamente dos acueductos ubicados en Aují y Tenjo en la Reserva no se reconoce en la zona ningún sistema de tratamiento del agua, excepto en el acueducto de Tenjo que cuenta con una red de distribución de 2000 m en buen estado, una bocatoma en buen estado, un desarenador en regular estado y tanque de almacenamiento en buen estado. Este acueducto es manejado por la junta de usuarios (informe diagnóstico de los acueductos del municipio de Palmira). (Tabla 71)

**Tabla 71.** Relación de fuentes de abastecimiento y tomas dentro de la Reserva Forestal. Fuente. POMCA Amaime (2013)

Cgto. o vereda	Fuente de Captación	Tipo de Sistema	Descripción del Sistema
Combia	Río Amaime	Individual	Distribución por mangueras
El Moral	Q. La Cascada	Individual	Distribución por mangueras
Carrizal	Q. Yeguas	Colectivo e Individual	No existe información
Santa Luisa		Individual	No existe información
Aují	Q. Regaderos Q. La Honda Q. Yeguas	Colectivo	Bocatoma, Desarenador
Toche	Nacimientos y río Amaime, Q. Honda.	Distrito de Riego	Bocatoma, Desarenador, Filtración y Tanque de Almacenamiento
Tenjo	Q. Careperro, Q. Las Mirlas	Colectivo	Planta Compacta: <i>Coagulación, Floculación y Sedimentación</i>

Según el POMCA Amaime (2013), en la zona rural de la cuenca hay una cobertura del 93% del servicio de agua, aunque hay un 7% que debe salir a buscar el agua fuera de la vivienda, caso reflejado en Combia con un 42,4% y Carrizal con un 45,9%. De acuerdo al diagnóstico del POT del municipio de Palmira (2014, pg 214), “en la zona alta de Palmira solamente el 42% de los sistemas de tratamiento se encuentran en buen estado, lo cual obedece a problemas de operación relacionados con las condiciones topográficas, falta de mantenimiento periódico y colmataciones en temporada de lluvia”.

- **Manejo de aguas residuales**

De acuerdo al POT de Palmira (2000), las principales fuentes de contaminación existentes en la cuenca del Amaime son de origen bacteriológico y se muestran en la siguiente descripción:

- Tenerife: vertimiento de aguas residuales a la quebrada Tequendama, afluente del río Coronado y directamente al río coronado
- Corregimiento del Moral: vierte aguas residuales directamente al río Coronado, constituyéndose en la principal fuente de contaminación del río Amaime.
- Corregimiento del Moral Alto y Bajo: vierte las aguas residuales directamente al río Coronado.
- Corregimiento Carrizal: vierte aguas residuales a la quebradita Carrizal y directamente al río Coronado.
- Vereda Regader: vierte aguas residuales a la quebrada Las Yeguas y directamente al río Coronado.

- Corregimiento de Aují: vertimiento de aguas residuales al río Coronado y río Amaime. Quebrada La Honda.
- Corregimiento de San Luisa: vierte aguas residuales directamente al río Amaime.
- Vereda La Veranera: vierte aguas residuales a la quebrada La Veranera, quebrada Los Chorros, cerca de la desembocadura al río Toche y río Toche directamente desde el páramo de Las Hermosas hasta su desembocadura al río Amaime, 300 metros aguas arriba del puente carretable construido sobre la vía de penetración Santa Luisa – Toche adentro.
- Vereda La Nevera: en la línea divisoria de aguas del río Nima y el río Amaime, vierte aguas residuales a nacimientos de la quebrada La Tigra.
- Vereda Cabuyal – corregimiento de Toche: vierte aguas residuales al río Cabuyal desde Puerto Tolima hasta el sitio denominado El Crucero.
- El Crucero. vierte aguas residuales directamente al río Cabuyal y al río Amaime.
- Corregimiento de Combia: vierte aguas residuales a las quebradas El Encanto, Nápoles, Cucuana, Teatino y al cauce principal del río Amaime.

Esta situación no ha cambiado, según se entiende en el POMCA de la cuenca (2013), el 12% de la población de la zona rural de la cuenca no cuenta con un buen manejo de las aguas residuales y las vierte a campo abierto, especialmente en los corregimientos de Tenerife, El Moral, Carrizal, Santa Luisa, Aují, Toche, Tenjo, Calucé y Barrancas. En este caso, la situación de los corregimientos de El Moral y Tenerife, aunque no forman parte de la Reserva, si impactan el río Coronado que recibe sus descargas de aguas residuales. Para la zona rural del 63% que cuenta con soluciones, el 54% tienen alcantarillado, el 31% pozos sépticos y el 3% letrinas. Igualmente se dice en el POMCA que “no hay registro de sistemas de tratamiento de aguas residuales colectivos” y disponen sus descargas a las fuentes de agua, como se muestra en la siguiente tabla tomada del POMCA (2013). (Tabla 72)

**Tabla 72.** Manejo de las aguas residuales en la Reserva Forestal Protectora Nacional Amaime. Fuente: POMCA Amaime

Corregimiento	Alcantarillado %	Pozo Séptico	Letrina	Campo Abierto	Sistema para Tratamiento AR	Existentes	Fuente Receptora
Tenerife	9,1	8,7	14,6	67,6	No		Tequendama
Combia	24,5	23,7	9,4	42,4	Tanque Séptico		Q. Encanto, Q. Nápoles, Q. Cucuana,, Q. Teatino, R. Amaime
El Moral	14,5	1,6	4,8	79,0	Tanque Séptico		R. Coronado, Q. Carrizal



Corregimiento	Alcantarillado %	Pozo Séptico	Letrina	Campo Abierto	Sistema para Tratamiento	Existentes AR	Fuente Receptora
Carrizal	12,2	2,7	5,4	79,7	Pozo Séptico, Anaerobio	Filtro	Q. Yeguas, Q. Carrizal, R. Coronado
Santa Luisa	30,2	0,0	0,0	69,8	No		R. Amaime
Aují	11,1	0,0	0,0	88,9	8 Pozos Sépticos		Q. La Honda, R. Amaime, R. Coronado,
Toche	5,0	13,0	1,0	81,0	Tanques Sépticos		Q. La Veranera, Q. Los Chorros, R. Toche, R. Amaime
Tenjo	4,8	22,9	1,9	70,5	55 viviendas con Tanques Sépticos + Filtro Anaerobio		Río Nima

- **Disposición de residuos sólidos**

De acuerdo al POMCA de la cuenca (2013), en los corregimientos de Aují, Carrizal, Santa Luisa, Tenerife y El Moral, los municipios a través de volquetas prestan el servicio de recolección de residuos sólidos, pero la frecuencia del servicio es baja y en los casos de Combia, Toche no se presta. En el caso de Tenerife la cobertura es baja con un 19,2% y Aují con 27,8%, aproximadamente cada 8 o 15 días). En el POMCA se dice que excepto en Santa Luisa, donde se practica el reciclaje y la lombricultura, no hay organizaciones que realicen aprovechamiento de los residuos sólidos. Los residuos sólidos del municipio de Palmira son llevados al relleno sanitario de Presidente ubicado en el municipio de San Pedro a 66k, del casco urbano, sin embargo en el Plan de Gestión de Residuos Sólidos de Palmira- PGIRS Palmira no incluye los residuos generados en la zona rural alta del municipio. Los residuos del municipio de Palmira y El Cerrito en la zona urbana y algunos centros poblados los recoge la empresa PALMASEO (PGIRS Palmira 2005-2019). En la Tabla 73 se puede observar que la mayor parte de los corregimientos que forman parte de la Reserva disponen inadecuadamente más del 40% de sus residuos sólidos.

En cuanto a los escombros, Palmira tiene una escombrera ubicada en el corregimiento de Roso (PGIR Palmira 2005-2019), donde se llevan los escombros de la zona urbana y algunos corregimientos del municipio

**Tabla 73.** Manejo de residuos sólidos en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime Fuente. POMCA Amaime 2013

Lugar	Recolección	% RS con mal manejo	Frecuencia	% Recolección	Aprovechamiento	Disposición Final
Tenerife*	Si	81	Cada 15 días	19,2	--	Cielo Abierto, Ríos y Quebradas, RS Presidente
Combia	No	92	--	7,9	--	Cielo Abierto
El Moral*	Si	42	Cada 15 días	58,1	--	Cielo Abierto, Ríos y Quebradas, RS Presidente
Carrizal	Si	62	Cada 15 días	37,8	--	Cielo Abierto, Queman, Ríos y Quebradas,
Santa Luisa	Si		Cada 15 días	-	Reciclaje: Lombri – compuesto	Cielo Abierto, Ríos y Quebradas,
Aují	Si	72	1 vez al mes	27,8	--	Cielo Abierto, Queman, Ríos y Quebradas
Toche	No	98		2,5	--	Cielo Abierto, Ríos y Quebradas
Tenjo	Si	64	15	36,2		Cielo Abierto, Ríos y Quebradas, RS Presidente.

\*Aunque no se encuentran dentro de la Reserva si vierten directamente sobre el río Coronado y sus afluentes en la margen izquierda impactando directamente de esta manera el área.

- **Energía**

La entidad encargada de brindar el servicio de energía a la zona es la la empresa de energía EPSA, la cual no cubre la totalidad de las zonas que hacen parte de la Reserva, aunque de acuerdo al diagnóstico del POT de Palmira (2014), la zona rural del municipio tiene un cubrimiento del 97 %, lo que quiere decir que existe un 3 % de viviendas que no cuenta con fluído eléctrico. De acuerdo a la Fundación Ambiente Colombia (2010), “En la zona de páramo ninguna de las veredas posee servicio de energía eléctrica. Algunas casas poseen planta de energía eléctrica (4 en valle bonito, 1 en Aují, 4 en Cabuyal). En catorce casas se utiliza la estufa de gas y una vivienda de los Andes utiliza estufa de gasolina. En casi todas las viviendas que no cuentan con fluído eléctrico se utiliza la leña para como medio para cocinar los alimentos. Mientras que para el resto de la población de la cuenca, se cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrada por EPSA, S.A. y la cocción de alimentos se realiza en estufa de gas, leña o electricidad, variando en proporciones”. No se cuenta con información sobre el número de suscriptores al servicio en las veredas de la zona

- **Telecomunicaciones**

El servicio telefónico es prestado en la zona básicamente por la telefonía celular. Según la Fundación Ambiente Colombia (2010, pag 83), “Con la llegada de la antena de Movistar, la zona alta de los corregimientos de Santa Luisa, Toche, Combia, El Moral, Carrizal y Aují, cuenta con acceso telefónico a partir de tecnología móvil, de igual manera en algunas viviendas se presta el servicio de internet, el cual se logró por la telefonía celular. Por otro lado hay acceso a emisoras radiales en donde los habitantes de la región se informan de lo que sucede tanto en los Municipios de Palmira y El Cerrito, como en el departamento y a nivel nacional. La televisión se da por el acceso a través de antenas de DIRECTV, las cuales por los costos no todos pueden beneficiarse, lo que usualmente hacen los habitantes para poder acceder es que entre varias personas (promedio 12 familias) acuerdan contribuir para su pago, permitiendo de esa manera contar con el servicio”.

#### **6.6.7. Oferta de empleo**

Las actividades productivas en la zona basadas en el sector primario y específicamente lo relacionado con la agricultura, evidencia que la principal fuente de empleo es la actividad agrícola, pues la pecuaria basada en la ganadería requiere escasa mano de obra por ha con ganado, que puede corresponder a una persona por 50 ha. Por lo cual esta actividad en el área a pesar de ocupar la mayor parte del área productiva, es mínima generadora de empleo. La mayor aportante al empleo familiar es la agricultura en tanto se requiere personal para todo el proceso productivo.

#### **6.6.8. Infraestructura vial.**

A la zona se tiene acceso por el municipio de Palmira y por El Cerrito, aunque las vías confluyen en una sola que da acceso al cañón del Amaime, mientras que la otra lleva hasta el Parque Nacional Las Hermosas en la vereda La Nevera, desde la zona urbana de Palmira.

Las vías que dan acceso a la zona son:

- Vía zona urbana El Cerrito-Palmira a Tenerife, sirviendo de vía a los corregimientos de Toche, Aují, Carrizal, El Moral y Los Andes.
- Vía zona urbana El Cerrito-Palmira a Tenerife con desvío por el río Amaime para llegar hasta Toche, Santa Luisa y Combia y sus veredas Cabuyal y Teatino.

- Vía zona urbana Palmira, saliendo del corregimiento de Potrerillo se llega hasta La Nevera, al sitio denominado La Punto o Toche Adentro, aproximadamente a 2,30 horas, por carretera destapada.

De acuerdo al diagnóstico para el POT elaborado por la Alcaldía Municipal de El Cerrito (2014), se presenta el siguiente informe sobre el estado de las vías en la zona que corresponde a la Reserva (Tabla 74).

**Tabla 74.** Diagnóstico de las vías en la Reserva Forestal, dentro del municipio de El Cerrito. Fuente. Diagnóstico Oficina planeación El Cerrito. 2014

VIA	LONGITUD	CARRILES		BERMAS		TIPO DE PAVIMENTO					ESTADO DEL PAVIMENTO			SEÑALIZACIÓN		DEMARCACIÓN		DRENAJE			CUNETAS		INTERVENCIÓN REQUERIDA			
		2	1	B	M	F	R	AF	BASE	B	R	M	B	M	B	M	B	R	M	B	M	MR	RP	CS	RC	
Pte Aguilas - Aují	6,6	4,62	1,98		6,6	1,65		2,97	1,98	4,62	0,33	1,65			6,6	6,6	4,13	2,48	1,98	4,62	2,48	0,83		3,3		
Aují - Carrizal	12,3	12,3			12,3	12,3				12,3					12,3	12,3			7,38	4,92	7,38	3,69		1,23		
Carrizal - Moral	3,5	3,5			3,5	3,5				3,5				2,45	1,05	3,5	3,5		2,45	1,05	3,5					
Moral - Tenerife	12,1	6,05	6,05		12,1	6,05		6,05		8,47	3,63			6,05	6,05	12,1	6,05	6,05	1,82	10,285	6,05	1,82		4,24		
Aují - Sta Luisa	4,6		4,6		4,6			4,6		3,22	1,38			4,6	4,6			4,6		4,6	3,22	1,38				
<b>TOTALES</b>	39,1	26,47	12,63	0	39,1	23,5	0	13,62	1,98	32,11	5,34	1,65	8,5	30,6	0	39,1	25,98	0,00	13,1	13,6	25,475	22,625	7,71	0,00	8,77	

F = Flexible, R = Rígido, AF = Afirmado, MR = Mantenimiento Rutinario, RP = Reparaciones Puntuales, CS = Carpeta de Sello, RC = Reconstrucción

Sobre el área de la Reserva que corresponde al municipio de Palmira, según el POT (2014, pg 194), el municipio “no contempla información sobre el número de kilómetros que conforman

Según el estudio de la Fundación Ambiente Colombia-EPSA (2010), el mayor tráfico a la zona se da hacia Tenerife y en mucho menos intensidad hacia Santa Luisa y Toche. A la zona llega el servicio de chiva tres veces por día, pero también de transporte de productos agrícolas y leche. Hacia La Nevera no hay transporte público de ninguna clase, se debe llegar a través de carro particular o en el carro recolector de la leche que sube una vez al día.

## 6.7. Densidad poblacional.

La población total en el área de estudio es de 1971 habitantes, de los cuales el 44% pertenecen al municipio de El Cerrito y el 56% a Palmira, si se considera el total de la población de los corregimientos, pero debe ser en realidad menor considerando que el área de Aují y Carrizal que se encuentra dentro de la Reserva es solo del 0,3% y que en el corregimiento de Tenjo tiene también el área más densamente poblada por fuera de la Reserva. No obstante, se hace una aproximación al diagnóstico, considerando además, que es muy importante incluir la población de Aují y Carrizal por el impacto que tienen dentro del objeto de conservación sistema hídrico, pues el área drena al

río Coronado. Igualmente, como corregimientos que impactan la Reserva por drenar al río Coronado en su margen izquierda, se encuentra El Moral con 254 habitantes y Tenerife con 1509 (Plan de Desarrollo Municipal El Cerrito 2011-2015).

A pesar de la baja densidad poblacional de la Reserva, la zona rural del municipio de Palmira tiene alta densidad, pues forman parte esta zona corregimientos vinculados al sector productivo asociado especialmente a la caña de azúcar en la zona plana. Igual sucede con el municipio de El Cerrito que tiene corregimientos con altas densidades de población asociados a la agricultura en la zona plana y al turismo en el plan y ladera dentro de las cuencas de Zabaletas y El Cerrito y Amaime zona plana. El único poblado de la zona alta y media del río Amaime es Tenerife que concentra aproximadamente la misma población que el resto de la zona rural. Esto obedece a que una gran parte de esta zona se encuentra protegida por áreas como el PNN Las Hermosas, el PNR del Nima, los páramos que han sido siempre vistos como áreas de protección y la presencia de la Reserva Forestal Central de la ley 2 de 1959 que ha generado restricciones a la habitación. La Reserva es una figura nueva para los habitantes de la zona, que por lo tanto, no debe haber influido en el desestímulo de la ocupación. Según el POT del municipio de Palmira:

En la zona rural Palmira es la ciudad con mayor población, tiene una participación del 10% sobre el total rural del departamento, superando a ciudades como Cali y Buenaventura las cuales registran una participación del 6.4% y 6.1%, en el rango de ciudades intermedias, ya que el porcentaje de territorio de los demás municipios pequeños son predominantemente rurales con porcentajes superiores al 60% (POT Palmira 2013, pg 54)

Es pertinente poder hacer este análisis para la zona de la Reserva a posterioridad, pues de acuerdo a las observaciones de habitantes de la misma, realizadas en los talleres, exceptuando el caso de Tenerife, la población joven de la zona tiende a emigrar a la zona por la falta de oportunidades (Tabla 75).

**Tabla 75.** Densidad de población en la Reserva Forestal Protectora de Amaime

Municipio	Corregimiento	Área (ha)	%	Población	hab/ha
El Cerrito	Aují	20,7	0,1	235,0	11,4
El Cerrito	Carrizal	66,0	0,3	283,0	4,3
El Cerrito	Los Andes	2161,8	8,9	0,0	0,0
El Cerrito	Santa Luisa	3793,7	15,7	187,0	0,0
Palmira	Combia	5443,4	22,5	268,0	0,0

Municipio	Corregimiento	Área (ha)	%	Población	hab/ha
Palmira	Tenjo	1579,6	6,5	348,0	0,2
Palmira	Toche	11140,2	46,0	276,0	0,0
<b>Total</b>		<b>24205,4</b>	<b>100,0</b>	<b>1597,0</b>	<b>0,1</b>

En cuanto a la distribución por edad y sexo dentro de la Reserva, no se cuenta con información actualizada de ninguna fuente. De acuerdo a las proyecciones del DANE, en el municipio de El Cerrito el 49% de la población es masculina y en Palmira el 48% es masculina. No se tiene disgregada la población por corregimiento ni por área. Según estudio realizado por Calle (2012. pg. 65), en estudio realizado sobre la zona de influencia de la PCH Amaime, “De los 18.374 habitante 9.114 (49,7 %) son mujeres y 9.233 (50,3 %) son hombres. Los niños menores de 6 años representan 8 % de la población y los mayores de 60 años el 9,8 %”.

#### **6.8. Identificación y localización de grupos étnicos**

La población de la zona es mestiza, principalmente de origen antioqueño y nariñense. No se reporta la presencia de grupos étnicos diferentes. Igualmente es notable dentro del área la presencia de población de propietarios ausentistas, que viven principalmente en la zona urbana de los municipios de Palmira y El Cerrito. De acuerdo a los planes de ordenamiento territorial, pese a que en la zona se encuentran los caseríos de Santa Luisa y Toche, no se reportan para toda la zona centros poblados. El mayor centro poblado cercano a la zona, de gran influencia en la Reserva por su impacto directo sobre el río Coronado, es Tenerife.

#### **6.9. Elementos y sitios de importancia histórica o cultural. Falta**

#### **6.10. Caracterización de actores**

Se identificaron actores sociales en la Reserva considerando el carácter de público, local, beneficiario e interesado partiendo de la relación que los actores tienen con el territorio en la gestión del área protegida. Para ello se siguió la guía metodológica del SIDAP Valle del Cauca (Campo et al 20017). En los diferentes talleres realizados en el marco de la construcción del documento técnico de soporte del plan de manejo de la Reserva, se pudo obtener información sobre las percepciones de los actores locales sobre otros actores que intervienen en el territorio. Estos

finalmente se priorizaron por su competencia, pero también por su capacidad de apoyar el proceso de implementación del plan de manejo o por su responsabilidad social. La clasificación de los actores es la siguiente:

Tabla 76. Identificación de actores sociales

<b>Escala / Categoría</b>	<b>Públicos</b> (tienen competencias legales y/o funciones en el proceso)	<b>Locales</b> (habitantes, propietarios, organizaciones locales)	<b>Beneficiarios</b> (No forman parte de las comunidades locales, pero reciben beneficios de la conservación del área)	<b>Interesados</b> (Aunque no tengan competencia legal, aportan o pueden aportar a los procesos de conservación del área)
<b>Local</b>	Municipio de Palmira Municipio de El Cerrito	Junta de Acción Comunal de Toche, Teatino, Combia, Santa Luisa, La Nevera, Los Andes, Los Andes).		
		Asotoche		
		Asoteatino		
		Asocombia		
		Asocabuyal		
		Asociación de mujeres Gotas de Esperanza.		
		COARA		
<b>Regional</b>	CVC		EPSA	Coordinación Campesina
			Smurfit Kappa	Universidad del Valle
			ASOCAÑA	ASTRACAVAL
			Ingenio La Manuelita	VALLEMPAZ
			Ingenio Providencia	
			Asoamaime	
<b>Nacional</b>	ACUAVALLE		Aurnima	
		Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible		
	Parques Nacionales (Parque Nacional Las Hermosas).			



Tabla 77. Clasificación de actores de la Reserva Forestal Protectora del Río Amaime

ACTOR (Quién es)	QUE HACE	INTERESES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>Municipios de Palmira y El Cerrito.</b> Autoridades territoriales.	Administran el territorio, tienen funciones ambientales, entre ellas, las policivas, les corresponde formular el plan de gestión del riesgo, plan de gestión de residuos sólidos, adquisición y administración de áreas estratégicas y velar por la protección del patrimonio ecológico municipal, formulan el plan de desarrollo municipal y deben coordinar con las autoridades ambientales la implementación de acciones de conservación. Desarrollan por competencias programas y proyectos de saneamiento básico, desarrollo agropecuario, vivienda y educación, líneas relacionadas con la planificación de las áreas protegidas.	Desarrollo territorial del municipio, conservación ambiental.	Poder de decisión. Recursos económicos, técnicos, humanos. Perciben las transferencias del sector eléctrico.	Desconocimiento de las realidades locales. El nivel de intervención en el territorio depende de la voluntad política de los mandatarios de turno.
<b>Concejos Municipales de El Cerrito y Palmira.</b> Rama legislativa del orden municipal.	Regulan el uso del territorio en el marco de la jerarquía normativa, desarrollan actos normativos para crear incentivos a la conservación, definen políticas en el ordenamiento y planificación territorial. Coordina el SIDAP Valle del Cauca.	Velar por la protección y desarrollo del territorio, ordenar los suelos en el marco de sus competencias y jerarquías normativas, legislar en el nivel local.	Poder de decisión.	Desconocimiento de los temas ambientales.





ACTOR (Quién es)	QUE HACE	INTERESES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>CVC</b> Autoridad ambiental del departamento.	Administradora de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales. Tiene funciones de promoción de actividades en el marco del desarrollo sostenible. Coordina el SIDAP Valle del Cauca. Comparte la Secretaría Técnica del SIDAP Valle del Cauca con Parques Nacionales.	Buscar la protección y conservación de la naturaleza y el medio ambiente en el departamento.	Conocimiento del territorio. Recursos técnicos y económicos.	Poca presencia en el territorio. Falta de gobernabilidad. Distanciamientos con las comunidades locales. Vinculación a los territorios de actores alejados a las realidades de los mismos, desconociendo a los habitantes locales. Desinterés. Poca claridad sobre las inversiones en el territorio. Trabaja solo con actores cercanos a ellos.
<b>Juntas de Acción Comunal de Toche, Teatino, Combia, Santa Luisa, La Nevera, Los Andes, Los Andes).</b> Organización de base comunitaria de carácter público, conformada por elección popular como primer eslabón de la Rama del Poder Ejecutivo del Estado.	Interlocuta entre la Alcaldía Municipal y su comunidad, representa a la comunidad en diferentes espacios de planificación de entes públicos y privados que hacen presencia en el territorio, dinamiza los procesos de desarrollo comunitario.	Promover el desarrollo comunitario. Promover la participación comunitaria.	Conocimiento de las situaciones locales.	Escaso tiempo de sus miembros para dedicar a numerosos espacios comunitarios existentes. Escasos recursos para desplazamientos, ejecución de actividades, aspectos logísticos como fotocopiados, comunicaciones, etc. Débil formación en diferentes aspectos de la participación y temas ambientales.



ACTOR (Quién es)	QUE HACE	INTERESES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>Asotoche</b> (Asociación de Campesinos del Minidistrito de Riego, Adecuación de Tierras y Producción Agrícola del Corregimiento de Toche - ASOTOCHE)	Está conformado por una Asamblea y una Junta Directiva. La asamblea la componen los 44 socios y cuenta con 66 usuarios del distrito de riego. Asotoche es una asociación sin ánimo de lucro con personería jurídica del Ministerio de Agricultura. Los usuarios deben pagar una cuota de manejo de \$3000 por hidrante mensualmente. Estos fondos se utilizan para el mantenimiento y el pago del fontanero. Asotoche adelanta proyectos, ha servido para unir más a las comunidades, solucionar conflictos sobre todo en lo que hace referencia al uso del agua. (Fuente. Asurnima).	Unir esfuerzos técnicos y económicos que conduzca a mejorar y proteger la calidad de vida y garantizar una seguridad alimentaria de la comunidad, que permita conservar, recuperar y proteger nuestro entorno y propiciar un manejo ambiental integral de los Recursos Naturales (estatutos).	Organización de base local con amplia participación comunitaria.	Recursos económicos escasos. Alto cobro de la concesión del agua. Débil formación organizativa.
<b>Asoteatino, Asocabuyal.</b>	<b>Asotoche,</b> Organizaciones comunitarias de las veredas de Teatino, Combia y Cabuyal destinadas a la búsqueda de mejores condiciones de vida para la comunidad, gestión de recursos y liderar la participación comunitaria.	La conservación ambiental, el fomento de las condiciones de vida de las comunidades locales.	La participación de las comunidades locales y su reconocimiento como organización representativa de sus intereses.	Bajo nivel de formación para la gestión ambiental y social, baja capacidad de negociación, escasos recursos económicos.



ACTOR (Quién es)	QUE HACE	INTERESES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Asociación de mujeres Gotas de Esperanza.	Implementa proyectos productivos para beneficiar a sus integrantes, especialmente agroecológicos y de transformación productiva.	Mejoramiento de las condiciones de vida de sus integrantes.	La participación y el reconocimiento social local.	Bajo nivel de formación para la gestión ambiental y social, baja capacidad de negociación, escasos recursos económicos.
COARA. Organización de segundo grado que agrupa a ASOTOCHE, ASOCABUYAL, ASOCOMBIA y ASOTEATINO.	Fomenta la producción y comercialización asociativa, fortalece la organización comunitaria.	Promover el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones locales.	La credibilidad y participación de las comunidades locales.	Bajo nivel de formación para la gestión ambiental y social, baja capacidad de negociación, escasos recursos económicos.
Asoagrigán	Organización de base comunitaria de agricultores y ganaderos de La Nevera, municipio de Palmira, cuenca del río Nima. Se compone de 30 familias.	El mejoramiento de la producción y comercialización de las comunidades del campesino.	Ser organización de base comunitaria que agrupa a los pobladores locales. Permanencia en el territorio. Los compromisos se obtienen directamente con quienes deciden en su territorio.	Escasa capacidad administrativa. Escasa experiencia en manejo y administración de proyectos.
CVC, Nacionales	Parques Autoridades ambientales del departamento excepto en la zona urbana de Cali y Buenaventura. A Parques le corresponde ser autoridad en las áreas del Sistema de Parques Nacionales. CVC tiene jurisdicción en el resto del territorio.	Promover la conservación y el desarrollo sostenible.	Infraestructura administrativa y logística. Recursos económicos. Competencias legales.	Desconocimiento de las realidades locales. Falta de capacidades en numerosos temas.
ACUAVALLE	Empresa operadora del servicio de acueducto en el municipio de El Cerrito.	Prestar un adecuado funcionamiento del acueducto de agua potable del municipio.	Capacidad económica.	Falta de presencia en el territorio.



ACTOR (Quién es)	QUE HACE	INTERESES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>EPSA</b>	Empresa privada del sector energético que genera energía y la comercializa.	Generación de rentabilidad.	Recursos económicos.	Desinterés en el territorio. Afectación del medio ambiente por causa de las actividades que desarrolla.
Smurfit Kappa	Empresa multinacional dedicada a la producción y explotación forestal de coníferas (pinos y acauliptos).	Generación de rentabilidad.	Recursos económicos.	Desinterés en el territorio. Afectación del medio ambiente por causa de las actividades que desarrolla.
<b>ASOCAÑA (ingenio La Manuelita, ingenio Providencia).</b>	Asociación de ingenios azucareros. De esta organización forman parte los ingenios La Manuelita y providencia, beneficiarios de la cuenca del río Amaime.	Obtención de rentabilidad.	Recursos económicos.	Desinterés en el territorio. Afectación del medio ambiente por causa de las actividades que desarrolla.
<b>Asurnima</b>	Organización que asocia a los usuarios del río Nima, entre ellos, el ingenio Manuelita como principal beneficiario de la oferta hídrica de la zona. Tiene 56 usuarios que cubren aproximadamente unas 6.000 hectáreas regadas por la cuenca del río. Realiza con el apoyo de ASOCAÑA labores de conservación de la cuenca de Nima.	Desarrollar acciones para el mejoramiento de la cuenca del Nima.	Recursos económicos. Permanencia y continuidad en el territorio.	Escaso reconocimiento de las comunidades de la Reserva.



ACTOR (Quién es)	QUE HACE	INTERESES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>Asoamaime,</b>	Constituida con el apoyo institucional de Asocaña en 1995, es una Asociación de Usuarios del Río Amaime (ASOAMAIME). Con el apoyo de ASOCAÑA realiza acciones de conservación en la cuenca de Amaime.	Desarrollar acciones para el mejoramiento de la cuenca del Amaime.	Recursos económicos. Permanencia y continuidad en el territorio.	Escaso reconocimiento de las comunidades de la Reserva.
<b>Universidad del Valle</b>	Universidad pública del departamento que fomenta y desarrolla investigación en el territorio.	Desarrollo de investigación básica. Apoyo a procesos de investigación en la Reserva.	Capacidad técnica y financiera. Capacidad logística.	No se reconocen.
<b>Coordinación campesina del Valle</b>	Organización social de carácter político que asesora y acompaña procesos de organización campesina en el territorio.	Fortalecer la participación y el empoderamiento comunitario campesino en el Valle del Cauca.	Aceptación en amplios sectores campesinos del Valle. Trabajo voluntario que recoge el apoyo del sector estudiantil de algunas universidades del Valle.	Escasos recursos económicos.
<b>ASTRACA</b>	Organización de base campesina que asocia mas de 1000 campesinos del Valle del Cauca para buscar el mejoramiento de sus condiciones de vida y mejorar la producción campesina.	El fortalecimiento de las capacidades del sector campesino, la lucha por la reivindicación de la identidad y derechos campesinos, el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones campesinas,. La recuperación de la soberanía alimentaria.	Participación de campesinos. Apoyo de diferentes sectores sociales.	Escasos recursos económicos.



ACTOR (Quién es)	QUE HACE	INTERESES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
VALLENPAZ	Desarrolla proyectos de desarrollo productivo en las comunidades rurales.	Involucrar al sector campesino tradicional en cadenas de mercado urbano en el marco de una economía basada en la rentabilidad.	Recursos económicos. Capacidad de gestión.	No fortalece la economía campesina.



### **6.10.1. Acuerdos de manejo ambiental o territorial entre actores (si los hay)**

## **6.11. Análisis de la presencia institucional**

En la zona de Reserva tienen presencia especialmente las alcaldías municipales de Palmira y El Cerrito y entidades privadas. Se reconoce como escasa la presencia de la Corporación Autónoma Regional CVC y Parques Nacionales. Igualmente se mantiene una imagen de falta de gobernabilidad de parte de estas autoridades ambientales sobre el territorio. La entidad privada con mayor presencia en la zona, de acuerdo a las afirmaciones de las comunidades locales, es Vallenpaz, la cual desarrolla proyectos de impulso a la producción hortifrutícola y en la actualidad, las fases iniciales de un proyecto de turismo de la naturaleza.



## 7. CONFLICTO DE USO EN LA RESERVA FORESTAL

En la RFPN Río Amaime se registran dos grados de conflicto de uso del suelo, que corresponden a alto (43,1 %; 10.431,1 ha) y moderado (0,1 %; 22,4 ha). El resto del área no registra conflicto de uso. Por un lado, el 53,1 % del conflicto alto se registra en coberturas transformadas que se ubican en suelos con vocación de productor AFPr(1) y AFPr(2), con vocación de protección AFPt(1), AFPt(2), AFPt(3) y AFPt(4), en tierras para cultivos densos C3 y tierras para cultivos en multiestrato C4, que presentan erosión no natural (ligera, moderada, severa y muy severa). Estas coberturas transformadas resultan ser cultivos de Hortalizas (417,5 ha), Eucalipto (31,9 ha), Pasto cultivado (5.060,4 ha) y Área natural desnuda (33,7 ha), cuya erosión no natural conlleva a una pérdida importante de suelo. El resto del conflicto alto, 46,7 %, se registra en las coberturas naturales de Bosque natural denso (1.352,4 ha), Arbustal y matorral denso (3.414,8 ha) y Herbazal natural denso (107,3 ha), las cuales si bien están ubicadas en suelos con vocación de protección AFPt(11) y AFPt(14) y en sitios de humedales y ríos AHR, presentan erosión no natural que conlleva también a una pérdida de suelo. Estas áreas con cobertura natural deben ser intervenidas al igual que aquellas con cobertura transformada, con procesos de restauración ecológica que permitan disminuir los procesos erosivos que se estén llevando a cabo, como un aumento en la diversidad de coberturas de especies arbóreas y arbustivas que protejan en mayor grado el suelo.

En cuanto a las áreas sin conflicto de uso del suelo, el 82,4 % se registra en coberturas naturales de Bosque natural denso (4.923,8 ha), Arbustal y matorral denso (5.000,1 ha) y Herbazal natural denso (1.413,8 ha). Estas áreas de bosque, arbustal y herbazal se ubican en suelos con vocación de protección AFPt(11) y AFPt(14) las cuales presentan en su mayoría erosión natural. En este sentido, más de la mitad de las áreas sin conflicto en la Reserva se encuentran protegidas por cobertura natural. El resto de área sin conflicto, 17,4 %, se ubica en coberturas transformadas en suelos con vocación de producción AFPr(1) y AFPr(2), suelos con vocación protector AFPt(1), AFPt(2) y AFPt(3), tierras para cultivos limpios C1, tierras para cultivos densos C3, tierras para cultivos multiestrato C4, y áreas con humedales y ríos AHR, además de suelos tipo C3-AFPr(2) y C4-AFPr(2), en la mayoría de los casos, los cuales permiten tener un uso del suelo para fines productores, con la restricción por pendiente que da lugar al



tipo de manejo de la tierra que se permite en estos sitios, para que no se genere erosión no natural (ligera, moderada, severa y muy severa). Los ecosistemas que presentan mayor conflicto de uso del suelo son los Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional con un 76,8 % de su área con conflicto alto y el Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional con un 56,1 %. Estos ecosistemas corresponden al bosque seco y muy seco de la Reserva que hacen parte del enclave subxerofítico del cañón del río Amaime. Por su parte, los ecosistemas de Páramo incluidos en la Reserva, los Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial y Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial, presentan poco conflicto de uso. Los primeros registran sólo un 19,5 %, mientras que los segundos registran sólo un 2,2 %.

Por otro lado, las unidades de vegetación natural de la Reserva, correspondientes a Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso, presentan un nivel de fragmentación alto (152 parches de bosque, 265 parches de arbustales), debido principalmente a la presencia de zonas de pastizales cultivados para la ganadería (activos o inactivos) y, en otros casos, a áreas de cultivos (*i.e.* plantaciones de Hortalizas) en las riberas de los ríos principalmente, que no ofrecen ningún tipo de conectividad ecológica (*e.g.* cercas vivas, árboles dispersos, sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles). Para la unidad de vegetación natural de Herbazal natural denso, ubicada dentro de los ecosistemas de páramo incluidos en la Reserva, la fragmentación es relativamente baja (14 parches), aunque en estos ecosistemas se registran coberturas transformadas. En el caso de los parches de Bosque natural denso, estos presentan grandes áreas en la mayoría de los casos (8.414,9 ha en total) y un área núcleo efectiva considerable, por lo que es una cobertura natural que puede mantener la viabilidad de poblaciones de flora y fauna al tener parches con un área lo suficientemente grande al interior del bosque, que disminuya los efectos de borde de bosque, y mantenga las características físicas y bióticas adecuadas para la supervivencia de los diferentes componentes biológicos. En el caso de los parches de Arbustal y matorral denso, las áreas son aún más grandes en comparación con los bosques (6.276,0 ha en total) y presentan un área núcleo efectiva igualmente alta, por lo que el mantenimiento y la viabilidad de los diferentes componentes biológicos que alberga esta cobertura natural también estaría potencialmente asegurados.

En términos de las coberturas de los ecosistemas, dos de los ocho registrados en la Reserva presentan una disminución de la cobertura natural de más del 50,0 % y uno presenta la mitad de su territorio. El



ecosistema de Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional (9,5 % del área) presenta un 35,4 % (815,2 ha) con cobertura natural de bosque, arbustal y herbazal; el resto presenta coberturas transformadas de Hortalizas (12,8 %; 295,4 ha), Pasto cultivado (50,2 %; 1.156,9 ha) y Área natural desnuda (0,6 %; 14,2 ha). Por su parte, el ecosistema de Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (3,1 % del área) presenta sólo un 35,5 % (478,3 ha) con cobertura natural, mientras que el resto registra igualmente coberturas transformadas de Hortalizas (6,3 %; 46,7 ha), Pasto cultivado (57,3 %; 427,3 ha) y Área natural desnuda (0,4 %; 3,3 ha). Estos dos ecosistemas representan el área del enclave subxerofítico del cañón del río Amaime incluido en la Reserva, por lo que la poca cobertura natural presente en estos ecosistemas estratégicos dan cuenta del alto deterioro de los mismos, y por consiguiente, el alto grado de amenaza que tienen los diferentes componentes físicos y biológicos que albergan estos ecosistemas estratégicos, por cuenta de un inadecuado manejo de sus recursos naturales.

El ecosistema que presenta la mitad del área con cobertura natural es el Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (0,1 % del área de la Reserva), el cual tiene un 50,9 % (11,3 ha) del área con cobertura natural de bosque y arbustal. El resto está ocupado por cultivos de Eucalipto (49,1 %; 10,9 ha). En lo que respecta al resto de ecosistemas del área protegida (5), todos presentan más del 50,0 % de su área cubierta con bosques, arbustales y/o herbazales naturales (Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional: 56,0 % - 2.869,3 ha; Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional: 62,7 % - 2.386,7 ha; Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional: 78,6 % - 7.328,6 ha); Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial: 90,6 % - 947,3 ha; Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial: 86,9 % - 1.588,5 ha).

A diferencia de los bosques secos y muy secos, los otros ecosistemas estratégicos incluidos en la Reserva, que corresponden a los Páramos, presentan una menor transformación de sus coberturas naturales. Los Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial registran sólo un 9,4 % del suelo con coberturas transformadas de Pasto cultivado (9,3 %; 97,6 ha) y Área natural desnuda (0,1 %; 1,1 ha), mientras que los Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial registran sólo un 13,1 % transformado, Pasto cultivado (13,0 %; 238,2 ha) y Área natural desnuda (0,1 %; 0,3 ha). El resto de área en ambos ecosistemas está ocupada por cobertura



natural de Bosque natural denso (723,4 ha), Arbustal y matorral denso (436,8 ha) y, la mayor cobertura natural en los Páramos, Herbazal natural denso (1.375,6 ha). Sin embargo, debido a que los páramos en Colombia han sido fuertemente afectados por prácticas de agricultura intensiva, la conversión a sistemas de ganadería extensiva, la explotación minera y por el establecimiento de infraestructura (Cabrera y Ramírez 2014), este tipo de actividades están prohibidas en estos ecosistemas, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo País” expedido por la Ley 1753 de 2015. Por lo tanto, de acuerdo con dicho PND, “el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y sus entidades adscritas o vinculadas y las entidades territoriales, en coordinación con las Corporaciones Autónomas Regionales, y bajo las directrices del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, concurrirán para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias que se venían desarrollando con anterioridad al 16 de junio de 2011 y que se encuentren al interior del área de páramo delimitada, con el fin de garantizar de manera gradual la aplicación de la prohibición”.

En cuanto a las presiones y fuentes de presión que comprometen los diferentes componentes físicos, biológicos y culturales de los sistemas naturales en la Reserva, se identifican al menos 14 fuentes de presión (Tabla 91), de las cuales cuatro (4) son las de mayor influencia sobre la pérdida, alteración y deterioro de diferentes características de los objetos de conservación de la Reserva y sobre los valores objeto de conservación, los cuales proveen diferentes servicios ecosistémicos a las comunidades que habitan el área protegida y en general a los habitantes de los municipios de Palmira y El Cerrito. Sin embargo, todas las 14 amenazas aportan en algún grado a dichos procesos. Por ejemplo, actividades antrópicas permitidas en las RFPN como los sistemas de ganadería y las prácticas agrícolas, son realizadas de manera inadecuada en la RFPN Amaime en muchos casos, ya que su ubicación y manejo van en detrimento de los objetos de conservación, *i.e.* el agua (21,7 % de la franja forestal protectora, FFP, ocupada por estas actividades), el suelo (54,1 % de la erosión no natural la causan estas actividades), los bosques y arbustales (34,0 % del área potencial de bosques y arbustales ocupada por pastizales y cultivos agrícolas), las especies maderables (pérdida y alteración de poblaciones de especies maderables) y la Palma de cera *Ceroxylon quindiuense* (15,6 % del área potencial de bosque y arbustal en los ecosistemas propios de la palma están ocupados por estas actividades). También, actividades antrópicas no permitidas en las RFPN, como la minería aurífera presente en el río Cabuyal,



la tala selectiva registrada al menos en las quebradas El Encanto, La Tigra, Los Chorros y los ríos Cabuyal, Toche y Coronado (POMCH Amaime - CVC 2013) que contribuyen a una disminución de las poblaciones de Palma de cera y una alteración en su composición y estructura poblacional, la construcción de viviendas y otras estructuras duras como carreteras en las FFP en los centros poblados de Santa Elena y Toche, muchas en sitios de alto riesgo no mitigable, o procesos mal realizados como la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos en la mayoría de las viviendas dentro de la Reserva y en zonas aledañas como Tenerife y El Moral en El Cerrito aportan a este detrimento, al generar una mayor cantidad de sedimentos por escorrentía en los sitios desprotegidos de cobertura natural y un vertimiento significativo de aguas residuales y basura a los cuerpos de agua, generando un nivel de contaminación considerable.

Adicionalmente, los fenómenos naturales y/o antrópicos, históricos, actuales o potenciales en la Reserva, como los incendios forestales en áreas susceptibles a éstos como los ecosistemas secos y muy secos en el cañón del río Amaime, las inundaciones (crecientes súbitas) ubicadas en la quebrada Los Olivos y en el área entre las desembocaduras del río Cabuyal y la quebrada La Honda 2 al río Amaime (247,7 ha), los fenómenos de remoción en masa en el río Toche y las quebradas La Tigra, Teatino y Los Olivos (788,3 ha) (POMCH Amaime - CVC 2013), así como actividades antrópicas como el aprovechamiento desmesurado del agua en las diferentes quebradas afluentes del río Amaime, han generado una alteración y pérdida de aspectos clave de los sistemas naturales, como una pérdida de la cobertura natural protectora del suelo; una alteración de los horizontes que puede generar desertificación en algunas zonas; una alteración de los recursos hidrobiológicos; una disminución considerable del caudal de los cuerpos de agua que surten a acueductos veredales, corregimentales y municipales, con lo cual se genera un mayor déficit hídrico en la cuenca del río Amaime durante el año. En este caso en particular, de acuerdo con el POMCH del río Amaime (CVC 2013), se presenta un desequilibrio entre la oferta superficial del agua y la demanda por este recurso en la zona de la cuenca, con lo cual se registra un índice de escasez del 88,8 % (déficit alto).

Lo anterior ha generado una pérdida y/o disminución de poblaciones de especies clave y basándonos en las especies reportadas (información primaria y secundaria) para la Reserva (EPSA y WCS 2010, CVC - Universidad del Valle (2014) (convenio 089) (convenio 090) (convenio 055). Con base en esto, la



Reserva carece en un 13,8 % (29 especies reportadas, cuatro especies registradas en la toma de información primaria y que comparte con las reportadas) de las especies de anfibios que se reportan; notando además la presencia de una sola familia (Craugastoridae) y la ausencia de las familias Bufonidae, Centrolenidae, Hemiphractidae, Dendrobatidae, Hylidae, Caeciliidae y Typhlonectidae. Sin embargo, esto puede estar relacionado al esfuerzo de muestreo realizado en el área (Evaluaciones Ecológicas Rápidas - EER), el cual consta de pocos días de muestreo, por lo tanto, la probabilidad de encontrar más especies es baja. Sin embargo, debido a las condiciones de baja conectividad entre las coberturas boscosas y los parches de pastizales en la Reserva, además, de saber que los bosques secos y muy secos, no son ecosistemas con alta diversidad de anfibios en comparación con otros; ya que estos deben estar adaptados a las condiciones climáticas, características de las altas temperaturas y períodos prolongados de sequía (CVC 2002).

En cuanto a los reptiles, de acuerdo a lo registrado en la salida de campo, solo se reporta un 10,6 % (cinco especies de las 47 reportadas) de las especies para la zona. Este bajo porcentaje puede estar relacionado con el área donde se realizó el muestreo, la cual fue lejana al enclave subxerofítico, donde dadas sus condiciones se esperaría encontrar una gran diversidad de especies de este grupo biológico. Por otra parte, se deben tener en cuenta los peligros a los que se ve sometido este grupo debido a la ampliación de las áreas para potrerización, cultivos, atropellamiento en las carreteras, además de la amenaza en la que se encuentran por la alta mortalidad a la que el hombre las somete, dado su desconocimiento de creer que todas son venenosas y peligrosas para el ser humano.

También, se encuentra el grupo biológico de las aves (30,6 %, 55 especies de las 180, donde 32 son nuevos reportes), mamíferos (10,9 %, 11 especies de las 101) y los peces (7,0 %, tres especies de las 43 reportadas), que de acuerdo con la información secundaria, no fueron registrados en las salidas de campo, lo cual puede ser explicado como el grupo de los anfibios; sin embargo, este grupo presenta gran importancia en los ecosistemas por las funciones que cumplen como dispersores, polinizadores, controladores de plagas, control de poblaciones, indicadores de la calidad del agua, fuentes de alimento, entre otros. Por lo tanto, es importante preservar y restaurar las áreas de cobertura natural, con el fin de crear grandes áreas donde estos grupos puedan satisfacer las necesidades básicas para la supervivencia y cumplir su papel en el ensamble.



En cuanto a los instrumentos de ordenamiento del territorio y de acuerdo con la Ley 388 de 1997 o ley de ordenamiento territorial que establece la obligatoriedad de identificar las Áreas de Conservación y Protección Ambiental, las cuales se constituyen como suelos de protección, y el Decreto 3600 de 2007 que la reglamenta en lo que respecta al ordenamiento del suelo rural, el suelo de la RFPN Amaime se encuentra definido como área de conservación y protección ambiental dentro de los Usos del modelo de ordenación de la cuenca del río Amaime en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Amaime (CVC 2013). En la actualidad la RFPN Amaime ya se encuentra en los instrumentos de planificación local, pero sin régimen de usos por carecer de plan de manejo. La Reserva es una determinante ambiental tal como lo determina el Decreto 2372 de 2010 (recogido por el Decreto único 1076 de 2015), por lo tanto las decisiones que se definan en el plan de manejo serán adoptadas por cada instrumento de planificación como norma de superior jerarquía, razón por la cual, la adopción de este documento es de vital importancia para establecer el régimen de usos de la misma. La Reserva se encuentra identificada en el POMCH del río Amaime, en el POT de Palmira y en su plan de desarrollo. Se espera sea incluido en el ajuste del plan básico de ordenamiento territorial de El Cerrito y se espera que igualmente sea incluido mediante gestión de los actores en cabeza de la CVC, en los planes de desarrollo municipales de Palmira y El Cerrito 2016-2020.

En cuanto a la distribución de la tierra en la Reserva, la zona presenta una inequitativa distribución de la misma, lo que ha generado que la mayor parte de la población que habita en el área ocupe la menor cantidad de tierra, usando por ello las franjas protectoras y ampliando la frontera agropecuaria. La presencia de grandes áreas destinadas al sistema ganadero extensivo genera desempleo rural en tanto requiere poca mano de obra y por otro lado la escasa tierra para la producción campesina que se destina básicamente a la hortifruticultura, no permiten un desarrollo local que mejore las condiciones socioeconómicas de las poblaciones, convirtiéndose en factor de deterioro ambiental, situación que es reconocida como generadora de conflictos ambientales en la cuenca (POMCH río Amaime, CVC 2013).

Por otra parte, el POMCH río Amaime (CVC 2013), identifica el uso indiscriminado de agroquímicos como una causa de contaminación de la cuenca, lo que pudo corroborar con el trabajo de campo donde



se conoció sobre la utilización de agrotóxicos de alta y mediana peligrosidad, lo que es el factor común en el manejo de las 557 ha de frutas y hortalizas que se cultivan en la Reserva o para ir más allá, las 1.921 ha que se siembran en toda la cuenca sumadas a las 12.521,0 ha de plantaciones de coníferas. De acuerdo al estudio realizado por la CVC y Fundación Trópico (1999), los agroquímicos más utilizados en la zona son: Manzate Categoría III (medianamente tóxico), Dithane F - 448 Categoría III (medianamente tóxico), Elosal SC, Categoría III (medianamente tóxico), Parathion Categoría I (extremadamente tóxico), TAMARON SL – 60 Categoría I (extremadamente tóxico), Sistemin 40 Categoría II (altamente tóxico), Furadan 5 Categoría I (extremadamente tóxico), Furadan 10 (granulado), Categoría I (extremadamente tóxico), Furadan 3 Categoría I (extremadamente tóxico). Entre los herbicidas: Roundup Categoría III (medianamente tóxico). Estos productos no solo son altamente perjudiciales para la salud humana sino para el medio ambiente. A esto se suma la disposición inadecuada de residuos sólidos que se evidencia en que el 73% de los corregimientos que drenan a la cuenca Amaime en el área de la Reserva lo hacen al campo abierto, en tanto que el 68% drena las aguas residuales a campo abierto y fuentes hídricas.

Otra actividad antrópica que impacta la Reserva, son los incendios de ocurrencia periódica e identificados en los planes de gestión del riesgo de los municipios de Palmira y El Cerrito como uno de los principales problemas ambientales ocasionados en gran parte por actores locales, como práctica que busca el mejoramiento de pasturas, pero también por la tradición de hacerlo, lo cual es ocasionado por la débil conciencia ambiental de la población, pero también por la ausencia de gobernabilidad de las autoridades ambientales y los entes territoriales.

La dinámica de la ocupación del territorio, las migraciones poblacionales y el desarrollo de infraestructura vial, de servicios y de vivienda.

Las condiciones socioeconómicas de la población que habita en el área.

Gobernabilidad de la reserva.

Las apreciaciones y recomendaciones expresadas por los actores locales, sobre la reserva forestal protectora, su problemática y alternativas de solución.



Identificación de proyectos y actividades existentes que sean objeto de permiso, licencia, concesión y/o autorización de tipo ambiental.

Amenazas culturales y sociales (pérdida del conocimiento tradicional, deterioro de lugares con importancia cultural, destrucción de patrimonio cultural).





## **8. IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN EN LA RESERVA Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

De acuerdo con la Resolución No. 17 de 1938 del entonces Ministerio de la Economía Nacional, la Reserva fue constituida “Para la conservación y regulación de las aguas del río Amaime” por lo cual dice: “declararse reservados los bosques que aún existen en la hoya hidrográfica de este río, ubicado en el municipio de Palmira, Departamento del Valle del Cauca” (los corregimientos de Aují, Carrizal, Santa Luisa y Los Andes hacen parte en la actualidad del municipio de El Cerrito). En ese sentido, en concordancia con el objetivo por el cual fue creada la Reserva, ésta cumple con la función, en los términos previstos por el Decreto 2372 de 2010, Artículo 12. La Reserva es una de las áreas estratégicas para la conservación del recurso hídrico identificadas por la CVC en el cumplimiento del Artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, que ordena a las CAR determinar las áreas estratégicas para la protección del recurso hídrico, por tanto, es un área de utilidad pública. La determinación como zona estratégica de producción y regulación hídrica nace de las condiciones óptimas de la Reserva en este sentido, pese a la intervención productiva que hay en ella.

En la RFPN Amaime, se registran sistemas naturales como ríos y suelos, ecosistemas, coberturas naturales, así como poblaciones de especies de flora y fauna y valores históricos y culturales que revisten una importancia alta para la conservación de la diversidad biológica y cultural de la región.

La RFPN Amaime presenta al este una conexión geográfica directa con el Parque Nacional Natural Las Hermosas Gloria Valencia de Castaño, lo que permite generar junto con el Parque Natural Regional del Nima al sur, una gran zona de amortiguamiento del mismo. Ello permite ampliar la conexión existente que forma el PNN entre los Andes Centrales al norte y el Macizo Colombiano al sur en la cordillera Central entre los departamentos de Valle del Cauca y Tolima, en términos de conectividad ecosistémica para la conservación de la biodiversidad a nivel local, regional y departamental. Además, su ubicación permite generar también una conexión con las Reservas Forestales Protectoras Nacionales Zabaletas, Sonso-Guabas y Guadalajara para el flujo de los diferentes componentes de la biodiversidad en esta zona del Departamento.



En términos del sistema hídrico, la Reserva se ubica en la parte alta de la cuenca del río Amaime, en los municipios de Palmira (3 corregimientos) y El Cerrito (4 corregimientos), lo que le da una importancia en el plano local y regional es muy grande, pues a su interior se encuentra la zona identificada como estratégica para la conservación hídrica, debido a que es de las zonas con mayor precipitación media anual del departamento (CVC, PROAGUA 2014). La zona de la Reserva abarca gran parte del cauce de los ríos Cabuyal, Toche, Coronado y parte del cauce del río Nima, además de contar con muchas quebradas y afluentes menores (Mapa 12), El río Amaime y sus afluentes son fuentes abastecedoras muy importantes de acueductos y caudales en esta zona para consumo residencial, comercial y oficial (ACUAVALLE 2009, CINARA-Gobernación del Valle 2009, CVC 2009, SIF CVC 2010). Abaste los acueductos municipales de Palmira con 241.152 usuarios y al acueducto municipal de El Cerrito con 35.105 personas beneficiando directamente a 276.257 personas de la zona urbana de los dos municipios y 15.140 habitantes de la zona rural de Palmira de los corregimientos de Aují, Ayacucho, Calucé, Carrizal, Combia, El Moral, El Placer, Santa Luisa, Tablones, Tenerife, Tenjo, Tiendanueva, Toche y La Zapata. Además, De acuerdo con el POMCH Amaime (CVC 2013), la demanda hídrica tanto para uso agrícola como industrial en la zona productora donde se ubica la Reserva resulta ser menor a la demanda que se registra en la zona consumidora. Adicionalmente, el agua de los ríos y quebradas que surten al río Amaime y al río Nima sirven para la producción de energía eléctrica para la población de Palmira, teniendo una PCH (Pequeña central hidroeléctrica) ubicada en el río Amaime y dos ubicadas en el río Nima (Nima I y II), todas por fuera de la Reserva y de propiedad de EPSA (**Tabla X Pequeñas centrales hidroeléctricas**). En cuanto a la calidad del agua, el índice de calidad del agua ICA CETEBS (consumo humano) promedio anual que se registra en la estación de muestreo más cercana a la Reserva indica un nivel bueno, aunque éste se encuentra en el límite inferior, lo que permite prever que en algunos meses del año la calidad resulta ser regular; el ICA DINIUS (uso agrícola) por su parte indica una calidad buena para la mayoría de cultivos.

El área de la Reserva abarca ocho (8) ecosistemas: Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHMH) (9.326,5 ha), Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH) (5.127,0 ha), Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (3.807,6 ha), Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH) (2.306,0 ha), Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial (HPSMHMG)



(1.827,0 ha), Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial (HPPPLMG) (1.045,9 ha), Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (BOFSEMH) (743,2 ha), y Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH) (22,2 ha). De estos, los de mayor representatividad son los dos primeros, el BOSMHHM con un 38,5 % del área y el BOFMHHM con el 15,7 %.

No obstante, los ecosistemas de BOFSEMH y AMMMSMH, más conocidos como bosque o enclaves seco (12,6 %), resultan ser claves dentro de la Reserva, debido a que son de los ecosistemas de mayor prioridad en términos de lograr un sistema nacional de áreas protegidas ecológicamente representativo (CONPES 2010). Si bien estas áreas son más pequeñas, en comparación con el área total de la Reserva (24.205,4 ha), resulta necesario tenerlas en cuenta debido a que estos ecosistemas se encuentran amenazados por la transformación de gran parte de su cobertura a un uso antrópico (cerca del 75,0 % de los arbustales en el Departamento han sido transformados) (CVC y FUNAGUA 2010). En el Departamento, el ecosistema de AMMMSMH engloba sólo un 3,1 % del territorio mientras que el de BOFSEMH engloba un 0,01 %; el AMMMSMH tiene sólo un 1,1 % de su área dentro de alguna figura de protección en el SIDAP, mientras que el área del BOFSEMH no tiene representación en ninguna figura (CVC y FUNAGUA 2010). Por lo tanto, es prioridad para la Reserva la preservación y restauración de estos ecosistemas. Además, la RFPN Amaime engloba el 100 % del área del ecosistema de BOFSEMH que se tiene en el departamento del Valle del Cauca, lo que le da a la Reserva una alta importancia en términos de la conservación y restauración de los diferentes componentes físicos y biológicos de este ecosistema para su permanencia en el tiempo.

Estos ecosistema secos son considerados unos de los más frágiles y vulnerables a los diferentes procesos que involucra la desertificación, dada principalmente por el desarrollo no sostenible de actividades antrópicas y al cambio climático global. De acuerdo con La Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD), la desertificación es la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica del sistema bioproductivo terrestre que comprende el suelo, la vegetación, otros componentes de la biota y los procesos ecológicos e hidrológicos, especialmente en los ecosistemas de las zonas secas (áridas, semiáridas y subhúmedas secas), debido a los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o combinación de procesos, incluidos los



resultantes de actividades humanas y factores climáticos. Colombia ha sido uno de los países que ha ratificado esta convención mediante la Ley 461 del 4 de agosto de 1998 con el fin de poder construir y ejecutar Planes de Acción Nacionales (PAN) destinados a prevenir la degradación de las tierras, luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía, especialmente en las zonas secas (áridas, semiáridas y subhúmedas secas) (MinAmbiente 2005).

Los otros ecosistemas considerados estratégicos que se ubican en la Reserva, son los correspondientes a Páramo (Decreto 2372 de 2010, Decreto 1076 de 2015), representados en los HPSMHMG (Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial) y HPPPLMG (Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial), con un 11,9 % (2.872,9 ha), y los humedales asociados a éstos. Estas áreas en la Reserva son el límite inferior de los páramos del PNN Páramo de Las Hermosas Gloria Valencia de Castaño, en la vertiente occidental de la cordillera Central. En Colombia, estos ecosistemas tienen un alto endemismo con aproximadamente 3.379 especies de plantas, 70 especies de mamíferos, 154 especies de aves y 90 especies de anfibios y presentan gran diversidad de funciones ecológicas, como la gran capacidad que tienen sus suelos de fijar carbono atmosférico y retener y almacenar agua (IAvH 2011). Es por ello, que en el Plan Nacional de Desarrollo - PND 2014-2018 “Todos por un nuevo País” expedido por la Ley 1753 de 2015, se afirma que en las áreas delimitadas como páramos no se podrán adelantar actividades agropecuarias ni de exploración o explotación de recursos naturales no renovables, ni construcción de refinerías de hidrocarburos. Así mismo, de acuerdo con el PND, en las áreas de humedales designados dentro de la lista de importancia internacional de la Convención RAMSAR no se podrán adelantar las actividades agropecuarias de alto impacto ambiental ni de exploración y explotación de hidrocarburos y de minerales.

En lo que respecta a las coberturas naturales, en el área de la Reserva se registra en total un 67,0 % (16.212,1 ha) de cobertura natural, que corresponden a Bosque natural denso de tierra firme (6.276,0 ha), Arbustal y matorral denso de tierra firme (8.414,9 ha) y Herbazal natural denso de tierra firme (1.521,1 ha), lo que significa que más de la mitad del suelo de la Reserva y los cuerpos de agua que contienen se están protegiendo. Los bosques se registran en los siete corregimientos incluidos en la Reserva, con los mayores parches en Toche (54,0 %); los arbustales también se registran en los siete



corregimientos, donde los mayores parches se ubican en Toche (42,7 %) y Combia (40,7 %); finalmente, los herbazales se ubican en cuatro corregimiento, con Toche (76,7 %) de nuevo teniendo los mayores parches. Estas coberturas permiten, en muchos casos, proteger el suelo de la Reserva de los diferentes efectos erosivos causados por fenómenos naturales como la lluvia y el viento, hecho que se evidencia en una mayor erosión natural en estas coberturas (86,2 %) en comparación con las coberturas transformadas presentes en el área.

Por otro lado, se registran ensambles de vegetación dentro de la Reserva que poseen características biológicas importantes para la medición del estado de conservación de las coberturas naturales. Estos son el ensamble de orquídeas epífitas y el ensamble de palmas de sotobosque. Estos ensambles se ubican principalmente en los Bosques naturales densos, donde la cobertura vegetal permite la permanencia de estas poblaciones. Debido a que estos ensambles requieren de unas condiciones microclimáticas específicas para persistir (*e.g.* el dosel del bosque y las características del sotobosque deben permitir crear y mantener unas condiciones específicas de temperatura, luminosidad y humedad relativa), su presencia y abundancia en las coberturas de bosque de la Reserva puede indicar una mejor conservación de la estructura del sitio.

En el área de la Reserva, se registran en total 30 especies de flora con algún grado de amenaza a nivel global, nacional y/o regional (CR/S1, EN/S2, VU/S3) y 2 especies a punto de estar amenazadas (NT) (Tabla 37). De éstas especies, 26 son maderables como el Comino crespo (*Aniba perutilis*), el Roble (*Quercus humboldtii*), el Cedro rosado (*Cedrela odorata*), el Cedro negro (*Juglans neotropica*), el Otobo (*Otoba lehmannii*), el Yolombó (*Panopsis polystachya*) y el Molinillo (*Magnolia hernandezii*). Estos grados de amenaza a estas especies están dados principalmente por la tala selectiva desmesurada y sin control que han sufrido sus poblaciones durante mucho tiempo y a la destrucción, degradación y transformación de las coberturas naturales de los ecosistemas donde habitan. Adicionalmente, se registran 13 especies CITES, entre ellas los cactus *Opuntia pittieri* y *Selenicereus humilis*, y la Palma boba *Cyathea caracasana*. En el caso del Comino crespo, el Cedro rosado, el Cedro negro y el Molinillo, se tienen documentos de plan de manejo para las poblaciones presentes en el Valle del Cauca (CVC y FUNAGUA 2011). Por ende, la figura de RFPN en la zona permite la protección de las poblaciones de estas especies presentes en los bosques y arbustales, manteniendo de esta forma los



diferentes servicios ecosistémicos que éstas ofrecen a la comunidad dentro de la Reserva y en zonas aledañas.

En términos particulares, se registran poblaciones importantes de la Palma de cera del Quindío *Ceroxylon quindiuense*, adoptada como árbol nacional de Colombia mediante la Ley 61 de 1985, y donde se prohíbe su tala bajo sanción penal aplicable en forma de multa, convertible en arresto, en beneficio del municipio donde se haya cometido la infracción de conformidad con el Decreto - Ley 2811 de 1974. Esta especie presenta actualmente categoría de amenaza EN (En peligro) a nivel nacional (Galeano & Bernal 2005, Resolución 0192 de 2014) y S2 (En peligro) a nivel regional (García 2006). El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible desarrolló en el 2015 un Plan de conservación, manejo y uso sostenible de esta palma de cera con el fin de presentar cuáles son las acciones que deben implementarse para contribuir en su conservación. La Palma de cera se encuentran relativamente en buen estado de conservación en la Reserva, al menos en dos de los tres niveles de desarrollo (*i.e.* densidad de plántulas y adultos por hectárea; la densidad de juveniles por hectárea registrada en ciertos sitios es menor a la esperada). No obstante, los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso donde se encuentran están inmersos en matrices de cultivo y pastizal en la mayoría de los casos, y las poblaciones tiene la presión de la tala selectiva para uso de la madera tanto de *C. quindiuense* como de otras especies maderables y la tala rasa para potrerización y/o ampliación de la frontera agrícola, lo que genera una alteración en la composición y estructura del ecosistema donde se localiza. Por consiguiente, resulta indispensable desarrollar estrategias de restauración ecológica activa e implementar diferentes técnicas de Herramientas del Manejo del Paisaje, que permitan mejorar la calidad de los ecosistemas y coberturas naturales donde se encuentran las poblaciones de esta especie de Palma de cera, con el fin de disminuir las fuentes de presión que generan estas amenazas, y asegurar su mantenimiento y conservación en la RFPN Amaime, y, en últimas, con el fin de contribuir con la protección de poblaciones representativas de esta especie a nivel nacional.

De la misma manera, la figura de RFPN permite la protección y el mantenimiento de las poblaciones de especies vegetales presentes en esta zona con potencial de uso alimenticio, medicinal, artesanal, entre otros. Especies con potencial medicinal como el Caspi o Manzanillo (*Toxicodendron striatum*) cuyas

hojas cocidas se usan en erupciones cutáneas (Grandtner & Chevrette 2013); especies de Yarumo (*Cecropia* spp.) cuyos brotes foliares y hojas desarrolladas se pueden usar para tratar la tos y el asma al tener propiedades expectorantes, antiasmáticas, antiinflamatorias y analgésicas (Pérez-Guerrero *et al.*, 2001); el Curador (*Bocconia frutescens*) presenta propiedades antimicrobianas (ataca a *Mycobacterium tuberculosis*) (Cruz-Vega *et al.*, 2008); la Sueldaconsuelda (*Pseudelephantopus spiralis*) presenta propiedades antiplasmódicas y antileishmaniasis (Giraldi *et al.*, 2015). Otras especies como el Lulo de perro (*Solanum pseudolulo*), Chachafruto (*Erythrina edulis*), Bore (*Alocasia* spp.), Guayabo silvestre (*Psidium guineense*), Arrayán guayabo (*Myrcia popayanensis*), Dulomoco (*Saurauia brachybotrys*), higos (*Opuntia* spp.), Anón (*Rollinia mucosa*), Pitahaya (*Selenicereus* sp.), guamos (*Inga* spp.) y Cúrcuma (*Curcuma longa*) para alimento, Cedro negro (*Juglans neotropica*), Chochos (*Erythrina rubrinervia*, *Ormosia* sp.), Chambimbe (*Sapindus saponaria*) para artesanías, Incienso (*Protium macrophyllum*) como aromatizante, Heliconia (*Heliconia platystachys*, *H. venusta*) como ornamental, Cabuya (*Furcraea cabuya*), Iraca (*Carludovica palmata*) como fibra.

De las especies de anfibios reportadas para la Reserva (información primaria y secundaria), se encuentra que el 65,5 % (19 spp. de las 29 totales), son endémicas de Colombia, representantes de cinco familias (Centrolenidae - Ranas de cristal, Craugastoridae - Ranas de hojarasca, Hemiphractidae - Ranas cornudas, Dendrobatidae - Ranas venenosas y Caeciliidae - Cecilias). Los anfibios se destacan por presentar gran variedad tanto en la parte reproductiva como en la parte comportamental; en esta última, las especies reportadas algunas se caracterizan por presentar hábitos diurnos, en zonas boscosas o abiertas, al interior de los bosques, a grandes alturas, junto a cuerpos de agua (lénticos o lóticos), en áreas intervenidas. Por otra parte, los anfibios presentan gran diversidad de formas reproductivas, la mayoría de especies son ovíparas (ponen huevos), los cuales son depositados en agua dulce o en tierra (Bolívar-G. *et al.*, 2010). Otras son vivíparas, que consiste en la ausencia de fase larval en agua (independientes de cuerpos de agua), en cambio de los huevos eclosionan ranas pequeñas completamente formadas.

A pesar de la riqueza de especies de reptiles reportadas para la zona (47 spp. información primaria y secundaria), debido al enclave subxerófito, no es posible determinar sus estados de amenaza, ya que desafortunadamente para la gran mayoría de especies de este grupo, los estudios realizados y



evaluaciones de su estado real no se han realizado, notando que del total de especies solo cinco están evaluadas a nivel global por la UICN (1 - DD y 3 - LC) y tres a nivel regional según la CVC (2 - SU y 1 - S2S3).

Estas especies se pueden encontrar en una amplia gama de ambientes, al interior de los bosques, lejos de cuerpos de agua. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se podría decir que las características medioambientales que presenta la Reserva, tienen las condiciones necesarias para albergar y proveer los recursos necesarios para una gran diversidad de organismos. Una situación parecida ocurre con el grupo de las aves, reportando dos especies endémicas de Colombia (Colibrí collarejo - *Florisuga mellivora* y Guacharaca - *Ortalis columbiana*) y cuatro migratorias (Reinita naranja - *Dendroica fusca*, Reinita rayada - *Dendroica striata*, Halcón peregrino - *Falco peregrinus* y Vireo ojirrojo - *Vireo olivaceus*).

Por otra parte, en la Reserva se presentan varias especies de los grupos faunísticos evaluados bajo alguna categoría de amenaza, entre las que se destacan las aves (Cotorra montañera - *Hapalopsittaca amazonina*, Terlaquete andino - *Andigena hypoglauca* y Perico de frente escarlata - *Psittacara wagleri*), mamíferos (Perro de monte - *Potos flavus*, Tigrillo - *Leopardus tigrinus*, Margay - *Leopardus wiedii*, Cusumbo - *Nasua nasua*, Perezoso de dos dedos ó perico ligero - *Choloepus hoffmanni*) y anfibios (Osornosapo bufoniforme - *Osornophryne bufoniformis*, Rana de hojarasca - *Pristimantis supernatis*, Rana chocolate - *Hyloscirtus larinygion*). Este último grupo, presenta características que las hacen susceptibles a cambios en el ambiente, como por ejemplo la humedad, temperatura, incidencia de rayos ultravioleta, contaminación del agua, entre otras. Por lo tanto, entre mejor se encuentra conservado un ecosistema, los anfibios podrán permanecer y cumplir sus ciclos de vida.

Por otra parte, a pesar que las especies de murciélagos reportadas para la Reserva (primaria y secundaria) sólo se reporta una especie en estado de casi amenazada - NT (Murciélago frugívoro grande - *Sturnira aratathomasi*), las funciones que éstos cumplen en los ecosistemas son muy similares a las de las aves, actuando como dispersores de semillas, polinizadores, controladores de plagas, entre otros. Gracias a esta función se mantiene un flujo genético de especies vegetales entre las parches de bosques. Es por esto que, la importancia que presentan el grupo de vertebrados en los hábitats son





esenciales para la continuidad de los procesos ecológicos, la continuidad de los bosques y la restauración de los mismos.

Por su parte para la ictiofauna, en la Reserva existen tres presiones sobre la ictiofauna de los cuerpos de agua del lugar, que son principalmente, la reducción de los caudales debido a la captación incontrolada del agua, la deforestación de las riberas de los ríos y quebradas y la contaminación de las aguas (disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos). De acuerdo con las especies reportadas para la Reserva, se presentan 18 especies catalogadas con algún grado de amenaza (Mazorca - *Leporellus vittatus*, Sardina - *Creagrutus caucanus*, Sabaleta - *Gephyrocharax caucanus*, Sardina - *Hemibrycon boquiae*, Sardinita - *Hemibrycon dentatus*, Sardinita - *Microgenys minuta*, Picuda - *Salminus affinis*, Rollicito - *Characidium phoxocephalum*, Rollizo - *Parodon caliensis*, Mazorca - *Saccodon dariensis*, Bocachico - *Prochilodus magdalenae*, Bobo - *Priapichthys caliensis*, Saltón - *Rivulus magdalenae*, Negrito - *Astroblepus cyclopus*, Roño - *Callichthys fabricioi*, Ciego - *Pseudocetopsis othonops*, Barbudo - *Pimelodella macrocephala* y Sanguijuel - *Paravandellia phaneronema*). La especie *Brycon henni* (Sabaleta), que fue reportada para la Reserva es endémica de Colombia y tiene plan de manejo (CVC y FUNAGUA 2011).

Otro de los servicios más importante, es la producción de alimentos. El área de producción hortofrutícola de la Reserva contribuye a la mayor despensa del departamento del Valle que la compone, además de los corregimientos que forman parte de la Reserva, El Moral y Tenerife, principal productor. El Cerrito produce el 91% del total de la cebolla junca del Valle del Cauca con 8.500 toneladas, aportando también el 30.9% con 10.396 toneladas de la producción de cebolla, cilantro, habichuela, lechuga, pepino y repollo en un área cultivada de 570 ha en el primer semestre y 560 en el segundo. Palmira por su parte, produce 4.886 toneladas que corresponden al 14.8% del Valle del Cauca, en un área cultivada de 235,4 ha en el primer semestre y 213 en el segundo (Secretaría de Agricultura del Valle, Evaluaciones Agrícolas 2013).

En la producción de ganado, Palmira representa el tercer municipio en producción de ganado después de Tuluá, Cartago y La Victoria, con 20.282 bovinos, siendo el segundo en producción de leche con 51.288 litros diarios, en tanto que El Cerrito ocupa el cuarto lugar con una producción diaria de 29.559.



Igualmente Palmira es el cuarto productor departamental de trucha con 8.000 unidades (Secretaría de Agricultura, Evaluaciones pecuarias, 2013). En la Tabla 21 se puede ver la distribución de las áreas productivas en los diferentes corregimientos de acuerdo con la cartografía del Convenio 089 de 2014. La Reserva igualmente se constituye en una base de natural que permite el desarrollo de la agroindustria de la zona plana de la cuenca, regando una producción de 34.373,54 ha de caña de azúcar, que corresponden al 17,41% de la producción del departamento.

la Reserva cuenta con hitos paisajísticos como el cerro Cresta de Gallo, el cañón del río Amaime, el río Amaime y sus afluentes, relictos boscosos de Palma de cera *Ceroxylon quindiuense*, el árbol nacional de Colombia, bosque vía a La Nevera, escenarios propicios para la recreación ambiental.



## 9. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS



### III. COMPONENTE DE ORDENAMIENTO

#### 1. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

De acuerdo con la Resolución No. 17 de 1938 del entonces Ministerio de la Economía Nacional, se declararon reservados los bosques que aún existían en la hoya hidrográfica del río Amaime, ubicados en el municipio de Palmira (los corregimientos de Aují, Carrizal, Santa Luisa y Los Andes hacen parte en la actualidad del municipio de El Cerrito), departamento del Valle del Cauca, con el fin de conservar y regular las aguas del mencionado río, debido al grave problema de despoblación forestal causado por la incontrolada tala de bosques. Este fue el objetivo principal de conservación por el cual se declaró la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime. Esta zona se debió incorporar a las “Zonas forestales protectoras” que trata el Decreto Legislativo No. 1383 de 1940, cuyo Artículo 2° determina los terrenos que constituyen estas zonas con el fin de defender cuencas de abastecimiento, embalses, acequias, evitar desprendimientos de tierra y rocas, sujetar terrenos, defender vías de comunicación y, en general, regularizar los cursos de agua y contribuir con la salubridad. Además, de acuerdo con el Artículo 10° de la Ley 200 de 1936, en estas zonas se deben conservar y repoblar los bosques, ya sea en terrenos baldíos o en propiedad particular con el fin de conservar o aumentar el caudal de las aguas.

No obstante, para la selección de los objetivos de conservación de la RFPN Río Amaime descritos a continuación, además de tener en cuenta la Resolución y los Decretos mencionados anteriormente, se tuvo en cuenta también la metodología para la definición de los objetivos de conservación de un área protegida adscrita al Sistema Departamental de Áreas Protegidas - SIDAP, de Gómez *et al.* (2007), la cual a su vez se basa en los objetivos de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP. Estas definiciones fueron ajustadas siguiendo el Decreto No. 2372 del 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se reglamenta el SINAP, las categorías de manejo que lo conforman y los procedimientos relacionados con éste. A su vez, estos objetivos de conservación fueron socializados, trabajados y definidos con la comunidad presente en la Reserva. En las Tabla 78, Tabla 79 y Tabla 80 se describen los objetivos de conservación, los criterios usados para evaluar cada objetivo, la localidad

donde se ubican los valores objeto de conservación y las observaciones ejemplo donde se justifica la aplicación o no de cada criterio y se indican los valores objeto de conservación propuestos.

**Tabla 78.** Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime: I. Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.

<b>I. Objetivo: asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.</b>		
<b>1.1. Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.</b>		
<b>Criterios</b>	<b>Localidad</b>	<b>Observaciones ejemplo</b>
1.1.1. Ecosistema con baja representatividad ecosistémica a nivel nacional y/o regional	<b>Municipios de Palmira y El Cerrito:</b> El área de estudio abarca la cuenca del río Amaime y sus afluentes. Consiste en 24.205,4 ha que se encuentran en la vertiente occidental de la cordillera Central.	Conforme a la clasificación propuesta para los ecosistemas según CVC (2010), la mayor área de influencia del proyecto, se conoce como el ecosistema Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHMH) (9.326,5 ha), le sigue Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH) (5.127,0 ha), Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (3.807,6 ha), Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH) (2.306,0 ha), Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial (HPSMHMG) (1.827,0 ha), Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial (HPPPLMG) (1.045,9 ha), Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (BOFSEMH) (743,2 ha), y Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH) (22,2 ha). Para alcanzar con este objetivo específico de forma estratégica se consideran los siguientes componentes de la biodiversidad como Objetos Valores de Conservación: <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables ( <i>Aniba perutilis</i> , <i>Magnolia hernandezii</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Quercus humboldtii</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Otoba lehmannii</i> , <i>Weinmannia pubescens</i> , <i>Panopsis polystachya</i> ), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> ).
1.1.2. Diversidad de ecosistemas dentro del área considerada.	<b>Municipios de Palmira y El Cerrito.</b> El área de estudio abarca ocho (8) ecosistemas. <b>El Cerrito:</b> se registran seis (6): Aují (AMMMSMH 20,7 ha), Carrizal (AMMMSMH 37,9 ha, BOFHUMH 28,1 ha), Los Andes (BOFHUMH 1.015,8 ha, BOSMHMH 415,8 ha, HPPPLMG 61,3 ha, HPSMHMG 669,0 ha), Santa Luisa (AMMMSMH 400,5 ha, BOFHUMH 3.130,8 ha, BOFSEMH 254,9 ha,	El área de estudio presenta 8 ecosistemas: Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHMH) (9.326,5 ha), le sigue Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH) (5.127,0 ha), Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (3.807,6 ha), Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH) (2.306,0 ha), Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial (HPSMHMG) (1.827,0 ha), Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial (HPPPLMG) (1.045,9 ha), Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (BOFSEMH) (743,2 ha), y Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH) (22,2 ha). <b>Objeto valor de conservación 1:</b>

**I. Objetivo: asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.**

	<p>BOSMHMH 7,5 ha). <b>Palmira:</b> se registran ocho (8): Combia (AMMMSMH 383,2 ha, BOFHUMH 952,3 ha, BOFSEMH 4882, ha, BOSMHMH 3.463,2 ha, HPSMHMG 156,6 ha), Tenjo (BOFMHMH 872,6 ha, BOMHUMH 22,2 ha, BOSMHMH 506,3 ha, HPPPLMG 20,6 ha, HPSMHMG 157,8 ha), Toche (AMMMSMH 1.463,8 ha, BOFMHMH 2.935,0 ha, BOSMHMH 4.933,7 ha, HPPPLMG 964,1 ha, HPSMHMG 843,7 ha).</p>	<p>Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>).</p>
<p>1.1.3. Áreas con ecosistema natural continuo, poco o nada fragmentado, con parches.</p>	<p><b>Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Auji (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha).</p>	<p>De acuerdo con el análisis de conectividad espacial y ecológica realizado con la herramienta Fragstats 3.3, el indicador "Número de parches" categoriza a la cobertura de Bosque natural denso de tierra firme como "Medio" (152 parches) lo que significa que presenta un número considerable de parches y por ende un nivel de fragmentación medio. Sin embargo, se registran grandes parches de bosque con poca fragmentación hacia el norte de la Reserva, en los corregimientos de Los Andes y Santa Luisa, y hacia el sur, en los corregimientos de Toche y Tenjo. <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>).</p>
<p>1.1.4. El fragmento de bosque presenta una forma de parche redondeada que disminuye efecto de borde.</p>	<p><b>Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Auji (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha).</p>	<p>De acuerdo con el análisis de conectividad espacial y ecológica realizado con la herramienta Fragstats 3.3, el indicador "Área núcleo efectiva" categoriza al Bosque natural denso de tierra firme como "Alto" y el indicador "Índice del parche más grande" como "Medio" lo que significa que los parches presentan un tamaño considerablemente grande y un interior de bosque lo suficientemente grande para disminuir el efecto de borde de bosque. <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>).</p>

**I. Objetivo: asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.**

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

<p>1.2.1. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "En peligro crítico (CR)" por la IUCN.</p>	<p><b>Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha). <b>Parches de Arbustal y matorral denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha).</p>	<p><b>Flora:</b> Se registra en la Reserva 1 especie con categoría de amenaza CR: <i>Aniba perutilis</i> (Comino crespo) (Cárdenas y Salinas 2007). <b>Fauna:</b> En la Reserva no se encuentran especies en categoría CR (CVC - UNIVALLE 2013, CVC - UNITOLIM 2005, CMP 2013, CVC - UNIVALLE 2015, IUCN 2014). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Comino crespo (<i>Aniba perutilis</i>).</p>
<p>1.2.2. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "En peligro (EN)" por la IUCN.</p>	<p><b>Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha). <b>Parches de Arbustal y matorral denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha).</p>	<p><b>Flora:</b> se registra en la Reserva 8 especies con categoría de amenaza EN: <i>Cedrela odorata</i> (Cedro rosado), <i>Juglans neotropica</i> (Cedro negro), <i>Magnolia hernandezii</i> (Molinillo), <i>Ceroxylon quindiuense</i> (Palma de cera), <i>Cexolyon alpinum</i> (Palma de cera), <i>Couepia platycalix</i> (Culebrero), <i>Calatola costaricensis</i> (Tinto), <i>Meriania peltata</i> (Mayo) (Galeano y Bernal 2005, Cárdenas y Salinas 2007). <b>Fauna:</b> En la Reserva se encuentra solo una especie en categoría EN: la danta de montaña (<i>Tapirus pinchaque</i>) (CVC - UNIVALLE 2013, CVC - UNITOLIM 2005, CMP 2013, CVC - UNIVALLE 2015, IUCN 2014). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Cedro rosado (<i>Cedrela odorata</i>), <b>Objeto valor de conservación 5:</b> Cedro negro (<i>Juglans neotropica</i>), <b>Objeto valor de conservación 6:</b> Molinillo (<i>Magnolia hernandezii</i>), <b>Objeto valor de conservación 7:</b> Palmas de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>, <i>C. alpinum</i>), <b>Objeto valor de conservación 8:</b> Culebrero (<i>Couepia platycalix</i>), <b>Objeto valor de conservación 9:</b> Tinto (<i>Calatola costaricensis</i>), <b>Objeto valor de conservación 10:</b> Mayo (<i>Meriana peltata</i>). Objeto valor de conservación 12: Danta de montaña (<i>Tapirus pinchaque</i>).</p>

**I. Objetivo: asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.**

<p>1.2.3. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "Vulnerable (VU)" por la IUCN.</p>	<p><b>Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha). <b>Parches de Arbustal y matorral denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha).</p>	<p><b>Flora:</b> se registra en la Reserva 2 especie con categoría de amenaza VU: <i>Otoba lehmannii</i> (Otobo), <i>Quercus humboldtii</i> (Roble) (Cárdenas y Salinas 2007), <b>Fauna:</b> En la Reserva se encuentran cuatro especies en categoría VU: Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornatus</i>), Venado de páramo (<i>Mazama rufina</i>), Mico nocturno chocoano (<i>Aotus lemurinus</i>), Guagua loba (<i>Dinomys branickii</i>) y Tigrillo (<i>Leopardus tigrinus</i>) (CVC - UNIVALLE 2013, CVC - UNITOLIM 2005, CMP 2013, CVC - UNIVALLE 2015 IUCN 2014). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Otobo (<i>Otoba lehmannii</i>), <b>Objeto valor de conservación 5:</b> Roble (<i>Quercus humboldtii</i>), <b>Objeto valor de conservación 6:</b> Ensamble de mamíferos terrestres (<i>Tremarctos ornatus</i>, <i>Mazama rufina</i>, <i>Aotus lemurinus</i>, <i>Dinomys branickii</i> y <i>Leopardus tigrinus</i>).</p>
<p>1.2.4. Zonas con presencia de alguna especie clasificada como "Casi amenazado (NT)" por la IUCN.</p>	<p><b>Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha). <b>Parches de Arbustal y matorral denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha).</p>	<p><b>Flora:</b> se registra en la Reserva 4 especie con categoría de amenaza NT: <i>Aiphanes simplex</i> (Chontilla), <i>Ceroxylon parvifrons</i> (Palma de cera), <i>Chamaedorea linearis</i> (Palmilla), <i>Geonoma undata</i> (Palmicho) (Galeano y Bernal 2005), <b>Fauna:</b> En la Reserva se encuentran cuatro especies en categoría NT: Perico de frente escarlata (<i>Psittacara wagleri</i>), Margay (<i>Leopardus wiedii</i>), Jaguar (<i>Panthera onca</i>) y Murciélago frugívoro grande (<i>Sturnira aratathomasi</i>) (CVC - UNIVALLE 2013, CVC - UNITOLIM 2005, CMP 2013, CVC - UNIVALLE 2015, IUCN 2014). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Palmas de sotobosque (<i>Aiphanes simplex</i>, <i>Chamaedorea linearis</i>, <i>Geonoma undata</i>), <b>Objeto valor de conservación 5:</b> <i>Ceroxylon parvifrons</i> (Palma de cera), <b>Objeto valor de conservación 8:</b> <i>Psittacara wagleri</i>, <b>Objeto valor de conservación 9:</b> Ensamble de mamíferos (<i>Leopardus wiedii</i>, <i>Panthera onca</i> y <i>Sturnira aratathomasi</i>).</p>



**I. Objetivo: asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.**

1.2.5. Presencia de alguna especie clasificada como amenazada a nivel regional categorías CVC, S1, S2, S1S2, S3, S2S3

**Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:**  
**Palmira:** Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); **El Cerrito:** Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha). **Parches de Arbustal y matorral denso localizados por Municipio-Corregimiento:** **Palmira:** Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); **El Cerrito:** Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha).

**Flora:** se registra en la Reserva 22 especies con categoría S1, 3 con categoría S2 y 2 con categoría S3 (CVC 1993, Forero 2001, Devia et al. 2002, García 2007). **Fauna:** En la Reserva se encuentran ocho especies en categoría S1, nueve en S2, cinco en S3, dos en S1-S1S2, nueve en S1S2 nueve en S2S3 y dos en S2 - S2S3 (CVC - UNIVALLE 2013, CVC - UNITOLIM 2005, CMP 2013, CVC - UNIVALLE 2015, IUCN 2014). **Objeto valor de conservación 1:** Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), **Objeto valor de conservación 2:** los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), **Objeto valor de conservación 3:** Especies maderables (*Aniba perutilis*, *Magnolia hernandezii*, *Cedrela odorata*, *Quercus humboldtii*, *Juglans neotropica*, *Otoba lehmannii*, *Weinmannia pubescens*, *Panopsis polystachya*), **Objeto valor de conservación 4:** Especies flora categoría S1 (*Mauria simplicifolia*, *Aiphanes simplex*, *Ceroxylon alpinum*, *Ceroxylon parvidrons*, *Quercus humboldtii*, *Calatola costaricensis*, *Aegiphila grandis*, *Aniba perutilis*, *Juglans neotropica*, *Magnolia hernandezii*, *Meriania peltata*, *Cedrela montana*, *Cedrela odorata*, *Guarea kunthiana*, *Ficus insipida*, *Chusquea latifolia*, *Podocarpus oleifolius*, *Bunchosia armeniaca*, *Panopsis polystachya*, *Prunus villegasiana*, *Cinchona pubescens*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Banara ulmifolia*), **Objeto valor de conservación 5:** Especies flora categoría S2 (*Ceroxylon quindiuense*, *Couepia platycalix*, *Roupala monosperma*), **Objeto valor de conservación 6:** Especies flora categoría S3 (*Catostemma digitata*, *Cupania cinerea*), **Objeto valor de conservación 7:** Especies de fauna categoría S1 (Venado de cola blanca - *Odocoileus virginianus*, Jaguar - *Panthera onca*, Chucha lanuda - *Micoureus demerarae*, Danta de montaña - *Tapirus pinchaque*, Mazorca - *Leporellus vittatus*, Sabaleta - *Gephyrocharax caucanus*, Picuda - *Salminus affinis* Ciego - *Pseudocetopsis othonops* y Barbudo - *Pimelodella macrocephala*), **Objeto valor de conservación 8:** Especies de fauna categoría S2 (Perro de monte - *Potos flavus*, Oso de anteojos - *Tremarctos ornatus*, Nutria - *Lontra longicaudis*, Guagua loba - *Dinomys branickii*, Sardina - *Creagrutus caucanus*, Mazorca - *Saccodon dariensis*, Bocachico - *Prochilodus magdalenae*, Bobo - *Priapichthys caliensis* y Saltón - *Rivulus magdalenae*), **Objeto valor de conservación 9:** Especies de fauna categoría S3 (Cusumbo - *Nasua nasua*, Guatín - *Dasyprocta punctata*, Negrito - *Astroblepus cyclopus*, Roño - *Callichthys fabricioi* y Sanguijuel - *Paravandellia phaneronema*), **Objeto valor de conservación 10:** Especies de fauna categoría S1S2 (Venado de páramo - *Mazama rufina*, Puma - *Puma concolor*, Musaraña negra - *Caenolestes fuliginosus*, Paca - *Cuniculus paca*, Sardina - *Hemibrycon boquiae*, Sardinita - *Hemibrycon dentatus*, Sardinita - *Microgenys minuta*, Rollicito - *Characidium phoxocephalum* y Rollizo - *Parodon caliensis*), **Objeto valor de conservación 11:** Especies de fauna categoría S1 - S1S2 (Tucán celeste -

**I. Objetivo: asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.**

		<p><i>Andigena nigristrostris</i>, Perico de frente escarlata - <i>Psittacara wagleri</i>), <b>Objeto valor de conservación 12:</b> Especies de fauna categoría S2S3 (Perezoso de dos dedos o Perico ligero - <i>Choloepus hoffmanni</i>, Pecarí de collar - <i>Pecari tajacu</i>, Yaguarundí - <i>Puma yagouaroundi</i>, Taira - <i>Eira barbara</i>, Olingo - <i>Bassaricyon gabbii</i>, Coatí de montaña - <i>Nasuella olivacea</i>, Chucha lanosa centroamericana - <i>Caluromys derbianus</i>, Mico nocturno chochoano - <i>Aotus lemurinus</i> y Mono aullador rojo - <i>Alouatta seniculus</i>), <b>Objeto valor de conservación 13:</b> Especies de fauna categoría S2 - S2S3 (Halcón peregrino - <i>Falco peregrinus</i> y Pava maraquera - <i>Chamaepetes goudotii</i>).</p>
<p>1.2.6 Especies no amenazadas pero con tendencias a la declinación en las poblacioneso especies raras, especies endémicas o casi endémicas, o presencia de especies taxonomicamente únicas (especies no incluidas en los criterios anteriores) Especies Cites I y II.</p>	<p><b>Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha). <b>Parches de Arbustal y matorral denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha).</p>	<p><b>Flora:</b> se registra en la Reserva 12 especies en listado CITES II: <i>Hylocereus</i> sp., <i>Opuntia pittieri</i>, <i>Stenocereus humilis</i>, <i>Cyathea caracasana</i> (Palma boba), <i>Trichipteris</i> sp., <i>Epidendrum</i> cf. <i>ibaguense</i>, <i>Epidendrum secundum</i>, <i>Epidendrum</i> sp., <i>Malaxis</i> sp., <i>Pelexia olivacea</i>, <i>Pleurothallis phalangifera</i>, <i>Stelis argentata</i>; 1 especie en listado CITES III: <i>Cedrela odorata</i>; y 3 especies con declinación de las poblaciones por tala: <i>Tibouchina lepidota</i> (Sietecueros), <i>Weinmannia pubescens</i> (Encenillo), <i>Alnus acuminata</i> (Aliso) (CITES 2003, J.A. Vargas com.pers. 2015), <b>Fauna:</b> En la Reserva se encuentran siete especies en Apéndice I (Halcón peregrino - <i>Falco peregrinus</i>, Tigrillo - <i>Leopardus tigrinus</i>, Margay - <i>Leopardus wiedii</i>, Puma - <i>Puma concolor</i>, Jaguar - <i>Panthera onca</i>, Oso de anteojos - <i>Tremarctos ornatus</i> y Nutria - <i>Lontra longicaudis</i>), once en Apéndice II (Gavilan pollero - <i>Rupornis magnirostris</i>, Colibrí pechimorado - <i>Amazilia rosenbergi</i>, Amazilia de cola rufa - <i>Amazilia tzacatl</i>, Colibrí collarejo - <i>Florisuga mellivora</i>, Colibrí turmalina - <i>Heliangelus exortis</i>, Metalura verde - <i>Metallura williami</i>, Cernicalo americano - <i>Falco sparverius</i>, Lora andina - <i>Amazona mercenarius</i>, Perico de frente escarlata - <i>Psittacara wagleri</i>, Zorro cangrejero - <i>Cerdocyon thous</i> y Yaguarundí - <i>Puma yagouaroundi</i>) y nueve en Apéndice III (Perro de monte - <i>Potos flavus</i>, Cusumbo - <i>Nasua nasua</i>, Perezoso de dos dedos o Perico ligero - <i>Choloepus hoffmanni</i>, Venado de cola blanca - <i>Odocoileus virginianus</i>, Taira - <i>Eira barbara</i>, Olingo - <i>Bassaricyon gabbii</i>, Armadillo cola de trapo - <i>Cabassous centralis</i>, Guatín - <i>Dasyprocta punctata</i>, Paca - <i>Cuniculus paca</i>) (CVC - UNIVALLE 2013, CVC - UNITOLIM 2005, CMP 2013, CVC - UNIVALLE 2015, IUCN 2014). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Helechos arbóreos (<i>Cyathea caracasana</i>, <i>Trichipteris</i> sp.), <b>Objeto valor de conservación 5:</b> Especies de orquídeas (<i>Epidendrum</i> cf. <i>ibaguense</i>, <i>Epidendrum</i></p>

**I. Objetivo: asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos para mantener la diversidad biológica.**

		<p><i>secundum</i>, <i>Epidendrum</i> sp., <i>Malaxis</i> sp., <i>Pelexia olivacea</i>, <i>Pleurothallis phalangifera</i>, <i>Stelis argentata</i>), <b>Objeto valor de conservación 6:</b> <i>Tibouchina lepidota</i> (Sietecueros), <b>Objeto valor de conservación 7:</b> <i>Alnus acuminata</i> (Aliso), <b>Objeto valor de conservación 8:</b> Ensamble de aves (<i>Rupornis magnirostris</i>, <i>Amazilia rosenbergi</i>, <i>Amazilia tzacatl</i>, <i>Florisuga mellivora</i>, <i>Heliangelus exortis</i>, <i>Metallura williamsi</i>, <i>Falco peregrinus</i>, <i>Falco sparverius</i>, <i>Amazona mercenarius</i> y <i>Psittacara wagleri</i>) y <b>Objeto valor de conservación 9:</b> Ensamble de mamíferos (<i>Potos flavus</i>, <i>Leopardus tigrinus</i>, <i>Leopardus wiedii</i>, <i>Cerdocyon thous</i>, <i>Nasua nasua</i>, <i>Choloepus hoffmanni</i>, <i>Odocoileus virginianus</i>, <i>Puma yagouaroundi</i>, <i>Puma concolor</i>, <i>Puma yagouaroundi</i>, <i>Panthera onca</i>, <i>Tremarctos ornatus</i>, <i>Lontra longicaudis</i>, <i>Eira barbara</i>, <i>Bassaricyon gabbii</i>, <i>Cabassous centralis</i>, <i>Dasyprocta punctata</i> y <i>Cuniculus paca</i>).</p>
<p>1.2.7. Presencia de sitios con concentración de especies migratorias o residentes para reproducirse, alimentarse o descansar.</p>	<p><b>Parches de bosque natural denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha). <b>Parches de Arbustal y matorral denso localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha).</p>	<p><b>Fauna:</b> En la Reserva se encuentran tres especies de aves migratorias (Halcon peregrino - <i>Falco peregrinus</i>, Reinita naranja - <i>Dendroica fusca</i>, Reinita rayada - <i>Dendroica striata</i> y Vireo ojorojo - <i>Vireo olivaceus</i>) (CVC - UNIVALLE 2013, CVC - UNITOLIM 2005, CMP 2013, CVC - UNIVALLE 2015, IUCN 2014). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Ensamble de aves migratorias (<i>Falco peregrinus</i>, <i>Dendroica fusca</i>, <i>Dendroica striata</i> y <i>Vireo olivaceus</i>).</p>

**Tabla 79.** Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime: II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.

<p><b>II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano</b></p>
<p><b>2.1 Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres, de manera que se garantice una oferta y aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos.</b></p>

## II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano

Crterios	Localidad	Observaciones ejemplo
2.1.1. Presencia de ecosistemas naturales en cercanías de modelos agroforestales o silvopastoriles.	No aplica	No aplica
2.1.2. Presencia de especies vegetales silvestres relacionadas con la agricultura y la silvicultura.	<b>Parches de bosque natural localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha); <b>Parches de arbustales y matorrales densos:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (156,3 ha), Toche (3.594,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luisa (601,7 ha).	En la Reserva se registran especies vegetales silvestres emparentadas filogenéticamente con especies cultivadas nativas, como el Lulo de perro, Curuba silvestre, Uchuva silvestre, Guayabo silvestre, Mora silvestre, Granadilla de piedra, Ají diablito, Tomate guinda, Papayuela (Fuente Mesa Local Suroriente). <b>Objeto valor de conservacion 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservacion 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto valor de conservacion 3:</b> Especies vegetales silvestres: Lulo de perro ( <i>Solanum pseudolulo</i> ), Mora silvestre-Frambuesa ( <i>Rubus</i> spp.), Uchuva silvestre ( <i>Physalis</i> spp.), Guayabo silvestre ( <i>Psidium guineense</i> ), higos ( <i>Opuntia</i> spp.), Curuba silvestre ( <i>Passiflora</i> sp.), Granadilla de piedra ( <i>Passiflora maliformis</i> ), Ají diablito ( <i>Capsicum</i> sp.), Tomate guinda (variedad de <i>Solanum lycopersicum</i> ), Papayuela ( <i>Vasconcellea</i> sp.).
2.1.3. Especies medicinales con potencial farmacológico comprobado.	<b>Parches de bosque natural localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha); <b>Parches de arbustales y matorrales densos:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (156,3 ha), Toche (3.594,6 ha); <b>El</b>	En la Reserva se encuentran especies vegetales con potencial medicinal, como el Caspi o Manzanillo <i>Toxicodendron striatum</i> , cuyas hojas cocidas se pueden usar en erupciones cutáneas (Grandtner & Chevrette 2013), los brotes foliares y hojas desarrolladas de especies de Yarumo <i>Cecropia</i> spp. se pueden usar para tratar la tos y el asma al tener propiedades expectorantes, antiasmáticas, antiinflamatorias, analgésicas (principios activos: ambaina, ambainina, cecropina, cecropinina) (Pérez-Guerrero et al. 2001), el Curador <i>Bocconia frutescens</i> presenta propiedades antimicrobacterianas (ataca a <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ) (Cruz-Vega et al. 2008), la Sueldaconsuelda <i>Pseudelephantopus spiralis</i> presenta propiedades antiplasmódicas, antileishmaniasicas (Giraldi et al. 2015), especies de <i>Iresine</i> registran propiedades antimicrobianas, antioxidantes (Dipankar et al. 2011), Sangregao <i>Croton gossypifolius</i> , otras especies del género registran actividades antinociceptivas (Suárez et al. 2003), antiinflamatorias (Suárez et al. 2006), antidiabéticas (Torrice et al. 2007), citotóxicas (Suárez

## II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano

	<p><b>Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luisa (601,7 ha).</p>	<p><i>et al.</i> 2009), Cedro negro (<i>Juglans neotropica</i>) presenta propiedades antimicrobianas, antiestafilocócica (López <i>et al.</i> 2001, Ruiz <i>et al.</i> 2013), Cola de caballo (<i>Equisetum bogotense</i>) potencial antioxidante y antiproliferativo (Cetojević-Simin <i>et al.</i> 2010). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies vegetales medicinales: Otoba (<i>Otoba lehmannii</i>), Yarumo (<i>Cecropia</i> spp.), Caspi o Manzanillo (<i>Toxicodendron striatum</i>), Curador (<i>Bocconia frutescens</i>), Yerbabuena (<i>Mentha</i> spp.), Nacedero (<i>Trichanthera gigantea</i>), Sueldaconsuelda (<i>Pseudelephantopus spiralis</i>), Plumilla (<i>Iresine diffusa</i>), Papunga (<i>Tridax procumbens</i>), Coca silvestre (<i>Erythroxylum</i> spp.), Sangregao (<i>Croton gossypifolius</i>), Cedro negro (<i>Juglans neotropica</i>), Cola de caballo (<i>Equisetum bogotense</i>).</p>
<p>2.1.4. Presencia de áreas o especies que suministran servicios ambientales relacionados directamente con la productividad agrícola (secuestro carbono, control biológico, etc.)</p>	<p><b>Parches de bosque natural localizados por Municipio-Corregimiento:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha);  <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha);  <b>Parches de arbustales y matorrales densos:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (156,3 ha), Toche (3.594,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luisa (601,7 ha).</p>	<p>El carbono que está en la atmósfera en forma de CO<sub>2</sub>, puede ser almacenado en el suelo, permitiendo así la disminución del efecto invernadero y el cambio climático. El suelo actúa como reservorio (secuestro de carbono), en áreas con coberturas vegetales y aquellas que son manejadas con producción sostenible. Un total de carbono del suelo de cerca de 1.500 Pg en los horizontes superiores (0-100 cm) pero a su vez reveló la presencia de existencias importantes y estables de carbono a profundidades entre 100 y 200 cm, especialmente en suelos tropicales (FAO 2002). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Quercus humboldtii</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>).</p>
<p>2.1.5. Existencia de humedales o bosques que suministran recursos para las comunidades humanas o especies con potencial de uso o para la domesticación.</p>	<p><b>Parches de bosque natural localizados por Municipio-Corregimiento:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha);  <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha);  <b>Parches de arbustales</b></p>	<p>En la Reserva se registran lagunas y humedales en las zonas de páramo correspondiente a los ecosistemas de Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial (HPSMHMG) (1.827,0 ha) y Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial (HPPPLMG) (1.045,9 ha). Además, se registran especies vegetales silvestres con potencial de uso o para la domesticación, como el Lulo de perro (<i>Solanum pseudolulo</i>), Chachafruto (<i>Erythrina edulis</i>), Bore (<i>Alocasia</i> spp.), Guayabo silvestre (<i>Psidium guineense</i>), Arrayán guayabo (<i>Myrcia popayanensis</i>), Dulomoco (<i>Saurauia brachybotrys</i>), higos (<i>Opuntia</i> spp.), Anón (<i>Rollinia mucosa</i>), Pitahaya (<i>Selenicereus</i> sp.), guamos (<i>Inga</i> spp.) y Cúrcuma (<i>Curcuma longa</i>) para alimento, Cedro negro</p>

## II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano

	<p><b>y matorrales densos:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (156,3 ha), Toche (3.594,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luisa (601,7 ha).</p>	<p>(Juglans neotropica), Chochos (Erythrina rubrinervia, Ormosia sp.), Chambimbe (Sapindus saponaria) para artesanías, Incienso (Protium macrophyllum) como aromatizante, Heliconia (Heliconia platystachys, H. venusta) como ornamental, Cabuya (Furcraea cabuya), Iraca (Carludovica palmata) como fibra. Las personas las identifican y las usan frecuentemente para diferentes propósitos. Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), Objeto valor de conservación 2: los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,9 ha), Objeto valor de conservación 3: Especies vegetales silvestres con potencial de uso local: Especies vegetales silvestres con potencial de uso local: el Lulo de perro (Solanum pseudolulo), Chachafruto (Erythrina edulis), Bore (Alocasia spp.), Guayabo silvestre (Psidium guineense), Arrayán guayabo (Myrcia popayanensis), Dulomoco (Saurauia brachybotrys), higos (Opuntia spp.), Anón (Rollinia mucosa), Pitahaya (Selenicereus sp.), guamos (Inga spp.) Cúrcuma (Curcuma longa), Cedro negro (Juglans neotropica), Chochos (Erythrina rubrinervia, Ormosia sp.), Chambimbe (Sapindus saponaria), Incienso (Protium macrophyllum), Heliconia (Heliconia platystachys, H. venusta), Cabuya (Furcraea cabuya), Iraca (Carludovica palmata).</p>
<p>2.1.6. Existencia de sitios que proveen protección en alguna etapa al ciclo de vida de especies importantes para el hombre.</p>	<p><b>Parches de bosque natural localizados por Municipio-Corregimiento:</b> <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha); <b>Parches de arbustales y matorrales densos:</b> <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (156,3 ha), Toche (3.594,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luisa (601,7 ha).</p>	<p>Las quebradas, ríos y coberturas naturales como los Bosque y Arbustales de la Reserva representan sitios clave para el mantenimiento de las especies de aves, mamíferos y anfibios presentes. Sitios como los ríos Amaime, Toche, Cabuyal, Coronado, y los bosques ribereños de estos cuerpos de agua, los grandes parches de bosque y arbustales localizados en los corregimientos de Los Andes, Combia y Toche. <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto de conservación 3:</b> Ensamble de aves, <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Ensamble de mamíferos, <b>Objeto valor de conservación 5:</b> Ensamble de anfibios.</p>

2.2. Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.

## II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano

<p>2.2.1. Presencia de nacimientos de ríos de los cuales depende el suministro para consumo humano de comunidades humanas.</p>	<p><b>Áreas de drenaje en El Cerrito y Palmira:</b> Zona alta del río Amaime (4.978,0 ha), río Cabuyal (5.995,6 ha), río Coronado (1.886,5 ha), río Nima (1.085,9 ha), río Toche (7.688,7 ha), quebrada La Tigrera (2.570,6 ha). Los de mayor aporta al caudal son las Quebradas Teatino, El Encanto, La Tigrera y Los Chorros, así como los ríos Nima, Coronado, Cabuyal y Toche. Fuentes abastecedoras de acueductos y caudales concedidos: Río Amaime (para el municipio de El Cerrito cabecera), caudal de 140 lps, administrado por ACUAVALLE, usuarios Residencial (6.974), Comercial (217) y Oficial (74), consumo Residencial (15.098 m3), Comercial (8.184 m3) y Oficial (9.208 m3) esto para el año 2007 (ACUAVALLE 2009, CINARA-Gobernación del Valle 2009, CVC 2009, SIF CVC 2010).</p>	<p>El agua procedente de los nacimientos, es usada para el consumo doméstico y agrícola. Los nacimientos de aguas, asociados, generalmente están provistos de cobertura vegetal y de unas condiciones específicas del suelo. Dichas coberturas y condiciones del suelo ayudan al drenaje y la infiltración de agua en el suelo, favoreciendo así el sistema de regulación hídrica puesto que el agua que no es aprovechada por las plantas se infiltra y se almacena en los poros del suelo, favoreciendo el ciclo hidrogeológico. El agua en el suelo ayuda al sostenimiento de la fauna del mismo, por tanto facilita la disponibilidad de nutrientes en el suelo y la conservación de la fauna edáfica. Las coberturas boscosas ayudan a retener agua en el suelo y en las plantas, disminuyendo así la evapotranspiración y la transpiración. El caudal medio mensual para la cuenca del río Amaime es de 2,03 m3/s (caudal mínimo: 1,3 m3/s septiembre; caudal máximo: 2,5 m3/s octubre). Presenta un índice de escasez de 88,8 % (Alto) (POMCH río Amaime 2013). La Reserva surte los acueductos municipales de Palmira con 241.152 usuarios y El Cerrito con 35.105 personas beneficiando directamente a 276.257 personas de la zona urbana de los dos municipios y 15.140 habitantes de la zona rural de Palmira de los corregimientos de Aují, Ayacucho, Calucé, Carrizal, Combia, El Moral, El Placer, Santa Luisa, Tablones, Tenerife, Tenjo, Tiendanueva, Toche y La Zapata. <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Sistema de regulación hídrica superficial.</p>
<p>2.2.2. Existencia de áreas con cobertura vegetal nativa que evitan o disminuyen la posibilidad de presentarse deslizamientos o inundaciones</p>	<p><b>Parches de bosque natural localizados por Municipio-Corregimiento:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha);  <b>El Cerrito:</b> Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha);  <b>Parches de arbustales</b></p>	<p>Las coberturas boscosas disminuyen los procesos de erosión, puesto que el suelo se ancla (retiene) en las raíces de los árboles, mejorando su estructura, porosidad, drenaje, infiltración, todo esto disminuye los procesos de deslizamientos e inundaciones. El área en donde se presenta la erosión natural (52,9%; 12.797,7 ha), coincide el área en donde está el Bosque natural denso de tierra firme (25,9%; 6.276,0 ha) y en muchos casos donde se ubica el Arbustal y matorral denso de tierra firme (34,8 %; 8.414,9 ha). Esto es un indicador de que las coberturas naturales evitan los procesos de erosión en la Reserva. <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto valor</b></p>

## II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano

	<p><b>y matorrales densos:</b>  <b>Palmira:</b> Combia (3.421,7 ha), Tenjo (156,3 ha), Toche (3.594,6 ha); <b>El Cerrito:</b> Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luisa (601,7 ha).</p>	<p><b>de conservación 3:</b> Especies maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Ceroxylon quindiense</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>), <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Sistema de regulación edáfica;</p>
<p>2.2.3. Existencia de humedales o cuerpos de agua que evitan o disminuyen la posibilidad de presentarse inundaciones.</p>	<p><b>Áreas de drenaje en El Cerrito y Palmira: Zona alta del río Amaime (4.978,0 ha), río Cabuyal (5.995,6 ha), río Coronado (1.886,5 ha), río Nima (1.085,9 ha), río Toche (7.688,7 ha), quebrada La Tigrera (2.570,6 ha).</b></p>	<p>Los ríos Amaime, Cabuyal, Toche, Nima, Coronado y quebradas como La Tigrera, permiten canalizar el agua de la zona de la Reserva. En la cobertura de Herbazal y pajonal (Páramo) se registran lagunas y otros humedales. <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Sistema de regulación hídrica superficial.</p>
<p>2.2.4. Sistemas hidrobiológicos de donde se obtiene el agua para generación de energía eléctrica.</p>	<p><b>Sitios de la Reserva:</b> Cuenca del río Amaime.</p>	<p>EPSA construyó una PCH (Pequeña Central Hidroeléctrica la cual se ubica por fuera de la Reserva, pero usa las aguas del río Amaime para generar energía eléctrica. Generan 120 GWh/Año que aportan al servicio interconectado nacional. <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Sistema de regulación hídrica superficial, <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Sistema de regulación hídrica superficial.</p>

### 2.3 Conservar áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de éstas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, emblemática o que conlleven significados tradicionales especiales para las culturas del país

<p>2.3.1. Areas donde se presenten manifestaciones geológicas, rasgos goefisicos o geomorfológicas de gran valor científico, estetico o recreativo.</p>	<p><b>Sitios de la Reserva:</b> Cañón del río Amaime (Ecosistemas de Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional 743,2 ha y Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional 2.306,0 ha).</p>	<p>El Cañón del río Amaime presenta dos ecosistemas muy importantes en términos de la representatividad a nivel departamental, uno de los cuales es único en el Valle del Cauca, el Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (CVC y FUNAGUA 2010). Dentro de este cañón se encuentra un Enclave subxerofítico con presencia de especies vegetales y animales y formaciones geológicas particulares de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en la Reserva y nivel regional. <b>Objeto valor de conservacion 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservacion 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto valor de conservacion 3:</b> Cañón del río Amaime.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## II. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano

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

<p>2.4.1. Existencia de algún programa de investigación a largo plazo en el área.</p>	<p><b>Ecosistemas donde se registra el Oso e anteojos:</b> Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHMH) (9.326,5 ha), le sigue Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH) (5.127,0 ha), Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH) (3.807,6 ha), Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial (HPSMHMG) (1.827,0 ha), Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial (HPPPLMG) (1.045,9 ha).</p>	<p>Se desarrolla una investigación en el Macizo colombiano en proyecto de las autoridades ambientales del Macizo y WCS, sobre el Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornanutus</i>). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <i>Objeto de conservación 2:</i> El Oso de anteojos (<i>Tremarctos ornanutus</i>).</p>
<p>2.4.2. Presencia de sitios con potencial para la recreación y el turismo.</p>	<p><b>Sitios de la Reserva:</b> Cañón del río Amaime</p>	<p>El Cañón del río Amaime es un sitio único con un valor biológico, geomorfológico y paisajístico importante, el cual podría ser objeto para realizar proyectos recreativos y turísticos que vayan acorde con los objetivos de conservación de la Reserva. Presenta dos ecosistemas muy importantes en términos de la representatividad a nivel departamental, uno de los cuales es único en el Valle del Cauca, el Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (CVC y FUNAGUA 2010). <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Sistema de regulación hídrica superficial, <b>Objeto valor de conservación 4:</b> Sistema de regulación edáfica.</p>
<p>2.4.4. Presencia de ecosistemas naturales dentro de las zonas urbana y suburbana, que promueva la presencia de la biodiversidad.</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>

**Tabla 80.** Objetivos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime: III. Garantizar la permanencia del medio natural o de algunos componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

<b>III. Garantizar la permanencia del medio natural o de algunos componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza</b>		
<b>3.1. Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos</b>		
<b>Crterios</b>	<b>Localidad</b>	<b>Observaciones ejemplo</b>
3.1.1. Existencia de sistemas boscosos, no boscosos o humedales asociados a la cosmogonía de alguna cultura ancestral	No aplica	No aplica
3.1.2. Presencia de grupos étnicos que mantengan patrones culturales de uso sostenible de los recursos naturales en áreas de importancia para la biodiversidad	No aplica	No aplica
3.1.3. Valores históricos o muestras de culturas antepasadas.	<b>Sitios de la Reserva: El Cerrito:</b> Aují (Casa de Maria Luisa de La Espada, Hacienda El Fuerte). <b>Palmira:</b> Camino real Toche-La Nevera; Terrazas indígenas (La Nevera). Chiche Viejo, Cresta de Gallo.	Se reportan sitios de guaquería, caminos prehispánicos, las ruinas del fuerte María Luisa de la Espada, Túnel de los Aují desde el río hasta Teatino (Fuente. Fundación Ambiente Colombia), Escalinata colonial de piedras. <b>Objeto valor de conservación 1:</b> Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme (6.276,0 ha), <b>Objeto valor de conservación 2:</b> los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme (8.414,7 ha), <b>Objeto valor de conservación 3:</b> Valores históricos o muestras de culturas antepasadas: ruinas del fuerte Maria Luisa de la Espada, tunel de los Aují, Escalinata colonial de piedras.
3.1.4. Presencia de especies asociadas a sistemas de conocimiento tradicional	No aplica	No aplica

### **Objetivo general de conservación**

Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano, como la flora, fauna y paisajes, que ofrecen los ecosistemas de Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOSMHMH), Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFHUMH), Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOFMHMH), Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional (AMMMSMH), Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial (HPSMHMG), Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial (HPPPLMG), Bosque frío seco en montaña



fluvio-gravitacional (BOFSEMH), y Bosque medio húmedo en montaña fluvio-gravitacional (BOMHUMH), en los municipios de Palmira y El Cerrito.

### **Objetivos específicos de conservación**

- Preservar muestras representativas de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y Arbustal y matorral denso de tierra firme con el fin de proteger los nacimientos de quebradas y ríos que surten al río Amaime (ríos Cabuyal, Coronado, Nima y Toche, y las quebradas La Tigra, Busaca, Encanto, Las Vegas, Las Auras, Los Olivos, Las Cuchas, Nápoles, Cucuana, Teatino, Quintero, La Honda, Cielo Azul, Los Chorros, Tierradentro, Cariseco, Lombardia, Los Cusumbos, Golondrinas, El Salado y La Albania), y los cuales surten a los acueductos de la comunidad rural de la Reserva en los municipios de Palmira y El Cerrito y los acueductos de la población urbana de la cabecera municipal de Palmira, como también a tres pequeñas centrales hidroeléctricas de EPSA (río Amaime sector la Esperanza y Nima I y Nima II en el río Nima).

- Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y Arbustal y matorral denso de tierra firme con el fin de evitar o disminuir la posibilidad de presentarse deslizamientos o inundaciones.

- Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de Herbazal natural denso de tierra firme con el fin de proteger la biodiversidad del ecosistema estratégico de páramo presente en la Reserva, el cual representa la zona de amortiguamiento del PNN Las Herosas Gloria Valencia de Castaño y se conecta con el páramo del PNR Nima.

- Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de ecosistema estratégico de bosque seco tropical y bosque subxerofítico que hacen parte del cañón del río Amaime con el fin de aportar a la conservación de su biodiversidad.

- Preservar y restaurar muestras representativas de los humedales presentes en la Reserva con el fin de aportar a la conservación de su biodiversidad.

- Mantener la capacidad productiva de los ecosistemas naturales y aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, restaurando y rehabilitando las zonas con erosión ligera, moderada, severa y muy severa, con el fin de garantizar la oferta de bienes y servicios, y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies maderables presentes en la Reserva (*Aniba perutilis*, *Magnolia hernandezii*, *Cedrela odorata*, *Ceroxylon quindiuense*, *Juglans neotropica*, *Otoba lehmannii*, *Weinmannia pubescens*, *Panopsis polystachya*).

- Mantener la viabilidad de las poblaciones de la Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*), conservando y restaurando los atributos ecológicos de composición, estructura y función de las coberturas naturales (Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso) de los ecosistemas propios donde habita, así como la estructura poblacional de la palma (plántulas, juveniles e individuos adultos).

- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies vegetales silvestres con potencial de uso local: Lulo de perro (*Solanum pseudolulo*), Mora silvestre-Frambuesa (*Rubus* spp.), Uchuva silvestre (*Physalis* spp.), Guayabo silvestre (*Psidium guineense*), higos (*Opuntia* spp.), Curuba silvestre (*Passiflora* sp.), Granadilla de piedra (*Passiflora maliformis*), Ají diablito (*Capsicum* sp.), Tomate guinda (variedad de *Solanum lycopersicum*), Papayuela (*Vasconcellea* sp.), Bore (*Alocasia* spp.), Arrayán guayabo (*Myrcia popayanensis*), Dulomoco (*Saurauia brachybotrys*), Anón (*Rollinia mucosa*), Pitahaya (*Selenicereus* sp.), guamos (*Inga* spp.) Cúrcuma (*Curcuma longa*), Cedro negro (*Juglans neotropica*), Chochos (*Erythrina rubrinervia*, *Ormosia* sp.), Chambimbe (*Sapindus saponaria*), Incienso (*Protium macrophyllum*), Heliconia (*Heliconia platystachys*, *H. venusta*), Cabuya (*Furcraea cabuya*), Iraca (*Carludovica palmata*).

- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies vegetales medicinales presentes en la Reserva: Otobo (*Otoba lehmannii*), Yarumo (*Cecropia* spp.), Caspi o Manzanillo (*Toxicodendron striatum*), Curador (*Bocconia frutescens*), Yerbabuena (*Mentha* spp.), Nacedero (*Trichanthera gigantea*), Sueldaconsuelda (*Pseudelephantopus spiralis*), Plumilla (*Iresine diffusa*), Papunga (*Tridax procumbens*), Coca silvestre (*Erythroxylum* spp.), Sangregao (*Croton gossypifolius*), Cedro negro (*Juglans neotropica*), Cola de caballo (*Equisetum bogotense*), utilizadas por la comunidad, que presenten potencial farmacológico comprobado.

- Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de mamíferos de importancia biológica y alimentaria (Gurre o Armadillo - *Dasypus novemcinctus*, Chucha común - *Didelphis marsupialis*, Conejo silvestre - *Sylvilagus brasiliensis*, Perezoso de dos dedos - *Choloepus hoffmanni*, Cusumbo - *Nasua nasua*, guatín - *Dasyprocta punctata*, y Guagua - *Cuniculus paca*).

- Preservar y restaurar las coberturas naturales con el fin de conservar los hábitats de las poblaciones de aves presentes en la Reserva (180 especies, 2 endémicas de Colombia, 4 migratorias).
- Preservar y restaurar las coberturas naturales que protegen los ríos y quebradas con el fin de conservar los hábitats de las poblaciones de anfibios presentes en la Reserva (29 especies, 19 endémicas de Colombia).
- Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.
- Propiciar el restablecimiento de la biodiversidad (natural y agrobiodiversidad), como escenario que sustenta la cultura campesina a través de la conservación de prácticas y conocimientos ancestrales, base de la economía campesina.

### 1.1. VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN

Inicialmente se realizó la siguiente pre-selección de 26 valores objeto de conservación a partir de la información generada en los talleres de Objetivos y Objetos de conservación, realizados con la comunidad y el equipo de profesionales de la Universidad del Valle y CVC adscritos al proyecto.

- Objeto valor de conservación 1: Los Bosques Naturales Densos de Tierra Firme.
- Objeto valor de conservación 2: Los Arbustales y Matorrales Densos de Tierra Firme.
- Objeto valor de conservación 3: Especies maderables (*Aniba perutilis*, *Magnolia hernandezii*, *Cedrela odorata*, *Ceroxylon quindiuense*, *Juglans neotropica*, *Otoba lehmannii*, *Weinmannia pubescens*, *Panopsis polystachya*).
- Objeto valor de conservación 4: Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*).
- Objeto valor de conservación 5: Palma de cera (*Ceroxylon alpinum*).
- Objeto valor de conservación 6: Palmas de sotobosque (*Aiphanes simplex*, *Chamaedorea linearis*, *Geonoma undata*).
- Objeto valor de conservación 7: Especies de flora amenazadas a nivel regional (*Mauria simplicifolia*, *Aiphanes simplex*, *Ceroxylon alpinum*, *Ceroxylon parvifrons*, *Quercus humboldtii*, *Calatola costaricensis*, *Aegiphila grandis*, *Aniba perutilis*, *Juglans neotropica*, *Magnolia hernandezii*, *Meriania peltata*, *Cedrela montana*, *Cedrela odorata*, *Guarea kunthiana*, *Ficus insipida*, *Chusquea latifolia*, *Podocarpus oleifolius*, *Bunchosia armeniaca*, *Panopsis polystachya*, *Prunus*

*villegasiana*, *Cinchona pubescens*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Banara ulmifolia*, *Ceroxylon quindiuense*, *Couepia platycalix*, *Roupala monosperma*, *Catostemma digitata*, *Cupania cinerea*).

- Objeto valor de conservación 8: Helechos arbóreos (*Cyathea caracasana*, *Trichipteris* sp.).
- Objeto valor de conservación 9: Ensamble de orquídeas (*Epidendrum cf. ibaguense*, *E. secundum*, *Epidendrum* sp., *Malaxis* sp., *Pelexia olivacea*, *Pleurothallis phalangifera*, *Stelis argentata*).
- Objeto valor de conservación 10: Especies vegetales con declinación de las poblaciones por diferentes amenazas antrópicas (*Tibouchina lepidota*, *Alnus acuminata*).
- Objeto valor de conservación 11: Especies y variedades vegetales silvestres: Lulo de perro (*Solanum pseudolulo*), Mora silvestre-Frambuesa (*Rubus* spp.), Uchuva silvestre (*Physalis* spp.), Guayabo silvestre (*Psidium guineense*), higos (*Opuntia* spp.), Curuba silvestre (*Passiflora* sp.), Granadilla de piedra (*Passiflora maliformis*), Ají diablito (*Capsicum* sp.), Tomate guinda (variedad de *Solanum lycopersicum*), Papayuela (*Vasconcellea* sp.), Bore (*Alocasia* spp.), Arrayán guayabo (*Myrcia popayanensis*), Dulomoco (*Saurauia brachybotrys*), Anón (*Rollinia mucosa*), Pitahaya (*Selenicereus* sp.), guamos (*Inga* spp.) Cúrcuma (*Curcuma longa*), Cedro negro (*Juglans neotropica*), Chochos (*Erythrina rubrinervia*, *Ormosia* sp.), Chambimbe (*Sapindus saponaria*), Incienso (*Protium macrophyllum*), Heliconia (*Heliconia platystachys*, *H. venusta*), Cabuya (*Furcraea cabuya*), Iraca (*Carludovica palmata*).
- Objeto valor de conservación 12: Especies vegetales medicinales: Otobo (*Otoba lehmannii*), Yarumo (*Cecropia* spp.), Caspi o Manzanillo (*Toxicodendron striatum*), Curador (*Bocconia frutescens*), Yerbabuena (*Mentha* spp.), Nacedero (*Trichanthera gigantea*), Sueldaconsuelda (*Pseudelephantopus spiralis*), Plumilla (*Iresine diffusa*), Papunga (*Tridax procumbens*), Coca silvestre (*Erythroxylum* spp.), Sangregao (*Croton gossypifolius*), Cedro negro (*Juglans neotropica*), Cola de caballo (*Equisetum bogotense*).
- Objeto valor de conservación 13: Sistema de regulación hídrica superficial.
- Objeto valor de conservación 14: Sistema de regulación edáfica.
- Objeto valor de conservación 15: Ensamble de aves con alguna categoría de amenaza (*Rupornis magnirostris*, *Amazilia rosenbergi*, *Amazilia tzacatl*, *Florisuga mellivora*, *Heliangelus exortis*, *Metallura williamsi*, *Falco peregrinus*, *Falco sparverius*, *Chamaepetes goudotii*, *Andigena nigrirostris*, *Amazona mercenarius* y *Psittacara wagleri*).

- Objeto valor de conservación 16: Ensemble de aves migratorias (*Falco peregrinus*, *Dendroica fusca*, *Dendroica striata* y *Vireo olivaceus*).
- Objeto valor de conservación 17: Guacharaca (*Ortalis columbiana*).
- Objeto valor de conservación 18: Ensemble de felinos (*Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii*, *Panthera onca*, *Puma yagouaroundi* y *Puma concolor*).
- Objeto valor de conservación 19: Carnívoros medianos (*Eira barbara*, *Mustela frenata*, *Bassaricyon gabbii*, *Nasua nasua*, *Nasuella olivacea* y *Potus flavus*).
- Objeto valor de conservación 20: Perezoso o Perico ligero (*Choloepus hoffmanni*).
- Objeto valor de conservación 21: Nutria de río (*Lontra longicaudis*).
- Objeto valor de conservación 22: Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*).
- Objeto valor de conservación 23: Ensemble de murciélagos con importancia en control de plagas (insectívoros), dispersores (frugívoros) y polinizadores (nectarívoros) (47 especies).
- Objeto valor de conservación 24: Ensemble de peces bioindicadores del estado del agua (Familia Loricariidae: *Farlowella gracilis*, *Chaetostoma fischeri*, *Lasiancistrus caucanus*, *Sturisomatichthys leightoni* y *Chaetostoma leucomelas*).
- Objeto valor de conservación 25: Cañón del río Amaime.
- Objeto valor de conservación 26: Valores históricos o muestras de culturas antepasadas: ruinas del fuerte Maria Luisa de la Espada, tunel de los Aují, Escalinata colonial de piedras.

### 1.1.1. Selección y calificación de los valores objeto de conservación

La selección y calificación de los valores objeto de conservación se realizó con base en una matriz de calificación, que de acuerdo con el Manual de Planificación para la Conservación de Áreas de TNC – The Nature Conservancy (2006), tuvo en cuenta las variables de filtro grueso y fino, así como las demás recomendaciones que se sugieren, como incluir especies en agrupaciones mayores en las que se pudieran optimizar estrategias de conservación. Así pues, se procedió a priorizar estos objetos usando los criterios definidos a partir de ejercicios de selección de objetos de la Fundación Trópico (2010), Fundación GAIA (2011, 2013), así como propuestas y discusiones del equipo de trabajo de la Universidad del Valle (2015).



Criterios de filtro grueso: debe representar la biodiversidad del área (a diferentes escalas espaciales y niveles de organización biológica); también debe reflejar las amenazas, contener o ser una especie facilitadora de procesos de restauración, rehabilitación y recuperación del hábitat; deber ser útil para la escala a la que se está trabajando y preferiblemente que estén incluidas en metas de planificación a nivel nacional y regional (priorizadas en los planes de manejo de especies focales (CVC 2007, CVC y FUNAGUA 2011, CVC 2012), planes de conservación, manejo y uso sostenible de plantas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015), plan de manejo de vertebrados, priorización de ecosistemas amenazados y procesos SIDAP, Resolución 383 de 2010 y Resolución 192 de 2014 de especies amenazadas.

Criterio de filtro fino: se seleccionaron las siguientes variables: Criterios de amenaza de CVC, IUCN, CITES I y II, Libros rojos de Colombia del Instituto Humboldt, gremios tróficos, relevancia para el ecosistema, uso o presión local, función, grado de presencia, condición, contexto paisajístico, especie carismática.

En el caso de filtro fino, la puntuación tuvo valores de 0,0, 0,1 o 0,2 para alcanzar máximo 2 puntos y la puntuación de filtro grueso tuvo valores de 0 o 1 y el número de variables podrían tener un máximo de 8 puntos, con un total de 10 puntos posibles por objeto de conservación. Una vez realizada la calificación se seleccionaron finalmente seis (6) valores objetos de conservación, a saber (Tabla 81):

**Tabla 81.** Puntuación de los valores objetos de conservación seleccionados para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Objeto	Justificación	Sumatoria
Sistema de red hídrica superficial	El área de drenaje está compuesto por la zona alta del río Amaime (4.978,0 ha), río Cabuyal (5.995,6 ha), río Coronado (1.886,5 ha), río Nima (1.085,9 ha), río Toche (7.688,7 ha) y la quebrada La Tigrera (2.570,6 ha). El río Amaime presenta un sinnúmero de quebradas, entre las que se encuentran Busaca, Encanto, Las Vegas, Las Auras, Los Olivos, Las Cuchas, Nápoles, Cucuana, Teatino, Quintero, La Honda, Cielo Azul, Los Chorros, Tierradentro, Cariseco, Lombardía, Los Cusumbos, Golondrinas, El Salado y La Albania. Además, se registra la Laguna Campoalegre en el corregimiento de Toche, vereda Campo Alegre, la cual se ubica en la zona de Páramo de la Reserva, un ecosistema estratégico para la conservación de la biodiversidad de la nación. Sus franjas forestales presentan especies de flora que registran diferentes categorías de amenaza nacional y	8.0



Objeto	Justificación	Sumatoria
Sistema de regulación edáfica	<p>regional.</p> <p>El suelo es el bien máspreciado porque es el sustento de cualquier ecosistema. El suelo de la Reserva presenta un 7,1 % (1.723,6 ha) de erosión Ligera, un 20,9 % (5.059,0 ha) de erosión Moderada, un 18,3 % (4.420,9 ha) de erosión Severa y un 0,8 % (204,3 ha) de erosión Muy severa. El resto, 52,9 % (12.797,7 ha), presenta erosión Natural gracias a las coberturas naturales de Bosque natural denso y Arbustales y matorrales densos. El conflicto alto por uso de suelo, 43,1 % (10.431,1 ha), se ubica principalmente en las zonas de Pasto cultivados, mientras que las zonas Sin conflicto, 56,8 % (13.751,9 ha) se ubican en las coberturas de Bosque natural denso y Arbustales y matorrales densos, lo que significa que más de la mitad del suelo de la Reserva se encuentra con protección y buen manejo del mismo.</p>	8.0
Bosque natural denso de tierra firme	<p>Se encuentra distribuido de la siguiente manera: <u>Palmira</u>: Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <u>El Cerrito</u>: Aují (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha), representando el 25,9 % del área de la Reserva. De acuerdo con el análisis de conectividad espacial y ecológica esta cobertura presenta un número considerablemente alto de parches (152 parches) y por ende un nivel significativo de fragmentación. Sin embargo, estos fragmentos presentan un tamaño por lo general medio y un área núcleo efectiva alta, lo que significa que muchas de las áreas que abarcan esta cobertura vegetal son suficientemente grandes como para disminuir el efecto de borde. Se registran grandes parches de bosque con poca fragmentación hacia el norte de la Reserva, en los corregimientos de Los Andes y Santa Luisa, y hacia el sur, en los corregimientos de Toche y Tenjo. En muchos de estos parches se encuentran especies de flora y fauna que revisten una alta importancia para la conservación de la biodiversidad de la Reserva. Algunas de ellas, como el Comino crespo (<i>Aniba perutilis</i>), el Molinillo (<i>Magnolia hernandezii</i>), el Cedro rosado (<i>Cedrela odorata</i>) y el Cedro negro (<i>Juglans neotropica</i>) se encuentran amenazados a nivel regional y nacional. Particularmente, se registran poblaciones importantes de Palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>), árbol nacional de Colombia con categoría de amenaza En peligro (EN/S2) a nivel nacional y regional.</p>	7.0
Arbustal y matorral denso de tierra firme	<p>Se encuentra distribuido de la siguiente manera: <u>Palmira</u>: Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); <u>El Cerrito</u>: Auji (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha), representando el 34,8 % del área de la Reserva. De acuerdo con el análisis de conectividad espacial y ecológica esta cobertura presenta un número considerablemente alto de parches (265 parches) y por ende un nivel significativo de fragmentación. No obstante, estos fragmentos presentan un tamaño considerablemente alto, y un área núcleo efectiva igualmente alta, lo que significa que muchas de las áreas que abarcan esta cobertura vegetal son suficientemente grandes como para disminuir el efecto de</p>	7.0

Objeto	Justificación	Sumatoria
<p>Especies vegetales maderables (<i>Aniba perutilis</i>, <i>Magnolia hernandezii</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Ceroxylon quindiuense</i>, <i>Juglans neotropica</i>, <i>Otoba lehmannii</i>, <i>Weinmannia pubescens</i>, <i>Panopsis polystachya</i>)</p>	<p>borde. Grandes parches de esta cobertura en varios sitios del corregimiento de Toche engloban poblaciones importantes de Palma de Cera (<i>C. quindiuense</i>), árbol nacional de Colombia con categoría de amenaza En peligro (EN/S2) a nivel nacional y regional. Estructuralmente, presenta una estratificación vertical que permite el mantenimiento de poblaciones de especies de plantas importantes para la conservación, como las palmas de sotobosque y las orquídeas. Algunas especies propias de estos sitios como el Floramarillo (<i>Senna pistaciifolia</i>) son usadas por la comunidad a nivel doméstico para adecuación de cercas y viviendas.</p> <p>Las especies Comino crespo (<i>Aniba perutilis</i>, CR/S1), Molinillo (<i>Magnolia hernandezii</i>, EN/S1) Cedro rosado (<i>Cedrela odorata</i>, EN/S1), Cedro negro (<i>Juglans neotropica</i>, EN/S1) y Palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>, EN/S2) presentan actualmente Plan de Manejo para las poblaciones ubicadas en el departamento del Valle del Cauca (CVC y FUNAGUA 2011) y para las poblaciones en el país (MinAmbiente 2015). Por su parte, el Encenillo (<i>Weinmannia pubescens</i>) es una especie considerada muy útil para procesos de restauración ecológica en la recuperación de zonas degradadas de bosques andinos (Gómez y Vargas 2011). Estas especies de árboles son muy conocidas por la comunidad, muchas de las cuales son usadas para reforestación de zonas con baja cobertura natural, en corredores biológicos y en programas de monitoreo de la vegetación.</p>	6.0
<p>Palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>)</p>	<p>Es el árbol nacional de Colombia de acuerdo con la Ley 61 de 1985, la cual además establece la prohibición de su tala. La distribución potencial de esta especie de palma de cera dentro de la Cuenca del río Amaime en la Reserva incluye las zonas de Bosque natural denso al norte, en los corregimientos de Los Andes y Santa Luisa en el municipio de El Cerrito, y la parte norte del corregimiento de Toche en Palmira, donde se presentan poblaciones relativamente grandes, pasando por los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso de mayor altitud ubicados en las diferentes quebradas que surten a los ríos Cabuyal y Toche, hasta los parches de Bosque natural denso al sur, en el corregimiento de Tenjo. Además, es una de las especies de mayor importancia (IVI=27,1%) en las coberturas naturales de Bosque y Arbustales. Presenta categoría de amenaza EN (En peligro) a nivel nacional (Galeano y Bernal 2005), categoría que se ha mantenido en las Resoluciones 383 de 2010 y 0192 de 2014. A nivel regional, presenta categoría de amenaza S2 (En peligro) (García (2006). La principal presión que sufren las poblaciones de esta especie de palma en el país es la disminución del hábitat debido a la expansión de la frontera agropecuaria. Actualmente cuenta con un documento de plan de manejo llamado “Plan de conservación, manejo y uso sostenible de la Palma de cera del Quindío (<i>Ceroxylon quindiuense</i>), árbol nacional de Colombia” desarrollado por el Grupo de Investigación en Palmas Silvestres Neotropicales</p>	5.5

Objeto	Justificación	Sumatoria
	de la Universidad Nacional de Colombia para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente 2015). En varios sitios de la Reserva, los troncos muertos son usados por el loro de frente escarlata <i>Psittacara wagleri</i> .	

### 1.1.2. Ubicación cartográfica de los objetos de conservación en la Reserva

Acorde con el diagnóstico y el análisis de la información, se realizó la ubicación de los valores objeto de conservación en el área de la RFPN Río Amaime en función de las coberturas donde hacen presencia y la zonificación propuesta (Mapa 23).

**Mapa 23.** Ubicación de los valores objeto de conservación en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

### 1.1.3. Análisis de integridad ecológica y viabilidad de los valores objeto de conservación

Según la Metodología de Planificación para la Conservación de Áreas, se considera a la “Viabilidad” como la habilidad de un objeto de conservación de persistir por varias generaciones, a través de largos períodos. Se utiliza el término Viabilidad principalmente cuando nos referimos a *poblaciones de especies*, mientras que recurrimos al término Integridad Ecológica para referirnos a *comunidades o ecosistemas*.

Como primer paso a este proceso, se procedió a realizar el análisis de integridad ecológica y viabilidad de los objetos de conservación, con preguntas como, ¿Cuál es el estado actual del objeto? ¿Cuál es el estado deseado de cada uno de los objetos? ¿Cuáles características ecológicas referentes a su composición, función y estructura definen lo que es el objeto de conservación? Al contestar esta última pregunta, nacen los atributos ecológicos claves, los cuales para su escogencia deben estar contextualizados, en tres criterios: Tamaño, Condición y Contexto Paisajístico. Estos criterios tienen unos indicadores de estado, y conforme estos se escojan, se definen los rangos de variación de acuerdo con el horizonte de planificación, estado actual y deseado de los objetos de conservación (Tabla 82) (Granizo *et al.* 2007).

**Tabla 82.** Calificación de los rangos de variación de un indicador para la evaluación de los atributos claves en el análisis de integridad ecológica y viabilidad de los valores objeto de conservación. Fuente: Granizo *et al.* 2006.

Calificación	Puntos	Descripción
--------------	--------	-------------

Calificación	Puntos	Descripción
Muy bueno	4,0 puntos	El indicador se encuentra en un estado ecológicamente deseable. Es probable que se requiera poca intervención humana para el mantenimiento de los rangos naturales de variación
Bueno	3,5 puntos	El indicador se encuentra dentro de un rango de variación aceptable. Podemos requerir alguna intervención humana para su mantenimiento
Regular	2,5 puntos	El indicador se encuentra fuera del rango de variación aceptable. Requerimos de la intervención humana para su mantenimiento. Si no damos seguimiento, el objeto de conservación podrá sufrir una degradación severa
Pobre	1,0 punto	Si permitimos que el indicador se mantenga en esta categoría, la restauración o prevención, a largo plazo, del objeto de conservación será imposible (complicada, costosa y con poca certeza de poder revertir el proceso de alteración)

A continuación se detallan los atributos ecológicos, los indicadores y la calificación del indicador (en negrita) para cada uno de los seis (6) valores objeto de conservación priorizados para la RFPN Río Amaime (Tabla 83, Tabla 84, Tabla 85, Tabla 86, Tabla 87, Tabla 88).

**Tabla 83.** Análisis de integridad ecológica del Sistema de regulación hídrica superficial para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Sistema de regulación hídrica superficial	Contexto paisajístico	Continuidad natural y/o conectividad ecológica de los cuerpos de agua	Hectáreas de cobertura vegetal natural de la FFP	<989,3 ha	Entre 989,3 y 1.978,6 ha	Entre 1.978,7y 2.968,0 ha	> <b>2.968,0 ha</b>
			Calidad del Agua	Índice de calidad del agua para consumo humano (ICA CETESB)	<38 % ICA	Entre 38 y 50 % ICA	Entre <b>50,1 y 80 % ICA</b>
	Condición	Calidad del Agua	Índice de calidad del agua para uso agrícola (ICA DINIUS)	<30 % ICA	Entre 30 y 49,9 % ICA	Entre <b>50 y 70 % ICA</b>	> 70 % ICA
			Riqueza de especies clave	Proporción de la riqueza de especies indicadoras de la calidad del ambiente por ser típicas	<15 % de las especies	Entre <b>15 y 45 % de las especies</b>	Entre 45,1 y 75 % especies
Tamaño	Retención regulación hídrica	y	Índice de escasez	> <b>51 demanda alta</b>	Entre 21-50 demanda apreciable	Entre 11-20 demanda baja	Entre 1-10 demanda muy baja

**Tabla 84.** Análisis de integridad ecológica del Sistema de regulación edáfica para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Sistema de regulación edáfica	Contexto paisajístico	Patrón y estructura del paisaje	Porcentaje de área de la zona de uso sostenible con sistemas agroforestales SAF y silvopastoriles SSP	< 25 % del área con SAF y SSP	Entre 25 y 50 % del área con SAF y SSP	Entre 50,1 y 75 % del área con SAF y SSP	> 75 % del área con SAF y SSP
	Contexto paisajístico	Patrón y estructura del paisaje	Porcentaje de área con coberturas naturales con erosión natural	<25 % de coberturas naturales con erosión natural	Entre 25 y 50 % de coberturas naturales con erosión natural	<b>Entre 50,1 y 75 % de coberturas naturales con erosión natural</b>	>75 % de coberturas naturales con erosión natural
	Condición	Área con erosión	Porcentaje con erosión severa y muy severa	>15,0 % con erosión Severa y Muy Severa	Entre 10,0 y 15,0 % con erosión Severa y Muy Severa	Entre 5,0 y 9,0 % con erosión Severa y Muy Severa	<5 % con erosión Severa y Muy Severa
	Tamaño	Área con conflicto de uso del suelo	Porcentaje con conflicto de uso del suelo	>45 % del área con conflicto de uso del suelo	<b>Entre 25,1 y 45 % del área con conflicto de uso del suelo</b>	Entre 5 y 25 % del área con conflicto de uso del suelo	<5 % del área con conflicto de uso del suelo

**Tabla 85.** Análisis de integridad ecológica del Bosque natural denso para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Bosque natural denso	Contexto paisajístico	Conectividad entre fragmentos de bosque natural	Porcentaje de coberturas transformadas con elementos de conectividad (sistemas	<25 % de coberturas transformadas	Entre 25 y 50 % de coberturas transformadas	Entre 50,1 y 75 % de coberturas transformadas	>75 % de coberturas transformadas

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
			agroforestales, silvopastoriles, cercas vivas, etc.)				
		Conectividad entre fragmentos de bosque natural	Porcentaje de parches de bosque natural inmersos en pastizales, hortalizas y/o áreas desnudas	>75 % de los parches	Entre 50,1 y 75 % de los parches	Entre 25 y 50 % de los parches	<b>&lt;25 % de los parches</b>
		Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas del ecosistema por fragmentos	<15 % de las especies	Entre 15 y 45% de las especies	<b>Entre 45,1 y 75 % especies</b>	>75 % de las especies: 17 especies.
Condición	Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de plántulas juveniles x ha de especies típicas del ecosistema	Densidad de plántulas y juveniles x ha de especies típicas del ecosistema	Plántulas: 0 a 1 (<10.000 pl/ha); Juveniles: 0 a 1 sp. (<1.000 jv/ha)	Plántulas: 1 a 2 spp. (10.000 pl/ha); Juveniles: 1 a 2 spp. (1.000 jv/ha)	<b>Plántulas: 2 a 3 spp. (20.000 pl/ha); Juveniles: 2 a 3 spp. (2.000 jv/ha)</b>	Plántulas: >3 spp. (>20.000 pl/ha); Juveniles: >3 spp. (2.000 jv/ha)
		Configuración espacial	Área núcleo efectiva	<1.088,8 ha	Entre 1088,8 y 2.177,5 ha	<b>Entre 2.177,6 y 3.266,4 ha</b>	>3.266,4 ha
Tamaño	Configuración espacial	Área de Bosque natural denso potencial en zonas de preservación y restauración	Área de Bosque natural denso potencial en zonas de preservación y restauración	< 3.132,3 ha	Entre 3.132,3 y 6.264,6 ha	<b>Entre 6.264,7 y 9.397,0 ha</b>	> 9.397,0 ha

**Tabla 86.** Análisis de integridad ecológica del Arbustal y matorral denso para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Arbustal y matorral denso	Contexto paisajístico	Conectividad con fragmentos de cobertura natural	Porcentaje de parches de Arbustal y matorral denso inmersos en pastizales, hortalizas y/o	> 75 % de los parches	Entre 50,1 y 75 % de los parches	Entre 25 y 50 % de los parches	<b>&lt; 25 % de los parches</b>

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
			áreas desnudas				
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas de la cobertura natural	de <15 % de las especies	<15 % de las especies	<b>Entre 15 y 45 % de las especies</b>	Entre 45,1 y 75 % de las especies	>75 % de las especies: 21 especies.
Tamaño	Configuración espacial	Área efectiva	núcleo <1.088,8 ha	<1.088,8 ha	Entre 1.088,8 y 2.177,5 ha	Entre 2.177,6 y 3.266,4 ha	> <b>3.266,4 ha</b>

**Tabla 87.** Análisis de integridad ecológica de las Especies vegetales maderables para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Especies vegetales maderables ( <i>Aniba perutilis</i> , <i>Magnolia hernandezii</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Ceroxylon quindiense</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Otoba lehmannii</i> , <i>Weinmannia pubescens</i> , <i>Panopsis polystachya</i> )	Contexto paisajístico	Aislamiento entre fragmentos de bosque natural	Presencia de barreras (fuentes de presión)	Grandes barreras por ganadería extensiva (> 49,9 % de la Reserva), coberturas transformadas sin elementos de conectividad – SAF y SSP (>75 %), carreteras, incendios provocados, sin pequeños micrositios ni corredores, presencia de grandes áreas suburbanas nucleadas	<b>Barreras por ganadería (29,9-49,9 % de la Reserva), coberturas transformadas sin elementos de conectividad – SAF y SSP (50,1-75 %), con pequeños corredores y micrositios, presencia de áreas suburbanas nucleadas</b>	Pequeñas barreras por ganadería (19,9-29,8 % de la Reserva), coberturas transformadas sin elementos de conectividad – SAF y SSP (25-50 %), presencia de corredores biológicos en las microcuencas, presencia de áreas suburbanas nucleadas	Pocas barreras por ganadería (< 19,9 % de la Reserva), coberturas transformadas sin elementos de conectividad – SAF y SSP (> 25 %), y corredores biológicos que garantizan la conectividad entre las áreas naturales, sin áreas suburbanas
	Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies en estado maduro por fragmento	<15 % de las especies	<b>Entre 15 y 50 % de las especies</b>	Entre 50,1 y 75 % de las especies	>75 % de las especies: 8 especies maderables de estado maduro.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
		Estructura y reclutamiento poblacional	Riqueza y abundancia de plántulas de especies claves por fragmento (al menos 2 sp.)	<5.000 plántula/ha	Entre 5.000 y 10.000 plántula/ha	Entre 10.001 y 20.000 plántula/ha	> <b>20.000</b> plántula/ha
	Tamaño	Coberturas naturales: Bosque natural denso	Porcentaje de Bosque natural denso incluido en zonas de preservación	< 25 % de Bosque natural denso	Entre 25 y 50 % de Bosque natural denso	<b>Entre 50,1 y 75 % de Bosque natural denso</b>	> 75 % de Bosque natural denso
		Densidad poblacional	Porcentaje de individuos adultos de especies maderables por hectárea	<5 % de individuos adultos de especies maderables	<b>Entre 5 y 25 % de individuos adultos de especies maderables</b>	Entre 25,1 y 49,9 % de individuos adultos de especies maderables	>49,9 % de individuos adultos de especies maderables: 8 especies

**Tabla 88.** Análisis de integridad ecológica de la Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
Palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> )	Contexto paisajístico	Conectividad de las coberturas naturales: Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso	Presencia de barreras (fuentes de presión)	Ganadería extensiva con pastizales limpios y grandes monocultivos (>45,0 %), ganadería silvopastoril y policultivos (0 %), alta fragmentación de las coberturas naturales, ausencia de corredores biológicos.	<b>Ganadería con pastizales limpios y monocultivos (entre 25,1 y 45,0 %), ganadería silvopastoril y policultivos (entre 1 y 5 %), fragmentación media de las coberturas naturales, pocos corredores biológicos.</b>	Ganadería con pastizales limpios y monocultivos (entre 5 y 25 %), ganadería silvopastoril y policultivos (entre 5,1 y 10 %), fragmentación baja de las coberturas naturales, con corredores biológicos en algunas de las microcuencas.	Ganadería con pastizales limpios y monocultivos (<5 %), ganadería silvopastoril y policultivos (>10 %), núcleos de coberturas naturales con conectividad en las microcuencas, cercas vivas y corredores biológicos que garantizan la conectividad entre las áreas



Objeto de conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno
		Disponibilidad de hábitat (Bosques y arbustales)	Porcentaje de cobertura natural (Bosque y Arbustal) de los ecosistemas propios de la especie en zonas de preservación y restauración	< 25 % cobertura natural (Bosque y Arbustal)	Entre 25 y 50 % cobertura natural (Bosque y Arbustal)	Entre 50,1 y 75 % cobertura natural (Bosque y Arbustal)	> 75 % <b>cobertura natural (Bosque y Arbustal)</b>
	Condición	Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de juveniles por hectárea de cobertura natural	<b>&lt;200 juveniles/ha</b>	Entre 200 y 400 juveniles/ha	Entre 401 y 600 juveniles/ha	>600 juveniles/ha
		Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de plántulas por hectárea de cobertura natural	<1.000 plántulas/ha	Entre 1.000 y 3.500 plántulas/ha	<b>Entre 3.501 y 5.000 plántula/ha</b>	>5.000 plántulas/ha
	Tamaño	Densidad poblacional	Densidad de individuos adultos por hectárea de cobertura natural	<30 individuos adultos/ha	Entre 30 y 40 individuos /ha	<b>Entre 41 y 50 individuos adultos/ha</b>	>50 individuos adultos/ha

Una vez se han calificado los atributos ecológicos en las categorías Contexto Paisajístico, Tamaño y Condición, se calcula el valor jerárquico para cada uno de los objetos de conservación promediando los valores de la calificación de las tres categorías. Al generar el promedio aplicamos los umbrales descritos en la Tabla 89.

**Tabla 89.** Umbrales para el cálculo del valor jerárquico de la integridad ecológica. Fuente: Granizo *et al.* 2006.

Calificación	Umbrales
<b>Pobre</b>	desde 0,95 puntos
<b>Regular</b>	desde 1,745 puntos
<b>Bueno</b>	desde 2,995 puntos
<b>Muy Bueno</b>	desde 3,745 puntos

Para calificar la integridad ecológica global del sitio, se promedia los valores jerárquicos de cada uno de los objetos de conservación, para lo cual se aplica igualmente los umbrales de la Tabla 89.

**Tabla 90.** Calificación global de la integridad ecológica de los objetos de conservación para la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Objetos de conservación	Contexto paisajístico	Condición	Tamaño	Valor jerárquico de viabilidad
<b>Calificación actual</b>				
Sistema de regulación hídrica superficial	Muy Bueno	Regular	Pobre	Regular
Sistema de regulación edáfica	Regular	Pobre	Regular	Regular
Bosque natural denso	Regular	Bueno	Bueno	Bueno
Arbustal y matorral denso	Muy Bueno	Regular	Muy Bueno	Bueno
Especies vegetales maderables	Regular	Regular	Regular	Regular
Palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> )	Regular	Regular	Bueno	Regular
<b>Calificación global de la salud de la biodiversidad de la Reserva</b>				<b>Regular</b>

Para el caso del área de estudio, el valor de la salud de la biodiversidad fue REGULAR (Tabla 90), por tanto los objetos de conservación escogidos son viables. De este análisis se concluye que los objetos de conservación Sistema de red hídrica superficial y Sistema de regulación edáfica se muestran con algunos atributos en estado Pobre. Por lo tanto, deberán ser priorizados y a su vez requerirán de una mayor inversión y esfuerzo para su restauración. El resto de objetos de conservación, presentan algunos



atributos en estado Regular, por lo que es importante realizar acciones de manejo sobre las características evaluadas en estos atributos para mejorar su integridad ecológica.

#### **1.1.4. Análisis de estado y las amenazas de los valores objeto de conservación (Metodología PCA)**

Una vez identificados los valores objeto de conservación, es necesario identificar las amenazas (*i.e.* presiones y fuentes de presión) naturales o antrópicas que afectan directamente los atributos ecológicos de los valores objetos de conservación seleccionados para el área de la Reserva. Cada presión recibe un puntaje, en términos del posible Alcance y Severidad del impacto sobre el elemento dentro del horizonte de planificación. Una vez se han obtenidos los valores para la severidad y el alcance, se combinan para obtener un valor global de la presión para cada objeto de conservación utilizando los criterios descritos por Granizo *et al* (2006).

A fin de identificar las fuentes de presión, se debe formular una serie de preguntas para determinar qué factores se cree que son causantes responsables directos de cada presión. Luego, cada fuente recibe un puntaje en términos de su Contribución a la presión (¿Hasta qué punto la presión es causada por la fuente?) y su Irreversibilidad (¿Cuán irreversible es el impacto de la presión que causa la fuente?). La respuesta a la primera pregunta nos indica la contribución de una fuente particular a una presión, mientras que la segunda nos indica el grado de irreversibilidad del impacto de la fuente sobre la presión. Los impactos causados tienen diversos grados de irreversibilidad y estos grados son descritos por Granizo *et al.* (2006).

Por último, el estado y las amenazas de los valores objeto de conservación se identificaron en talleres y trabajo de campo, realizando su priorización y calificación mediante la Metodología de Planificación para la Conservación de Áreas-PCA (Granizo *et al.* 2006), la cual muestra que el área de estudio se encuentra en un nivel de amenaza ALTO, compartido con los seis objetos de conservación. Los sistemas inadecuados de ganadería extensiva junto con la tala selectiva, los fenómenos de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas, una débil responsabilidad ambiental y una inadecuada gestión interinstitucional son sus principales fuentes de amenaza. En la Tabla 91 se muestra las calificaciones de las amenazas de los objetos y de la Reserva.

**Tabla 91.** Calificación de las amenazas a los valores objetos de conservación en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Amenazas para todos los objetos de conservación	Sistema de regulación hídrica superficial	Sistema de regulación edáfica	Bosque natural denso	Arbustal y matorral denso	Especies vegetales maderables	Palma cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> )	de Valor jerárquico global de amenaza
Amenazas específicas de la Reserva	1	2	3	4	5	6	
Sistemas inadecuados de ganadería extensiva	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Débil responsabilidad ambiental	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto
Inadecuada gestión interinstitucional	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto
Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Bajo	Alto
Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)	Medio	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto
Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos	Alto						Medio
Asentamientos humanos no planificados	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio		Medio
Inundaciones y avenidas torrenciales	Medio	Medio	Baja	Medio	Medio		Bajo
Introducción de especies animales exóticas con comportamiento invasivo	Medio						Bajo
Minería semi-industrial	Medio						Bajo
Plantaciones forestales	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Prácticas agrícolas inadecuadas	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Incendios naturales y/o provocados	Bajo	Bajo					Bajo
<b>Estado de amenaza para los objetos de conservación y la Reserva</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>

A continuación, por cada objeto de conservación se detallan las calificaciones de las presiones (efectos actuales o potenciales) y fuentes de presión.

## **Objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial**

Presiones:

### **1. Pérdida y alteración de la franja forestal protectora de ríos, quebradas y nacimientos.**

Severidad: Alta, es probable que la presión deteriore seriamente una porción del objeto de conservación.

En la Reserva se registran 897,1 ha de la franja forestal protectora (FFP) de los ríos, quebradas y nacimientos sin cobertura natural, de las cuales 639,8 ha presentan algún grado de erosión, esto por parte de la ganadería extensiva y los diferentes cultivos, con lo cual se está generando sedimentación hacia los cuerpos de agua que alteran severamente sus características físicas, químicas y biológicas. Además, el acceso del ganado a la FFP permite que haya pisoteo del sotobosque, con lo cual se altera considerablemente el establecimiento de plántulas y el reclutamiento de nuevos individuos en esta zona.

Alcance: Alta, es probable que la presión tenga alcance amplio y afecte muchas localizaciones (50-75 %).

En la Reserva se registra un 22,7 % de la FFP sin protección por parte de una cobertura natural, localizada principalmente en el cañón del río Amaime y varios de sus ríos y quebradas afluentes, en las coberturas transformadas de Pasto cultivado, Hortalizas, Eucalipto y Área natural desnuda. Sin embargo, este porcentaje de FFP presenta erosión ligera (67,5 ha), moderada (297,1 ha), severa (255,3 ha) y muy severa (19,9 ha), estas dos últimas localizadas en las FFP de los cuerpos de agua de los siete corregimientos que comprende la Reserva: Aují, Carrizal, Los Andes, Santa Luisa, Combia, Tenjo y Toche. Particularmente, la erosión muy severa se registra en la parte alta del río Toche y la cañada Las Vegas. El resto de la FFP de la Reserva, presenta una protección considerablemente buena por parte de las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (expansión de la frontera ganadera a la franja forestal protectora - FFP, pisoteo y ramoneo de la vegetación por parte del ganado).***

**Contribución:** Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), debido a que es la principal actividad que genera pérdida y alteración de la franja forestal protectora (tala rasa, pisoteo y ramoneo del ganado), con un 81,7 % (732,9 ha) del total de esta franja con cobertura transformada, lo que se significa que es la actividad que mayor aporta a la sedimentación en los cuerpos de agua al generar un 79,3 % (507,3 ha) de la erosión no natural, afectando en gran medida al objeto de conservación evaluado.

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que existen 204,5 ha de franja forestal protectora ocupada por los pastizales con erosión severa y 18,8 ha con erosión muy severa que requieren una alta inversión de tiempo y dinero para su recuperación.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (cultivos de hortalizas en la FFP).***

**Contribución:** Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 14,5 % (130,1 ha) de zonas de cultivos (Hortalizas) en la FFP, donde debería haber cobertura natural protectora, la cual genera un 16,9 % (108,1 ha) de la erosión no natural en estos sitios (ligera, moderada y severa).

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que existen 41,3 ha de cultivos de Hortalizas en las FFP con erosión severa que requieren de una inversión importante de tiempo y dinero para su reconversión a coberturas naturales protectoras.

- ***Plantaciones forestales (Eucalipto en la FFP)***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 3,2 % (28,6 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) en la FFP, donde debería haber cobertura natural protectora, la cual genera un 3,1 % (19,9 ha) de la erosión no natural en estos sitios (moderada y severa).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 28,6 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja las FFP, actividad que si bien no representa un costo muy elevado, el tiempo de recuperación del suelo con erosión y la cobertura natural es considerable.

- ***Asentamientos humanos no planificados (construcciones en la FFP).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra el centro poblado de Santa Luisa y otras cabeceras menores cuyas viviendas en mucho de los casos están construidas sobre la FFP y en zonas de alto riesgo, pero éstas representan una porción menor del total de la franja del área protegida, por lo que su aporte a la pérdida y transformación de la cobertura natural resulta ser pequeña.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren ejecutar a satisfacción los programas de reubicación de las personas que están ocupando las FFP que la Alcaldía ha elaborado e intervenir estas zonas para la recuperación de la cobertura natural que permita proteger los cauces de los ríos y quebradas.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos tres especies vegetal exótica con comportamiento invasivo (*Acacia farnesiana*, Aromo; *Cupressus macrocarpa*, Ciprés; *Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), las cuales pueden afectar los ecosistemas del área protegida, principalmente aquellos que presenten algún

nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad) y por ende las FFP de éstos.

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de esta especie vegetal en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Aromo y el Helecho marranero pueden ser utilizadas para la recuperación de cobertura protectora en zonas muy degradadas con el fin de disminuir la erosión, ya que se establecen fácilmente en estos sitios. Sin embargo, se debe utilizar de manera muy controlada.

- ***Disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos (depósito de las basuras en la FFP).***

**Contribución:** Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que al menos en 5 corregimientos de la Reserva y 2 que se encuentran en la zona de influencia (subcuenca del río Coronado), aproximadamente un 40 % de la basura se dispone inadecuadamente, depositándolas en cielo abierto y/o las orillas de los ríos y quebradas, lo que afecta en cierta medida la estructura vegetal de las coberturas naturales ubicadas en la FFP, al deteriorar el sotobosque y alterar los procesos de establecimiento de plántulas y reclutamiento de nuevos individuos vegetales, además de que se generan lixiviados en esta zona, afectando el suelo. La disposición inadecuada resulta así: Tenerife (81 %), Combia (92 %), El Moral (42 %), Carrizal (62 %), Aují (72 %), Toche (98 %) y Tenjo (64 %).

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere de la implementación de un programa efectivo de recolección de basuras y manejo de los residuos sólidos en el área de la Reserva, programas de limpieza de las FFP y en los casos donde se ha alterado significativamente la estructura de la cobertura natural, la implementación de programas de restauración ecológica.

- ***Incendios naturales y/o provocados (quemadas para la adecuación de tierras).***





Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registra en la zona del enclave subxerofítico (correspondiente a los ecosistemas de Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional y Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional, éste último único en el Valle del Cauca) y la zona de páramo (correspondiente a los ecosistemas de Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial y Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial) continuas quemas para la adecuación de tierras para actividades agrícolas y ganaderas, pequeños cultivos de rotación rápida y cambios de uso del suelo, lo que genera una alteración en la composición física, química y biológica del suelo en las FFP. El enclave subxerofítico tiene un área de 393,2 ha de FFP de las cuales las áreas susceptibles a este tipo de quema son 199,6 ha (5,0 % del área total de la FFP de la Reserva) correspondientes a las coberturas de Pasto cultivado y Hortalizas, mientras que el páramo tiene un área de 665,4 ha de FFP de las cuales las áreas susceptibles a este tipo de quema son 93,7 ha (2,4 % del área total de la FFP de la Reserva), correspondiente a Pasto cultivado.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, debido a que se requieren revertir los efectos causados por esta actividad en las 199,6 ha del enclave subxerofítico y las 93,7 ha de los páramos en las localidades donde se presenta, que son los corregimientos de Aují, Carrizal, Santa Luisa, Combia y Toche, que incluye la rehabilitación del suelo para su uso sostenible y la restauración ecológica de las coberturas naturales en las zonas de preservación y restauración.

- ***Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que en el POMCH del río Amaime (CVC 2013) se registra en la cuenca sólo cuatro puntos donde se dan estos fenómenos: el río Toche y las quebradas La Tigrera, Teatino y Los Olivos, las cuales representan 788,3 ha susceptibles a estos fenómenos (3,3 %), en los talleres con la comunidad habitante se identificaron también deslizamientos en las quebradas Corazón 1, Las Auras y en todo el recorrido del río Amaime, desde la quebrada El Encanto hasta su unión con la quebrada La Tigrera, lo que significa

un aporte considerable a la pérdida de la cobertura natural de las FFP. Estos fenómenos son naturales pero potenciados por actividades antrópicas inadecuadas en estos sitios (*i.e.* pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas y plantaciones forestales de Eucalipto).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que en las zonas donde ocurre este fenómeno se ubican varias fallas (río Toche: Sistema de fallas Sureste-Noroeste y Suroeste-Noreste; La Tigra: Sistema de fallas Cauca-Almaguer; Teatino: Falla San Jerónimo; Los Olivos: Falla San Jerónimo y sistema de fallas Suroeste-Noreste) que dificultan en gran parte los procesos de mitigación que se tengan que realizar. Además, en gran parte de la FFP de estos cuerpos de agua se presenta una pérdida de cobertura natural por cuenta de cultivos de hortalizas, pastizales para ganadería, plantaciones forestales y construcciones duras (viviendas y carreteras), los cuales aceleran la ocurrencia de deslizamientos, por lo que se requieren realizar trabajos de reconversión del uso de la tierra a cobertura natural para disminuir el impacto sobre el suelo (Pasto cultivado: 353,1 ha; Hortalizas: 85,6 ha; Eucalipto: 81,1 ha; Área natural desnuda: 10,2 ha).

- ***Minería semi-industrial (aurífera)***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que la comunidad ha manifestado la presencia de minería semi-industrial para la extracción de oro (minería aurífera) localizada en el río Cabuyal de la vereda Cabuyal, corregimiento Toche, con lo cual se está afectando parte de la FFP de este río.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar programas de rehabilitación del suelo de las FFP afectado por la actividad minera (erosión y contaminación del suelo) y procesos de restauración ecológica para recuperar la cobertura natural protectora.

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramiento, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de bosque y arbustal más cercanos a las coberturas transformadas de ganadería y cultivos, incluyendo en los ecosistemas estratégicos de Bosque seco y Páramo, lo que altera en cierta medida la composición y estructura de las coberturas naturales en la FFP.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos arbóreos y arbustivos de especies nativas que permitan recuperar la composición y estructura de las coberturas naturales en la FFP.

#### - ***Inundaciones y avenidas torrenciales***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que de acuerdo con el POMCH del río Amaime (CVC 2013), en la cuenca del río Amaime incluida en la Reserva se registran inundaciones en dos puntos: al norte en la quebrada Los Olivos y en la zona comprendida entre la desembocadura del río Cabuyal y la desembocadura de la quebrada La Honda 2, los cuales representan 247,7 ha (1,0 %), y de acuerdo con los talleres con la comunidad habitante se identifican también inundaciones en la desembocadura de la quebrada Nápoles en el sector El Arado y en la desembocadura de la quebrada Corazón 1 en el sector Las Vegas. Además, se registraron avenidas torrenciales en la quebrada Nápoles. Estos fenómenos generan remoción del cauce de los ríos y con ello pérdida de parte de la FFP y los elementos físicos y biológicos que la componen.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar obras de mitigación de los efectos de las inundaciones y avenidas torrenciales que incluyan el establecimiento de sistemas de alerta para la población que se encuentra cerca de las zonas susceptibles a este fenómeno, y construcción de obras civiles como diques o jarillones, embalses de regulación, etc. Además, se deben implementar programas de reubicación de las personas que están en las FFP donde



no sea mitigable y la recuperación de la cobertura natural de estos sitios (Pasto cultivado: 93,9 ha; Hortalizas: 17,6 ha; Área natural desnuda: 1,6 ha).

- ***Débil responsabilidad ambiental.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de proteger las FFP, de tener un buen manejo de los residuos líquidos y sólidos, una parte de ésta realiza actividades que afectan la misma. Es la razón principal por la cual el 22,7 % de la FFP se encuentra sin cobertura natural de protección, por cuenta de actividades como la ganadería y la agricultura llevadas a cabo de forma inadecuada y los asentamientos humanos no planificados.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC; no se tiene personal asignado específicamente para la Reserva. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un mal manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto de uso del suelo (43,2 %).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

## **2. Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua (procesos de sedimentación por falta de cobertura natural en la FFP, vertimientos de residuos líquidos y sólidos en los cuerpos de agua).**

Severidad: Alta, es probable que la presión deteriore seriamente una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se registra una porción importante de FFP sin cobertura vegetal natural que proteja el suelo, debido a la presencia de coberturas transformadas, por lo que se genera sedimentación en esta zona por escorrentía, conllevando a que la calidad del agua de los cuerpos hídricos en estos sitios se altere (*e.g.* disminución del porcentaje de oxígeno disuelto). El acceso de las vacas a las riberas de los ríos y quebradas en estas zonas, aporta a la alteración en la calidad de este recurso, debido a un aumento significativo de los coliformes fecales por cuenta de las heces que se depositan en el agua. En cuanto a los asentamientos humanos, el 63 % de la población rural tiene soluciones de alcantarillado, pozos sépticos y letrinas, el resto (37 %) vierte sus aguas negras directamente a los ríos y quebradas; aproximadamente el 40 % de las basuras se dispone inadecuadamente, mucha de esta en las riberas de los ríos y quebradas.

Alcance: Alta, es probable que la presión tenga alcance amplio y afecte muchas localizaciones (50-75 %).

En la Reserva, las zonas de las FFP que aportan sedimentación y contaminación por parte de las coberturas transformadas de Pasto cultivado, Hortalizas, Eucalipto y Área natural desnuda se ubican en un 22,7 % del área total, por lo que esta presión sobre el sistema hídrico resulta estar localizada, principalmente en los corregimientos de Santa Luisa y Los Andes en El Cerrito y Combia y Toche en Palmira. No obstante, el hecho de que el 37 % de la población habitante de la Reserva y de la zona de influencia que no tiene ningún tipo de sistemas de tratamiento de las aguas residuales se ubica en 8 corregimientos, es un indicador de que hay puntos de contaminación de los cuerpos de aguas en toda Reserva, por lo que el alcance de esta presión es amplio.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (sedimentación por escorrentía por la presencia de pastizales en las FFP, contaminación del agua por heces fecales del ganado que ingresa a los cauces de los ríos)***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), debido a que es la principal cobertura transformada en la FFP donde se registra erosión, con un 79,3 % (507,3 ha), lo que supone un gran aporte a la sedimentación en los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a ligera (47,2 ha), moderada (236,9 ha), severa (204,5 ha) y muy severa (18,6 ha). Además, hay un aumento importante de los coliformes fecales debido a las heces que el ganado deposita en las FFP donde tiene acceso.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar procesos de reconversión de la tierra en las FFP para el mejoramiento de la cobertura protectora y así disminuir la sedimentación hacia los cuerpos de agua, además, aislamiento de las FFP para evitar que el ganado entre a los cauces.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (erosión del suelo en los cultivos, uso de agroquímicos y plaguicidas a gran escala).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra un 16,9 % (108,1 ha) de zonas de cultivos (Hortalizas) en la FFP, la cual aporta una pequeña sedimentación a los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a ligera (20,8 ha), moderada (46,5 ha) y severa (41,3 ha). Además, en muchos de estos cultivos se hace uso de agroquímicos y pesticidas que contaminan el suelo y el agua subterránea, las cuales aunque presentan buena calidad, es altamente probable que en el largo plazo lleguen a ser afectadas.

Irreversibilidad: Baja, las dificultades, costos y tiempo permiten una fácil reversión de los impactos de la presión, ya que existen 1,6 ha de suelo en las FFP ocupadas por los cultivos de Café con erosión severa que puede tener una inversión importante de tiempo y dinero para su reconversión a cobertura

natural, con el fin de disminuir la sedimentación a los cuerpos de agua. Además, se requieren realizar trabajos de descontaminación del suelo y del agua para acelerar los procesos de recuperación de la calidad del suelo y del agua.

- ***Plantaciones forestales (erosión del suelo por cultivos de Eucalipto en la FFP)***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 3,2 % (28,6 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) en la FFP, la cual aporta una pequeña sedimentación a los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a moderada (13,0 ha) y severa (7,0 ha).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 28,6 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja las FFP para disminuir la sedimentación que aporta esta cobertura a los cuerpos de agua.

- ***Disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos (vertimiento de aguas residuales a los cauces de los ríos, depósito de basuras en las riberas).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que en los corregimientos que se incluyen en la Reserva y aquellos en el área de influencia (río Coronado), el 63 % de la población rural tiene soluciones de alcantarillado (54 %), pozos sépticos (31 %) y letrinas (3 %), pero el resto (37 %) vierten sus aguas negras directamente a los ríos y quebradas: Tenerife (67,6 %), Combia (42,4 %), El Moral (79,0 %), Carrizal (79,7 %), Santa Luisa (69,8 %), Aují (88,8 %), Toche (81,0 %) y Tenjo (70,5 %), por lo que hay una alta contaminación de los cuerpos de agua en la Reserva. Además, aproximadamente un 40 % de usuarios depositan las basuras en las riberas de los ríos y quebradas, afectando también el recurso hídrico. La disposición inadecuada resulta así: Tenerife (81 %), Combia (92 %), El Moral (42 %), Carrizal (62 %), Aují (72 %), Toche (98 %) y Tenjo (64 %).



**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere que en las cabeceras se implementen sistemas de tratamiento de las aguas residuales de las viviendas que tienen alcantarillado, además de programas para la construcción de pozos sépticos en aquellos sitios localizados donde se requieran. Además, programa de recolección de basuras y manejo de los residuos sólidos en las cabeceras donde se ha detectado esta problemática, programas de limpieza de las FFP y en los casos donde se ha alterado significativamente la estructura de la cobertura natural, la implementación de programas de restauración ecológica.

### ***Introducción de especies animales exóticas con comportamiento invasivo***

**Contribución:** Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en algunas de las quebradas y ríos de la Reserva se han registrado individuos de la Trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), la cual es una especie exótica agresiva, que compete con las especies nativas de los ríos y quebradas, alimentándose de los invertebrados e incluso de otros peces, con lo cual se deteriora la diversidad biológica de los cuerpos de agua.

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que es necesario implementar programas de erradicación de esta especie de los ríos y quebradas mediante la pesca de los individuos que se encuentran presentes en éstos e impedir la introducción de nuevos individuos a la zona.

### ***Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas***

**Contribución:** Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que en el POMCH del río Amaime (CVC 2013) se registra en la cuenca cuatro puntos donde se dan estos fenómenos: el río Toche y las quebradas La Tigra, Teatino y Los Olivos, las cuales representan 788,3 ha susceptibles a estos fenómenos (3,3 %), en los talleres con la comunidad habitante se identificaron





también deslizamientos en las quebradas Corazón 1, Las Auras y en todo el recorrido del río Amaime, desde la quebrada El Encanto hasta su unión con la quebrada La Tigarrera, lo que significa un aporte considerable de sedimentos a los cuerpos de agua. Estos fenómenos son naturales pero potenciados por actividades antrópicas inadecuadas en estos sitios (*i.e.* pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas y plantaciones forestales de Eucalipto).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que en las zonas donde ocurre este fenómeno se ubican varias fallas (río Toche: Sistema de fallas Sureste-Noroeste y Suroeste-Noreste; La Tigarrera: Sistema de fallas Cauca-Almaguer; Teatino: Falla San Jerónimo; Los Olivos: Falla San Jerónimo y sistema de fallas Suroeste-Noreste) que dificultan en gran parte los procesos de mitigación que se tengan que realizar en las 788,3 ha y sus zonas aledañas. Además, en gran parte de la FFP de estos cuerpos de agua se presenta una pérdida de cobertura natural por cuenta de cultivos de hortalizas y pastizales para ganadería los cuales aceleran la ocurrencia de deslizamientos, por lo que se requieren realizar trabajos de reconversión del uso de la tierra a cobertura natural para disminuir en parte la sedimentación (Pasto cultivado: 353,1 ha; Hortalizas: 85,6 ha; Eucalipto: 81,1 ha; Área natural desnuda: 10.2 ha).

- ***Minería semi-industrial (aurífera)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que la comunidad ha manifestado la presencia de minería semi-industrial para la extracción de oro (minería aurífera) por personas externas de la Reserva, actividad localizada en el río Cabuyal de la vereda Cabuyal, corregimiento Toche, la cual altera y degrada el agua del río y aquel donde tributa (río Amaime) con el vertimiento de los residuos resultantes.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que es necesario implementar acciones correctivas por parte de la autoridad ambiental para frenar esta actividad en la Reserva, la cual está prohibida. Posteriormente, se deben implementar programas de descontaminación



de las fuentes de agua donde se llevó a cabo esta actividad y estudios del impacto ambiental sobre la biodiversidad asociada al sistema hídrico.

- ***Inundaciones y avenidas torrenciales***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que de acuerdo con el POMCH del río Amaime (CVC 2013), en la cuenca del río Amaime incluida en la Reserva se registran inundaciones en dos puntos: al norte en la quebrada Los Olivos y en la zona comprendida entre la desembocadura del río Cabuyal y la desembocadura de la quebrada La Honda 2, los cuales representan 247,7 ha (1,0 %), y de acuerdo con los talleres con la comunidad habitante se identifican también inundaciones en la desembocadura de la quebrada Nápoles en el sector El Arado y en la desembocadura de la quebrada Corazón 1 en el sector Las Vegas. Además, se registraron avenidas torrenciales en la quebrada Nápoles. Estos fenómenos generan remoción del suelo de las FFP y del cauce de los ríos lo que genera una sedimentación moderada hacia los cuerpos de agua y por lo tanto contaminación de los mismos.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar obras de mitigación de los efectos de las inundaciones y avenidas torrenciales que incluyan el establecimiento de sistemas de alerta para la población que se encuentra cerca de las zonas susceptibles a este fenómeno, y construcción de obras civiles como diques o jarillones, embalses de regulación, etc. Además, se deben implementar programas de reubicación de las personas que están en las FFP donde no sea mitigable y la recuperación de la cobertura natural de estos sitios (Pasto cultivado: 93,9 ha; Hortalizas: 17,6 ha; Área natural desnuda: 1,6 ha).

- ***Débil responsabilidad ambiental.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de proteger la FFP para evitar la sedimentación por escorrentía, de tener un buen manejo de los residuos líquidos y sólidos, de no usar



agroquímicos ni pesticidas a gran escala, una porción considerable de ésta realiza actividades que afectan la calidad del agua.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC; no se tiene personal asignado específicamente para la Reserva. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un mal manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto de uso del suelo (43,2 %).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

### **Objeto de conservación Sistema de regulación edáfica**

Presiones:

- 1. Alteración, deterioro y pérdida de los horizontes del suelo (Erosión) que están generando desertificación.**

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se registra diferentes grados de erosión, principalmente en las coberturas transformadas, con lo cual se está eliminando una parte del suelo, debido entre otras cosas, a la sedimentación por escorrentía que ocurre al estar el suelo sin una cobertura protectora. En el caso de

las zonas de ganadería, el suelo sufre compactación por parte del pisoteo de las vacas, lo que altera y deteriora este recurso. En otros casos, se están alterando severamente las características de los horizontes del suelo debido al mal manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75 %).

En la Reserva, se registra un 47,1 % (11.390,8 ha) de erosión no natural, compuesta por un 15,1 % (1.721,1 ha) de erosión ligera, un 44,3 % (5.046,5 ha) de erosión moderada, un 38,8 % (4.418,9 ha) de erosión severa y un 1,8 % (204,3 ha) de erosión muy severa. Estas erosiones se registran en todos los siete corregimientos que engloba la Reserva. Las zonas donde se pierde mayor cantidad de suelo por parte de las erosiones severa y muy severa son en los corregimientos de Santa Luisa en El Cerrito y Combia y Toche en Palmira.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (pastos limpios que permiten erosión, compactación del suelo por parte del pisoteo del ganado)***

Contribución: Muy alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que las zonas de pastizales para ganadería (Pasto cultivado) aportan un 84,5 % de la erosión registrada en la Reserva en coberturas transformadas, y por ende, son la de mayor aporte a la pérdida y deterioro de los horizontes del suelo. El pisoteo constante del ganado genera compactación del suelo, alterando características como la porosidad y por ende la infiltración de agua.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren intervenir 2.521,0 ha de suelo con erosión severa y muy severa, en las zonas de actividad ganadera.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (erosión en los cultivos de hortalizas, uso de agroquímicos y pesticidas a gran escala).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registran sólo 496,0 ha de cultivos de hortalizas que por un manejo inadecuado, aportan un 8,0 % de la erosión ligera, moderada y severa registrada en la Reserva. Además, esta cobertura contamina el suelo por el uso de agroquímicos y pesticidas en algunos sitios.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 496,0 hectáreas de cultivos de hortalizas a un sistema agroforestal y buenas prácticas agrícolas para proteger el suelo de la erosión, siempre y cuando la vocación del suelo así lo permita (zonas de uso sostenible para el desarrollo) y no se encuentren en las FFP o en zonas de preservación y restauración. Los sitios donde no se pueda, entonces se deben realizar procesos de restauración ecológica para recupera la cobertura natural protectora.

- ***Plantaciones forestales (erosión del suelo por cultivos de Eucalipto)***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 6,3 % (503,6 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto), la cual aporta una pequeña sedimentación a los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a moderada (344,8 ha) y severa (88,5 ha).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 503,6 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja el suelo para disminuir la sedimentación que aporta esta cobertura a los cuerpos de agua.

- ***Asentamientos humanos no planificados (actividades inadecuadas en las cabeceras que generan erosión).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra el centro poblado de Santa Luisa y otras cabeceras menores donde se realizan actividades que generan erosión (e.g. alto flujo de personas, carreteras, construcciones en sitios de alta

pendiente), pero éstas representan una porción menor del total de la Reserva, por lo que su aporte a la pérdida y alteración de los horizontes del suelo resulta ser pequeña.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren ejecutar a satisfacción los programas de reubicación de las personas que la Alcaldía ha elaborado e intervenir estas zonas para la recuperación de la cobertura natural que permita proteger el suelo. Además, implementar acciones de control y vigilancia de las zonas nucleadas para evitar que éstas crezcan en área. En casos donde no se logre concertar estos programas, se realizaría la sustracción del área.

- ***Incendios naturales y/o provocados (quemadas para la adecuación de tierras).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registra en la zona del enclave subxerofítico (correspondiente a los ecosistemas de Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional y Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional, éste último único en el Valle del Cauca) y la zona de páramo (correspondiente a los ecosistemas de Herbazales y pajonales muy frío muy húmedo en montaña fluvio-glacial y Herbazales y pajonales extremadamente frío pluvial en montaña fluvio-glacial) continuas quemadas para la adecuación de tierras para actividades agrícolas y ganaderas, pequeños cultivos de rotación rápida y cambios de uso del suelo, lo que genera una alteración en la composición física, química y biológica del suelo. El enclave subxerofítico tiene un área de 3.049,2 ha de las cuales las áreas susceptibles a este tipo de quema son 1.926,3 ha (8,0 % del área total de la Reserva) correspondientes a las coberturas de Pasto cultivado y Hortalizas, mientras que el páramo tiene un área de 2.872,9 ha de las cuales las áreas susceptibles a este tipo de quema son 337,1 ha (1,4 % del área total de la Reserva), correspondiente a Pasto cultivado.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, debido a que se requieren revertir los efectos causados por esta actividad en las 1.926,3 ha del enclave subxerofítico y las 337,1 ha de los páramos en las localidades donde se presenta, que son los corregimientos de Aujá, Carrizal, Santa Luisa, Combia y Toche, que incluye la rehabilitación del

suelo para su uso sostenible y la restauración ecológica de las coberturas naturales en las zonas de preservación y restauración.

- ***Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas***

**Contribución:** : Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que en el POMCH del río Amaime (CVC 2013) se registra en la cuenca cuatro puntos donde se dan estos fenómenos: el río Toche y las quebradas La Tigrera, Teatino y Los Olivos, las cuales representan 788,3 ha susceptibles a estos fenómenos (3,3 %), en los talleres con la comunidad habitante se identificaron también deslizamientos en las quebradas Corazón 1, Las Auras y en todo el recorrido del río Amaime, desde la quebrada El Encanto hasta su unión con la quebrada La Tigrera, lo que significa un aporte considerable a la alteración y pérdida de los horizontes del suelo. Estos fenómenos son naturales pero potenciados por actividades antrópicas inadecuadas en estos sitios (*i.e.* pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas y plantaciones forestales de Eucalipto).

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que en las zonas donde ocurre este fenómeno se ubican varias fallas (río Toche: Sistema de fallas Sureste-Noroeste y Suroeste-Noreste; La Tigrera: Sistema de fallas Cauca-Almaguer; Teatino: Falla San Jerónimo; Los Olivos: Falla San Jerónimo y sistema de fallas Suroeste-Noreste) que dificultan en gran parte los procesos de mitigación. Además, en gran parte del suelo se presenta una pérdida de cobertura natural por cuenta de cultivos de hortalizas y pastizales para ganadería los cuales aceleran la ocurrencia de deslizamientos, por lo que se requieren realizar trabajos de reconversión del uso de la tierra a cobertura natural (Pasto cultivado: 353,1 ha; Hortalizas: 85,6 ha; Eucalipto: 81,1 ha; Área natural desnuda: 10.2 ha).

- ***Inundaciones y avenidas torrenciales***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que de acuerdo con el POMCH del río Amaime (CVC 2013), en la cuenca del río Amaime incluida en la Reserva se registran inundaciones en dos puntos: al norte en la quebrada Los Olivos y en la zona comprendida entre la desembocadura del río Cabuyal y la desembocadura de la quebrada La Honda 2, los cuales representan 247,7 ha (1,0 %), y de acuerdo con los talleres con la comunidad habitante se identifican también inundaciones en la desembocadura de la quebrada Nápoles en el sector El Arado y en la desembocadura de la quebrada Corazón 1 en el sector Las Vegas. Además, se registraron avenidas torrenciales en la quebrada Nápoles. Estos fenómenos generan remoción del suelo de las FFP y del cauce de los ríos lo que genera una alteración y pérdida de los horizontes del suelo.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar obras de mitigación de los efectos de las inundaciones y avenidas torrenciales que incluyan el establecimiento de sistemas de alerta para la población que se encuentra cerca de las zonas susceptibles a este fenómeno, y construcción de obras civiles como diques o jarillones, embalses de regulación, etc. Además, se deben implementar programas de reubicación de las personas que están en las FFP donde no sea mitigable y la recuperación del suelo y de la cobertura natural de estos sitios (Pasto cultivado: 93,9 ha; Hortalizas: 17,6 ha; Área natural desnuda: 1,6 ha).

- ***Débil responsabilidad ambiental.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente las buenas prácticas agrícolas que permitan la protección de los horizontes del suelo, una porción considerable de ésta realiza actividades que afectan la integridad ecológica del suelo.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.



- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC; no se tiene personal asignado específicamente para la Reserva. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un mal manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto de uso del suelo (43,2 %).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

**2. Pérdida y deterioro de las coberturas naturales propias de los ecosistemas que protegen el suelo.**

Severidad: Alta, es probable que la presión deteriore seriamente una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, existen áreas con Pasto cultivado para ganadería, Hortalizas, Eucalipto y Áreas naturales desnudas en sitios donde se ha perdido la cobertura natural que protege el suelo (zonas de preservación y restauración). Estas áreas corresponden a un 17,4 % (3.420,1 ha) del total de área que potencialmente podría tener cobertura natural en el futuro. La ubicación y manejo inadecuado de estas coberturas transformadas permiten que se genere erosión que altera y elimina una porción del suelo.

Alcance: Medio, es probable que la presión tenga un alcance local y afecte algunas localizaciones (25-50%).

En la Reserva, existe un 17,4 % (3.420,1 ha) del suelo en zonas de preservación y restauración sin coberturas naturales, ocupadas por coberturas transformadas de Pasto cultivado, Hortalizas, Eucalipto

y Áreas naturales desnudas, las cuales están generando erosión ligera (61,2 ha), moderada (367,3 ha), severa (2.525,0 ha) y muy severa (92,4 ha).

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (cambio de la cobertura natural por cobertura de pastos que generan erosión)***

Contribución: Muy alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad que más ha generado fragmentación y pérdida de la cobertura natural de protección del suelo, con un 88,2 % en zonas de preservación y restauración, lo que permite que haya erosión. 32 parches de bosque natural denso (1,2 ha) y 56 parches de arbustales y matorrales (1,7 ha) que existen en la Reserva se encuentran inmersos en pastizales cultivados, lo que potencialmente genera un efecto de borde que deteriora los diferentes componentes de la biodiversidad de esta cobertura natural.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que es necesario realizar la reconversión de las 3.018,1 ha de zonas de ganadería a cobertura natural de protección para disminuir la erosión (ligera: 47,3 ha; moderada: 298,4 ha; severa: 2.253,9 ha, muy severa: 87,6 ha). Además, es necesario realizar corredores biológicos entre los parches aislados y aumento de la cobertura de los mismos para disminuir los efectos de borde y permitir una conexión ecológica de los diferentes componentes de la biodiversidad.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (cultivos de hortalizas en zonas de preservación y restauración).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que existe un 8,1 % de cobertura transformada de Hortalizas en zonas de preservación y restauración, las cuales presentan grados de erosión, por lo que su aporte a la pérdida y deterioro de las coberturas naturales es menor.

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 275,9 ha de cultivos de hortalizas a coberturas naturales que permitan disminuir la erosión presente en estos sitios y proteger el suelo (ligera: 20,2 ha; moderada: 46,1 ha; severa: 187,4 ha).

- ***Plantaciones forestales (cultivos de Eucalipto en zonas de preservación y restauración)***

**Contribución:** Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 2,5 % (85,6 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) en zonas de preservación y restauración, por lo que tiene un aporte pequeño a la pérdida de cobertura natural.

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 85,6 ha de plantación forestal a cobertura natural que proteja el suelo para disminuir la sedimentación que aporta esta cobertura a los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a moderada (13,0 ha) y severa (63,9 ha).

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

**Contribución:** Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de bosque más cercanos a las coberturas transformadas de Pasto cultivado y Hortalizas, lo que altera en cierta medida la composición y estructura de las coberturas naturales que protegen el suelo.

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos arbóreos y arbustivos de especies nativas que permitan recuperar la composición y estructura de las coberturas naturales.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos tres especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo (*Acacia farnesiana*, Aromo; *Cupressus macrocarpa*, Ciprés; *Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), las cuales pueden afectar los ecosistemas del área protegida que presenten algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad) y por ende el suelo de éstos.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de estas especies vegetales en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Aromo y el Helecho marranero pueden ser utilizadas para la recuperación de cobertura protectora en zonas muy degradadas con el fin de disminuir la erosión, ya que se establecen fácilmente en estos sitios. Sin embargo, se debe utilizar de manera muy controlada.

- ***Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que en el POMCH del río Amaime (CVC 2013) se registra en la cuenca cuatro puntos donde se dan estos fenómenos: el río Toche y las quebradas La Tigra, Teatino y Los Olivos, las cuales representan 788,3 ha susceptibles a estos fenómenos (3,3 %), en los talleres con la comunidad habitante se identificaron también deslizamientos en las quebradas Corazón 1, Las Auras y en todo el recorrido del río Amaime, desde la quebrada El Encanto hasta su unión con la quebrada La Tigra, lo que significa un aporte moderable a la pérdida y deterioro de la cobertura natural que protege el suelo. Estos fenómenos son naturales pero potenciados por actividades antrópicas inadecuadas en estos sitios (*i.e.* pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas y plantaciones forestales de Eucalipto).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que en las zonas

donde ocurre este fenómeno se ubican varias fallas (río Toche: Sistema de fallas Sureste-Noroeste y Suroeste-Noreste; La Tigra: Sistema de fallas Cauca-Almaguer; Teatino: Falla San Jerónimo; Los Olivos: Falla San Jerónimo y sistema de fallas Suroeste-Noreste) que dificultan en gran parte los procesos de mitigación. Además, en gran parte del suelo en estas zonas de alto riesgo se presenta una pérdida de cobertura natural por cuenta de cultivos de hortalizas y pastizales para ganadería los cuales aceleran la ocurrencia de deslizamientos, por lo que se requieren realizar trabajos de reconversión del uso de la tierra a cobertura natural (Pasto cultivado: 353,1 ha; Hortalizas: 85,6 ha; Eucalipto: 81,1 ha; Área natural desnuda: 10.2 ha).

- ***Inundaciones y avenidas torrenciales***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que de acuerdo con el POMCH del río Amaime (CVC 2013), en la cuenca del río Amaime incluida en la Reserva se registran inundaciones en dos puntos: al norte en la quebrada Los Olivos y en la zona comprendida entre la desembocadura del río Cabuyal y la desembocadura de la quebrada La Honda 2, los cuales representan 247,7 ha (1,0 %), y de acuerdo con los talleres con la comunidad habitante se identifican también inundaciones en la desembocadura de la quebrada Nápoles en el sector El Arado y en la desembocadura de la quebrada Corazón 1 en el sector Las Vegas. Además, se registraron avenidas torrenciales en la quebrada Nápoles. Estos fenómenos generan remoción del suelo de las FFP lo que genera una pérdida de la cobertura natural de protección del suelo.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar obras de mitigación de los efectos de las inundaciones y avenidas torrenciales que incluyan el establecimiento de sistemas de alerta para la población que se encuentra cerca de las zonas susceptibles a este fenómeno, y construcción de obras civiles como diques o jarillones, embalses de regulación, etc. Además, se deben implementar programas de reubicación de las personas que están en las FFP donde no sea mitigable y la recuperación del suelo y de la cobertura natural de estos sitios (Pasto cultivado: 93,9 ha; Hortalizas: 17,6 ha; Área natural desnuda: 1,6 ha).

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la necesidad de tener una cobertura natural que proteja el suelo y el agua, una porción considerable de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de los bosques naturales y arbustales y matorrales de la Reserva.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC; no se cuenta con personal asignado específicamente para la Reserva. El control y vigilancia se realiza principalmente cuando la comunidad lo solicita, pero la presencia de la corporación en la zona de la Reserva no es permanente, lo que genera un mal manejo de los recursos naturales de la Reserva, y así se registra un conflicto por uso del suelo (43,2 %).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

**1. Objeto de conservación Bosque natural denso**

Presiones:

**1. Pérdida y deterioro de la cobertura de Bosque natural denso (composición, estructura y función).**

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, existen zonas que por la vocación del suelo (zonas de preservación y restauración) deben tener cobertura natural que lo proteja, pero que debido a actividades inadecuadas de ganadería, agricultura y forestal ésta se ha perdido. Esta cobertura puede ser de Bosque natural denso en aquellas zonas donde las características biofísicas lo permitan. Actualmente, el bosque ocupa un 25,9 % (6.276,1 ha) de la Reserva y podría crecer un 17,4 % adicional (3.420,1 ha) en las zonas de preservación y restauración. Por otro lado, los parches de bosque que se encuentran aislados en matrices de pasto cultivado y/o hortalizas (32 parches; 77,7 ha), presentan un deterioro considerable de sus diferentes componentes biológicos, debido a los efectos de borde y a la falta de conectividad ecológica con otros parches de bosque, e incluso, debido al pisoteo y ramoneo del ganado, que altera el establecimiento de plántulas y el reclutamiento de nuevos individuos, es decir, el potencial de regeneración del bosque natural denso.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, el 17,4 % del suelo de las zonas de preservación y restauración se encuentran sin cobertura natural potencial de Bosque natural denso, correspondiente a Pasto cultivado (3.018,1 ha), Hortalizas (275,9 ha) y Eucalipto (85,6 ha). Además, el 30,7 % de la Reserva está ocupado por pastizales para ganadería y hortalizas las cuales generan una presión importante sobre los diferentes componentes biológicos de los parches de bosque debido a sus prácticas inadecuadas. Esta cobertura se registra en todos los corregimientos, Aují (1,0 ha), Carrizal (3,0 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha), Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha) y Toche (3.390,6 ha). Por otro lado, el 19,4 % de los parches de bosque (32 de 133) se encuentran inmersos en una matriz de pastizales y/o hortalizas que disminuyen su conectividad ecológica y aumentan los efectos de borde sobre estos, generando deterioro y pérdida de esta cobertura.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, fragmentación y aislamiento de parches, acceso del ganado a los bosques naturales densos).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad de mayor aporte a la pérdida y deterioro de la cobertura de Bosque natural denso. Se registran 3.018,1 ha de suelo con pastizales en las zonas de preservación y restauración, correspondientes al 88,2 % del área total potencial en zonas de preservación y restauración, que deberían tener una cobertura natural de protección. Además, se registran parches de bosque inmersos en estos pastizales que generan un efecto de borde, deteriorando los diferentes componentes biológicos de esta cobertura natural.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren reconvertir las 3.018,1 ha de suelo con pastizales a una cobertura protectora de Bosque natural denso, lo que implica realizar procesos de rehabilitación en los sitios con mucha erosión (ligera: 47,3 ha; moderada: 298,4 ha; severa: 2.253,9 ha; muy severa: 87,6 ha) y procesos de restauración ecológica con la siembra de especies nativas de crecimiento rápido que permitan recuperar la protección del suelo y procesos de enriquecimiento posterior con plantas de sucesión tardía para recuperar al menos una porción de la composición y estructura vegetal del bosque original o bosque de referencia.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (presencia de cultivos de hortalizas en zonas de preservación y restauración).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registran sólo 8,1 % de cobertura transformada de Hortalizas en zonas de preservación y restauración que deberían estar en cobertura natural de protección, potencialmente Bosque natural denso.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 275,9 ha de cultivos de Hortalizas a cobertura natural de protección, potencialmente Bosque natural denso, lo que implica realizar procesos de rehabilitación del suelo que tienen erosión (ligera: 20,2 ha; moderada: 46,1 ha; severa: 187,4 ha) y restauración ecológica posterior en toda el área para recuperar la cobertura boscosa.



- ***Plantaciones forestales (cultivos de Eucalipto en zonas de preservación y restauración)***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 2,5 % (85,6 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) en zonas de preservación y restauración, por lo que tiene un aporte pequeño a la pérdida de cobertura de Bosque natural denso.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 85,6 ha de plantación forestal a cobertura de Bosque natural denso para aumentar el tamaño de los bosques y arbustales. En las zonas con erosión moderada (13,0 ha) y severa (63,9 ha) se deben realizar trabajos de rehabilitación del suelo para garantizar el éxito del establecimiento de la cobertura natural.

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de bosque más cercanos a las coberturas transformadas, lo que altera y deteriora en cierta medida la composición y estructura de las coberturas naturales.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos arbóreos y arbustivos de especies nativas específicas cuyas poblaciones han disminuido por su uso maderable, con el fin de recuperar la composición y estructura de las coberturas naturales. Se registra tala para potrerización al menos en las quebradas El Encanto, La Tigra, Los Chorros y los ríos Cabuyal, Toche y Coronado.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos tres especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo (*Acacia farnesiana*, Aromo; *Cupressus macrocarpa*, Ciprés; *Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), las cuales pueden afectar los Bosques naturales densos de los ecosistemas del área protegida, principalmente aquellos que presenten algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de estas especies vegetales en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Aromo y el Helecho marranero pueden ser utilizadas para la recuperación de cobertura protectora en zonas muy degradadas con el fin de disminuir la erosión, ya que se establecen fácilmente en estos sitios. Sin embargo, se debe utilizar de manera muy controlada.

- ***Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que a pesar de que en el POMCH del río Amaime (CVC 2013) se registra en la cuenca cuatro puntos donde se dan estos fenómenos: el río Toche y las quebradas La Tigrera, Teatino y Los Olivos, las cuales representan 788,3 ha susceptibles a estos fenómenos (3,3 %), en los talleres con la comunidad habitante se identificaron también deslizamientos en las quebradas Corazón 1, Las Auras y en todo el recorrido del río Amaime, desde la quebrada El Encanto hasta su unión con la quebrada La Tigrera, lo que significa un aporte a la pérdida de la cobertura de Bosque natural denso. Estos fenómenos son naturales pero potenciados por actividades antrópicas inadecuadas en estos sitios (*i.e.* pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas y plantaciones forestales de Eucalipto).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que en las zonas donde ocurre este fenómeno se ubican varias fallas (río Toche: Sistema de fallas Sureste-Noroeste y Suroeste-Noreste; La Tigrera: Sistema de fallas Cauca-Almaguer; Teatino: Falla San Jerónimo; Los

Olivos: Falla San Jerónimo y sistema de fallas Suroeste-Noreste) que dificultan en gran parte los procesos de mitigación. Además, en gran parte del suelo en estas zonas de alto riesgo se presenta una pérdida de cobertura natural por cuenta de cultivos de hortalizas y pastizales para ganadería los cuales aceleran la ocurrencia de deslizamientos, por lo que se requieren realizar trabajos de reconversión del uso de la tierra a cobertura natural (Pasto cultivado: 353,1 ha; Hortalizas: 85,6 ha; Eucalipto: 81,1 ha; Área natural desnuda: 10.2 ha).

- ***Inundaciones y avenidas torrenciales***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que de acuerdo con el POMCH del río Amaime (CVC 2013), en la cuenca del río Amaime incluida en la Reserva se registran inundaciones en dos puntos: al norte en la quebrada Los Olivos y en la zona comprendida entre la desembocadura del río Cabuyal y la desembocadura de la quebrada La Honda 2, los cuales representan 247,7 ha (1,0 %), y de acuerdo con los talleres con la comunidad habitante se identifican también inundaciones en la desembocadura de la quebrada Nápoles en el sector El Arado y en la desembocadura de la quebrada Corazón 1 en el sector Las Vegas. Además, se registraron avenidas torrenciales en la quebrada Nápoles. Estos fenómenos generan remoción del suelo de las FFP lo que genera una pérdida de la cobertura de Bosque natural denso.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar obras de mitigación de los efectos de las inundaciones y avenidas torrenciales que incluyan el establecimiento de sistemas de alerta para la población que se encuentra cerca de las zonas susceptibles a este fenómeno, y construcción de obras civiles como diques o jarillones, embalses de regulación, etc. Además, se deben implementar programas de reubicación de las personas que están en las FFP donde no sea mitigable y la recuperación del suelo y de la cobertura natural de estos sitios (Pasto cultivado: 93,9 ha; Hortalizas: 17,6 ha; Área natural desnuda: 1,6 ha).

- ***Asentamientos humanos no planificados (Área nucleadas y construcción de carreteras).***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra el centro poblado de Santa Luisa y otras cabeceras menor como Toche donde existen carreteras, las cuales han generado una pérdida moderada de la cobertura de Bosque natural denso en las zonas donde se ubican.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren ejecutar a satisfacción los programas de reubicación de las personas que la Alcaldía ha elaborado e intervenir estas zonas para la recuperación de la cobertura de Bosque natural denso. Además, implementar acciones de control y vigilancia de las zonas nucleadas para evitar que éstas crezcan en área. En casos donde no se logre concertar estos programas, se realizaría la sustracción del área.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la necesidad de mantener una cobertura natural que proteja el suelo y el agua, una porción de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de los bosques naturales de la Reserva, como la tala rasa para potrerización, tala selectiva para múltiples usos, entre otras.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC.

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

## **2. Disminución de la conectividad ecológica del bosque natural denso (aislamiento de poblaciones).**

**Severidad:** Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se tienen coberturas transformadas de Pasto cultivado, Hortalizas, Eucalipto y Área natural desnuda las cuales han generado fragmentación (pérdida) de la cobertura de Bosque natural denso y no presentan elementos de conectividad (sistemas agroforestales y silvopastoriles, cercas vivas, etc.), lo que conlleva a una disminución significativa de la conectividad ecológica de los parches de bosque remanentes y, por ende, un alto aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora que albergan, y en algunos casos, disminución de la diversidad biológica por la extinción local de ciertas especies sensibles a estos cambios.

**Alcance:** Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, se registran 28,4 % (6.864,0 ha) de cobertura de pastizales (Pasto cultivado en 5 corregimientos), 2,3 % (556,9 ha) de cultivos (Hortalizas en 6 corregimientos), 2,1 % (503,6 ha) de plantaciones forestales (Eucalipto en 3 corregimientos) y 0,2 % (40,5 ha) de Área natural desnuda en 6 corregimientos, que generan fragmentación y aislamiento de los parches de bosque. Además, se tienen 32 parches de bosque natural denso inmersos en estas coberturas transformadas (77,7 ha), cuyos componentes biológicos presentan una presión por cuenta del efecto de borde.

Fuentes de presión:

- *Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, cobertura de pastizales cultivados sin elementos de conectividad, como sistemas silvopastoriles, cercas vivas, etc.).*

**Contribución:** Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que las coberturas transformadas de pastizales para ganado son las que generan la fragmentación y el aislamiento de los parches de Bosque natural denso presentes en la Reserva en mayor grado (86,6 % del total de cobertura transformada). La falta de elementos de conectividad en estos sitios, como sistemas silvopastoriles con arbustos, árboles y cercas vivas, contribuye en gran medida al aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora propias del bosque.

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren implementar programas de reconversión de los sistemas ganaderos a sistemas silvopastoriles donde el suelo sea apto para ello (zonas de uso sostenible para el desarrollo), con el fin de mejorar la matriz existente entre los fragmentos de bosque en términos de la conectividad ecológica. Además, se requiere la realización de corredores biológicos entre los parches de bosque inmersos en estas coberturas transformadas (32 parches) con el fin de disminuir el aislamiento de las poblaciones de fauna y flora. En los sitios de pastizales donde se registre erosión severa (2.432,4 ha) y muy severa (87,6 ha), se deben realizar procesos de rehabilitación ecológica para recuperar el suelo perdido.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (cultivos de hortalizas sin elementos de conectividad).***

**Contribución:** Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que las coberturas transformadas de cultivos (Hortalizas; 9,0 % del total de área transformada) tiene un aporte pequeño en los procesos de fragmentación y aislamiento de los parches de Bosque natural denso presentes en la Reserva. La falta de elementos de conectividad en estos sitios, como sistemas agroforestales, contribuye al aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora propias del bosque.

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir los cultivos de Hortalizas a sistemas agroforestales, donde el suelo sea

apto para ello (zonas de uso sostenible para el desarrollo), con el fin de mejorar la matriz existente entre los fragmentos de Bosque natural denso en términos de la conectividad ecológica.

- ***Asentamientos humanos no planificados (Área nucleadas y construcción de carreteras).***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra el centro poblado de Santa Luisa y otras cabeceras menor como Toche donde existen carreteras, las cuales han generado una pérdida moderada de la cobertura de Bosque natural denso en las zonas donde se ubican y por consiguiente, aportan a la disminución en la conectividad ecológica de los parches resultantes.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren ejecutar a satisfacción los programas de reubicación de las personas que la Alcaldía ha elaborado e intervenir estas zonas para la recuperación de la conectividad ecológica de la cobertura de Bosque natural denso. Además, implementar acciones de control y vigilancia de las zonas nucleadas para evitar que éstas crezcan en área. En casos donde no se logre concertar estos programas, se realizaría la sustracción del área.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de tener sistemas ganaderos silvopastoriles, cercas vivas, corredores biológicos entre los parches de bosque, una porción de ésta realiza actividades que generan una disminución en la conectividad de los bosques naturales de la Reserva.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crea toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

## **2. Objeto de conservación Arbustal y matorral denso**

Presiones:

### **1. Pérdida y deterioro de la cobertura de Arbustal y matorral denso (composición, estructura y función).**

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, existen zonas que por la vocación del suelo (zonas de preservación y restauración) deben tener cobertura natural que lo proteja, pero que debido a actividades inadecuadas de ganadería, agricultura y forestal ésta se ha perdido. Esta cobertura puede ser de Arbustal y matorral denso en aquellas zonas donde las características biofísicas lo permitan. Actualmente, el Arbustal y matorral ocupa un 25,9 % (6.276,1 ha) de la Reserva y podría crecer un 17,4 % adicional (3.420,1 ha) principalmente en las zonas de coberturas transformadas de preservación y restauración de los ecosistemas secos (1.069,5 ha). Por otro lado, los parches de Arbustales y matorrales que se encuentran aislados en matrices de pasto cultivado y/o hortalizas (56 parches; 140,1 ha), presentan un deterioro considerable de sus diferentes componentes biológicos, debido a los efectos de borde y a la falta de conectividad ecológica con otros parches de cobertura natural, e incluso, debido al pisoteo y ramoneo del ganado, que altera el establecimiento de plántulas y el reclutamiento de nuevos individuos, es decir, el potencial de regeneración del Arbustal y matorral denso.



**Alcance:** Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, el 17,4 % del suelo de las zonas de preservación y restauración se encuentran sin cobertura natural, correspondiente a Pasto cultivado (3.018,1 ha), Hortalizas (275,9 ha) y Eucalipto (85,6 ha). Además, el 30,7 % de la Reserva está ocupado por pastizales para ganadería y hortalizas las cuales generan una presión importante sobre los diferentes componentes biológicos de los parches de arbustales debido a sus prácticas inadecuadas. Esta cobertura se registra en todos los corregimientos, Aují (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luisa (601,7 ha), Combia (3.421,7 ha), Tenjo (156,3 ha) y Toche (3.594,7 ha). Por otro lado, el 17,1 % de los parches de arbustales (56 de 327) se encuentran inmersos en una matriz de pastizales y/o hortalizas que disminuyen su conectividad ecológica y aumentan los efectos de borde sobre estos, generando deterioro y pérdida de esta cobertura.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, fragmentación y aislamiento de parches, acceso del ganado a los arbustales y matorrales densos).***

**Contribución:** Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad de mayor aporte a la pérdida y deterioro de la cobertura de Arbustal y matorral denso. Se registran 3.018,1 ha de suelo con pastizales en las zonas de preservación y restauración, correspondientes al 88,2 % del área total potencial en estas, que deberían tener una cobertura natural de protección. De estas, el 28,0 % (844,5 ha) podrían convertirse en coberturas de Arbustales importantes en los ecosistemas secos. Además, se registran parches de arbustales inmersos en estos pastizales que presentan un efecto de borde, deteriorando los diferentes componentes biológicos de esta cobertura natural.

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren reconvertir las 3.018,1 ha de suelo con pastizales a una cobertura protectora natural, lo que implica realizar procesos de rehabilitación en los sitios con mucha erosión (ligera: 47,3 ha; moderada: 298,4

ha; severa: 2.253,9 ha; muy severa: 87,6 ha) y procesos de restauración ecológica con la siembra de especies nativas de crecimiento rápido que permitan recuperar la protección del suelo y procesos de enriquecimiento posterior con plantas de sucesión tardía para recuperar al menos una porción de la composición y estructura vegetal del arbustal original o arbustal de referencia.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (presencia de cultivos de hortalizas en zonas de preservación y restauración).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registran sólo 8,1 % de cobertura transformada de Hortalizas en zonas de preservación y restauración que deberían estar en cobertura natural de protección. De éstas, el 75,2 % (207,5 ha) podrían convertirse en Arbustales en los ecosistemas secos.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 275,9 ha de cultivos de Hortalizas a cobertura natural de protección, 207,5 ha potencialmente a Arbustal y matorral denso, lo que implica realizar procesos de rehabilitación del suelo que tienen erosión (ligera: 20,2 ha; moderada: 46,1 ha; severa: 187,4 ha) y restauración ecológica posterior en toda el área para recuperar la cobertura boscosa.

- ***Plantaciones forestales (cultivos de Eucalipto en zonas de preservación y restauración)***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 2,5 % (85,6 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) en zonas de preservación y restauración, por lo que tiene un aporte pequeño a la pérdida de cobertura de Arbustal y matorral denso.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 85,6 ha de plantación forestal a cobertura de natural, que proteja el suelo para disminuir la sedimentación que aporta esta cobertura transformada a los cuerpos de agua. Esta erosión corresponde a moderada (13,0 ha) y severa (63,9 ha).

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que se registra extracción de especies de árboles y arbustos para diferentes usos locales en sitios ubicados principalmente en los parches de arbustales más cercanos a las coberturas transformadas, lo que altera y deteriora en cierta medida la composición y estructura de las coberturas naturales.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos arbóreos y arbustivos de especies nativas específicas cuyas poblaciones han disminuido por su uso maderable, con el fin de recuperar la composición y estructura de las coberturas naturales. Se registra tala para potrerización al menos en las quebradas El Encanto, La Tigra, Los Chorros y los ríos Cabuyal, Toche y Coronado.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos tres especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo (*Acacia farnesiana*, Aromo; *Cupressus macrocarpa*, Ciprés; *Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), las cuales pueden afectar los Arbustales y matorrales densos de los ecosistemas del área protegida que presenten algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad), por ejemplo, los bosques secos de los ecosistemas Arbustales y matorrales medio muy seco en montaña fluvio-gravitacional (554,0 ha de arbustales) y Bosque frío seco en montaña fluvio-gravitacional (189,5 ha de arbustales).

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de estas especies vegetales en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Aromo y el Helecho marranero pueden ser utilizadas para la recuperación de cobertura

protectora en zonas muy degradadas con el fin de disminuir la erosión, ya que se establecen fácilmente en estos sitios. Sin embargo, se debe utilizar de manera muy controlada.

- ***Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que a pesar de que en el POMCH del río Amaime (CVC 2013) se registra en la cuenca cuatro puntos donde se dan estos fenómenos: el río Toche y las quebradas La Tigrera, Teatino y Los Olivos, las cuales representan 788,3 ha susceptibles a estos fenómenos (3,3 %), en los talleres con la comunidad habitante se identificaron también deslizamientos en las quebradas Corazón 1, Las Auras y en todo el recorrido del río Amaime, desde la quebrada El Encanto hasta su unión con la quebrada La Tigrera, lo que significa un aporte a la pérdida de la cobertura de Arbustal y matorral denso. Estos fenómenos son naturales pero potenciados por actividades antrópicas inadecuadas en estos sitios (*i.e.* pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas y plantaciones forestales de Eucalipto).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que en las zonas donde ocurre este fenómeno se ubican varias fallas (río Toche: Sistema de fallas Sureste-Noroeste y Suroeste-Noreste; La Tigrera: Sistema de fallas Cauca-Almaguer; Teatino: Falla San Jerónimo; Los Olivos: Falla San Jerónimo y sistema de fallas Suroeste-Noreste) que dificultan en gran parte los procesos de mitigación. Además, en gran parte del suelo en estas zonas de alto riesgo se presenta una pérdida de cobertura natural por cuenta de cultivos de hortalizas y pastizales para ganadería los cuales aceleran la ocurrencia de deslizamientos, por lo que se requieren realizar trabajos de reconversión del uso de la tierra a cobertura natural (Pasto cultivado: 353,1 ha; Hortalizas: 85,6 ha; Eucalipto: 81,1 ha; Área natural desnuda: 10.2 ha).

- ***Inundaciones y avenidas torrenciales***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que de acuerdo con el POMCH del río Amaime (CVC 2013), en la cuenca del río Amaime incluida en la Reserva se

registran inundaciones en dos puntos: al norte en la quebrada Los Olivos y en la zona comprendida entre la desembocadura del río Cabuyal y la desembocadura de la quebrada La Honda 2, los cuales representan 247,7 ha (1,0 %), y de acuerdo con los talleres con la comunidad habitante se identifican también inundaciones en la desembocadura de la quebrada Nápoles en el sector El Arado y en la desembocadura de la quebrada Corazón 1 en el sector Las Vegas. Además, se registraron avenidas torrenciales en la quebrada Nápoles. Estos fenómenos generan remoción del suelo de las FFP lo que genera una pérdida de la cobertura de Arbustal y matorral denso.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar obras de mitigación de los efectos de las inundaciones y avenidas torrenciales que incluyan el establecimiento de sistemas de alerta para la población que se encuentra cerca de las zonas susceptibles a este fenómeno, y construcción de obras civiles como diques o jarillones, embalses de regulación, etc. Además, se deben implementar programas de reubicación de las personas que están en las FFP donde no sea mitigable y la recuperación del suelo y de la cobertura natural de estos sitios (Pasto cultivado: 93,9 ha; Hortalizas: 17,6 ha; Área natural desnuda: 1,6 ha).

- *Asentamientos humanos no planificados (Área nucleadas y construcción de carreteras).*

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra el centro poblado de Santa Luisa y otras cabeceras menor como Toche donde existen carreteras, las cuales han generado una pérdida moderada de la cobertura de Arbustal y matorral denso en las zonas donde se ubican.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren ejecutar a satisfacción los programas de reubicación de las personas que la Alcaldía ha elaborado e intervenir estas zonas para la recuperación de la cobertura de Arbustal y matorral denso. Además, implementar acciones de control y vigilancia de las zonas nucleadas para evitar que éstas crezcan en área. En casos donde no se logre concertar estos programas, se realizaría la sustracción del área.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la necesidad de mantener una cobertura natural de Arbustal y matorral que proteja el suelo y el agua, una porción de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de estos arbustales de la Reserva, como la tala rasa para potrerización, tala selectiva para múltiples usos, entre otras.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

**2. Disminución de la conectividad ecológica del Arbustal y matorral denso (aislamiento de poblaciones).**

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se tienen coberturas transformadas de Pasto cultivado, Hortalizas, Eucalipto y Área natural desnuda las cuales han generado fragmentación (pérdida) de la cobertura natural, entre ellas el

Arbustal y matorral denso, y no presentan elementos de conectividad (sistemas agroforestales y silvopastoriles, cercas vivas, etc.), lo que conlleva a una disminución significativa de la conectividad ecológica de los parches de arbustales remanentes y, por ende, un alto aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora que albergan, y en algunos casos, disminución de la diversidad biológica por la extinción local de ciertas especies sensibles a estos cambios.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, se registran 28,4 % (6.864,0 ha) de cobertura de pastizales (Pasto cultivado en 5 corregimientos), 2,3 % (556,9 ha) de cultivos (Hortalizas en 6 corregimientos), 2,1 % (503,6 ha) de plantaciones forestales (Eucalipto en 3 corregimientos) y 0,2 % (40,5 ha) de Área natural desnuda en 6 corregimientos, que generan fragmentación y aislamiento de los parches de arbustales. De estos, 1.584,2 ha de Pasto cultivado, 342,1 ha de Hortalizas y 17,5 ha de Áreas naturales desnudas se ubican en los ecosistemas secos. Además, se tienen 56 parches de arbustal inmersos en estas coberturas transformadas (140,1 ha), cuyos componentes biológicos presentan una presión por cuenta del efecto de borde.

Fuentes de presión:

- *Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, cobertura de pastizales cultivados sin elementos de conectividad, como sistemas silvopastoriles, cercas vivas, etc.).*

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que las coberturas transformadas de pastizales para ganado son las que generan la fragmentación y el aislamiento de los parches de Arbustal y matorral denso presentes en la Reserva. La falta de elementos de conectividad en estos sitios (28,4 %; 6.864,0 ha), como sistemas silvopastoriles con arbustos, árboles y cercas vivas, contribuye en gran medida al aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora propias del arbustal. En los bosques secos, se registran 1.584,2 ha.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren implementar programas de reconversión de los sistemas ganaderos a sistemas silvopastoriles donde el suelo sea apto para ello (zonas de uso sostenible para el desarrollo: 116,4 ha), con el fin de mejorar la matriz existente entre los fragmentos de arbustales y con otras coberturas naturales, en términos de la conectividad ecológica. En el resto de zonas, se debe realizar la conversión a cobertura natural de Arbustal y matorral denso. Además, se requiere la realización de corredores biológicos entre los parches de arbustales inmersos en estas coberturas transformadas (56 parches) con el fin de disminuir el aislamiento de las poblaciones de fauna y flora. En los sitios de pastizales donde se registre erosión ligera (581,1 ha), moderada (2.142,0 ha), severa (2.4334 ha) y muy severa (87,6 ha), se deben realizar procesos de rehabilitación ecológica para recuperar el suelo perdido.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (cultivos de hortalizas sin elementos de conectividad).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que las coberturas transformadas de hortalizas generan fragmentación y aislamiento de los parches de Arbustal y matorral denso presentes en la Reserva en menor grado. La falta de elementos de conectividad en estos sitios (2,6 %; 556,9 ha), como sistemas agroforestales, contribuye en gran medida al aislamiento de muchas de las poblaciones de fauna y flora propias del arbustal. En los bosques secos, se registran 342,1 ha.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 275,9 ha de cultivos de Hortalizas a cobertura natural de protección, potencialmente Arbustal y matorral denso y 51,3 ha a cultivos agroforestales que me ofrezcan mayor conexión ecológica, lo que implica realizar procesos de rehabilitación del suelo que tienen erosión (ligera: 118,8 ha; moderada: 164,5 ha; severa: 212,7 ha) y restauración ecológica posterior para recuperar la cobertura natural y mejorar la cobertura transformada.

- ***Asentamientos humanos no planificados (Área nucleadas y construcción de carreteras).***



Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra el centro poblado de Santa Luisa y otras cabeceras menor como Toche donde existen carreteras, las cuales han generado una pérdida moderada de la cobertura de Arbustal y matorral denso en las zonas donde se ubican y por consiguiente, aportan a la disminución en la conectividad ecológica de los parches resultantes.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren ejecutar a satisfacción los programas de reubicación de las personas que la Alcaldía ha elaborado e intervenir estas zonas para la recuperación de la conectividad ecológica de la cobertura de Arbustal y matorral denso. Además, implementar acciones de control y vigilancia de las zonas nucleadas para evitar que éstas crezcan en área. En casos donde no se logre concertar estos programas, se realizaría la sustracción del área.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de tener sistemas agroforestales, silvopastoriles, cercas vivas, corredores biológicos entre los parches de arbustales, una porción de ésta realiza actividades que generan una disminución en la conectividad de los arbustales y matorrales densos de la Reserva.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva.

**Objeto de conservación Especies vegetales maderables (*Aniba perutilis*, *Magnolia hernandezii*, *Cedrela odorata*, *Ceroxylon quindiuense*, *Juglans neotropica*, *Otoba lehmannii*, *Weinmannia pubescens*, *Panopsis polystachya*).**

Presiones:

**1. Pérdida y alteración de las coberturas naturales para las poblaciones de especies vegetales maderables (composición, estructura y función).**

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, existen zonas donde se ha perdido cobertura de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso donde potencialmente se encontraban especies vegetales maderables, por lo que la presión ha eliminado parte de las poblaciones de estas especies. Esto es debido a actividades en la Reserva que generan pérdida y alteración de esta cobertura, como expansión de la frontera agrícola y ganadera. La deforestación y principalmente la tala selectiva afecta directamente las poblaciones de especies vegetales maderables hasta el punto de llevar a algunas especies a su extinción local. Especies como el Comino crespo (*Aniba perutilis*), el Molinillo (*Magnolia hernandezii*) y el Cedro rosado (*Cedrela odorata*) ya casi no se ven en la Reserva; las personas habitantes de los corregimientos comentan que hace mucho tiempo existían en abundancia pero debido a la tala que sufrió la zona para fines comerciales muchas de las poblaciones de estas especies desaparecieron completamente. Los parches de bosque que se encuentran aislados en matrices de pasto cultivado y hortalizas presentan un alto efecto de borde que afecta la composición y estructura de las poblaciones de las especies

maderables. Además, el pisoteo y ramoneo del ganado, altera el establecimiento de plántulas y el reclutamiento de nuevos individuos.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75%).

En la Reserva, el 17,4 % (3.420,1 ha) del suelo de las zonas de preservación y restauración se encuentran sin cobertura natural de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso. Sin embargo, esta falta de cobertura natural se ubica en todos los siete corregimientos que engloba la Reserva, por lo que el alcance de esta presión es amplio. El 19,4 % (32 de 165) de los parches de bosque que representan 77,7 ha y el 17,1 % (56 de 327) de los parches de arbustales que representan 140,1 ha de áreas donde potencialmente se encuentran las especies vegetales maderables están inmersos en una matriz de pastizales y/o cultivos que disminuyen su conectividad ecológica y aumenta los efectos de borde sobre estos, generando deterioro y pérdida de esta cobertura y, por ende, las poblaciones de estas especies.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, fragmentación y aislamiento de parches y acceso del ganado a las coberturas naturales).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad de mayor aporte a la pérdida y deterioro de las coberturas naturales donde se encuentran las especies vegetales maderables, por lo que contribuye considerablemente a la pérdida y deterioro de las poblaciones de estas especies. Se registran 3.018,1 ha (88,2 %) de suelo con pastizales en las zonas de preservación y restauración que deberían tener una cobertura natural de protección. Además, se registran parches de bosque y arbustales inmersos en estos pastizales, los cuales generan un efecto de borde deteriorando la composición y estructura de estas poblaciones.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren



reconvertir las 3.018,1 ha de suelo con pastizales a una cobertura natural protectora, lo que implica realizar procesos de rehabilitación en los sitios con mucha erosión y procesos de restauración ecológica con la siembra de especies nativas de crecimiento rápido que permitan recuperar la protección del suelo, y así generar cobertura óptima para el establecimiento de nuevos individuos de las especies maderables. Además, realizar programas de enriquecimiento de los parches de bosque y arbustales deteriorados con la siembra de individuos de estas especies, provenientes de viveros previamente establecidos.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (presencia de cultivos de hortalizas en zonas de preservación y restauración).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registran sólo 8,1 % de coberturas transformadas de Hortalizas en zonas de preservación y restauración que deberían estar en cobertura natural de protección, por lo que su ubicación implica la realización de tala rasa de los bosques y arbustales para el establecimiento de estos cultivos, generando una pérdida y deterioro de las poblaciones de estas especies. Además, se registran algunos parches de bosque y arbustales parcialmente inmersos en cultivos, los cuales aportan al efecto de borde, deteriorando la composición y estructura de estas poblaciones.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 275,9 ha de cultivos de Hortalizas a cobertura natural de protección, lo que implica realizar procesos de rehabilitación del suelo que tienen erosión (ligera: 20,2 ha; moderada: 46,1 ha; severa: 187,4 ha) y restauración ecológica posterior en toda el área que incluya la siembra de individuos de las especies maderables provenientes de viveros, para recuperar la cobertura natural.

- ***Plantaciones forestales (cultivos de Eucalipto en zonas de preservación y restauración)***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 2,5 % (85,6 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) en zonas de

preservación y restauración, por lo que tiene un aporte pequeño a la pérdida de cobertura natural y por ende, una disminución y deterioro de las poblaciones de especies maderables presentes en estas zonas.

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 85,6 ha de plantación forestal a cobertura de natural para aumentar el tamaño de los bosques y arbustales y así aportar con la protección de las especies maderables, realizando siembra de individuos en estos sitios. En las zonas con erosión moderada (13,0 ha) y severa (63,9 ha) se deben realizar trabajos de rehabilitación del suelo para garantizar el éxito del establecimiento de la cobertura natural.

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

**Contribución:** Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que se registra extracción tanto de individuos de madera no fina para posteadura, encerramientos y leña (e.g. *Delostoma integrifolium* Molde, *Viburnum cornifolium* Cabo de hacha, *Senna pistaciifolia* Floramarillo) que altera considerablemente la composición y estructura de las coberturas naturales, así como la extracción de individuos de las especies de madera fina para la adecuación de infraestructura local (e.g. *Cedrela odorata* Cedro rosado, *Juglans neotropica* Cedro negro), lo que genera una alta pérdida y alteración de las poblaciones de estas especies.

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos de especies tanto de madera no fina como de madera fina, para así recuperar la composición y estructura de sus poblaciones, lo que implica entre otras cosas, la construcción de viveros locales.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***



Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos tres especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo (*Acacia farnesiana*, Aromo; *Cupressus macrocarpa*, Ciprés; *Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), las cuales pueden afectar los Bosque naturales densos y Arbustales y matorrales densos de los ecosistemas del área protegida, principalmente aquellos que presenten algún nivel de degradación de sus diferentes componentes físicos y biológicos (alta invasibilidad), y por ende, las poblaciones de especies maderables ubicadas en éstos.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de estas especies vegetales en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Aromo y el Helecho marranero pueden ser utilizadas para la recuperación de cobertura protectora en zonas muy degradadas con el fin de disminuir la erosión, ya que se establecen fácilmente en estos sitios. Sin embargo, se debe utilizar de manera muy controlada.

- ***Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que a pesar de que en el POMCH del río Amaime (CVC 2013) se registra en la cuenca cuatro puntos donde se dan estos fenómenos: el río Toche y las quebradas La Tigra, Teatino y Los Olivos, las cuales representan 788,3 ha susceptibles a estos fenómenos (3,3 %), en los talleres con la comunidad habitante se identificaron también deslizamientos en las quebradas Corazón 1, Las Auras y en todo el recorrido del río Amaime, desde la quebrada El Encanto hasta su unión con la quebrada La Tigra, lo que significa un aporte a la pérdida de la cobertura natural donde se encuentran las especies vegetales maderables. Estos fenómenos son naturales pero potenciados por actividades antrópicas inadecuadas en estos sitios (*i.e.* pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas y plantaciones forestales de Eucalipto).

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que en las zonas

donde ocurre este fenómeno se ubican varias fallas (río Toche: Sistema de fallas Sureste-Noroeste y Suroeste-Noreste; La Tigra: Sistema de fallas Cauca-Almaguer; Teatino: Falla San Jerónimo; Los Olivos: Falla San Jerónimo y sistema de fallas Suroeste-Noreste) que dificultan en gran parte los procesos de mitigación. Además, en gran parte del suelo en estas zonas de alto riesgo se presenta una pérdida de cobertura natural por cuenta de cultivos de hortalizas y pastizales para ganadería los cuales aceleran la ocurrencia de deslizamientos, por lo que se requieren realizar trabajos de reconversión del uso de la tierra a cobertura natural (Pasto cultivado: 353,1 ha; Hortalizas: 85,6 ha; Eucalipto: 81,1 ha; Área natural desnuda: 10.2 ha).

#### - ***Inundaciones y avenidas torrenciales***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que de acuerdo con el POMCH del río Amaime (CVC 2013), en la cuenca del río Amaime incluida en la Reserva se registran inundaciones en dos puntos: al norte en la quebrada Los Olivos y en la zona comprendida entre la desembocadura del río Cabuyal y la desembocadura de la quebrada La Honda 2, los cuales representan 247,7 ha (1,0 %), y de acuerdo con los talleres con la comunidad habitante se identifican también inundaciones en la desembocadura de la quebrada Nápoles en el sector El Arado y en la desembocadura de la quebrada Corazón 1 en el sector Las Vegas. Además, se registraron avenidas torrenciales en la quebrada Nápoles. Estos fenómenos generan remoción del suelo de las FFP lo que genera una pérdida de las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso donde se registran las especies vegetales maderables.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar obras de mitigación de los efectos de las inundaciones y avenidas torrenciales que incluyan el establecimiento de sistemas de alerta para la población que se encuentra cerca de las zonas susceptibles a este fenómeno, y construcción de obras civiles como diques o jarillones, embalses de regulación, etc. Además, se deben implementar programas de reubicación de las personas que están en las FFP donde no sea mitigable y la recuperación del suelo y de la cobertura natural de estos sitios (Pasto cultivado: 93,9 ha; Hortalizas: 17,6 ha; Área natural desnuda: 1,6 ha).

- ***Asentamientos humanos no planificados (Área nucleadas y construcción de carreteras).***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra el centro poblado de Santa Luisa y otras cabeceras menor como Toche donde existen carreteras, las cuales han generado una pérdida moderada de la cobertura de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en las zonas donde se ubican

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren ejecutar a satisfacción los programas de reubicación de las personas que la Alcaldía ha elaborado e intervenir estas zonas para la recuperación de las coberturas naturales de bosque y arbustal que son hábitat de las especies vegetales maderables. Además, implementar acciones de control y vigilancia de las zonas nucleadas para evitar que éstas crezcan en área. En casos donde no se logre concertar estos programas, se realizaría la sustracción del área.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de mantener una cobertura de bosque y arbustal que albergue especies vegetales maderables importantes para la conservación de la biodiversidad, una porción de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de estas coberturas en la Reserva, como la tala rasa para potrerización, tala selectiva para múltiples usos, entre otras.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***





**Contribución:** Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC, existen documentos de planes de conservación de especies focales de flora regional de la CVC entre las que se incluyen varias especies maderables, y planes para la conservación de especies maderables con amenaza crítica a nivel nacional del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se desarrollan estrategias de priorización, manejo y conservación de diferentes poblaciones, las cuales se podrían adecuar e implementar en la Reserva.

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva, y así poder aplicar las estrategias de conservación descritas en los planes de manejo y conservación.

## **2. Disminución de la conectividad ecológica del Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso (aislamiento de poblaciones de las especies vegetales maderables).**

**Severidad:** Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, se tienen coberturas transformadas de Pasto cultivado, Hortalizas, Eucalipto y Área natural desnuda, las cuales han generado fragmentación (pérdida) de la cobertura de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso y no presentan elementos de conectividad (sistemas agroforestales, silvopastoriles, cercas vivas, etc.), lo que conlleva a una disminución significativa de la conectividad ecológica de los parches de cobertura natural resultantes y, por ende, un alto aislamiento de las poblaciones de especies vegetales maderables que albergan, y en algunos casos, extinción local de algunas que son sensibles a estos cambios. Ejemplo de ello son las especies Comino crespo (*Aniba perutilis*) y Molinillo (*Magnolia hernandezii*) cuyas poblaciones se han reducido tanto que a nivel de la Reserva su estado de conservación es crítico.

**Alcance:** Medio, es probable que la presión tenga un alcance local y afecte algunas localizaciones (25-50%).



En la Reserva, se registran 28,4 % (6.864,0 ha) de cobertura de pastizales (Pasto cultivado en 5 corregimientos), 2,3 % (556,9 ha) de cultivos (Hortalizas en 6 corregimientos), 2,1 % (503,6 ha) de plantaciones forestales (Eucalipto en 3 corregimientos) y 0,2 % (40,5 ha) de Área natural desnuda en 6 corregimientos, que generan fragmentación y aislamiento de los parches de bosque y arbustales, donde se encuentran las poblaciones de las especies maderables. Además, se tienen 32 parches de Bosque natural denso (77,7 ha) y 56 de los parches de Arbustales y matorrales (140,1 ha) inmersos en estas coberturas transformadas, cuyos componentes biológicos presentan una presión por cuenta del efecto de borde.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, cobertura de pastizales cultivados sin elementos de conectividad, como sistemas silvopastoriles, cercas vivas, etc.).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que las coberturas transformadas de pastizales para ganado son las que generan una mayor fragmentación y aislamiento de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso presentes en la Reserva, y por ende, las poblaciones de las especies vegetales maderables ubicadas en dichos parches. La falta de elementos de conectividad en estas coberturas transformadas, como sistemas silvopastoriles con arbustos, árboles y cercas vivas, contribuye en gran medida al aislamiento de dichas poblaciones.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren implementar programas de reconversión de los sistemas ganaderos a sistemas silvopastoriles donde el suelo sea apto para ello (zonas de uso sostenible para el desarrollo), con el fin mejorar la matriz existente entre los fragmentos de bosque y arbustales en términos de la conectividad ecológica. Además, se requiere la realización de corredores biológicos entre los parches de bosque y los parches de arbustales inmersos en estas coberturas transformadas con el fin de disminuir el aislamiento de las poblaciones de las especies vegetales maderables. También, en los sitios de pastizales donde se registre



erosión severa (2.432,4 ha) y muy severa (87,6 ha), se deben realizar procesos de rehabilitación ecológica para recuperar el suelo perdido.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (cultivos de hortalizas y cafetales sin elementos de conectividad).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registran sólo 8,1 % de cobertura transformada de Hortalizas, la cual tiene un aporte pequeño en los procesos de fragmentación y aislamiento de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso presentes en la Reserva, y por consiguiente, de las poblaciones de especies maderables. La falta de elementos de conectividad en estos sitios, como sistemas agroforestales, contribuye en parte al aislamiento de las poblaciones de fauna y flora propias de estas coberturas naturales. Estas coberturas transformadas se ubican principalmente en las riberas de los ríos y quebradas, lo que impide una conexión entre los parches de bosques ribereños existentes, e impide el flujo de propágulos y la fauna propia de los bosques.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 275,9 ha de cultivos de Hortalizas a sistemas agroforestales, donde el suelo sea apto para ello (zonas de uso sostenible para el desarrollo), con el fin de mejorar la matriz existente entre los fragmentos de bosque y arbustales en términos de la conectividad ecológica. En sitios de protección del suelo (zonas de preservación y restauración) se debe realizar reconversión a cobertura natural, lo que implica realizar procesos de rehabilitación del suelo que tienen erosión (ligera: 20,2 ha; moderada: 46,1 ha; severa: 187,4 ha) y restauración ecológica posterior en toda el área para recuperar la cobertura boscosa.

- ***Asentamientos humanos no planificados (Área nucleadas y construcción de carreteras).***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registra el centro poblado de Santa Luisa y otras cabeceras menor como Toche donde existen carreteras, las cuales han generado una pérdida moderada de la cobertura de Bosque natural



denso y Arbustal y matorral denso en las zonas donde se ubican y por consiguiente, aportan a la disminución en la conectividad ecológica de las poblaciones de especies maderables que habitan en los parches resultantes.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren ejecutar a satisfacción los programas de reubicación de las personas que la Alcaldía ha elaborado e intervenir estas zonas para la recuperación de la conectividad ecológica de las coberturas naturales de bosque y arbustal que son hábitat de las especies vegetales maderables. Además, implementar acciones de control y vigilancia de las zonas nucleadas para evitar que éstas crezcan en área. En casos donde no se logre concertar estos programas, se realizaría la sustracción del área.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de tener sistemas ganaderos silvopastoriles, cercas vivas, corredores biológicos entre los parches de bosque y arbustales, una porción de ésta realiza actividades que generan una disminución en la conectividad de las coberturas naturales de la Reserva, contribuyendo de esta manera al aislamiento de las poblaciones de las especies vegetales maderables.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC, existen documentos de planes de conservación de especies focales de flora



regional de la CVC entre las que se incluyen varias especies maderables, y planes para la conservación de especies maderables con amenaza crítica a nivel nacional del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se desarrollan estrategias de priorización, manejo y conservación de diferentes poblaciones, las cuales se podrían adecuar e implementar en la Reserva.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva, y así poder aplicar las estrategias de conservación descritas en los planes de manejo y conservación.

### **3. Objeto de conservación Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*)**

Presiones:

#### **2. Pérdida y alteración de hábitats naturales para las poblaciones de Palma de cera.**

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

En la Reserva, la Palma de cera se registra en tres ecosistemas (Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional, Bosque frío muy húmeda en montaña fluvio-gravitacional y Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional). En estos ecosistemas, existen áreas con coberturas transformadas que se encuentran dentro de las áreas de preservación y restauración, es decir, áreas que deberían ser de cobertura natural de Bosque natural y Arbustal y matorral por características como la vocación del suelo, la pendiente, la erosión, etc. Por lo tanto, se ha perdido una parte de esta cobertura natural en estos ecosistemas donde se podría encontrar la Palma de cera, lo que afecta directamente la disponibilidad de hábitats naturales para esta especie y con esto la presencia y densidad de sus poblaciones. La deforestación para el desarrollo de cultivos y zonas ganaderas, además de la tala selectiva para cercas y encerramiento, afectan directamente las poblaciones de la Palma de cera.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75 %).

La Palma de cera habita en bosques montanos nublados y es común en la franja entre 2.000 y 3.000 m s.n.m. (mínimo 1.550 m; máximo 3.100 m). En la Reserva, se ubica en los ecosistemas de Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional, Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional y Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional, los cuales presentan en total un 84,4 % de cobertura natural de bosque y arbustal (12.434,8 ha), del total potencial en las zonas de preservación y restauración (14.732,5 ha). El resto, presenta coberturas transformadas de Pasto cultivado (1.973,5 ha), Hortalizas (68,3 ha), Eucalipto (85,5 ha) y Áreas naturales desnudas (21,7 ha) con variados niveles de erosión (15,6 % restante de área en preservación y restauración en dichos ecosistemas), ubicadas en 6 de los 7 corregimientos, por lo que el alcance de esta presión en la Reserva es amplio.

Fuentes de presión:

- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, fragmentación y aislamiento de parches de bosque y arbustales y acceso del ganado a éstos).***

**Contribución:** Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad de mayor aporte a la pérdida y deterioro de las coberturas naturales de Bosque y arbustales donde se encuentran las poblaciones de Palma de cera. El 91,8 % (1.973,5 ha) de la cobertura transformada en zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de esta especie se encuentran con cobertura de Pasto cultivado, por lo que esta actividad contribuye considerablemente a la pérdida y deterioro del hábitat natural de la Palma de cera. Además, se registran parches de bosque y arbustales inmersos en estos pastizales, los cuales generan un efecto de borde deteriorando la composición y estructura de las poblaciones de esta palma.

**Irreversibilidad:** Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren reconvertir las 1.973,5 ha de suelo con pastizales a una cobertura natural protectora, lo que implica realizar procesos de rehabilitación en los sitios con erosión (ligera: 31,0 ha; moderada: 223,3 ha; severa: 1.448,2 ha; muy severa: 87,6 ha) y procesos de restauración ecológica con la siembra de especies nativas de crecimiento rápido que permitan recuperar la protección del suelo, y así generar cobertura óptima para el establecimiento de nuevos individuos de Palma de cera, ya que esta especie



requiere de sombra para establecerse en un sitio y crecer. Además, realizar programas de enriquecimiento de los parches de bosque y arbustales deteriorados con la siembra de individuos de esta especie, provenientes de viveros previamente establecidos.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (presencia de cultivos de hortalizas en zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de la especie).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registran sólo 3,2 % de coberturas transformadas de Hortalizas en zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de la Palma de cera que deberían estar en cobertura natural de protección (Bosque y Arbustal), por lo que esta actividad genera una pérdida del hábitat de esta especie. Además, se registran algunos parches de bosque y arbustales parcialmente inmersos en cultivos, los cuales aportan al efecto de borde, deteriorando la composición y estructura de las poblaciones de esta especie.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 68,3 ha de cultivos de Hortalizas a cobertura natural de protección, lo que implica realizar procesos de rehabilitación del suelo que tienen erosión (ligera: 7,1 ha; moderada: 12,9 ha; severa: 39,3 ha) y restauración ecológica posterior en toda el área que incluya la siembra de individuos leñosos provenientes de viveros, para recuperar la cobertura natural y así poder repoblar las zonas con nuevos individuos de Palma de cera.

- ***Plantaciones forestales (cultivos de Eucalipto en zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de la especie)***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en la Reserva se registra sólo un 4,0 % (85,5 ha) de zonas de plantaciones forestales (Eucalipto) en zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de la Palma de cera, por lo que tiene un aporte pequeño a la pérdida de cobertura natural de Bosque y Arbustal y, por ende, una disminución y deterioro de las poblaciones de esta especie.



Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir las 85,5 ha de plantación forestal a cobertura de natural para aumentar el tamaño de los bosques y arbustales y así aportar con la protección de la Palma de cera, realizando siembra de individuos en estos sitios. En las zonas con erosión moderada (13,0 ha) y severa (63,9 ha) se deben realizar trabajos de rehabilitación del suelo para garantizar el éxito del establecimiento de la cobertura natural.

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Alta, la fuente es un contribuyente grande a la presión particular, ya que se registra extracción tanto de individuos de madera no fina para posteadura, encerramientos y leña (e.g. *Delostoma integrifolium* Molde, *Viburnum cornifolium* Cabo de hacha, *Senna pistaciifolia* Floramarillo) que altera considerablemente la composición y estructura de las coberturas naturales, así como la extracción de individuos de Palma de cera para encerramientos, cercado de las viviendas y la adecuación de infraestructura local, lo que genera una alta pérdida y alteración de las poblaciones de esta especie.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos de especies tanto de madera no fina como de Palma de cera, para así recuperar la composición y estructura de sus poblaciones, lo que implica entre otras cosas, la construcción de viveros locales.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos tres especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo (*Acacia farnesiana*, Aromo; *Cupressus macrocarpa*, Ciprés; *Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), las



cuales pueden afectar los Bosque naturales densos y Arbustales y matorrales densos de los ecosistemas propios de la Palma de cera, y por ende, las poblaciones de esta especie.

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de estas especies vegetales en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva. El Aromo y el Helecho marranero pueden ser utilizadas para la recuperación de cobertura protectora en zonas muy degradadas con el fin de disminuir la erosión, ya que se establecen fácilmente en estos sitios. Sin embargo, se debe utilizar de manera muy controlada.

- ***Fenómenos naturales de remoción en masa acelerados por actividades antrópicas inadecuadas***

**Contribución:** Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que en el POMCH del río Amaime (CVC 2013) se registra en la cuenca cuatro puntos donde se dan estos fenómenos: el río Toche y las quebradas La Tigra, Teatino y Los Olivos, las cuales representan 788,3 ha susceptibles a estos fenómenos (3,3 %), y en los talleres con la comunidad habitante se identificaron también deslizamientos en las quebradas Corazón 1, Las Auras y en todo el recorrido del río Amaime, desde la quebrada El Encanto hasta su unión con la quebrada La Tigra, lo que supone una pequeña pérdida de parte de las poblaciones de Palma de cera ubicadas en esos sitios. Estos fenómenos son naturales pero potenciados por actividades antrópicas inadecuadas en estos sitios (*i.e.* pastizales para ganadería, cultivos de hortalizas y plantaciones forestales de Eucalipto).

**Irreversibilidad:** Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que en las zonas donde ocurre este fenómeno se ubican varias fallas (río Toche: Sistema de fallas Sureste-Noroeste y Suroeste-Noreste; La Tigra: Sistema de fallas Cauca-Almaguer; Teatino: Falla San Jerónimo; Los Olivos: Falla San Jerónimo y sistema de fallas Suroeste-Noreste) que dificultan en gran parte los procesos de mitigación. Además, en gran parte del suelo en estas zonas de alto riesgo se presenta una pérdida de cobertura natural por cuenta de cultivos de hortalizas y pastizales para ganadería los cuales aceleran la ocurrencia de deslizamientos, por lo que se requieren realizar trabajos



de reconversión del uso de la tierra a cobertura natural (Pasto cultivado: 353,1 ha; Hortalizas: 85,6 ha; Eucalipto: 81,1 ha; Área natural desnuda: 10.2 ha).

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de mantener una cobertura de bosque y arbustal que albergue poblaciones de la Palma de cera, la importancia de no talar individuos de esta palma, una porción de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de estas coberturas en la Reserva, como la tala rasa para potrerización, tala selectiva para múltiples usos, entre otras.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC, se tiene el documento de Plan de conservación, manejo y uso sostenible de la Palma de cera del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se priorizan las poblaciones de la cordillera Central para el desarrollo de estrategias de conservación de estas poblaciones.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva, y así poder aplicar las estrategias de conservación descritas en el plan de manejo de la Palma de cera.

### 3. Alteración de la estructura poblacional de la Palma de cera (plántulas, juveniles, adultos).

Severidad: Muy Alta, es probable que la presión elimine una porción del objeto de conservación.

A pesar de que en la Reserva se registran una gran cantidad de plántulas de Palma de cera en las coberturas naturales donde se encuentra (5.000 plántulas/ha), y la densidad de individuos adultos es buena (50 individuos adultos/ha), la densidad de individuos juveniles es considerablemente baja (125 juveniles/ha), lo cual resulta preocupante debido a que este es el estadio intermedio en el proceso de regeneración de cualquier especie, lo que significa que las plántulas que se están estableciendo en estos sitios no logran seguir en el tiempo, por lo que el recambio de individuos en la población puede estarse viendo afectado en el largo plazo. La deforestación de los bosques donde se encuentra esta especie para potrerización o la realización de monocultivos con el hábito de dejar las palmas adultas y no talarlas no es suficiente para proteger esta especie, ya que ella requiere de una cobertura natural determinada para poder regenerarse completamente, es decir, para que una plántula se pueda establecer en un sitio y convertirse en adulto requiere de unas condiciones de micrositio determinadas que no le ofrecen este tipo de coberturas transformadas, por lo que los individuos aislados de Palma de cera en estas coberturas están destinados a desaparecer sin posibilidades de regeneración.

Alcance: Alto, es probable que la presión tenga amplio alcance y afecte muchas localizaciones (50-75 %).

De acuerdo con la comunidad, la mayoría de las poblaciones de Palma de cera que hay en la Reserva tienen actualmente una presión por cuenta de las diferentes actividades antrópicas presentes, lo cual podría estar afectando seriamente la estructura poblacional de esta especie (densidad de plántulas, juveniles e individuos adultos). En este sentido, el peligro que corren las poblaciones de esta especie de desaparecer en la Reserva por cuenta de la presión que ejercen actividades como los sistemas inadecuados de ganadería y agricultura se registra en las 12.434,5 ha de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso ubicados en los ecosistemas propios de esta especie en las zonas de preservación y restauración (6 de 7 corregimientos).

Fuentes de presión



- ***Sistemas inadecuados de ganadería extensiva (tala rasa para potrerización, fragmentación y aislamiento de parches de bosque y arbustales, ramoneo y pisoteo del sotobosque por parte del ganado).***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que es la actividad de mayor aporte a la pérdida y deterioro de las coberturas naturales de Bosque y arbustales donde se encuentran las poblaciones de Palma de cera, y por ende, parte de los elementos asociados a estas coberturas que inciden directamente en la estructura poblacional de esta especie, como polinizadores y dispersores. El 91,8 % (1.973,5 ha) de la cobertura transformada en zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de esta especie se encuentran con cobertura de Pasto cultivado. Además, La tala rasa para abrir frontera ganadera afecta principalmente a las plántulas y los juveniles, ya que aunque en algunos casos las palmas adultas no son taladas, el establecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de palma se ve gravemente alterado al no haber cobertura que les confiera sombra para ello. Incluso, la falta de aislamiento (cercado) de las coberturas naturales permite que el ganado tenga acceso a las mismas, lo que genera deterioro y pérdida de los estadios ontogénicos de la palma debido al pisoteo y ramoneo de plántulas y juveniles por parte de las vacas. Por otro lado, se registran parches de bosque y arbustales inmersos en estos pastizales, por lo que se genera un efecto de borde, deteriorando la estructura de las poblaciones de esta palma que se encuentran en estos parches.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren reconvertir las 1.973,5 ha de suelo con pastizales a una cobertura natural protectora, lo que implica realizar procesos de rehabilitación en los sitios con erosión (ligera: 31,0 ha; moderada: 223,3 ha; severa: 1.448,2 ha; muy severa: 87,6 ha) y procesos de restauración ecológica con la siembra de especies nativas de crecimiento rápido que permitan recuperar la protección del suelo, y así generar condiciones óptimas (e.g. sombra) para el establecimiento de nuevos individuos de Palma de cera, ya que esta especie requiere de sombra para establecerse en un sitio y crecer. Además, realizar programas de enriquecimiento de los parches de bosque y arbustales deteriorados con la siembra de individuos de esta especie, provenientes de viveros previamente establecidos.

- ***Prácticas agrícolas inadecuadas (presencia de cultivos de hortalizas en zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de la especie).***

Contribución: Baja, la fuente es un contribuyente pequeño a la presión particular, ya que se registran sólo 3,2 % de coberturas transformadas de Hortalizas en zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de la Palma de cera que deberían estar en cobertura natural de protección (Bosque y Arbustal), por lo que esta actividad genera una pérdida del hábitat de esta especie y, por ende, parte de los elementos asociados a estas coberturas que inciden directamente en la estructura poblacional de la Palma de cera, como polinizadores y dispersores. Además, se registran algunos parches de bosque y arbustales parcialmente inmersos en cultivos, los cuales aportan al efecto de borde, deteriorando la estructura poblacional de esta especie.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requieren reconvertir 68,3 ha de cultivos de Hortalizas a cobertura natural de protección, lo que implica realizar procesos de rehabilitación del suelo que tienen erosión (ligera: 7,1 ha; moderada: 12,9 ha; severa: 39,3 ha) y restauración ecológica posterior en toda el área que incluya la siembra de individuos leñosos provenientes de viveros, para recuperar la cobertura natural y así poder repoblar las zonas con nuevos individuos de Palma de cera.

- ***Tala selectiva (posteadura, encerramientos, leña, adecuación de infraestructura)***

Contribución: Muy Alta, la fuente es un contribuyente muy grande a la presión particular (el principal o uno de los principales), ya que se registra extracción de individuos adultos de Palma de cera para encerramientos, cercado de las viviendas y la adecuación de infraestructura local, lo que genera una considerable alteración de la estructura poblacional de esta especie, debido a una disminución en la densidad de individuos adultos.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren



realizar procesos de restauración ecológica en los sitios donde se ha extraído el material vegetal con la siembra de nuevos individuos de Palma de cera, para así recuperar la estructura de sus poblaciones, lo que implica entre otras cosas, la construcción de viveros locales.

- ***Introducción de especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que en la Reserva se registran al menos tres especies vegetales exóticas con comportamiento invasivo (*Acacia farnesiana*, Aromo; *Cupressus macrocarpa*, Ciprés; *Pteridium aquilinum*, Helecho marranero), las cuales pueden afectar los Bosque naturales densos y Arbustales y matorrales densos de los ecosistemas propios de la Palma de cera, y por ende, la estructura poblacional de esta especie, al haber competencia de la Palma de cera con estas especies en los diferentes niveles ontogénicos.

Irreversibilidad: Media, las dificultades, costos y tiempo para revertir los impactos son moderadas, ya que se requiere implementar un programa de manejo y control de estas especies vegetales en las localidades donde se ha registrado, con el fin de evitar que se extienda a otras localidades dentro de la Reserva.

- ***Débil responsabilidad ambiental***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que la comunidad habitante de la Reserva tiene presente la importancia de mantener una cobertura de bosque y arbustal que albergue poblaciones de la Palma de cera, la importancia de no talar individuos de esta palma ni permitir que el ganado entre a estas coberturas naturales y destruya las plántulas y juveniles, una porción de ésta realiza actividades que deterioran la integridad ecológica de estas coberturas en la Reserva, como la tala rasa para potrerización, tala selectiva para múltiples usos, entre otras.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requieren de



programas de educación ambiental en la zona que permitan mejorar el actuar de las personas que habitan la Reserva sobre el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

- ***Inadecuada gestión interinstitucional.***

Contribución: Media, la fuente es un contribuyente moderado a la presión particular, ya que a pesar de que en la Reserva no hay una infraestructura administrativa ni física para el manejo del área protegida por parte de la CVC, se tiene el documento de Plan de conservación, manejo y uso sostenible de la Palma de cera del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde se priorizan las poblaciones de la cordillera Central para el desarrollo de estrategias de conservación de estas poblaciones.

Irreversibilidad: Alta, la reversión se encuentra en los márgenes de lo posible, pero presenta dificultades, tiene un costo elevado y requiere de una alta inversión de tiempo, ya que se requiere crear toda la estructura administrativa y física para el manejo de la Reserva, y así poder aplicar las estrategias de conservación descritas en el plan de manejo de la Palma de cera.

#### **1.1.5. Análisis de escenario actual y deseado de los valores objeto de conservación**

El escenario actual de los valores objeto de conservación se construyó a partir del análisis de viabilidad descrito en las Tabla 83, Tabla 84, Tabla 85 y Tabla 86 para cada uno de los objetos. En este análisis se presentan tres criterios: Contexto paisajístico, Tamaño y Condición (Granizo *et al.* 2006), los cuales permiten determinar el estado actual de cada objeto, en términos de atributos ecológicos claves medidos mediante indicadores de estado.

El escenario futuro deseado se construye a partir de las metas establecidas para mejorar el estado actual de cada uno de los valores objeto de conservación, en términos de los atributos ecológicos claves medidos mediante los indicadores de los tres criterios mencionados. Finalmente y como insumo para el plan de acción de la RFPN Río Amaime, se plantean acciones a ejecutar, enmarcadas por líneas estratégicas, necesarias para cumplir con la meta, que a su vez busca mitigar las amenazas críticas de cada objeto de conservación (Tabla 92 a Tabla 101)







**Tabla 92.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Continuidad natural y/o conectividad ecológica de los cuerpos de agua	Hectáreas de cobertura vegetal natural de la FFP	<989,3 ha	Entre 989,3 y 1.978,6 ha	Entre 1.978,7y 2.968,0 ha	>2.968,0 ha. 3.060,1 ha (77,2 %) de la cobertura de la FFP se encuentran con coberturas naturales de las 3.957,2 ha que se estiman para el área.	Se encuentra en un estado Muy Bueno la continuidad o conectividad de los cuerpos de agua, ya que se recuperaron 100 ha (2,5 %) de la FFP de los ríos, quebradas y nacimientos que estaban con cobertura transformada, quedando 3.160,1 ha de FFP con cobertura natural (79,7 %), mejorando la conectividad de los cauces de los cuerpos de agua.	Se mantiene el estado Muy Bueno de la continuidad o conectividad de los cuerpos de agua; se recuperaron 100 ha (2,5 %) de la FFP de los ríos, quebradas y nacimientos que estaban con cobertura transformada, quedando 3.260,1 ha de FFP con cobertura natural (82,2 %). Se mejora la composición de especies de los bosques y arbustales en la FFP.	Se mantiene el estado Muy Bueno de la continuidad o conectividad de los cuerpos de agua, se recuperaron 100 ha (2,5 %) de la FFP de los ríos, quebradas y nacimientos que estaban con cobertura transformada, quedando 3.360,1 ha de FFP con cobertura natural (84,7 %). Se mejora la composición de especies de los bosques y arbustales en la FFP.



## Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Realizar la ubicación (GPS y mapeo) y aislamiento (cercado) de las 3.060,1 ha de FFP de los ríos, quebradas y nacimientos para proteger las coberturas naturales de Bosque, Arbustal y Herbazal existentes y la ubicación y aislamiento de las 897,1 ha de FFP de los ríos, quebradas y nacimientos con cobertura transformada en los siete corregimientos de la Reserva.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para recuperar la composición, estructura y función de las coberturas naturales de las FFP: enriquecimiento de las coberturas naturales en las zonas de preservación con especies nativas de crecimiento lento y/o maderables dependiendo del tipo de ecosistema (e.g. *Aniba perutilis*, *Cedrela odorata* y *Quercus humboldtii* en las zonas de bosque montano), éstas provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, y la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, además del mantenimiento); siembra de especies nativas pioneras de crecimiento rápido en las coberturas transformadas ubicadas en las zonas de restauración para recuperar la cobertura natural protectora, éstas provenientes de viveros locales y/o mediante procesos de translocación de plántulas, y enriquecimiento posterior de estas áreas.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales de las FFP y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.
- Realizar procesos de recuperación del suelo perdido en las FFP con erosión moderada (726,0 ha), severa (522,0 ha) y muy severa (57,9 ha), mediante la implementación de obras de bioingeniería, para recuperar la función de sostenimiento del suelo y de esta manera realizar los procesos de restauración de la cobertura natural en estas áreas.

### 2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas naturales de las FFP y determinar el estado de conservación de estas zonas en términos de estos atributos.



- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados en las FFP de los ríos, quebradas y nacimientos con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de empoderamiento
  4. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 93.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Calidad del agua	Índice de calidad del agua para consumo humano (ICA CETESB)	<38 % ICA	Entre 38 y 50 % ICA	<b>Entre 50,1 y 80 % ICA.</b> El ICA CETESB para la cuenca Amaime registra un promedio de 55,1 %, de acuerdo con un punto de muestreo ubicado después del caserío de Auji.	> 80 % ICA	Se encuentra en un estado Bueno la calidad del agua para consumo humano en la cuenca del río Amaime, con el aumento del índice de calidad en un 5 %, quedando el valor ICA CETESB en 60,1 %	Se mantiene el estado Bueno la calidad del agua para consumo humano en la cuenca del río Amaime, con el aumento del índice de calidad en un 5 %, quedando el valor ICA CETESB en 65,1 %	Se mantiene el estado Bueno la calidad del agua para consumo humano en la cuenca del río Amaime, con el aumento del índice de calidad en un 5 %, quedando el valor ICA CETESB en 70,1 %

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Calidad del Agua	Índice de calidad del agua para uso agrícola (ICA DINIUS)	<30 % ICA	Entre 30 y 49,9 % ICA	<b>Entre 50 y 70 % ICA.</b> El ICA DINIUS para la cuenca Amaime registra un promedio de 67,6%, de acuerdo con un punto de muestreo ubicado después del caserío de Auji.	> 70 % ICA	Se pasa a un estado Muy bueno la calidad del agua para uso agrícola en la cuenca del río Amaime, con el aumento del índice de calidad en un 5 %, quedando el valor ICA DINIUS en 72,6 %	Se mantiene el estado Muy bueno la calidad del agua para uso agrícola en la cuenca del río Amaime, con el aumento del índice de calidad en un 5 %, quedando el valor ICA DINIUS en 77,6 %	Se pasa a un estado Muy bueno la calidad del agua para uso agrícola en la cuenca del río Amaime, con el aumento del índice de calidad en un 5 %, quedando el valor ICA DINIUS en 82,6 %



Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Riqueza de especies clave	Proporción de la riqueza de especies indicadoras de la calidad del ambiente por ser típicas	<15 % de las especies	<b>Entre 15 y 45 % de las especies</b> El 35,3 % (6 spp.) de las especies vegetales típicas son encontradas por fragmento de bosque muestreado en las franjas forestales protectoras de los ríos y quebradas: Orquídeas epífitas (1 sp.), palmas de sotobosque (1 sp.), <i>Cedrela odorata</i> , <i>Eschweilera caudiculata</i> , <i>Turpinia occidentalis</i> , <i>Juglans neotropica</i>	Entre 45,1 y 75 % especies.	>75 % de las especies: 17 especies (5 spp. orquídeas epífitas, 5 spp. palmas de sotobosque, <i>Cedrela odorata</i> , <i>Aniba perutilis</i> , <i>Eschweilera caudiculata</i> , <i>Magnolia hernandezii</i> , <i>Otoba lehmannii</i> , <i>Turpinia occidentalis</i> , <i>Juglans neotropica</i> )	Se encuentra en un estado Regular la riqueza de especies clave de las coberturas naturales de bosque natural en las FFP con el 35,3 % (6 spp.), pero se realizó siembra de plántulas de las especies vegetales clave, con el mantenimiento de las mismas.	Se cambia a un estado Bueno la riqueza de especies clave de las coberturas naturales de bosque natural en las FFP con el reclutamiento de 2 especies clave, obteniendo el 47,1 % (8 spp.). Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento de las mismas.	Se mantiene el estado Bueno la riqueza de especies clave de las coberturas naturales de bosque natural en las FFP con el reclutamiento de 2 especies clave, obteniendo el 58,8 % (10 spp.). Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento de las mismas.





## **Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial**

### **4. Ejecutar acciones de restauración y conservación**

- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para recuperar la riqueza de especies en la FFP: siembra de especies nativas pioneras de crecimiento rápido en las coberturas transformadas para recuperar la cobertura natural protectora en las FFP, éstas provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, y la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos), y/o mediante procesos de translocación de plántulas, y enriquecimiento posterior de estas áreas, con el fin de disminuir la erosión y sedimentación; enriquecimiento de las coberturas naturales de las FFP con especies nativas indicadoras de la calidad del ambiente por ser típicas, provenientes de viveros locales previamente establecidos y/o translocación de plántulas de las especies que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC) (e.g. *Senna pistaciifolia* en los arbustales y matorrales).
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales de las FFP y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.
- Realizar procesos de recuperación del suelo perdido en las FFP con erosión moderada (726,0 ha), severa (522,0 ha) y muy severa (57,9 ha), mediante la implementación de obras de bioingeniería, con el fin de disminuir la sedimentación por escorrentía hacia los cuerpos de agua.

### **5. Ejecutar acciones de conocimiento**

- Realizar estudios de los recursos hidrobiológicos presentes en los cuerpos de agua de la Reserva, con el fin de determinar la calidad del agua y del ambiente en las FFP, mediante los grupos biológicos asociados a estos (i.e. macroinvertebrados acuáticos y peces).
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados en las FFP de los ríos, quebradas y nacimientos con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.



6. Ejecutar acciones de empoderamiento
  
7. Ejecutar acciones de gestión y administración





**Tabla 94.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Retención y regulación hídrica	Índice de escasez de	<b>&gt;51 demanda alta.</b>  El índice de escasez está en 88,8% (Alto)	Entre 21-50 demanda apreciable	Entre 11-20 demanda baja	Entre 1-10 demanda muy baja	Se encuentra en un estado Pobre la retención y regulación hídrica en la cuenca del río Amaime con una demanda hídrica alta > 50 %.	Se mantiene el estado Pobre la retención y regulación hídrica en la cuenca del río Amaime con una demanda hídrica alta > 50 %.	Se mantiene el estado Pobre la retención y regulación hídrica en la cuenca del río Amaime con una demanda hídrica alta > 50 %.





## **Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Sistema de regulación hídrica superficial**

1. Ejecutar acciones de conocimiento
2. Ejecutar acciones de uso sostenible  
15 ños 1500, 1200 severa, 204,3 en dos años
3. Ejecutar acciones de empoderamiento
4. Ejecutar acciones de gestión y administración





**Tabla 95.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Patrón y estructura del paisaje	Porcentaje de área con coberturas naturales con erosión natural	<25 % de coberturas naturales con erosión natural	Entre 25 y 50 % de coberturas naturales con erosión natural.	<b>Entre 50,1 y 75 % de coberturas naturales con erosión natural</b> El 68,0 % (11.030,3 ha) de cobertura natural presenta erosión natural. El resto presenta erosión ligera: 1.020,2 ha; moderada: 2.385,1 ha; severa: 1.664,5 ha; muy severa: 111,9 ha	>75 % de coberturas naturales con erosión natural	Se encuentra en un estado Bueno la cobertura natural de la Reserva, pero se aumenta a un 69,0 % (11.290,3 ha) con la recuperación de 100 ha de área con erosión ligera, 100 ha con erosión moderada, 50 ha con erosión severa y 10 ha con erosión muy severa para un total de 260 ha.	Se encuentra en un estado Bueno la cobertura natural de la Reserva, pero se aumenta a un 70,6 % (11.550,3 ha) con la recuperación de 100 ha de área con erosión ligera, 100 ha con erosión moderada, 50 ha con erosión severa y 10 ha con erosión muy severa para un total de 260 ha.	Se encuentra en un estado Bueno la cobertura natural de la Reserva, pero se aumenta a un 72,2 % (11.810,3 ha) con la recuperación de 100 ha de área con erosión ligera, 100 ha con erosión moderada, 50 ha con erosión severa y 10 ha con erosión muy severa para un total de 260 ha.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Patrón y estructura del paisaje	Porcentaje de área de la zona de uso sostenible con sistemas agroforestales SAF y silvopastoriles SSP	<p><b>&lt; 25 % del área con SAF y SSP.</b></p> <p>El 0 % (4.544,8 ha) de las coberturas transformadas presentan SAF y/o SSP: Pasto cultivado (3.845,6 ha), Hortalizas (281,1 ha), Eucalipto (418,1 ha).</p>	Entre 25 y 50 % del área con SAF y SSP	Entre 50,1 y 75 % del área con SAF y SSP	> 75 % del área con SAF y SSP	Se mantiene el estado Pobre de las coberturas transformadas en zonas de uso sostenible, pero se reconvierte el 10% de éstas a SAF y el 10% a SSP, para un total de 909,0 ha que equivalen al 20 %.	Se pasa a un estado Regular de las coberturas transformadas en zonas de uso sostenible, al reconvertir otras 10% de éstas a SAF y otras 10% a SSP, para un total de 909,0 ha adicionales, teniendo en total 1.817,9 ha, es decir, el 40 %.	Se mantiene el estado Regular de las coberturas transformadas en zonas de uso sostenible, pero se reconvierten otras 10% de éstas a SAF y otras 10% a SSP, para un total de 909,0 ha adicionales, teniendo en total 2.726,9 ha, es decir, el 60 %.



## **Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Sistema de regulación edáfica**

### **1. Ejecutar acciones de restauración y conservación**

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Realizar procesos de restauración ecológica en las coberturas de Bosque natural denso, Arbustal y matorral denso y Herbazal natural denso en las zonas de restauración, con el fin de disminuir la erosión moderada (2.385,1 ha), severa (1.664,5 ha) y muy severa (111,9 ha) presentes en estos sitios, al menos en un 72,2 % a largo plazo (780 ha). Estos procesos deben incluir la implementación de HMP que permitan mejorar la función protectora de estas coberturas, como el aislamiento de estas coberturas para evitar el ingreso del ganado y el enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil proveniente de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, y la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, además del monitoreo). Además, la implementación de obras de bioingeniería en aquellos sitios con erosión severa donde se requiera.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

### **2. Ejecutar acciones de conocimiento**

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas naturales y determinar el estado de conservación de estas zonas en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de especies vegetales en los bosques y arbustales, con el fin de determinar la capacidad de

regeneración de estas coberturas naturales y establecer especies locales potenciales para los procesos de restauración ecológica.

- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de uso sostenible
- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades agrícolas y ganaderas: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas de Hortalizas (281,1 ha) a cultivos de Hortalizas combinado con árboles y arbustos de diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa, en arreglos espaciales definidos y en densidades variables (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (739,6 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes; cercas vivas mixtas multiestratos entre los cultivos de hortalizas y potreros.
4. Ejecutar acciones de empoderamiento
5. Ejecutar acciones de gestión y administración





**Tabla 96.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaine.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Área con erosión	Porcentaje con erosión severa y muy severa	<b>&gt;15,0 % con erosión Severa y Muy Severa.</b> 19,1 % (4.625,2 ha) de la Reserva presenta erosión Severa y Muy Severa: Severa 18,3 % (4.420,9 ha), Muy Severa 0,8 % (204,3 ha).	Entre 10,0 y 15,0 % con erosión Severa y Muy Severa	Entre 5,0 y 9,0 % con erosión Severa y Muy Severa	<5 % con erosión Severa y Muy Severa	Se encuentra en un estado Pobre el área de la Reserva, pero se recuperan 100 ha de suelo con erosión severa y 10 ha con erosión muy severa, quedando aun el 18,6 % de la Reserva (4.515,2 ha) con erosión severa y muy severa.	Se mantiene en un estado Pobre el área de la Reserva, pero se recuperan 100 ha de suelo con erosión severa y 10 ha con erosión muy severa, quedando aun el 18,1 % de la Reserva (4.405,2 ha) con erosión severa y muy severa.	Se mantiene en un estado Pobre el área de la Reserva, pero se recuperan 100 ha de suelo con erosión severa y 10 ha con erosión muy severa, quedando aun el 17,6 % de la Reserva (4.295,2 ha) con erosión severa y muy severa.





## **Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Sistema de regulación edáfica**

### **1. Ejecutar acciones de restauración y conservación**

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Realizar procesos de restauración ecológica en las coberturas de Bosque natural denso, Arbustal y matorral denso y Herbazal natural denso en las zonas de restauración, con el fin de disminuir la erosión severa (1.650,5 ha) y muy severa (111,9 ha) presentes en estos sitios. Estos procesos deben incluir la implementación de HMP que permitan mejorar la función protectora de estas coberturas, como el aislamiento de estas coberturas para evitar el ingreso del ganado y el enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, y la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos). Además, la implementación de obras de bioingeniería en aquellos sitios con erosión severa donde se requiera.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.
- Realizar procesos de recuperación del suelo perdido con erosión severa (2.474,4 ha) y muy severa (92,4 ha) en las coberturas transformadas en zonas de restauración, mediante la implementación de obras de bioingeniería y procesos de restauración ecológica (recuperación de la cobertura natural protectora), con el fin de mejorar la protección del suelo.

### **2. Ejecutar acciones de conocimiento**

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas naturales y determinar el estado de conservación de estas zonas en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos

de especies vegetales en los bosques y arbustales, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de las coberturas naturales donde se presenta erosión severa y establecer especies vegetales potenciales para los procesos de restauración ecológica.

- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de uso sostenible
- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades agrícolas y ganaderas y así disminuir la erosión del suelo: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas de Hortalizas (281,1 ha) a cultivos de Hortalizas combinado con árboles y arbustos de diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa, en arreglos espaciales definidos y en densidades variables (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (739,6 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes; cercas vivas mixtas multiestratos entre los cultivos de hortalizas y potreros.
4. Ejecutar acciones de empoderamiento
5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 97.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Sistema de regulación edáfica en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Área con conflicto de uso del suelo	Porcentaje con conflicto de uso del suelo	>45 % de área con conflicto de uso del suelo.	<b>Entre 25,1 y 45 % de área con conflicto de uso del suelo.</b>  El 43,1 % (10.431,4 ha) del área de la Reserva con conflicto de uso del suelo.	Entre 5 y 25 % de área con conflicto de uso del suelo.	<5 % de área con conflicto de uso del suelo.	Se encuentra en un estado Regular el área de la Reserva, pero se recuperan 110 ha del suelo con conflicto de uso, con lo cual se tiene aún el 42,6 % (10.321,4 ha) con conflicto.	Se mantiene el estado Regular el área de la Reserva, pero se recuperan 110 ha del suelo con conflicto de uso, con lo cual se tiene aún el 42,2 % (10.211,4 ha) con conflicto.	Se mantiene el estado Regular el área de la Reserva, pero se recuperan 110 ha del suelo con conflicto de uso, con lo cual se tiene aún el 41,7 % (10.101,4 ha) con conflicto.



## **Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Sistema de regulación edáfica**

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva que corresponden a zonas forestales protectoras. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Realizar procesos de recuperación del suelo perdido (implementación de obras de bioingeniería) y procesos de restauración ecológica (recuperación de la cobertura natural protectora), en las coberturas transformadas priorizadas ubicadas en zonas de restauración que corresponden a zonas forestales protectoras, con el fin de mejorar la protección del suelo.

### 2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

### 3. Ejecutar acciones de uso sostenible

- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar el usos del suelo en estas zonas: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas de Hortalizas (281,1 ha) a cultivos de Hortalizas combinado con árboles y arbustos de diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa, en arreglos espaciales definidos y en densidades variables (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (739,6 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo.

### 4. Ejecutar acciones de empoderamiento

### 5. Ejecutar acciones de gestión y administración





**Tabla 98.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conectividad entre fragmentos de bosque natural	Porcentaje de coberturas transformadas con elementos de conectividad (sistemas agroforestales, silvopastoriles, cercas vivas, etc.)	<p><b>&lt;25 % de coberturas transformadas.</b></p> <p>El 2,1 % (503,6 ha) de las coberturas transformadas presenta elementos de conectividad mínima, correspondiente a los cultivos de eucalipto. Total cobertura transformada: 7.965,1 ha</p>	Entre 25 y 50 % de coberturas transformadas	Entre 50,1 y 75 % de coberturas transformadas	>75 % de coberturas transformadas	Se encuentra en un estado Pobre la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 20,0 %, mediante elementos de conectividad.	Se pasa a un estado Regular la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 40,0 %, mediante elementos de conectividad.	Se pasa a un estado Bueno la conectividad entre fragmentos de bosque natural, incrementando la conectividad ofrecida por las áreas transformadas a un 60,0 %, mediante elementos de conectividad.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Conectividad entre fragmentos de bosque natural	Porcentaje de parches de bosque natural inmersos en pastizales, hortalizas y/o áreas desnudas	>75 % de los parches	Entre 50,1 y 75 % de los parches	Entre 25 y 50 % de los parches	<b>&lt;25 % de los parches.</b> El 19,4 % (32) de los parches de bosque natural se encuentran inmersos en pastizales, hortalizas y/o áreas desnudas. Total parches: 165.	Se encuentra en un estado Muy bueno la conectividad de los parches de bosque con el 19,4 % inmerso en coberturas transformadas. Se han construido corredores biológicos para conectar al menos 5 parches de bosque.	Se mantiene el estado Muy Bueno de la conectividad de los parches de bosque, y se conectan 5 de éstos con otros parches, quedando aun el 16,4 % (27) de los parches inmersos en coberturas transformadas. Se han construido corredores para conectar otros 5 parches de bosque.	Se mantiene el estado Muy bueno de la conectividad de los parches de bosque, y se conectan otros 5 de éstos con otros parches, quedando aun el 13,3 % (22) de los parches inmersos en coberturas transformadas. Se han construido corredores para conectar otros 5 parches de bosque restantes.



## Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Bosque natural denso

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la conectividad ecológica de las coberturas naturales: corredores biológicos con especies nativas para conectar al menos 15 parches de Bosque natural denso inmersos en coberturas transformadas, los cuales pueden seguir las rutas de las cañadas, quebradas y ríos, y estableciendo al menos dos fases para optimizar el proceso de construcción del corredor (i.e. una fase de establecimiento del corredor con la siembra de especies nativas pioneras e intermedias en alta densidad con el fin de disminuir la presencia del pasto y las herbáceas competidoras (e.g. *Piper crassinervium*, *Heliocarpus americanus*, *Ochroma pyramidale*, *Inga* spp.), y una segunda fase de enriquecimiento con especies de sucesión avanzada, maderables (e.g. *Cedrela odorata*, *Juglans neotropica*, *Magnolia hernandezii*) y especies de sotobosque (e.g. Palmas como *Aiphanes simplex*, *Prestoea acuminata*, *Chamaedorea* spp.), con el fin de mejorar la composición, estructura y función del sitio), lo anterior en función del ecosistema donde se encuentran los parches de bosque; cercas vivas mixtas multiestratos entre las diferentes coberturas transformadas.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

### 2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y determinar el estado de conservación de los parches aislados vs. no aislados, en términos de estos atributos.

- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de especies vegetales en los bosques, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de esta cobertura natural y establecer especies vegetales potenciales para los procesos de restauración ecológica.
  - Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Bosque natural denso.
  - Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de uso sostenible
- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades agrícolas y ganaderas y así disminuir la erosión del suelo: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas de Hortalizas (281,1 ha) a cultivos de Hortalizas combinado con árboles y arbustos de diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa, en arreglos espaciales definidos y en densidades variables (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (739,6 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes.
4. Ejecutar acciones de empoderamiento
5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 99.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas de los ecosistemas por fragmento	<15 % de las especies	Entre 15 y 45% de las especies	<b>Entre 45,1 y 75 % especies.</b> El 52,9 % (9 spp.) de las especies se registran por fragmento de bosque natural denso: Orquídeas epífitas (5 spp.), palmas de sotobosque (1 sp.), <i>Eschweilera caudiculata</i> , <i>Turpinia occidentalis</i> , <i>Juglans neotropica</i>	>75 % de las especies: 17 especies (5 spp. orquídeas epífitas, 5 spp. palmas de sotobosque, <i>Cedrela odorata</i> , <i>Aniba perutilis</i> , <i>Eschweilera caudiculata</i> , <i>Magnolia hernandezii</i> , <i>Otoba lehmannii</i> , <i>Ceroxylon quindiuense</i> , <i>Juglans neotropica</i> )	Se encuentra en un estado Bueno la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento con el 52,9 % (9 spp.), pero se realizó siembra de plántulas de estas especies y el mantenimiento de las mismas.	Se mantiene el estado Bueno la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento con el reclutamiento de 2 especies, obteniendo el 64,7 % (11 spp.). Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento de las mismas.	Se pasa a un estado Muy Bueno la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento con el reclutamiento de 2 especies, obteniendo el 76,5 % (13 spp.). Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento de las mismas.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de plántulas y juveniles x ha de especies típicas del ecosistema	Plántulas: 0 a 1 sp. (<10.000 pl/ha); Juveniles: 0 a 1 sp. (<1.000 jv/ha)	Plántulas: 1 a 2 spp. (10.000 pl/ha); Juveniles: 1 a 2 spp. (1.000 jv/ha)	<b>Plántulas: 2 a 3 spp. (20.000 pl/ha); Juveniles: 2 a 3 spp. (2.000 jv/ha).</b> Se registran 3 spp. plántulas (28.000 pl/ha) y 4 spp. juveniles (2.300 jv/ha). Plántulas: <i>Ceroxylon quindiuense</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> ; Juveniles: <i>C. quindiuense</i> , <i>C. odorata</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>D. integrifolium</i> .	Plántulas: >3 spp. (>20.000 pl/ha); Juveniles: >3 spp. (>2.000 jv/ha)	Se pasa a un estado Muy bueno la estructura y el reclutamiento poblacional, con 4 sp. plántula (33.000 pl/ha) y 4 spp. juveniles (2.300 jv/ha)	Se mantiene el estado Muy Bueno de la estructura y el reclutamiento poblacional con 5 spp. plántulas (10.000 pl/ha) y 5 spp. juveniles (3.300 jv/ha)	Se mantiene en un estado Regular la estructura y el reclutamiento poblacional con 6 spp. plántulas (15.000 pl/ha) y 6 spp. juveniles (4.300 jv/ha)





## **Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Bosque natural denso**

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la riqueza de especies vegetales típicas de los parches de Bosque natural denso en cada ecosistema en las zonas de preservación: aislamiento de los parches para evitar el ingreso del ganado; enriquecimiento con especies nativas en fase de plántula y/o juvenil proveniente de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y el recurso humano necesarios, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, y el mantenimiento del vivero); translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC).

### 2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales típicas de los ecosistemas, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies en los Bosques naturales densos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Bosque natural denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

### 3. Ejecutar acciones de uso sostenible



4. Ejecutar acciones de empoderamiento
  
5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 100.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Bosque natural denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Configuración espacial	Área núcleo efectiva	<1.088,8 ha	Entre 1088,8 y 2.177,5 ha	<b>Entre 2.177,6 y 3.266,4 ha.</b> Se registran 2.985,0 ha de área núcleo efectiva en los parches de Bosque natural denso de acuerdo con el análisis de Fragstats 3.3.	>3.266,4 ha	Se encuentra en un estado Bueno el área núcleo efectiva en los parches de bosque natural, con el aumento de ésta en 200 ha para un total de 3.185,0 ha	Se mantiene el estado Bueno el área núcleo efectiva en los parches de bosque natural, con el aumento de ésta en 200 ha para un total de 3.385,0 ha	Se mantiene el estado Bueno el área núcleo efectiva en los parches de bosque natural, con el aumento de ésta en 200 ha para un total de 3.585,0 ha
	Configuración espacial	Área de Bosque natural denso potencial en zonas de preservación y restauración	< 3.132,3 ha	Entre 3.132,3 y 6.264,6 ha	<b>Entre 6.264,7 y 9.397,0 ha.</b> Se registran 6.276,1 ha (50,1 %) de cobertura de Bosque natural denso del total potencial de bosque (12.529,2 ha) en zona de preservación y restauración	> 9.397,0 ha	Se mantiene el estado Bueno del área de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 500 ha, para un total de 6.776,1 ha	Se mantiene el estado Bueno del área de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 500 ha, para un total de 7.276,1 ha	Se mantiene el estado Bueno del área de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 500 ha, para un total de 7.776,1 ha



## **Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Bosque natural denso**

### **1. Ejecutar acciones de restauración y conservación**

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) con el fin de aumentar el área de los parches de Bosque natural denso en cada ecosistema en las zonas de preservación y restauración: aislamiento de los parches de bosque para evitar el ingreso del ganado y evitar la posibilidad de conversión a coberturas transformadas; procesos de siembra de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los bordes de bosque de los parches para aumentar el área total de éstos y así aumentar el área núcleo efectiva (disminución del efecto de borde); enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos), y translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC), con el fin de mejorar los atributos de composición, estructura y función.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

### **2. Ejecutar acciones de conocimiento**

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales típicas de los ecosistemas, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies en los Bosques naturales densos.



- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Bosque natural denso.
  - Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de uso sostenible
  4. Ejecutar acciones de empoderamiento
  5. Ejecutar acciones de gestión y administración





**Tabla 101.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conectividad con fragmentos de cobertura natural	Porcentaje de parches de Arbustal y matorral denso inmersos en pastizales, hortalizas y/o áreas desnudas	> 75 % de los parches	Entre 50,1 y 75 % de los parches	Entre 25 y 50 % de los parches	<b>&lt; 25 % de los parches.</b> El 17,1 % (56) de los parches de Arbustal y matorral denso se encuentran inmersos en cobertura de pastizal, hortalizas y/o área natural desnuda. Total de parches: 327.	Se encuentra en un estado Muy bueno la conectividad de los parches de bosque con el 17,1 % inmerso en coberturas transformadas. Se han construido corredores biológicos para conectar al menos 5 parches de bosque.	Se mantiene el estado Muy Bueno de la conectividad de los parches de bosque, y se conectan 5 de éstos con otros parches, quedando aun el 15,6 % (51) de los parches inmersos en coberturas transformadas. Se han construido corredores para conectar otros 5 parches de bosque.	Se mantiene el estado Muy bueno de la conectividad de los parches de bosque, y se conectan otros 5 de éstos con otros parches, quedando aun el 14,1 % (46) de los parches inmersos en coberturas transformadas. Se han construido corredores para conectar otros 5 parches de bosque restantes.



## Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Arbustal y matorral denso

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la conectividad ecológica de las coberturas naturales: corredores biológicos con especies nativas para conectar al menos 15 parches de Arbustal y matorral denso inmersos en coberturas transformadas, los cuales pueden seguir las rutas de las cañadas, quebradas y ríos, y estableciendo al menos dos fases para optimizar el proceso de construcción del corredor (*i.e.* una fase de establecimiento del corredor con la siembra de especies nativas pioneras e intermedias en alta densidad con el fin de disminuir la presencia del pasto y las herbáceas competidoras (*e.g.* *Verbesina nudipes*, *Tecoma stans*, *Tessaria integrifolia*, *Trema micrantha*), y una segunda fase de enriquecimiento con especies de sucesión avanzada y/o maderables (*e.g.* *Myrcia popayanensis*, *Myrsine guianensis*, *Senna pistaciifolia*), con el fin de mejorar la composición, estructura y función del sitio), lo anterior en función del ecosistema donde se encuentran los parches de arbustales; cercas vivas mixtas multiestratos entre las diferentes coberturas transformadas.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

### 2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Arbustal y matorral denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de especies vegetales en los arbustales y matorrales, con el fin de determinar la capacidad de

regeneración de esta cobertura natural y establecer especies vegetales potenciales para los procesos de restauración ecológica.

- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Arbustal y matorral denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

### 3. Ejecutar acciones de uso sostenible

- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar las actividades agrícolas y ganaderas y así aumentar la conectividad ecológica de los parches de arbustales: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas de Hortalizas (281,1 ha) a cultivos de Hortalizas combinado con árboles y arbustos de diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa, en arreglos espaciales definidos y en densidades variables (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (739,6 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes.

### 4. Ejecutar acciones de empoderamiento

### 5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 102.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies vegetales típicas de la cobertura natural	<15 % de las especies	<b>Entre 15 y 45 % de las especies.</b> El 23,8 % (5 spp.) de las especies típicas de los arbustales se registran por fragmento: <i>Senna pistaciifolia</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> , <i>Mandevilla veraguasensis</i> , <i>Mimosa quitensis</i> , <i>Miconia archeri</i> .	Entre 45,1 y 75 % de las especies	>75 % de las especies: 21 especies ( <i>Senna pistaciifolia</i> , <i>Delostoma integrifolium</i> , <i>Mandevilla veraguasensis</i> , <i>Mimosa quitensis</i> , <i>Miconia archeri</i> , <i>Miconia acuminifera</i> , <i>Austroeupatorium inulifolium</i> , <i>Tessaria integrifolia</i> , <i>Tecoma stans</i> , <i>Trema micrantha</i> , <i>Croton ferrugineus</i> , <i>Acacia farnesiana</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Eugenia biflora</i> , <i>Bocconia frutescens</i> , <i>Piper aduncum</i> , <i>Myrsine coriacea</i> , <i>Myrsine guianensis</i> , <i>Dodonae viscosa</i> , <i>Siparuna laurifolia</i> , <i>Citharexylum kunthianum</i> ).	Se encuentra en un estado Regular la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento con el 23,8 % (5 spp.), pero se realizó siembra de plántulas de estas especies y el mantenimiento de las mismas.	Se mantiene el estado Regular la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento con el reclutamiento de 2 especies, obteniendo el 33,3 % (7 spp.). Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento de las mismas.	Se pasa a un estado Bueno la riqueza de especies típicas de los ecosistemas por fragmento con el reclutamiento de 3 especies, obteniendo el 47,6 % (10 spp.). Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento de las mismas.

## Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Arbustal y matorral denso

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la riqueza de especies vegetales típicas de los parches de Arbustal y matorral denso en cada ecosistema en las zonas de preservación: aislamiento de los parches para evitar el ingreso del ganado; enriquecimiento con especies nativas en fase de plántula y/o juvenil proveniente de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y el recurso humano necesarios, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, y el mantenimiento del vivero); translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC).

### 2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Arbustal y matorral denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales típicas de los ecosistemas, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies en los Arbustales y matorrales densos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Arbustal y matorral denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

### 3. Ejecutar acciones de uso sostenible





4. Ejecutar acciones de empoderamiento
5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 103.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Arbustal y matorral denso en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Configuración espacial	Área núcleo efectiva	<1.088,8 ha	Entre 1.088,8 y 2.177,5 ha	Entre 2.177,6 y 3.266,4 ha	<b>&gt;3.266,4 ha.</b> Se registra en la Reserva un área núcleo efectiva en los arbustales y matorrales de 4.355,0 ha de acuerdo con el análisis de Fragstats 3.3	Se encuentra en un estado Muy Bueno el área núcleo efectiva en los parches de arbustal y matorral, con el aumento de ésta en 200 ha al recuperar 500 ha, para un total de 4.555,0 ha	Se mantiene el estado Muy Bueno el área núcleo efectiva en los parches de arbustal y matorral, con el aumento de ésta en 200 ha al recuperar otras 500 ha, para un total de 4.755,0 a	Se mantiene el estado Muy Bueno el área núcleo efectiva en los parches de arbustal y matorral, con el aumento de ésta en 200 ha al recuperar otras 500 ha, para un total de 4.955,0 ha



## **Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Arbustal y matorral denso**

### **1. Ejecutar acciones de restauración y conservación**

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) con el fin de aumentar el área de los parches de Arbustal y matorral denso en cada ecosistema en las zonas de preservación y restauración: aislamiento de los parches de bosque para evitar el ingreso del ganado y evitar la posibilidad de conversión a coberturas transformadas; procesos de siembra de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los bordes de arbustales de los parches para aumentar el área total de éstos y así aumentar el área núcleo efectiva (disminución del efecto de borde); enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos), y translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC), con el fin de mejorar los atributos de composición, estructura y función.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

### **2. Ejecutar acciones de conocimiento**

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Arbustal y matorral denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales típicas de los ecosistemas, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies en los Arbustales y matorrales densos.



- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales y animales nativas presentes en la cobertura de Arbustal y matorral denso.
  - Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
3. Ejecutar acciones de uso sostenible
  4. Ejecutar acciones de empoderamiento
  5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 104.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Especies vegetales maderables en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Aislamiento entre fragmentos de bosque natural	Presencia de barreras (fuentes de presión)	Grandes barreras por ganadería extensiva (> 49,9 % de la Reserva), coberturas transformadas sin elementos de conectividad – SAF y SSP (>75 %), carreteras, incendios provocados, sin pequeños micrositios ni corredores, presencia de grandes áreas suburbanas nucleadas	<b>Barreras por ganadería (29,9-49,9 % de la Reserva), coberturas transformadas sin elementos de conectividad – SAF y SSP (50,1-75 %), con pequeños corredores y micrositios, presencia de áreas suburbanas nucleadas</b> Ganadería (28,4 %: 6.864,0 ha, 3.845,1 ha en uso sostenible), coberturas transformadas sin elementos de conectividad (100 %: 7.964,9 ha, 4.544,8 ha en uso sostenible), presencia de pocos micrositios, pocos corredores, áreas suburbanas nucleadas	Pequeñas barreras por ganadería (19,9-29,8 % de la Reserva), coberturas transformadas sin elementos de conectividad – SAF y SSP (25-50 %), presencia de corredores biológicos en las microcuencas, presencia de áreas suburbanas no nucleadas	Pocas barreras por ganadería (< 19,9 % de la Reserva), coberturas transformadas sin elementos de conectividad – SAF y SSP (< 25 %), y corredores biológicos que garantizan la conectividad entre las áreas naturales, sin áreas suburbanas	Se encuentra en un estado Regular la conectividad entre fragmentos de bosque debido a que existe aún un 26,7 % de barreras por ganadería, un 93,7 % de coberturas transformadas sin elementos de conectividad. Se logra la reconversión de 250 ha de pasto cultivado a bosque y 150 ha a SSP, 350 ha de cultivos a bosque y 150 ha a SAF y la creación de corredores biológicos en parches de bosque aislados. Se previene la formación de nuevas áreas suburbanas nucleadas.	Se encuentra en un estado Regular la conectividad entre fragmentos de bosque debido a que existe aún un 25,1 % de barreras por ganadería, un 87,4 % de coberturas transformadas sin elementos de conectividad. Se logra la reconversión de otras 250 ha de pasto cultivado a bosque y 150 ha a SSP, 350 ha de cultivos a bosque y 150 ha a SAF y la creación de más corredores biológicos en parches de bosque aislados. Se propone un plan de reubicación de personas de las áreas nucleadas ubicadas en las FFP.	Se encuentra en un estado Regular la conectividad entre fragmentos de bosque debido a que existe aún un 23,4 % de barreras por ganadería, un 81,2 % de coberturas transformadas sin elementos de conectividad. Se logra la reconversión de otras 250 ha de pasto cultivado a bosque y 150 ha a SSP, 350 ha de cultivos a bosque y 150 ha a SAF y la creación de más corredores biológicos en parches de bosque aislados. Se propone un plan de reubicación de personas de las áreas nucleadas ubicadas en las FFP.



## Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Especies vegetales maderables

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) con el fin de aumentar el área de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en las coberturas transformadas ubicadas en zonas de restauración, en cada ecosistema para la protección de los hábitats de las especies vegetales maderables: aislamiento de los parches de bosque para evitar el ingreso del ganado y evitar la posibilidad de conversión a coberturas transformadas; reconvertir las zonas de pasto cultivado, hortalizas y eucalipto a cobertura natural con programas de restauración ecológica donde se desarrollen procesos de sucesión vegetal asistida con la siembra de especies vegetales pioneras de crecimiento rápido en altas densidades para la recuperación rápida de la cobertura protectora, junto con especies vegetales de crecimiento lento y de sucesión tardía donde se incluyan las especies maderables; procesos de siembra de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los bordes de bosque de los parches para aumentar el área total de éstos y así disminuir el grado de aislamiento entre los parches; enriquecimiento con plántula y/o juvenil de las especies vegetales maderables, provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos y el mantenimiento), con el fin de mejorar los atributos de composición, estructura y función.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la conectividad ecológica de las coberturas naturales: corredores biológicos con especies nativas para conectar parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso inmersos en coberturas transformadas donde se encuentran las especies vegetales maderables, los cuales pueden seguir las rutas de las cañadas, quebradas y ríos, y estableciendo al menos dos fases para optimizar el proceso de construcción del corredor (i.e. una fase de establecimiento del corredor con la siembra de especies nativas pioneras e intermedias en alta densidad con el fin de disminuir la

presencia del pasto y las herbáceas competidoras (e.g. *Piper crassinervium*, *Heliocarpus americanus*, *Ochroma pyramidale*, *Inga* spp. en bosques; *Tecoma stans*, *Tessaria integrifolia*, *Trema micrantha*, *Verbesina nudipes* en arbustales), y una segunda fase de enriquecimiento con especies de sucesión avanzada, incluyendo las especies maderables (e.g. *Cedrela odorata*, *Juglans neotropica*, *Magnolia hernandezii*) y especies de sotobosque (e.g. Palmas como *Aiphanes simplex*, *Prestoea acuminata*, *Chamaedorea* spp.), con el fin de mejorar la composición, estructura y función del sitio), lo anterior en función del ecosistema donde se encuentran los parches de bosque.

- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en los bosques y arbustales, y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

## 2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso, y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales maderables, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos ecológicos relacionados con la fenología, la polinización y la dispersión de semillas de las especies vegetales maderables.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales maderables presentes en las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

## 3. Ejecutar acciones de uso sostenible



- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar la conectividad ecológica ofrecida por la matriz a las poblaciones de las especies vegetales maderables: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas de Hortalizas (281,1 ha) a cultivos de Hortalizas combinado con árboles y arbustos de diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa, en arreglos espaciales definidos y en densidades variables (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (739,6 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes; cercas vivas mixtas multiestratos entre las diferentes coberturas transformadas.
4. Ejecutar acciones de empoderamiento
  5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 105.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Especies vegetales maderables en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura vegetal natural	Riqueza de especies maderables en estado maduro por fragmento	<15 % de las especies	<b>Entre 15 y 50 % de las especies.</b>  Se registra en la Reserva un 50,0 % (4 spp.) de especies maderables por fragmento de cobertura natural (Bosque y Arbustal y matorral): <i>Aniba perutilis</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Ceroxylon quindiuense</i> , <i>Juglans neotropica</i> .	Entre el 50,1 y 75 % de las especies	>75 % de las especies maderables: 8 especies maderables de estado maduro: <i>Aniba perutilis</i> , <i>Magnolia hernandezii</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Ceroxylon quindiuense</i> , <i>Juglans neotropica</i> , <i>Otoba lehmannii</i> , <i>Weinmannia pubescens</i> , <i>Panopsis polystachya</i>	Se encuentra en un estado Regular la riqueza de especies en estado maduro por fragmento de cobertura natural (Bosque y Arbustal), pero se realiza siembra de plántulas de las especies vegetales maderables y el mantenimiento de las mismas	Se pasa a un estado Bueno la riqueza de especies en estado maduro por fragmento de cobertura natural (Bosque y Arbustal), con el reclutamiento de una especie maderable, obteniéndose el 62,5 % de la riqueza. Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento correspondiente.	Se mantiene el estado Bueno la riqueza de especies en estado maduro por fragmento de cobertura natural (Bosque y Arbustal), con el reclutamiento de una especie maderable, obteniéndose el 75,0 % de la riqueza. Se continúa con la siembra de plántulas y el mantenimiento correspondiente.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Estructura y reclutamiento poblacional	Riqueza y abundancia de plántulas de especies claves por fragmento (al menos 2 sp.)	<5.000 plántula/ha	Entre 5.000 y 10.000 plántula/ha	Entre 10.001 y 20.000 plántula/ha	> <b>20.000 plántula/ha</b> En la Reserva se registran 20.800 plántulas/ha por fragmento de dos de las especies maderables nombradas ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> y <i>Cedrela odorata</i> )	Se encuentra en un estado Muy bueno la Riqueza y abundancia de plántulas de especies maderables. Se aumenta la diversidad de especies con la siembra de 5.000 plántulas por ha de dos especies, sobreviviendo al menos la mitad de cada una (5.000 pl/ha en total) y un total de 4 especies de plántulas (25.800 plántulas/ha).	Se mantiene el estado Muy bueno de la Riqueza y abundancia de plántulas de especies maderables. Se aumenta la diversidad de especies con la siembra de más 5.000 plántulas por ha de otras dos especies, sobreviviendo al menos la mitad de cada una (5.000 pl/ha en total) y un total de 6 especies de plántulas (25.800 plántulas/ha).	Se mantiene el estado Muy bueno de la Riqueza y abundancia de plántulas de especies maderables. Se aumenta la diversidad de especies con la siembra de más 5.000 plántulas por ha de otras dos especies, sobreviviendo al menos la mitad de cada una (5.000 pl/ha en total) y un total de 8 especies de plántulas (25.800 plántulas/ha).



## **Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Especies vegetales maderables**

### **1. Ejecutar acciones de restauración y conservación**

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la riqueza de especies vegetales maderables de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en cada ecosistema en las zonas de preservación: aislamiento de los parches de cobertura natural para evitar el ingreso del ganado; enriquecimiento con especies vegetales maderables en fase de plántula y/o juvenil proveniente de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y el recurso humano necesarios, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos, y el mantenimiento del vivero).

### **2. Ejecutar acciones de conocimiento**

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso, y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales maderables, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos ecológicos relacionados con la fenología, la polinización y la dispersión de semillas de las especies vegetales maderables.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales maderables presentes en las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.





3. Ejecutar acciones de uso sostenible
4. Ejecutar acciones de empoderamiento
5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 106.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Especies vegetales maderables en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Coberturas naturales: Bosque natural denso	Porcentaje de Bosque natural denso incluido en zonas de preservación	< 25 % de Bosque natural denso	Entre 25 y 50 % de Bosque natural denso	<b>Entre 50,1 y 75 % de Bosque natural denso.</b> 6.276,1 ha de Bosque natural denso se registran en la Reserva que representan el 50,1 % del total de bosque potencial en zonas de preservación y restauración. Total potencial: 12.529,2 ha	> 75 % e Bosque natural denso	Se mantiene el estado Bueno del área de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 500 ha, para un total de 6.776,1 ha	Se mantiene el estado Bueno del área de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 500 ha, para un total de 7.276,1 ha	Se mantiene el estado Bueno del área de Bosque natural denso, con el aumento de ésta en 500 ha, para un total de 7.776,1 ha

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Densidad poblacional	Porcentaje de individuos adultos de especies maderables por hectárea	<5 % de individuos adultos/ha son especies maderables	<b>Entre 5 y 25 % de individuos adultos/ha son especies maderables.</b>  El 11,3 % de los individuos adultos por hectáreas son especies maderables en las coberturas naturales (Bosque natural y Arbustal y matorral): 375 individuos de 3 spp.: <i>Aniba perutilis</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Ceroxylon quindiuense</i> .	Entre 25,1 y 49,9 % de individuos adultos/ha son especies maderables	>49,9 % de individuos adultos/ha son especies maderables: 8 especies	Se mantiene el estado Regular la densidad poblacional de las especies vegetales maderables en las coberturas naturales, pero se realizan siembra de plántulas de estas especies y el mantenimiento correspondiente.	Se mantiene el estado Regular la densidad poblacional de las especies vegetales maderables en las coberturas naturales, pero se recluta una especie, por lo que se aumenta a 12,6 % los individuos adultos por ha (50 individuos de al menos 1 sp.). Se realizan siembra de plántulas de estas especies y el mantenimiento correspondiente.	Se mantiene el estado Regular la densidad poblacional de las especies vegetales maderables en las coberturas naturales, pero se recluta una especie, por lo que se aumenta a 13,9 % los individuos adultos por ha (50 individuos de al menos 1 sp.). Se realizan siembra de plántulas de estas especies y el mantenimiento correspondiente.



## **Estrategias para la categoría Tamaño del objeto de conservación Especies vegetales maderables**

### **1. Ejecutar acciones de restauración y conservación**

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) con el fin de aumentar el área de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en las zonas de restauración, en cada ecosistema para la protección de los hábitats de las especies vegetales maderables: aislamiento de los parches de bosque para evitar el ingreso del ganado y evitar la posibilidad de conversión a coberturas transformadas; reconvertir las zonas de Pasto cultivado, Hortalizas y Eucalipto a cobertura natural con programas de restauración ecológica donde se desarrollen procesos de sucesión vegetal asistida con la siembra de especies vegetales pioneras de crecimiento rápido en altas densidades para la recuperación rápida de la cobertura protectora, junto con especies vegetales de crecimiento lento y de sucesión tardía donde se incluyan las especies maderables; procesos de siembra de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los bordes de bosque de los parches para aumentar el área total de éstos y así aumentar el área núcleo efectiva (disminución del efecto de borde); enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos), y translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC), con el fin de mejorar los atributos de composición, estructura y función.
- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

### **2. Ejecutar acciones de conocimiento**

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso y determinar el estado de conservación de los parches en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies vegetales maderables, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos ecológicos relacionados con la fenología, la polinización y la dispersión de semillas de las especies vegetales maderables.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a determinar los productos forestales no maderables potenciales que ofrecen las especies vegetales maderables presentes en las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

3. Ejecutar acciones de uso sostenible

4. Ejecutar acciones de empoderamiento

5. Ejecutar acciones de gestión y administración





**Tabla 107.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Contexto paisajístico para el objeto de conservación Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Contexto paisajístico	Conectividad de las coberturas naturales: Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso	Presencia de barreras (fuentes de presión)	Ganadería extensiva con pastizales y grandes monocultivos (>45,0 %), ganadería silvopastoril y policultivos (0 %), alta fragmentación de las coberturas naturales, ausencia de corredores biológicos.	<b>Ganadería con pastizales limpios y monocultivos (entre 25,1 y 45,0 %), ganadería silvopastoril y policultivos (entre 1 y 5 %), fragmentación media de las coberturas naturales, pocos corredores biológicos.</b>  Ganadería con pastizales limpios y cultivos de eucalipto y hortalizas (32,9 %, 7.965,9 ha), ganadería silvopastoril y policultivos (0 %), fragmentación media de las coberturas naturales (Fragstat), muy pocos corredores biológicos	Ganadería con pastizales limpios y monocultivos (entre 5 y 25 %), ganadería silvopastoril y policultivos (entre 5,1 y 10 %), fragmentación baja de las coberturas naturales, con corredores biológicos en algunas de las microcuencas.	Ganadería con pastizales limpios y monocultivos (<5 %), ganadería silvopastoril y policultivos (>10 %), núcleos de coberturas naturales con conectividad en las microcuencas, cercas vivas y corredores biológicos que garantizan la conectividad entre las áreas	Se pasa a un estado Bueno la conectividad de las coberturas naturales, debido a que se tiene un 24,9 % de la Reserva en ganadería con pastizales limpios y monocultivos y un 8,0 % de SAF y SSP. Se logra la reconversión de 250 ha de pasto cultivado a bosque y 150 ha a SSP, 350 ha de cultivos a bosque y 150 ha a SAF y la creación de corredores biológicos en parches de bosque aislados.	Se mantiene el estado Bueno de la conectividad de las coberturas naturales, debido a que se tiene un 16,9 % de la Reserva en ganadería con pastizales limpios y monocultivos y un 16,0 % de SAF y SSP. Se logra la reconversión de 250 ha de pasto cultivado a bosque y 150 ha a SSP, 350 ha de cultivos a bosque y 150 ha a SAF y la creación de corredores biológicos en parches de bosque aislados.	Se mantiene el estado Bueno de la conectividad de las coberturas naturales, debido a que se tiene un 8,9 % de la Reserva en ganadería con pastizales limpios y monocultivos y un 24,0 % de SAF y SSP. Se logra la reconversión de 250 ha de pasto cultivado a bosque y 150 ha a SSP, 350 ha de cultivos a bosque y 150 ha a SAF y la creación de corredores biológicos en parches de bosque aislados.

	Disponibilidad de hábitat (Bosques y arbustales)	Porcentaje de cobertura natural (Bosque y Arbustal) de los ecosistemas propios de la especie en zonas de preservación y restauración	< 25 % cobertura natural (Bosque y Arbustal)	Entre 25 y 50 % cobertura natural (Bosque y Arbustal)	Entre 50,1 y 75 % cobertura natural (Bosque y Arbustal)	> 75 % <b>cobertura natural (Bosque y Arbustal)</b> El 84,4 % (12.434,5 ha) de las zonas de preservación y restauración de los ecosistemas propios de la Palma de cera se encuentran con cobertura natural (Bosque y Arbustal) del total potencial (14.732,5 ha). 706,6 ha de las 900 ha a transformar a 5 años serían en los ecosistemas propios de la Palma de cera.	Se encuentra en un estado Muy bueno de la disponibilidad de hábitat para la Palma de cera, ya que se reconvierten 471,1 ha a cobertura natural de Bosque y arbustal de los ecosistemas propios obteniéndose un 87,6 % de las zonas de preservación y restauración protegidas.	Se mantiene el estado Muy bueno de la disponibilidad de hábitat para la Palma de cera, ya que se reconvierten otras 471,1 ha a cobertura natural de Bosque y arbustal de los ecosistemas propios obteniéndose un 90,8 % de las zonas de preservación y restauración protegidas.	Se mantiene el estado Muy bueno de la disponibilidad de hábitat para la Palma de cera, ya que se reconvierten 471,1 ha a cobertura natural de Bosque y arbustal de los ecosistemas propios obteniéndose un 94,0 % de las zonas de preservación y restauración protegidas.
--	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## **Estrategias para la categoría Contexto paisajístico del objeto de conservación Palma de cera *Ceroxylon quindiuense***

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir de los ecosistemas propios de la Palma de cera (Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional, Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional, Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional) en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) con el fin de aumentar el área de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en las coberturas transformadas en zonas de restauración, en los ecosistemas propios de la Palma de cera, para la protección de los hábitats de esta especie: aislamiento de los parches de bosque y arbustales para evitar el ingreso del ganado y evitar la posibilidad de conversión a coberturas transformadas; reconvertir las zonas de Pasto cultivado, Hortalizas y Eucalipto a cobertura natural con programas de restauración ecológica donde se desarrollen procesos de sucesión vegetal asistida con la siembra de especies vegetales pioneras de crecimiento rápido en altas densidades para la recuperación rápida de la cobertura protectora, junto con especies vegetales de crecimiento lento y de sucesión tardía donde se incluya la Palma de cera; procesos de siembra de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los bordes de bosque de los parches para aumentar el área total de éstos y así disminuir el grado de aislamiento entre los parches; enriquecimiento con plántulas y/o juveniles de especies vegetales de sucesión tardía, provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos y el mantenimiento), con el fin de mejorar los atributos de composición, estructura y función.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la conectividad ecológica de las coberturas naturales: corredores biológicos con especies nativas para conectar parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso inmersos en coberturas transformadas de los ecosistemas propios de la Palma de cera, los cuales pueden seguir las rutas de las cañadas, quebradas y ríos, y estableciendo al menos dos fases para optimizar el proceso

de construcción del corredor (i.e. una fase de establecimiento del corredor con la siembra de especies nativas pioneras e intermedias en alta densidad con el fin de disminuir la presencia del pasto y las herbáceas competidoras (e.g. *Piper crassinervium*, *Heliocarpus americanus*, *Ochroma pyramidale*, *Inga* spp. en bosques; *Tecoma stans*, *Tessaria integrifolia*, *Trema micrantha*, *Verbesina nudipes* en arbustales), y una segunda fase de enriquecimiento con especies de sucesión avanzada, incluyendo las especies maderables (e.g. *Cedrela odorata*, *Juglans neotropica*, *Magnolia hernandezii*) y especies de sotobosque (e.g. Palmas como *Aiphanes simplex*, *Prestoea acuminata*, *Chamaedorea* spp.), con el fin de mejorar la composición, estructura y función del sitio), lo anterior en función del ecosistema donde se encuentran los parches de bosque.

- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en los bosques y arbustales, y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.

## 2. Ejecutar acciones de conocimiento

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de las coberturas de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso, y determinar el estado de conservación de los parches propios de los ecosistemas de la Palma de cera, en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de las especies de las coberturas naturales en los ecosistemas propios de la Palma de cera, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de estas especies.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos ecológicos relacionados con la fenología, la polinización y la dispersión de semillas de las especies de las coberturas naturales en los ecosistemas propios de la Palma de cera.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

## 3. Ejecutar acciones de uso sostenible

- Diseñar e implementar HMP para reconvertir las coberturas transformadas de las zonas de uso sostenible para el aprovechamiento sostenible y para el desarrollo de la Reserva, con el fin de mejorar la conectividad ecológica ofrecida por la matriz a las poblaciones de la Palma de cera: sistemas agroforestales (SAF) en las coberturas transformadas de Hortalizas (281,1 ha) a cultivos de Hortalizas combinado con árboles y arbustos de diferentes especies nativas forrajeras y/o frutales, de porte alto, copa poco frondosa, en arreglos espaciales definidos y en densidades variables (e.g. 60 árboles/ha); sistemas silvopastoriles (SSP) en la cobertura transformada de Pasto cultivado (739,6 ha) con especies nativas de fácil rebrote en las zonas de usos sostenible para el desarrollo; árboles de especies nativas de fácil rebrote dispersos en coberturas de pastizales para ganadería donde el suelo es pobre en nutrientes; cercas vivas mixtas multiestratos entre las diferentes coberturas transformadas.
4. Ejecutar acciones de empoderamiento
  5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 108.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Condición para el objeto de conservación Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Condición	Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de juveniles por hectárea de cobertura natural	<p><b>&lt;200 juveniles/ha</b></p> <p>Se registran 125 juveniles de Palma de cera por hectárea de cobertura natural (Bosque natural y Arbustal y matorral).</p>	Entre 200 y 400 juveniles/ha	Entre 401 y 600 juveniles/ha	>600 juveniles/ha	Se pasa a un estado Regular la estructura y el reclutamiento poblacional, con el reclutamiento de 120 juveniles, para un total de 245 juveniles/ha de Palma de cera. Esto se logra por la siembra de 1.000 plántulas, y el mantenimiento y protección de los juveniles existentes.	Se mantiene el estado Regular la estructura y el reclutamiento poblacional, con el reclutamiento de 120 juveniles, para un total de 365 juveniles/ha de Palma de cera. Esto se logra por la siembra de otras 1.000 plántulas, y el mantenimiento y protección de los juveniles existentes.	Se pasa a un estado Bueno la estructura y el reclutamiento poblacional, con el reclutamiento de 120 juveniles, para un total de 485 juveniles/ha de Palma de cera. Esto se logra por la siembra de otras 1.000 plántulas, y el mantenimiento y protección de los juveniles existentes.



Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
	Estructura y reclutamiento poblacional	Densidad de plántulas por hectárea de cobertura natural	<1.000 plántulas/ha	Entre 1.000 y 3.500 plántulas/ha	<b>Entre 3.501 y 5.000 plántula/ha.</b> Se registran 5.000 plántulas de Palma de cera por hectárea de cobertura natural (Bosque natural y Arbustal y matorral).	>5.000 plántulas/ha	Se pasa a un estado Muy Bueno la estructura y el reclutamiento poblacional con la siembra de 1.000 plántulas en las coberturas naturales de los ecosistemas propios, para un total de 6.000 plántulas/ha.	Se mantiene el estado Muy Bueno de la estructura y el reclutamiento poblacional con la siembra de 1.000 plántulas en las coberturas naturales de los ecosistemas propios y el mantenimiento correspondiente, para un total de 7.000 plántulas/ha.	Se mantiene el estado Muy Bueno de la estructura y el reclutamiento poblacional con la siembra de 1.000 plántulas en las coberturas naturales de los ecosistemas propios y el mantenimiento correspondiente, para un total de 8.000 plántulas/ha.



## **Estrategias para la categoría Condición del objeto de conservación Palma de cera *Ceroxylon quinduense***

### **1. Ejecutar acciones de restauración y conservación**

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir de los ecosistemas propios de la Palma de cera (Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional, Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional, Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional) en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para mejorar la densidad de plántulas y juveniles de la Palma de cera en los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en cada ecosistema en las zonas de preservación: aislamiento de los parches de cobertura natural para evitar el ingreso del ganado; enriquecimiento con individuos de Palma de cera en fase de plántula y/o juvenil proveniente de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y el recurso humano necesarios, la recolecta y siembra de semillas y el mantenimiento correspondiente); translocación de plántulas de Palma de cera de los parches de bosque y arbustales donde la densidad de plántulas sea superior a 5.000 por hectárea, con el fin de evitar la alteración de su estructura poblacional natural (la densidad registrada en bosques naturales en la cordillera Central es de aproximadamente 4.000 plántulas/ha, por lo tanto, se recomienda coleccionar la quinta parte de las plántulas presentes, es decir, al menos 1.000 plántulas/ha).

### **2. Ejecutar acciones de conocimiento**

- Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso, y determinar el estado de conservación de los parches de los ecosistemas propios de la Palma de cera, en términos de estos atributos.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos

de Palma de cera, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de esta especie en la Reserva.

- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos ecológicos relacionados con la fenología, la polinización y la dispersión de semillas de la Palma de cera.
- Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar las posibles plagas que están afectando a varias de las poblaciones de Palma de cera presentes en la Reserva. Estos estudios deben incluir la elección de los sitios donde se ha observado el fenómeno de secamiento aparentemente prematuro de individuos adultos descrito por la comunidad, y la georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas poblaciones para su correcta evaluación.
- Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.

3. Ejecutar acciones de uso sostenible

4. Ejecutar acciones de empoderamiento

5. Ejecutar acciones de gestión y administración



**Tabla 109.** Estado actual y escenario futuro de la categoría Tamaño para el objeto de conservación Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) en la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaime.

Categoría	Atributos Ecológicos Claves	Indicadores	Calificaciones del estado actual				Meta-Escenario futuro		
			Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	2020	2025	2030
Tamaño	Densidad poblacional	Densidad de individuos adultos por hectárea de cobertura natural	<30 individuos adultos/ha	Entre 30 y 40 individuos adultos /ha	<b>Entre 41 y 50 individuos adultos/ha.</b> Se registran 50 individuos adultos de Palma de cera por hectárea de cobertura natural (Bosque natural y Arbustal y matorral).	>50 individuos adultos/ha	Se encuentra en un estado Bueno la densidad poblacional de la Palma de cera con el registro de 50 individuos adultos por hectárea. Se realiza la siembra de 1.000 plántulas/ha y el mantenimiento y protección de las mismas, para obtener al menos 120 juveniles/ha.	Se mantiene el estado Bueno de la densidad poblacional de la Palma de cera con el registro de 50 individuos adultos por hectárea. Se continúa con la siembra de 1.000 plántulas/ha y el mantenimiento y protección de las mismas, para obtener al menos 120 juveniles/ha adicionales.	Se encuentra en un estado Bueno la densidad poblacional de la Palma de cera con el registro de 50 individuos adultos por hectárea. Se continúa con la siembra de 1.000 plántulas/ha y el mantenimiento y protección de las mismas, para obtener al menos 120 juveniles/ha adicionales.



## Estrategias para la categoría **Tamaño del objeto de conservación Palma de cera *Ceroxylon quindiuense***

### 1. Ejecutar acciones de restauración y conservación

- Diseñar y ejecutar planes de priorización de las áreas de cobertura natural y cobertura transformada a intervenir de los ecosistemas propios de la Palma de cera (Bosque frío húmedo en montaña fluvio-gravitacional, Bosque frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional, Bosque muy frío muy húmedo en montaña fluvio-gravitacional) en las zonas de preservación y restauración de la Reserva. Estos planes deben incluir el estudio de predios, georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas coberturas.
- Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) con el fin de aumentar el área de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en las zonas de restauración, en cada ecosistema para la protección de los hábitats de la Palma de cera en los ecosistemas propios de ésta: aislamiento de los parches de bosque y arbustal para evitar el ingreso del ganado (pisoteo y ramoneo) y así contribuir con el aumento de individuos juveniles potenciales a convertirse en adultos; reconvertir las zonas de pasto cultivado, hortalizas y eucalipto ubicados en los ecosistemas propios de la Palma de cera a cobertura natural con programas de restauración ecológica donde se desarrollen procesos de sucesión vegetal asistida con la siembra de especies vegetales pioneras de crecimiento rápido en altas densidades para la recuperación rápida de la cobertura protectora, junto con especies vegetales de crecimiento lento y de sucesión tardía donde se incluya la Palma de cera; procesos de siembra de especies vegetales arbóreas y arbustivas en los bordes de bosque de los parches para aumentar el área total de éstos y así aumentar el área núcleo efectiva (disminución del efecto de borde); enriquecimiento con especies arbóreas y arbustivas nativas en fase de plántula y/o juvenil provenientes de viveros locales previamente establecidos (contempla el montaje de la infraestructura física y humana necesaria, la recolecta y siembra de semillas y otros propágulos), y translocación de plántulas de las especies típicas que no presentan categorías de amenaza (IUCN y/o CVC), con el fin de mejorar los atributos de composición, estructura y función de los hábitats de la Palma de cera.



- Diseñar e implementar programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales y programas de prevención de invasión de estas especies en las zonas donde se están realizando procesos de restauración ecológica.
2. Ejecutar acciones de conocimiento
    - Realizar estudios de línea base para evaluar los atributos de composición, estructura y función de la cobertura de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso, y determinar el estado de conservación de los parches de los ecosistemas propios de la Palma de cera, en términos de estos atributos.
    - Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos de germinación de semillas, establecimiento de plántulas, y crecimiento y reclutamiento de nuevos individuos de Palma de cera, con el fin de determinar la capacidad de regeneración de esta especie en la Reserva.
    - Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar los procesos ecológicos relacionados con la fenología, la polinización y la dispersión de semillas de la Palma de cera.
    - Realizar estudios de investigación científica encaminados a evaluar las posibles plagas que están afectando a varias de las poblaciones de Palma de cera presentes en la Reserva. Estos estudios deben incluir la elección de los sitios donde se ha observado el fenómeno de secamiento aparentemente prematuro de individuos adultos descrito por la comunidad, y la georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación y aislamiento (cercado) de estas poblaciones para su correcta evaluación.
    - Realizar el mantenimiento y monitoreo de los procesos de restauración implementados con el fin de evaluar el estado de estos sitios y determinar la eficacia de dichos procesos.
  3. Ejecutar acciones de uso sostenible
  4. Ejecutar acciones de empoderamiento
  5. Ejecutar acciones de gestión y administración

## 2. DELIMITACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE MANEJO O GESTIÓN

### 2.1. Objetivo General

Formular a nivel técnico en común acuerdo con la tradición cultural de la población campesina y desde el marco de la política ambiental nacional, estrategias y proyectos orientados a la conservación, preservación, restauración, recuperación y desarrollo sustentable de la Reserva desde la territorialidad y adaptación al cambio climático.

### 2.2. Objetivos específicos

- ✓ Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de los ecosistemas presentes en la Reserva garantizando la mitigación de los impactos ambientales de las actividades antrópicas, la gestión social adecuada del recurso hídrico, la gestión integral del suelo y el manejo sostenible del paisaje, que contribuyan al mejoramiento continuo de las condiciones de vida la población de la Reserva.
- ✓ Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies maderables y especies vegetales silvestres con potencial de uso local.
- ✓ Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de mamíferos de importancia biológica y alimentaria.
- ✓ Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.
- ✓ Promover y proteger la cultura campesina para garantizar la soberanía alimentaria y el uso sustentable de los recursos naturales frente a la necesidad de adaptación al cambio climático.

Fortalecer los espacios de concertación social, política, ambiental y cultural entre el Estado y las comunidades rurales presentes en la Reserva garantizando su adecuada participación en las instancias de planificación y decisión local y regional



### 3. ZONIFICACIÓN

#### 3.1. Normatividad

Dado que este apartado contiene las principales disposiciones que se proponen como régimen de las reservas forestales protectoras nacionales, se esboza de forma concisa las competencias normativas que hay sobre la materia:

El ordenamiento de las áreas protegidas inicia con el Decreto Ley 2811 de 1974, el cual establece objetivos y regulaciones para las reservas forestales. De otra parte, el numeral 18 del artículo 5 de la Ley 99 del 1993, establece entre las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), las de reservar, alinderar y sustraer las reservas forestales nacionales y reglamentar su uso y funcionamiento. Así mismo, el numeral 16 del artículo 31, determina que le corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales administrar las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción.

Más reciente, el artículo 12 del Decreto 2372 de 2010, estableció la definición de las reservas forestales protectoras, y determinó que aunque estas pueden contener propiedad pública o privada, las mismas se reservaron para el establecimiento, mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales y en virtud de ello, el Parágrafo 1 del artículo 12 del Decreto 2372 de 2010 especifica que *“el uso sostenible en esta categoría, hace referencia a la obtención de los frutos secundarios del bosque<sup>1</sup>, 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*

---

<sup>1</sup> Parágrafo 2 del artículo 12 del Decreto 2372 de 2010: “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”.



*públicas y privadas deberá realizarse conforme a dicha finalidad y según la regulación que para el efecto expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial”.*

Ahora bien, con la expedición de la Ley 1450 de 2011 del Plan Nacional de Desarrollo 2011 - 2014, en el artículo 204 se determina que en estas áreas *“no se podrán desarrollar actividades mineras, ni se podrán sustraer para ese fin. Las actividades que se pretendan desarrollar en estas áreas, deben estar en consonancia con el régimen de usos previsto para el efecto, conforme a la regulación que expida el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial sobre la materia”.*

Igualmente, el parágrafo 3 del artículo 204 de la ley 1450/11, establece que *“Las áreas de reserva forestal establecidas por el artículo 1 de la Ley 2 de 1959 y las demás áreas de reserva forestal nacionales únicamente podrán ser objeto de realinderación, sustracción, zonificación, ordenamiento, recategorización, incorporación, integración y definición del régimen de usos, por parte del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la entidad que haga sus veces con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales ...”.*

El numeral 14 del artículo 2 del Decreto 3570 de 2011 establece que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tendrá entre sus funciones *“... declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento;...”*

El Decreto 2372 de 2010 define la categoría de Reserva Forestal Protectora y establece que la declaratoria, ampliación o sustracción de áreas protegidas, así como la **adopción del plan de manejo** respectivo, es una medida administrativa susceptible de afectar directamente a los grupos étnicos reconocidos, por lo cual durante el proceso deberán generarse las instancias de participación de las comunidades. Adicionalmente deberá adelantarse, si se considera necesario, bajo la coordinación del Ministerio del Interior y con la participación del Ministerio Público, el proceso de consulta previa con las comunidades que habitan o utilizan regular o permanentemente el área.

Del mismo modo, el artículo 19 del Decreto 2372 de 2010 establece respecto a las Determinantes Ambientales (Artículo 10 de la Ley 388 de 1997) que *“La reserva, alinderación, declaración, administración y sustracción de las áreas protegidas bajo las categorías de manejo integrantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, son determinantes ambientales y por lo tanto normas de*



*superior jerarquía que no pueden ser desconocidas, contrariadas o modificadas en la elaboración, revisión y ajuste y/o modificación de los Planes de Ordenamiento Ambiental de los municipios y distritos, de acuerdo con la Constitución y la ley.*

*Conforme a lo anterior, esas entidades territoriales no pueden regular el uso del suelo de las áreas reservadas, delimitadas y declaradas como áreas del SINAP, quedando sujetas a respetar tales declaraciones y a armonizar los procesos de ordenamiento territorial municipal (...)*”.

De otra parte, la Ley 1450 de 2011, mencionada anteriormente, fijó la obligación para que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determinara las actividades de bajo impacto y que además generan beneficio social para las reservas forestales. De esta manera, el Ministerio expidió la Resolución 1527 de 2012, modificada por la Resolución 1274 del 6 de agosto de 2014, en las cuales se definieron las actividades que se pueden desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área, así como las condiciones para el desarrollo de las mismas. Cabe aclarar que los literales b, e, n y o no aplican tratándose de Reservas Forestales Protectoras.

Finalmente, el numeral 2 del artículo 16 del Decreto 3570/11 asevera que está en cabeza de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS *“proponer, con las dependencias del Ministerio y las entidades del Sector Administrativo, las políticas, regulaciones y estrategias para la creación, administración y manejo de las áreas de reserva forestal....”*. Además establece que las Corporaciones Autónomas Regionales en desarrollo de su competencia de administrar las reservas forestales nacionales, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, realizarán los estudios técnicos, ambientales y socioeconómicos para los fines previstos en dicho numeral, con base en los lineamientos establecidos por este Ministerio, en razón de ello, esta dirección presenta a las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, los lineamientos para la elaboración de documentos técnicos de soporte de los Planes de Manejo de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales.

## **Generalidades para la administración de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales**



Las Reservas Forestales Protectoras Nacionales, deben zonificarse con fines de manejo, a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. De esta manera, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos en cuanto a su administración:

- En los casos en que dos o más Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible tengan jurisdicción sobre la Reserva Forestal Protectora, de manera articulada concertarán, armonizarán y definirán estrategias de manejo para la administración de la Reserva.
- Las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible con jurisdicción en la Reserva, en el marco de sus competencias como administradora de la Reserva, aplicarán las medidas necesarias, incluyendo las dispuestas en la Ley 1333 de 2009, cuando se presenten actividades incompatibles con el régimen de uso.
- La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA–, otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los proyectos, obras o actividades a realizarse al interior de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales, siempre que el uso sea permitido de acuerdo al régimen de uso establecido para estas Reservas, en consonancia con lo establecido en el Decreto 2041 de 2014.
- Las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, dentro de la administración de las Reservas Forestales Nacionales en el área de su jurisdicción, deben ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de los respectivos permisos, concesiones y autorizaciones como lo establece el artículo 31 de la Ley 99 de 1993.
- La infraestructura vial y accesos existentes, junto con su infraestructura asociada, diferentes a caminos y senderos, deben ser identificados e incorporados dentro del Plan de Manejo de la Reserva con el objeto de establecer las medidas para mitigar los efectos del tráfico en estas vías y la fragmentación que generan, de manera que se definan estrategias para recuperar la conectividad dentro del área de la Reserva, por medio del uso de herramientas del paisaje y proyectos

pedagógicos. Las medidas de mitigación propuestas por quien esté a cargo de la infraestructura deben estar armonizadas con el plan de manejo de la Reserva y deben ser objeto de seguimiento por la autoridad ambiental.

- La condición de área protegida que ostentan las Reservas Forestales Protectoras Nacionales, implica una limitación del uso del suelo. “Esa afectación, conlleva a la imposición de ciertas restricciones o limitaciones al ejercicio del derecho de propiedad por su titular, o la imposición de obligaciones de hacer o no hacer a su propietario, acordes con esa finalidad y derivadas de la función ecológica que le es propia, que varía en intensidad de acuerdo a la categoría de manejo de que se trate” (Artículo 33, Decreto 2372 de 2010).
- Las plantaciones forestales protectoras existentes en la Reserva Forestal Protectora, deberán estar inscritas ante la Corporación Autónoma Regional competente, y deben contar con su respectivo Plan de Manejo para su mantenimiento.
- Las viviendas unifamiliares aisladas existentes actualmente en la Reserva deben ser zonificadas como zonas de uso sostenible, con el fin de que tengan un régimen de uso acorde con sus características. No obstante, en concertación con la comunidad y con la Corporación se podrá tener como uso condicionado la vivienda unifamiliar en las zonas de Preservación y Restauración, al menos las ya existentes sin posibilidad a expandirse ni fragmentar la propiedad.
- No se permiten nuevas plantaciones forestales productoras en la Reserva y las existentes al interior de la Reserva Forestal Protectora, que se encuentren debidamente registradas, una vez entre en vigencia el presente régimen de uso, podrán ser aprovechadas por una sola vez de acuerdo al plan de aprovechamiento forestal o el instrumento que haga sus veces y se procederá a iniciar el plan de restauración con fines de protección del área. Lo anterior en virtud de lo definido en el parágrafo 1 del artículo 12 del Decreto 2372 de 2010, recogido por el decreto único reglamentario 1076/2015.
- No se permite la introducción al área de la Reserva de especímenes de especies, subespecies, razas o variedades de las especies exóticas o foráneas invasoras establecidas en la Resolución 848 de 2008. Tratándose de actividades acuícolas ya existentes en la Reserva con las especies Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), Tilapia Nilótica (*Oreochromis niloticus*) y Carpa (*Cyprinus carpio*), se podrá autorizar la introducción y manejo de ovas embrionadas, larvas, post larvas y alevinos de estas mismas especies, cuyo único fin sea la producción para el consumo humano, mediante



actividades de piscicultura, debidamente autorizadas por parte de la autoridad ambiental y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP, de tal forma que se asegure que no se afectan los objetivos de conservación de la Reserva, se exija la implementación de medidas de bioseguridad relacionadas con el manejo y control de estos establecimientos y se asegure el aprovechamiento y desarrollo sostenible de los recursos acuícolas. Igualmente, estas actividades deben dar cumplimiento a lo establecido en la normativa sobre acuicultura y deben contar con la respectiva licencia ambiental de acuerdo al Decreto 2041/2014.

- Se podrán expedir licencias de subdivisión con base en la unidad mínima de subdivisión predial, establecida por la resolución 041 de 1996 o las normas que la sustituyan o reglamenten.
- En virtud del principio de colaboración armónica entre las entidades públicas, las Corporaciones Autónomas Regionales deberán solicitar información requerida para la elaboración de los Planes de Manejo de las Reservas Forestales Protectoras Nacionales a las entidades públicas.
- En el marco de la función de administración de la Reserva Forestal Protectora, las Corporaciones Autónomas Regionales deberán realizar el seguimiento de las disposiciones establecidas en el plan de manejo, mediante el uso de herramientas que permitan verificar el estado de la Reserva (imágenes satelitales, aerofotografías, actividades de control y vigilancia, entre otras). Los resultados de este seguimiento deben ser remitidos anualmente a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio. En el caso que la Reserva Forestal Protectora no cuente con el Plan de Manejo adoptado, se deben remitir anualmente los resultados de las acciones ejecutadas en el marco de la administración de la Reserva y los resultados del monitoreo de la misma, indicando aspectos como cambio en la cobertura de la tierra, cambio en oferta y demanda hídrica que se encuentren dentro de la Reserva, procedimientos sancionatorios iniciados y en trámite.
- Tal como se encuentra establecido en el Decreto 2372 de 2010, cada 5 años la Corporación Autónoma Regional debe realizar el ajuste del Plan de Manejo, para lo cual se deben tener en cuenta los resultados derivados del proceso de seguimiento y monitoreo, además de atender los cambios biofísicos y socioeconómicos que se presenten en la Reserva Forestal Protectora. La propuesta de ajuste del Plan de Manejo debe ser remitido al Ministerio de Ambiente y Desarrollo





Sostenible quien adoptará dicho ajuste mediante Resolución, de conformidad con lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 47 del Decreto 2372 de 2010.

### **3.2. METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE ZONAS**

Para la definición del ordenamiento de la RFPN Río Amaime, se tuvieron en cuenta criterios normativos y técnicos. Los criterios técnicos fueron concertados y socializados por medio de reuniones con la autoridad ambiental CVC; en estos espacios, dichos criterios fueron objeto de análisis para definir su uso dependiendo del caso, con base en lo cual se desarrolló una propuesta que fue socializada y construida con las instituciones y comunidad local.

#### **3.2.1. Criterios:**

A continuación se presentan los criterios normativos y técnicos que fueron tenidos en cuenta para la construcción colectiva del ordenamiento de la Reserva.

##### **1. Normativos**

Esta reglamentación es la base legal para definir zonas y régimen de usos, para esto fue utilizada la normatividad y la información sobre la administración de la Reserva presentada anteriormente, más lo que dispone el Decreto 1076 de 2015, el cual es el reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, pues compila toda la normatividad relacionada. En especial, en esta fase se hace hincapié en la utilización del artículo 2.2.2.1.4.1 y 2.2.2.1.4.2, de dicho decreto y en las actividades de bajo impacto que dispone la resolución 1274 de 2014.

##### **2. Técnicos.**

Los siguientes criterios técnicos conforman la estructura física y espacial de la zonificación, permitiendo delimitar el régimen de usos. Esta estructura tiene como categorías las zonas de Preservación, Restauración y Uso sostenible, esta última con dos sub-zonas, una para el Aprovechamiento Sostenible y otra para el Desarrollo (art. 2.2.2.1.4.1 decreto 1076/2015).

## Preservación

- Coberturas naturales con erosión natural y ligera en zonas forestales protectoras (AFPt1, AFPt2, AFPt3, AFPt4, AFPt6, AFPt7, AFPt10, AFPt11 y AFPt12).
- Zona de conservación de las Reservas Nacionales de la Sociedad Civil
- Coberturas naturales con erosión natural y ligera en zonas óptimas para el abastecimiento de agua
- Ecosistemas estratégicos secos con coberturas naturales con erosión natural y ligera
- Cobertura naturales con erosión natural y ligera en Franjas Forestales Protectoras
- Cobertura natural en zonas de amenazas que tuvieran erosión natural
- Coberturas naturales con presencia de Objetos de Conservación en coberturas naturales con erosión natural en zonas forestales protectoras (AFPt 1, AFPt 2, AFPt 3, AFPt 4)
- Coberturas naturales con presencia de especies amenazadas (IUCN, CVC) en zonas con erosión natural
- Coberturas naturales con erosión natural y presencia de especies en categoría CITES
- Coberturas naturales en zonas con erosión natural y con presencia de especies focales (fauna-flora)
- Áreas con valores históricos o muestras de culturas antepasadas
- Cobertura natural con presencia de especies de Palma con Planes de Conservación a nivel regional y nacional en zonas con erosión natural
- Cobertura natural en zonas con erosión natural y presencia de especies de orquídeas que tengan Plan de Conservación a nivel regional y nacional

## Restauración

- Coberturas transformadas en zonas forestales protectoras AFPt11 y AFPt12
- Coberturas naturales en zonas forestales protectoras AFPt1, AFPt2, AFPt3, AFPt4, AFPt6, AFPt7, AFPt10, AFPt11 y AFPt12 con erosión moderada, severa, muy severa y zona urbana
- Coberturas transformadas en áreas forestales protectoras AFPt1, AFPt2, AFPt3, AFPt4, AFPt6, AFPt7 y AFPt10 con erosión severa, muy severa y zona urbana
- Cobertura transformadas en FFP
- Coberturas naturales en ecosistemas estratégicos secos con erosión moderada en adelante
- Cobertura natural en FFP con erosión moderada en adelante
- Coberturas transformadas en ecosistema seco con erosión severa y muy severa
- Cobertura natural en zonas de amenazas que tuvieron erosión moderada en adelante
- Coberturas naturales con presencia de Objetos de Conservación en coberturas naturales con erosión moderada en adelante
- Coberturas naturales con presencia de especies amenazadas (IUCN, CVC) en zonas con erosión moderada en adelante
- Coberturas naturales con presencia de especies en categoría CITES en zonas con erosión moderada en adelante
- Cobertura natural con presencia de especies de Palma con Planes de Conservación a nivel regional y nacional en zonas con erosión moderada en adelante
- Cobertura natural con presencia de especies de orquideas que tengan Plan de Conservación a nivel regional y nacional en zonas con erosión moderada en adelante
- Coberturas naturales con presencia de especies focales (fauna-flora) en zonas con erosión moderada en adelante

## Uso sostenible

### Subzona de Aprovechamiento Sostenible

- Zona de amortiguación y manejo especial en Reservas Nacionales de la Sociedad Civil
- Coberturas en áreas forestales productoras AFPr2
- Coberturas transformadas en áreas forestales protectoras AFPt1, AFPt2, AFPt3, AFPt4, AFPt6, AFPt7 y AFPt10 con erosión natural, ligera y moderada
- Coberturas transformadas en zonas forestales productoras AFPr1, C1-AFPr2, C3-AFPr2 y C4-AFPr2 con erosión severa
- Coberturas naturales en C4-AFPr2 con erosión moderada
- Coberturas transformadas en zonas forestales productoras AFPr1 y C4-AFPr2 con erosión natural, ligera y moderada en pedniente mayor a 50%
- Cobertura transformada en ecosistema seco con erosión moderada

### Subzona de Desarrollo

- Zona urbana
- Coberturas transformadas en zona forestal productora AFPr1, C1-AFPr2, C3-AFPr2 y C4-AFPr2 con erosión natural, ligera y moderada con pendiente menor a 50%
- Zona de uso intensivo e infraestructura en Reservas Nacionales de la Sociedad Civil
- Zona de agrosistemas en Reservas Nacionales de la Sociedad Civil
- Vías

En cuanto a la definición del régimen de usos se fundamentó en el artículo 2.2.2.1.4.2 del Decreto 1076/15 que define los usos de preservación, restauración, conocimiento, uso sostenible y disfrute.



Igualmente enmarcados en estos usos y actividades permitidas, de manera más específica se emplearon las definiciones de la resolución 1274 de 2014. Es evidente que los usos son categorías genéricas establecidas en el decreto 1076/15, que determinan la vocación de la zona y las actividades específicas para cada una. Para efectos de la Reserva estos se establecen en dos subcategorías: Principales y Condicionados. Por ejemplo, para una zona destinada a la Restauración se debe especificar que actividades se van a llevar a cabo para ello, lo cual puede implicar actividades de herramientas de manejo de paisaje (cercos, plantación de árboles, etc.) que se enmarcan dentro de los Usos de Restauración que describe el artículo 2.2.2.1.4.2 del decreto 1076/15.

Cabe mencionar que para esta propuesta se contemplan los dos siguientes párrafos del artículo 2.2.2.1.4.2 del decreto 1076/15:

**“Parágrafo 1º.** 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 2º.** 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.”

### 3.2.2. Consideraciones metodológicas finales

Teniendo en cuenta las realidades biofísicas, socioeconómicas y culturales de la RFPN Río Amaime, se considera necesario que se analice con una visión integral el manejo de esta importante área protegida, resaltando la dinámica cambiante de las coberturas transformadas, su aumento y dispersión, que ha venido sucediendo desde su declaratoria a finales de los años 30. Por lo tanto, si bien es conveniente utilizar imágenes satelitales para el ordenamiento del territorio, estas mismas se deben actualizar periódicamente pues los predios deben coincidir con la categoría propuesta de zonificación que se le está aplicando. Es con base en esta dinámica que en talleres con la comunidad se trabajó el componente de Ordenamiento y se propuso realizar a escala predial la revisión de los criterios técnicos cuando el propietario lo solicite, esto permitirá definir a escalas más finas las actividades y régimen de usos sin afectar la preservación de los atributos ecológicos de la biodiversidad.

Finalmente, se acordó que en caso contrario cuando sean las coberturas naturales las que no concuerden con la categoría de zonificación se mantendrá su estatus de preservación, en donde no se realizarán las actividades como la ganadería extensiva en zonas de pendientes ( $> 45\%$ ), el aprovechamiento forestal comercial de bosque nativo o la minería ya que son actividades que a todas luces están en contravía del mantenimiento de la función de regulación hídrica y edáfica, y el mantenimiento de los bosques, por lo cual se acuerda que no deben hacerse.

### 3.3. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y REGIMEN DE USOS

Con base en los anteriores criterios y conceptos, se determinó la siguiente zonificación:

**Tabla 110.** Categorías que componen la estructura del Ordenamiento o Zonificación de la Reserva Forestal Protectora Nacional Río Amaimé

Zonas y subzonas	Área (ha)	%
<p><b>Preservación:</b> incluye el objeto de conservación Bosque natural denso de tierra firme, así como también los objetos de conservación, especies vegetales maderables y el sistema de regulación hídrica específicamente los nacimientos de las quebradas, pues se encuentran inmersos en la matriz de cobertura natural. Su objetivo es mantener sus condiciones en el estado actual para garantizar la conservación de la biodiversidad, en especial el de los ecosistemas.</p>	12123,9	50,1
<p><b>Restauración:</b> incluye todas las coberturas naturales con algún grado de erosión entre moderada a muy severa, aquí pueden corresponder a áreas con coberturas transformadas en zonas forestales protectoras o con vocación de serlo, según zonificación forestal. Su objetivo es buscar volver el ecosistema a su estado natural principalmente con herramientas del manejo del paisaje.</p>	7523,6	31,1
<p><b>Aprovechamiento Sostenible:</b> esta zona tiene como función recuperar las condiciones de productividad del área rehabilitando y recuperando el objeto de conservación sistema de regulación edáfico así como los componentes vegetales, como las especies vegetales maderables. Esta área comprende las áreas que están degradadas, pero que tienen condiciones para que se desarrollen actividades productivas sostenibles, en las cuales se haga uso de los productos no maderables del bosque, siendo este su principal objetivo y lo que le da su vocación de forestal protector y productor.</p>	3576,7	14,8
<p><b>Uso sostenible</b></p> <p><b>Desarrollo:</b> son las áreas donde se pueden desarrollar las actividades productivas de acuerdo a la vocación del suelo y la economía campesina, siempre que no afecten los objetos de conservación del área y siga los acuerdos ambientales que se adelanten entre comunidad y autoridad ambiental. Su vocación es forestal productor, donde se tiene en cuenta el mantenimiento de las funciones del suelo para la actividad económica de sustento.</p>	981,2	4,1

Zonas y subzonas	Área (ha)	%
Total área de estudio	24205,4	100,0

### 3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS, REGIMEN DE USOS Y ACTIVIDADES

#### 3.3.1.1. Zona de Preservación

Esta zona se determinó bajo el criterio básico de presencia de **todas las coberturas naturales del área que no se encuentran degradadas, esto evidenciado a partir del grado de erosión**. Incluye en su totalidad el objeto de conservación **Bosque natural denso de tierra firme**, el cual se encuentra distribuido de la siguiente manera: Palmira: Combia (170,3 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); El Cerrito: Auji (1 ha), Carrizal (3 ha), Los Andes (809,7 ha), Santa Luisa (1.152,8 ha), representando el 25,9 % del área de la Reserva. De acuerdo con el análisis de conectividad espacial y ecológica esta cobertura presenta un número considerablemente alto de parches (152 parches) y por ende un nivel significativo de fragmentación. Sin embargo, estos fragmentos presentan un tamaño por lo general medio y un área núcleo efectiva alta, lo que significa que muchas de las áreas que abarcan esta cobertura vegetal son suficientemente grandes como para disminuir el efecto de borde. Se registran grandes parches de bosque con poca fragmentación hacia el norte de la Reserva, en los corregimientos de Los Andes y Santa Luisa, y hacia el sur, en los corregimientos de Toche y Tenjo. En muchos de estos parches se encuentran especies de flora y fauna que revisten una alta importancia para la conservación de la biodiversidad de la Reserva. Algunas de ellas, como el Comino cesposo (*Aniba perutilis*), el Molinillo (*Magnolia hernandezii*), el Cedro rosado (*Cedrela odorata*) y el Cedro negro (*Juglans neotropica*) se encuentran amenazados a nivel regional y nacional. Particularmente, se registran poblaciones importantes de Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*), árbol nacional de Colombia con categoría de amenaza En peligro (EN/S2) a nivel nacional y regional.

Esta zona también la integra el objeto de conservación **Arbustal y matorral denso de tierra firme**, el cual se encuentra distribuido de la siguiente manera: Palmira: Combia (3.421,7 ha), Tenjo (748,6 ha), Toche (3.390,6 ha); El Cerrito: Auji (14,3 ha), Carrizal (19,3 ha), Los Andes (606,8 ha), Santa Luis (601,7 ha), representando el 34,8 % del área de la Reserva. De acuerdo con el análisis de conectividad



espacial y ecológica esta cobertura presenta un número considerablemente alto de parches (265 parches) y por ende un nivel significativo de fragmentación. No obstante, estos fragmentos presentan un tamaño considerablemente alto, y un área núcleo efectiva igualmente alta, lo que significa que muchas de las áreas que abarcan esta cobertura vegetal son suficientemente grandes como para disminuir el efecto de borde. Grandes parches de esta cobertura en varios sitios del corregimiento de Toche engloban poblaciones importantes de Palma de Cera (*C. quindiuense*), árbol nacional de Colombia con categoría de amenaza En peligro (EN/S2) a nivel nacional y regional. Estructuralmente, presenta una estratificación vertical que permite el mantenimiento de poblaciones de especies de plantas importantes para la conservación, como las palmas de sotobosque y las orquídeas. Algunas especies propias de estos sitios como el Floramarillo (*Senna pistaciifolia*) son usadas por la comunidad a nivel doméstico para adecuación de cercas y viviendas. Además, dentro de esta zona, quedan incluidas todas las franjas forestales protectoras de fuentes hídricas con coberturas naturales, zonas de amenaza (áreas susceptibles a remoción en masa, áreas susceptibles a amenaza por inundación y áreas susceptibles a movimiento sísmico) en zonas con erosión natural. Incluye también las áreas identificadas como aceptables y óptimas para el abastecimiento hídrico.

### **Régimen de usos**

El manejo de esta zona está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana, de manera que contribuya al logro de los objetivos de conservación del área protegida. Por esta razón los usos en esta categoría serán:

- a) Usos de preservación: comprende 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 conocimiento: comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo y 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.



c) Usos de restauración: comprenden todas las actividades de restauración ecológica de ecosistemas; manejo de especies y de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.

**Tabla 111.** Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Preservación en la RFPN Río Amaime

Actividades	
Permitidas	Condicionadas
Actividades de control y vigilancia dirigidas por la CVC para el mantenimiento de los atributos: composición, estructura y función de la biodiversidad.	Adecuación y mantenimiento de senderos, siempre y cuando no varíen las especificaciones técnicas y el trazado de los mismos .
Investigación científica y demás actividades orientadas al fortalecimiento de la comunidad, en el que su articulación resulte en la preservación de muestras representativas de los ecosistemas y la biodiversidad. Toda actividad investigativa debe ser puesta a consideración del comité de comanejo	Aprovechamiento de frutos secundarios del bosque con los respectivos permisos, en aquellas áreas que por sus condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales le encuentren potencial para ello. Esta propenderá por que prevalezca la cultura campesina, siempre y cuando no comprometan el objetivo de conservación de esta.
Caracterización y monitoreo de la biodiversidad.  Actividades de educación ambiental y turismo de naturaleza de bajo impacto siempre y cuando haya sido considerada por la autoridad ambiental y no se supere la capacidad de carga que determine la misma.	Control biológico de especies exóticas, de acuerdo a lo que disponga la normatividad vigente y lo determine la autoridad ambiental
Actividades y programas de reforestación con especies nativas articulado con organizaciones de base comunitaria de la Reserva y de acuerdo a lo que establezca la autoridad ambiental	Infraestructura de servicios públicos y asociada a servicios comunitarios siempre y cuando no comprometan los objetivos de conservación y se sigan las normas dispuesta por la normatividad vigente y lo determinado por la autoridad ambiental.
	Obras biomecánicas y herramientas de manejo del paisaje para desarrollar programas de restauración ecológica.
	Subdivisión predial condicionada a la UAF o a la normatividad vigente



### 3.3.1.2. Zona de Restauración

Con esta categoría se pretende lograr un proceso de restauración ecológica tendiente a llevar el área al estado de preservación, pues hay presencia de coberturas de bosque y matorrales, pero en estado de degradación o en procesos de sucesión natural que es necesario reforzar mediante la implementación de herramientas de manejo del paisaje. Esta zona la integran:

Todas las áreas con coberturas de bosque natural que no fueron consideradas para preservación por presentar algún tipo de erosión o alteración, junto con las áreas transformadas que generan conflicto por uso de suelo. De manera general, en la Reserva se registran dos grados de conflicto de uso del suelo, que corresponden a alto (43,1 %; 10.431,1 ha) y moderado (0,1 %; 22,4 ha). El resto del área no registra conflicto de uso. Por un lado, el 53,1 % del conflicto alto se registra en coberturas transformadas que se ubican en suelos con vocación de productor AFPr(1) y AFPr(2), con vocación de protección AFPt(1), AFPt(2), AFPt(3) y AFPt(4), en tierras para cultivos densos C3 y tierras para cultivos en multiestrato C4, que presentan erosión no natural (ligera, moderada, severa y muy severa). Estas coberturas transformadas resultan ser cultivos de Hortalizas (417,5 ha), Eucalipto (31,9 ha), Pasto cultivado (5.060,4 ha) y Área natural desnuda (33,7 ha), cuya erosión no natural conlleva a una pérdida importante de suelo. El resto del conflicto alto, 46,7 %, se registra en las coberturas naturales de Bosque natural denso (1.352,4 ha), Arbustal y matorral denso (3.414,8 ha) y Herbazal natural denso (107,3 ha), las cuales si bien están ubicadas en suelos con vocación de protección AFPt(11) y AFPt(14) y en sitios de humedales y ríos AHR, presentan erosión no natural que conlleva también a una pérdida de suelo. Estas áreas con cobertura natural deben ser intervenidas al igual que aquellas con cobertura transformada, con procesos de restauración ecológica que permitan disminuir los procesos erosivos que se estén llevando a cabo, como un aumento en la diversidad de coberturas de especies arbóreas y arbustivas que protejan en mayor grado el suelo.

### Régimen de Usos

Uso de restauración: comprenden todas las actividades de restauración ecológica de los ecosistemas, en los términos previstos en el Plan Nacional de Restauración; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats. Todas las actividades deben estar



dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad por lo tanto estas incluyen actividades de herramientas de manejo del paisaje (HMP), dirigidas a la restauración ecológica.

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. En este sentido, se permiten actividades de investigación básica tendientes a evaluar el estado de los objetos de conservación y monitorear el proceso de restauración ecológica. Además, se permiten actividades de investigación aplicada a la restauración ecológica, como la identificación de especies promisorias, es decir, con potencial económico o social como plantas medicinales, aromáticas, alimenticias, artesanales, entre otras.

De uso sostenible: comprenden todas las actividades de construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, por lo cual, se permite la construcción de bocatomas para acueductos en los predios adquiridos para conservación del recurso hídrico o en predios adquiridos o entregados al Estado para dicho fin, de manera que no afecten los objetos de conservación del área. Se permite el aprovechamiento doméstico y el uso de productos no maderables provenientes del ecosistema, siempre y cuando no afecte la integridad de los objetos de conservación ni altere los procesos de restauración ecológica. Se permite el aprovechamiento doméstico y el uso sostenible de productos derivados de la biodiversidad, siempre que no afecten la integridad de los objetos de conservación.

**Tabla 112.** Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Restauración en la RFPN Río Amaime

Actividades	
Permitidas	Condicionadas
Actividades de control y vigilancia dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad.	Adecuación y mantenimiento de senderos, siempre y cuando no varíen las especificaciones técnicas y el trazado de los mismos.



Actividades	
Permitidas	Condicionadas
Investigación científica y demás actividades orientadas al fortalecimiento de la comunidad, en el que su articulación resulte en la preservación de muestras representativas de los ecosistemas y la biodiversidad. Toda actividad investigativa debe ser puesta a consideración del comité de comanejo	Aprovechamiento de frutos secundarios del bosque con los respectivos permisos, en aquellas áreas que por sus condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales le encuentren potencial para ello. Esta propenderá por que prevalezca la cultura campesina, siempre y cuando no comprometan el objetivo de conservación de esta.
Caracterización y monitoreo de la biodiversidad.	Control mecánico y biológico para manejo de plagas. El uso de pesticidas sólo se considerará en casos particulares definidos por la Corporación.
Actividades de educación ambiental y turismo de naturaleza de bajo impacto siempre y cuando haya sido considerada por la autoridad ambiental y no se supere la capacidad de carga que determine la misma.	Repoblación y reintroducción de especies nativas con fines de restauración. En caso de que algunas especies promisorias otorguen productos no maderables se podrían utilizar, ejemplo: Los cactus, cabuya y especies ornamentales. Este uso y su aprovechamiento debe estar en función de mantener la cultura campesina como motor impulsor de la conservación de la Reserva.
Actividades relacionadas con la restauración ecológica desarrolladas por la Corporación. La restauración hace referencia a la restauración ecológica, como es el proceso de contribuir al restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido.	Programas agropecuarios sostenibles con limitaciones de uso
Desarrollo de estrategias y programas de conectividad entre áreas de preservación.	Plantaciones forestales y arbustales protectoras del suelo con la utilización de especies nativas. Con énfasis en las zonas con limitaciones de pendientes y sus actividades deberán estar consagradas por en el marco de la política de restauración
Desarrollo de estrategias a partir de programas de restauración ecológica con implementación de herramientas de manejo del paisaje.	
Desarrollo de estrategias a partir de programas de conservación o iniciativas para Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques – proyectos REDD.	Infraestructura de servicios públicos y asociada a servicios comunitarios siempre y cuando no comprometan los objetivos de conservación y se sigan las normas dispuesta por la normatividad vigente y lo determinado por la autoridad ambiental.
	Control mecánico y biológico para manejo de plagas. El uso de pesticidas sólo se considerará en casos particulares definidos por la Corporación.
	Programas y proyectos que permitan mejorar el estado de la Reserva mediante obras para control de fenómenos en remoción en masa

## Actividades

### Permitidas

### Condicionadas

Subdivisión predial condicionada a la UAF a la normatividad vigente

### 3.3.1.3. Zona de Uso Sostenible

#### Subzona para Aprovechamiento Sostenible (con función forestal protectora)

Esta zona tiene como función recuperar las condiciones de productividad del área restaurando el sistema edáfico e hídrico y los componentes vegetales. Son zonas cuya vocación es forestal productora y que se encuentran actualmente con un uso actual de pastos, muchas de estas zonas se encuentran en procesos de erosión moderada a severa. Comprende las zonas forestales productoras con limitaciones de pendientes ( $> 45\%$ ) que se encuentran con producción agrícola y/o pecuaria.

Particularmente, la Reserva presenta un 27,7 %, se ubica en coberturas transformadas en suelos con vocación de producción AFPr(1) y AFPr(2), suelos con vocación protector AFPt(1), AFPt(2), AFPt(3), AFPt(4), AFPt(6), AFPt(7), AFPt (10), AFPt(11), AFPt(12), y suelo tipo C1-AFPr(2), C3-AFPr(2) y C4-AFP2(2), en la mayoría de los casos, los cuales permiten tener un uso del suelo para fines productores, con la restricción por pendiente que da lugar al tipo de manejo de la tierra que se permite en estos sitios, para que no se genere erosión no natural (ligera, moderada, severa y muy severa).

#### Sub zona para Desarrollo (con función forestal protectora)

Esta zona tiene como objetivo mejorar las condiciones del área de manera que se disminuyan las presiones de los objetos de conservación, en especial el sistema de balance de la red hídrica y el sistema de regulación edáfica, preponderantes para mejorar la productividad del área. Esta zona presenta problemas de erosión moderada por lo cual se consideran actas para ser áreas de producción agroecológica en el que se mantiene actividades de recuperación y rehabilitación.

#### Régimen de Usos



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. Incluye las siguientes actividades de investigación aplicada que permitan la rehabilitación o el restablecimiento de manera parcial de elementos estructurales o funcionales del ecosistema deteriorado.

Uso sostenible: comprenden todas las actividades de producción, extracción, construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura, relacionadas con el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. Estas actividades comprenden los usos agroforestales y silvopastoriles, las cuales deberán estar acordes con la clasificación de tierras según el uso potencial del suelo. Todas estas actividades deberán desarrollarse con buenas prácticas de manejo y conservación de suelos que eviten salinización, compactación, erosión, contaminación o vertimiento de sustancias y residuos y en general su pérdida o degradación. Igualmente se deberá hacer un uso del agua que no afecte el suelo, mediante sistemas de micro aspersión, riego localizado y gravedad, de acuerdo a la pendiente. Todo lo anterior siempre y cuando no afecten negativamente los valores objetos de conservación e impidan el cumplimiento de los objetivos de conservación del área. Se puede hacer un aprovechamiento sostenible de los productos forestales no maderables (PFNM), que se definen como los bienes de origen biológico, distintos de la madera, la leña y el carbón vegetal, que son brindados por los bosques, otras áreas forestales y los árboles fuera de los bosques. Estos sistemas de producción agroecológicos, requieren de un manejo especial en estas zonas vulnerables a procesos erosivos. Si bien es importante orientar los productores en el manejo técnico de estos sistemas productivos que ya están establecidos, lo más aconsejable es ir desmotivando la ampliación de la frontera agropecuaria en suelos productores pero degradados.

Usos de restauración: comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad. Incluye actividades de rehabilitación y recuperación en áreas donde el ecosistema está degradado para promover su utilidad y productividad. El enfoque de estas actividades radica en la necesidad de restablecer la función del sistema de



regulación edáfica, a través de actividades de recuperación, esto puede ser mediante la aplicación de herramientas de manejo del paisaje (HMP). Es importante mencionar que las actividades se determinan de acuerdo con las condiciones de pendiente, tipo de suelo, fertilidad, profundidad, composición química y física, entre otras variables, que informen sobre la vocación del suelo o su potencialidad. Como parte de estas labores se deben desarrollar actividades de rehabilitación debido a que esta zona es susceptible a procesos erosivos y presenta un área importante con erosión, es necesario que estas actividades permitan restablecer y fortalecer los servicios ecosistémicos de esta Reserva.

Usos de disfrute: comprenden todas las actividades de recreación pasiva, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo, que no alteran los atributos de la biodiversidad. El objetivo de estas actividades es permitir el desarrollo de la recreación pasiva, senderismo e interpretación paisajística.

**Tabla 113.** Régimen de actividades permitidas y condicionadas para la zona de Uso Sostenible en la RFPN Río Amaimé.

Actividades	
Permitidas	Condicionadas
Actividades de control y vigilancia dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad	Esquemas de reconversión y producción más limpia para las actividades productivas agropecuarias existentes en el marco de la economía campesina, que contribuyan a la conectividad e integración de ecosistemas propios de la región, propendiendo por los derechos de los campesinos y que no comprometan el logro de los objetivos y objetos de conservación.
Investigación científica y demás actividades orientadas a la preservación de muestras representativas de los ecosistemas y la biodiversidad.	Proyectos ecoturísticos que no superen la capacidad de carga que determine la autoridad ambiental administradora de esta zona.
Caracterización y monitoreo de la biodiversidad.	El desarrollo de infraestructura para recreación pasiva, senderismo e interpretación paisajística que no incluya estructuras duras.

## Actividades

### Permitidas

Actividades de educación ambiental y turismo de naturaleza de bajo impacto siempre y cuando haya sido considerada por la autoridad ambiental y no se supere la capacidad de carga que determine la misma.

### Condicionadas

Actividades productivas agropecuarias en el marco de la economía campesina, dentro de sistemas agroforestales y silvopastoriles, siempre que dichos procesos no comprometan el logro de los objetivos de conservación de la Reserva Forestal Protectora y cumplan con la normativa ambiental vigente. Estos sistemas agroforestales y silvopastoriles preferiblemente estarán orientados a la obtención de frutos secundarios en cuanto al componente forestal.

Aprovechamiento de frutos secundarios del bosque con los respectivos permisos, en aquellas áreas que por sus condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales así lo permitan, y cuando no comprometan el objetivo de conservación de esta y propendan por el mantenimiento de la económica campesina.

Cultivos limpios condicionados a pendientes y a Buenas Practicas Agrícolas

Programas de conservación en las que se promuevan estrategias como los bosques energéticos para el aprovechamiento domestico





## IV. COMPONENTE ESTRATÉGICO

### 1. POLÍTICA Y CONTEXTO GENERAL DEL PLAN ESTRATÉGICO

El componente estratégico constituye un instrumento de planificación y gestión participativa, orientado a definir la ruta de procedimientos y actividades adecuadas para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación y gestión de la Rfla cual es de significativa importancia socioeconómica, cultural y ambiental en la conservación de la biodiversidad y la capacidad productiva de los ecosistemas del Valle del Cauca y el territorio colombiano.

A través del componente estratégico se planean los alcances y proyecciones según las prioridades de conservación para el manejo y organización de la Reserva, desde el enfoque de un desarrollo armónico sin deteriorar la base natural de los ecosistemas y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, reduciendo las presiones sobre el área protegida. Por lo cual es muy importante, lograr con este componente la articulación con los diferentes niveles de planificación: Plan de Acción, Planes de Desarrollos Municipal, Departamental y Nacional.

El objetivo general del plan estratégico de acción finalmente va orientado a identificar y formular a nivel técnico, las estrategias de conservación, preservación, restauración, rehabilitación y uso sostenible de las Reservas para garantizar la permanencia y disponibilidad en calidad de los objetos de conservación en común acuerdo con la tradición cultural de la población campesina residente en el territorio.

Estas estrategias se implementan a través de planes operativos, programas y proyectos con objetivos, metas, cronogramas y presupuestos, que permiten concretar compromisos, acuerdos y convenios en la ejecución real de acciones que apuntan al cumplimiento de los objetivos y el mantenimiento de los objetos de conservación de la Reserva.

Un elemento fundamental asociado a la planificación estratégica y operativa en torno al cumplimiento de los objetivos de conservación de la Reserva que permita alcanzar los más altos niveles de efectividad de manejo es el concepto de legitimidad social, referida al reconocimiento, apropiación y proactividad de actores sociales diversos frente al logro de los objetivos de conservación, a la función



pública de conservación ejercida por las autoridades competentes y a la existencia del área protegida como un bien de interés social.

La legitimidad social del Plan de Manejo de la Reserva está dada en función del reconocimiento de la diversidad cultural, la identidad y territorialidad que caracteriza a los actores sociales que habitan o inciden en el entorno de la Reserva. Esta interculturalidad se refiere a la articulación de sistemas regulatorios, sistemas de pensamiento, de visiones del mundo y de accionares que provienen de formas de conocimiento y de sistemas socio – culturales diferentes.

En este escenario, “La participación social” es entendida como un proceso político de injerencia en la toma de decisiones por parte de actores con diferentes actitudes, intereses, poderes y urgencias. Estas diferencias generan varios niveles de participación en un gradiente de poder, dar y recibir información, ser consultado, jugar un papel puntual, concertar, negociar-decidir, se reconoce que hay espacios de participación formales e informales.

La incorporación de la sociedad y sus diferentes formas organizativas en los esquemas de participación para la toma de decisiones en materia ambiental constituye sin lugar a dudas un gran avance para la consolidación de un modelo democrático y abierto que posibilite el uso sostenible en armonía con la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, es decir donde se pueda producir sin destruir.

El presente plan estratégico de acción se construyó en concordancia con el artículo 2.2.2.1.6.5 del decreto 1076 de 2015: “Cada una de las áreas protegidas que integran el SINAP contará con un plan de manejo que será el principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para un periodo de cinco (5) años de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al desarrollo del SINAP” enmarcándose en la política ambiental nacional y planes de desarrollo, además se tuvo en cuenta:

Las Estrategias o líneas de acción en el marco de la PNGIBSE (2012) y el Plan nacional de desarrollo, el PGAR 2015-2036 y el Plan de Acción Trienal de la CVC, El Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF), La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH), Decreto 1076, reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible.



Resultados de la calificación global de la integridad ecológica de los objetos de conservación definidos para la Reserva.

Estado actual y escenario futuro para cada objeto de conservación analizados desde el contexto: paisajístico, tamaño y condición (Granizo *et al.* 2006), los cuales permiten determinar el estado de cada objeto, en términos de atributos ecológicos claves medidos con indicadores de estado.

Además, las propuestas de la comunidad como principales agentes de cambio en la conservación de la biodiversidad desde un enfoque sistémico de la realidad de la Reserva.

### 1.1. PRINCIPIOS ORIENTADORES DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

El plan estratégico de acción propuesto para de la Reserva, se enmarca en los siguientes principios rectores orientados desde: la valoración de la biodiversidad, la territorialidad, la sustentabilidad, el conocimiento tradicional y científico; la educación ambiental y la cultura de las poblaciones aledañas.

*Territorio –Territorialidad e Identidad:* Si comprendemos que el territorio es una construcción social donde además del estado existen otros grupos sociales o actores que han ocupado o colonizado zonas a través de prácticas espaciales de apropiación, identificación, control y dominio; donde ordenar es consensuar los intereses y deseos de las distintas territorialidades (Culturales, políticas, económicas, naturales) superpuestas (Haesbaert 1997), entonces tenemos que concluir que para lograr un manejo exitoso de la Reserva hay que tener en cuenta la participación de todos los actores que construyen la territorialidad.

En este contexto el enfoque territorial se presenta como una noción que permitiría explicar el papel de los entornos en que están insertas las comunidades y del espacio social como factor de desarrollo. Así, el enfoque territorial tiene propuestas concretas de intervención estatal.

*Territorio:* El territorio envuelve siempre, al mismo tiempo, una dimensión simbólica, cultural, a través de una identidad territorial atribuida a grupos sociales como forma de “control simbólico” sobre el espacio donde viven (siendo también por tanto una forma de apropiación), y una dimensión más



concreta de carácter político disciplinar y político económico: la apropiación del espacio como forma de dominio y disciplina de los individuos (Haesbaert 1997)

*Territorialidad*: se entiende como “el intento de un individuo o grupo de afectar, influir o controlar gente, elementos y sus relaciones, delimitando y ejerciendo un control sobre un área geográfica” (Sack 1991 Pág, 194)es referente de identidad y de pertenencia, pero al mismo tiempo es elemento de control y de poder; no requiere ser limitada, primero se construye en el imaginario social y se acota culturalmente, se le representa de acuerdo a los códigos simbólicos que culturalmente son significantes para el grupo; establece fronteras a partir de formas simbólicas que combinan una prescripción en cuanto a dirección y otra con relación a posesión o exclusión (ídem).

La noción de territorio y territorialidad en los planes estratégicos de acción de la Reserva es una dimensión clave que nos permite articular - en un enfoque multidimensional - el análisis las relaciones de dominación, las disputas por recursos, y la conformación de identidades sociales, de forma que dichas problemáticas aparecen intrínsecamente relacionadas y mutuamente imbricadas.

*Equidad*: Los beneficios derivados del uso de los componentes de la biodiversidad deben ser distribuidos de manera justa y equitativa en forma concertada con la comunidad, teniendo en cuenta la diversidad cultural, la equidad de género, el intercambio y el diálogo entre los diferentes grupos sociales y culturales.

*La equidad de género*: busca eliminar todas las barreras que impiden la igualdad de oportunidades económicas, políticas y de acceso a la educación, a los recursos y a los servicios básicos. Esta equidad no significa, simplistamente, que en todas las actividades haya el mismo número de mujeres y hombres, o niñas y niños, ni tampoco que se deba tratar a unos y otras en forma exactamente igual; se refiere más bien a la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades, con reconocimiento de las necesidades, prioridades, limitaciones y aspiraciones específicas de cada cual.

*“Las mujeres tienen una función vital en el manejo ambiental y el desarrollo. Su participación plena es, por tanto, esencial para lograr el desarrollo sustentable”* (Principio 20, Declaración Política de Río. Equidad de género y medio ambiente 1992)



*Sostenibilidad:* Este principio se refiere a la necesidad de valorar el carácter dinámico en el tiempo y el espacio de la biodiversidad y la preservación de sus componentes y procesos evolutivos para garantizar su continuidad y permanencia, así como la armonización de intereses socio económicos y culturales con la base natural que ofrecen los ecosistemas.

*Restauración / Preservación:* La biodiversidad es patrimonio de la humanidad por lo tanto todos debemos estar comprometidos en su cuidado, recuperación y rehabilitación garantizando la protección y conservación de sus componentes y atributos. La biodiversidad tiene un valor trascendental para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras, incluyendo tanto sus componentes tangibles a nivel de moléculas, genes y poblaciones, especies y comunidades, ecosistemas y paisajes, como sus componentes intangibles representados en los conocimientos, innovaciones y prácticas culturales asociadas a su conservación y uso sostenible.

Es necesario reconocer el carácter estructurante de la biodiversidad como base para el ordenamiento territorial a fin de garantizar la prestación de los servicios eco sistémicos de los cuales depende el bienestar de los colombianos. La riqueza natural ha sido la base sobre la cual el país y sus regiones han construido sus estrategias de desarrollo; por tanto, resulta prioritaria su conservación.

*Articulación interinstitucional / normatividad:* Dado que la conservación de la biodiversidad debe convertirse en un propósito común a nivel local regional y nacional amparado en la normatividad ambiental del país, el plan de manejo de la Reserva, debe articularse y armonizarse con los planes de ordenamiento territorial y los planes de vida de desarrollo sociocultural, teniendo en cuenta desde qué enfoque de desarrollo se está hablando en el contexto de la modernidad y la globalización.

*Solidaridad / Cooperación:* Expresada en la valoración de la diferencia y el reconocimiento de las otras y de los otros y en el compromiso de todos en la conservación del patrimonio natural y cultural. La Reserva debe constituirse en objeto de cohesión comunitaria, permitiendo la integración de todos los actores en acciones holísticas orientadas a protegerlo y consérvalo.

*Participación / Ética:* Este principio trata de la promoción en los actores sociales de la toma de decisiones de manera responsable en el manejo y la gestión ambiental, en el contexto del desarrollo



sostenible. La Participación en el plan de acción de la Reserva hace referencia al conjunto de acciones sistemáticas y la unión de voluntades de los diferentes actores para intervenir democráticamente en la toma de decisiones con relación al manejo de la Reserva desde un sentido y sentimiento de pertenencia con el fin de promover la recuperación, conservación y potenciación del ecosistema.

La crisis ecológica, la pobreza y la paz mundial son síntomas claros de un planeta enfermo y pone en evidencia la necesidad de profundizar en una adecuada ética ambiental. Urge encontrar una conciliación de las necesidades humanas, la equidad social, la integridad del medio y el uso sustentable de los recursos. De ahí que la solidaridad no sea sólo éticamente obligada sino por fortuna técnicamente obligada (Ramos 1993)

La ética juega un papel primordial en el manejo de la Reserva, ya que alrededor de ella se teje una maraña de conflictos socioeconómicos y políticos mediados por diferentes intereses y poderes locales, lo que hace necesario fortalecer la participación consciente y comprometida en la comunidad generando comportamientos y nuevas formas de relación entre el hombre y la naturaleza.

## **2. FORMULACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE ACCIÓN**

### **2.1. CONCEPTUALIZACIÓN**

El concepto de estrategia fue introducido a la planificación y gestión (manejo, gobierno, dirección o administración) en la década del 60 por Alfred Chandler y Kenneth Andrews. En 1987, Halten plantea que estrategia es el proceso organizativo dirigido a la formulación y logro de objetivos. En el cual la estrategia es el medio o el cómo se logran estos (CRC 2012)

La estrategia es un concepto que abarca la preocupación por “qué hacer” y no por el “cómo hacer” para lograr un propósito. En este sentido la estrategia se preocupa por la adecuada identificación y planteamiento de los objetivos, programas y los proyectos (CRC 2012)

Por otro lado, la dirección estratégica se define como: “El proceso iterativo y holístico de formulación, implantación, ejecución y control de un conjunto de maniobras, que garantiza una interacción proactiva de la organización con su entorno, para coadyuvar a la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de su objeto social.”



De acuerdo con lo anterior en la identificación de estrategias para la construcción del plan de acción de la Reserva se utilizó la matriz DOFA enmarcada en la política ambiental nacional y departamental.

La Matriz DOFA en la gestión ambiental como empresarial es una de las herramientas utilizada como marco de referencia en la identificación de líneas estratégicas para la formulación de planes integrales de manejo. En la gestión para la declaratoria de áreas protegidas, este método nos permite visualizar y resumir la situación actual de esta, incorporando a la toma de decisiones el proceso de análisis del escenario interno y externo.

El análisis del escenario interno hace referencia a la identificación y valoración de las Fortalezas y Debilidades, es decir aquellos aspectos o circunstancias de la Reserva sobre los cuales tenemos alguna posibilidad de interferir, por el contrario, las oportunidades y amenazas son factores externos que inciden en la Reserva y que generalmente están fuera de nuestro control.

La matriz DOFA constituye una pieza clave de planeación estratégica y administrativa, que relaciona la problemática de las áreas protegidas, con la riqueza ecológica y potencialidades contenidas en ellas.

Con este enfoque metodológico participativo **Figura 57**, se confronta de forma sistémica las variables (Debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades) socioeconómicas, culturales, políticas y ambientales de la Reserva dentro de un análisis de escenario interno y externo de su entorno.

Escenario interno: Corresponde a las Debilidades y Fortalezas de la Reserva Figura 57

- Debilidades: Aspectos negativos del funcionamiento interno o inherente a la Reserva, que limitan su dinámica natural y que es necesario superar para alcanzar los objetivos de conservación.
- Fortalezas: Aspectos positivos internos o inherentes a la Reserva y que pueden ser aprovechados, es decir potencializados para el logro de los objetivos de conservación.



**Figura 57** Talleres de implementación matriz DOFA A, B: veredas de: Santa Luisa con la participación de las comunidades de Cabuyal, Combia, Teatino y Toche y C, D: en la vereda La Nevera con la presencia de ganaderos propietarios y administradores.

Escenario externo: Hace referencia a las oportunidades y amenazas de la Reserva (Figura 57)

- Oportunidades: Aspectos positivos que se manifiestan desde el entorno (externo) y que ayudan o favorecen el cumplimiento de los objetivos de conservación y por lo tanto pueden ser aprovechados con ese fin.
- Amenazas: Aspectos negativos del entorno de la Reserva cuya ocurrencia representa un obstáculo para el logro de los objetivos de conservación y por tanto pueden dificultar el cumplimiento de lo que se propone lograr.

Es a partir de la identificación de hechos y sucesos que minimicen amenazas, robustezcan debilidades, potencien fortalezas internas y aprovechen las oportunidades del entorno, que se logra el diseño de un plan de trabajo conjunto e integrado para que todos los esfuerzos de las actividades orientadas a garantizar el cumplimiento de los objetivos y objetos de conservación de la Reserva sean realmente efectivos.

A través del ejercicio DOFA, se pueden aprovechar las oportunidades que surgen de la actual coyuntura en política ambiental, por ejemplo, políticas de conservación a nivel mundial presentes en el



entorno al alcance de cada una de las organizaciones, entidades públicas y privadas vinculadas a la Reserva

En la Figura 58, se muestra un ejemplo del resultado del ejercicio DOFA realizado en el corregimiento de La Nevera en la izquierda de color naranja se encuentran las Debilidades a su derecha están las Fortalezas en verde seguidas por las Oportunidades en color púrpura y finalmente de color rojo las Amenazas.



**Figura 58.** Momento 2. Debilidades oportunidades, fortalezas y amenazas identificadas en la Reserva

En la Figura 59, se muestra el momento de la homologación de las ideas plasmadas en los octavos de cartulina de cada componente DOFA, en este momento se retiran o se adhieren a otra idea las que se repitan, las que se dicen en otras palabras o se pueden replantear mejor para abarcar otros temas y en las que es necesario ser más específico, en este momento también pueden surgir nuevas opiniones que de ser necesario se plasman en una nuevo octavo de cartulina y se incluye dentro de la matriz dependiendo del componente al que pertenezca.



Figura 59. Momento 3. Homologación de variables

En la **Figura 60** se muestran los resultados una vez se ha realizado la homologación en este momento se toman las debilidades y amenazas entendidas como las limitantes, se enumeran y se le pide a la comunidad que compare una a una y por democracia se elige prioridad de una sobre otra al final se obtiene un nivel de frecuencia de cada variable lo que determina su importancia y el tiempo de ejecución oportuno de la acción.

PROBLEMAS (DEBILIDADES Y AMENAZAS)

1. FALTA DE COBERTURA FRONTERA DE ASISTENCIA
2. MANEJO INADECUADO DE RESERVOIRS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS
3. INCENDIOS PROVOCADOS
4. FALTA DE BOSQUES
5. FALTA DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y SANITARIA
6. AUSENCIA DE ESPACIOS DE FORMACIÓN - CAPACITACIÓN
7. DEBIL GESTIÓN MINERAL DEL BOSQUE
8. DEBIL FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO COMUNITARIO
9. MINERÍA
10. EXISTENCIA DE FALLAS GEOLÓGICAS (DESASTRES)
11. FALCANDO PREVENCIÓN
12. Poca ATENCIÓN AL CAMPESINO POR PARTE DEL ESTADO
13. DEBIL PRODUCTIVIDAD PECUARIO

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS - (ANÁLISIS DE RIESGO)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	NIVEL DE RIESGO
1	x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 = 10
2		x	2	4	6	7	8	2	2	11	2		2 = 4
3			x	4	5	6	7	3	3	11	12		3 = 2
4				x	5	6	7	4	4	11	2		4 = 5
5					x	5	5	5	5	11	12		5 = 8
6						x	6	6	6	11	12		6 = 7
7							x	8	7	11	12		7 = 9
8								x	8	11	12		8 = 6
9									x	9	11	12	9 = 1
10										x	11	12	10 = 6
11											x	11	11 = 10
12												x	12 = 8
13													
14													

1 y 11 = 10  
 12 y 5 = 8  
 6 = 7  
 8 = 6



**Figura 60.** Momento 4. Priorización de problemas a partir de los limitantes identificados para la Reserva con la comunidad. Foto A: se enumeran Foto B: se comparan uno a uno para establecer las prioridades.

## **2.2. FORMULACIÓN PARTICIPATIVA DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACCIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA**

Dentro del proceso de planificación y construcción de las líneas estratégicas de acción, que permitirán garantizar los objetivos de conservación de la Reserva, se realizaron 2 talleres, uno en el corregimiento de Santa Luisa y el otro en Toche (La Nevera) **Figura 61**, donde asistieron miembros de las comunidades de Cabuyal, Toche, Combia, Teatino. Estos talleres se constituyeron en espacios de reflexión, discusión y concertación en la administración y ordenamiento del territorio, buscando que lo planificado se concrete en acciones que mejoren las condiciones actuales de la Reserva en función de la preservación de los ecosistemas estratégicos y el uso sostenible de la biodiversidad, en el marco del funcionamiento de una economía campesina.



**Figura 61.** Ejemplo del proceso de planificación y construcción de las líneas estratégicas Reserva Amaime Taller DOFA realizado en Santa Luisa, con participación de la comunidad de esta vereda y de las veredas Combia, Teatino, Cabuyal y Toche. **A, B:** identificación de Debilidades. **C, D:** Identificación de Oportunidades. **E, F:** Identificación de Fortalezas. **G, H:** Identificación de Amenazas.

NOTA: Para el caso de esta Reserva se contó con cuatro propuestas presentadas por las organizaciones Asotoche, Asocabuyal, Asocombia y Asoteatino, elaboradas por las comunidades como insumo adicional al Taller DOFA para la construcción del plan estratégico de acción. Estas propuestas fueron clasificadas por categorías estratégicas de acción, y consolidadas en una misma tabla para ser articuladas a las estrategias y programas definidos en el ejercicio DOFA teniendo en cuenta los resultados de Análisis de escenario actual y deseado de los valores objeto de conservación (Tabla 114).

**Tabla 114.** Consolidación de las propuestas presentadas por las organizaciones dela comunidad

Clasificación	Propuesta
Identidad y	Implementar programas para recuperar, mantener y fomentar la cultura campesina.

Clasificación	Propuesta
territorio	Desarrollar un programa para la constitución de una Zona de Reserva Campesina que mejore las condiciones de vida y el cuidado del medio ambiente.
Fortalecimiento organizativo para la gestión local con equidad de género	Desarrollar programas de formación en liderazgo Comunitario.
	Generar espacios de formación para mejorar las capacidades
	Administrativas, financieras, de gestión y ejecución de las organizaciones.
	Construir programas de formación en diseño; gestión ejecución de proyectos comunitarios.
	Desarrollar programas de trabajo comunitario para fortalecer los lasos comunitarios.
	Desarrollar programas para fortalecer la participación de las mujeres en las dinámicas sociales comunitarias
	Desarrollar propuestas concertadas para crear comités ambientales veredales los cuáles tengan una dinámica permanente
	Fortalecer los fondos rotatorios de las asociaciones.
Educación – capacitación – sensibilización Ambiental	Crear programas de educación ambiental
	Crear métodos, acuerdos y sensibilización para prevenir y evitar el pastoreo de ganado en las fuentes hídricas
Comunicación Visibilización	Crear propuestas comunicativas para fortalecer el intercambio de experiencias y el desarrollo de capacidades comunicativas y el cuidado del medio ambiente.
Preservación y restauración de la biodiversidad	Desarrollar programas de trabajo comunitario para fortalecer los lasos comunitarios y el cuidado del medio ambiente.
	Implementar procesos de aislamiento comunitario con especies nativas.
	Implementar viveros con especies nativas para reforestar zonas
	Estratégicas comunitarias y a nivel de fincas,
	Implementar de manera, concertada una franja agroecológica o agroforestal desde el nacimiento hasta la desembocadura de las quebradas y demás vertientes de agua
	Diseñar programas concertados para la disminución de tala y quemas.
Producción sustentable	Implementar programas concertados para la reconversión productiva
	Implementar programas de planificación agropecuaria
	Crear bancos de semillas nativas para fortalecer la soberanía alimentaria
Emprendimiento	Crear programas para el fortalecimiento de la producción, la transformación y la comercialización.
Saneamiento básico	Desarrollar programas de saneamiento básico.
	implementar programas de formación en manejo y reciclaje de residuos sólidos
	Disponer de pozos para depositar los residuos sólidos que no se puedan reciclar, reutilizar o almacenar
	Implementar sistemas de pozos sépticos para disminuir la contaminación.
Saneamiento predial	Generar procesos de legalización de la propiedad sobre la tierra.
	Crear programas de dotación de tierras.
Mejoramiento de infraestructura	Implementar proceso de mejoramiento comunitario de infraestructura;
	Construcción y mejoramiento de vivienda.
	Mejoramiento de vías.
	Desarrollar e implementar redes de electrificación para las comunidades que no cuenten con este servicio.

Clasificación	Propuesta
Gestión del recurso hídrico	Desarrollar programas de distritos de riego comunitarios y concertados donde no se le cobre a la comunidad por el agua.
	Implementar programas de mejoramiento comunitario de acueductos comunitarios.
	Crear procesos de trabajo comunitario para el mejoramiento y mantenimiento de las fuentes hídricas y vías.
	Aislar de manera concertada con los propietarios y las organizaciones los nacimientos y sitios de captación de agua.
Gestión integral ambiental del recurso suelo	Programa de recuperación de suelos

En ambos talleres se implementó la matriz DOFA como instrumento de planificación territorial que permitió un acercamiento concreto a la realidad de la Reserva. Esta matriz constituye una pieza clave de planeación estratégica, que relaciona la problemática de las áreas protegidas, con la riqueza ecológica, las limitaciones, riesgos, desafíos y potencialidades contenidas en ellas.

La identificación y caracterización colectiva, de las principales variables internas y externas de índole ambiental, socioeconómica y de gestión que inciden en el cumplimiento de los objetivos de conservación de la Reserva, se muestran en la **Tabla 115**. Es importante indicar que el resultado de la **Tabla 115** corresponde al consolidado del ejercicio DOFA realizado en las dos localidades.

**Tabla 115.** Identificación de variables internas y externa del contexto socioeconómico, ambiental y de gestión de la Reserva Forestal Protectora río Amaime

Categoría	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
Ambiental	Pérdida de biodiversidad y servicios eco sistémicos.	Sistema de áreas protegidas cercanas al territorio	Diversidad de ecosistemas (8) y biodiversidad.	El cambio climático
	Disminución conectividad ecológica por pérdida de cobertura de bosque natural.	Incentivos económicos o tributarios por la conservación de la Biodiversidad	la Reserva presenta importantes ecosistemas de manejo especial de interés nacional e internacional como los páramos y bosques subxerofítico	Fenómenos naturales de remoción en masa, por presencia de fallas geológicas en la Reserva.
	Baja densidad de población de especies vegetales maderables	Compensación por servicios ambientales (bonos de carbono).	La Reserva como sumidero de carbono, contribuye a la mitigación del cambio climático	Extracción ilegal de flora y fauna por foráneos
	Deforestación de las franjas forestales protectoras del recurso hídrico	Tratados		Tala selectiva para diferentes usos afectan la población de especies maderables
	Afectación del recurso hídrico por vertimiento de residuos sólidos y líquidos			Erosión genética y baja población de especies de importancia nacional

Categoría	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
	<p>Suelos afectados por Erosión severa y compactación</p> <p>Ausencia de monitoreo y seguimiento de la calidad y cantidad de los recursos eco sistémicos, en especial el suelo, agua, aire, fauna, flora)</p> <p>Ausencia de obras de bioingeniería en zonas vulnerables a amenaza por deslizamientos</p> <p>Ausencia de aislamientos en franjas forestales protectoras y áreas de conservación</p> <p>Poca investigación y valoración de la biodiversidad y servicios eco sistémicos, para la toma de decisiones en la planificación del territorio</p>	<p>internacionales para la conservación de la biodiversidad</p>	<p>Buena extensión de bosques en estado óptimo de conservación.</p> <p>Presencia de especies maderables de importancia económica.</p> <p>Presencia de especies amenazadas de importancia nacional como la palma de cera</p> <p>Belleza escénica paisajística</p> <p>Importante oferta hídrica abastece acueductos rurales y del y área urbana.</p> <p>El clima de la región permite producir todo el año</p>	<p>como la Palma de cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>)</p> <p>Incendios forestales naturales y provocados.</p> <p>Introducción de especies animales y vegetales exóticas con comportamiento invasivo</p>
Socio - Económico	<p>Inadecuadas prácticas agrícolas (uso intensivo de agro tóxicos)</p> <p>Predominio de la ganadería extensiva.</p> <p>Los acueductos veredales no tienen sistema de tratamiento de agua</p> <p>Presencia de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo (inundación y deslizamiento)</p> <p>Débil comunicación y unión comunitaria</p> <p>Débil sentido de pertenencia</p> <p>Dificultad en el acceso a la información</p> <p>Enfoque educativo poco pertinente con la vocación de la comunidad</p>	<p>Posicionamiento de mercados agroecológicos campesinos</p> <p>Políticas de desarrollo con perspectiva de género constituye una oportunidad para fortalecer asociaciones y organizaciones de jóvenes y madres cabezas de familia</p> <p>Demanda de productos con denominación de origen y sello verde en mercados externos</p> <p>Entidades públicas y privadas con programas de formación,</p>	<p>Categoría de área protegida reconocida dentro del SINAP</p> <p>El actual estado organizativo de la comunidad facilita la inversión de recursos en el territorio.</p> <p>Acceso gratuito de la comunidad a programas de formación por parte de instituciones públicas</p> <p>Número considerable de asociaciones comunitarias, (mujeres gotas de esperanza) juntas de acción comunal) empoderadas.</p> <p>Sostenibilidad financiera de las organizaciones a través de Fondos rotatorios.</p> <p>Presencia de una</p>	<p>Expansión de la frontera agrícola</p> <p>Sistemas económicos extractivos de recursos renovables y no renovables.</p> <p>Plantaciones comerciales, Cacería para subsistencia</p> <p>Construcción de infraestructuras para el desarrollo o hidráulicas de contención, alteran de la dinámica hidrológica</p> <p>minería legal e ilegal</p> <p>Los tratados de libre comercio. TLC</p> <p>El desplazamiento</p>

Categoría	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
	<p>Baja cobertura de sistemas de disposición de residuos líquidos y sólidos.</p> <p>Concentración de la propiedad</p>	<p>asistencia técnica y social para los pobladores.</p> <p>Demanda de espacios recreacionales y turismo ecológico</p>	<p>comunidad con capacidad crítica para decidir en el desarrollo regional</p> <p>Distrito de riego manejado por la comunidad</p>	
Gestión-administrativa y política	<p>Inadecuada gestión interinstitucional</p> <p>Ausencia de infraestructura para la gestión ambiental de la Reserva</p> <p>Pocos programas para la comunicación, divulgación y educación ambiental</p> <p>Falta de recursos de inversión para el cumplimiento de los objetivos de conservación de la Reserva</p> <p>Poca orientación y acompañamiento para el desarrollo y fortalecimiento Comunitario.</p> <p>Desconocimiento de fuentes de financiación para Proyectos ambientales</p>	<p>Política ambiental Nacional que promueve la participación y concertación en la construcción de los planes de manejo para las Reservas.</p> <p>El decreto 2372 es una garantía para hacer cumplir la ley y normatividad de las áreas protegidas</p> <p>Política ambiental y presencia institucional pública (CVC), privada (educativa; ONG) comprometidos con la conservación de la Biodiversidad (PNGIBSE PGAR, etc.)</p> <p>“Decreto 1777 de 1996 se reglamenta parcialmente la Ley 160 de 1994, en lo relativo a las Zonas de Reserva Campesina”.</p> <p>Las TIC como instrumentos de divulgación y promoción de la</p>	<p>Infraestructural vial de orden nacional relativamente cerca de las veredas</p> <p>Intereses gubernamentales y comunitarios unificados en pro de la conservación y el desarrollo sustentable.</p>	<p>Ausencia de un programa efectivo de saneamiento básico</p> <p>Débil responsabilidad ambiental.</p> <p>La militarización del territorio.</p> <p>Política de desarrollo económico promueve proyectos bioenergéticas que afectan la soberanía alimentaria</p> <p>Ausencia de control para los Asentamientos humanos no planificados-</p> <p>Intereses de agentes externos al territorio (multinacionales) en nuestros recursos y servicios eco sistémicos (mineros, hidroeléctricas, explotaciones forestales comerciales)</p> <p>La exclusión de las comunidades en los procesos de planificación del territorio POT.</p> <p>Ineficacia de las Instituciones ambientales para hacer cumplir la normatividad</p> <p>La ley 133 que impulsa las zonas de interés desarrollo rural económico y demás que van en contra de las</p>



Categoría	Debilidades	Oportunidades	Fortalezas	Amenazas
		Reserva		<p>comunidades (semillas especies menores, leche etc.)</p> <p>Grupos de poder económico como los ingenios que tienen las concesiones de mayor caudal</p>

De este ejercicio la principal amenaza identificada fue el cambio climático

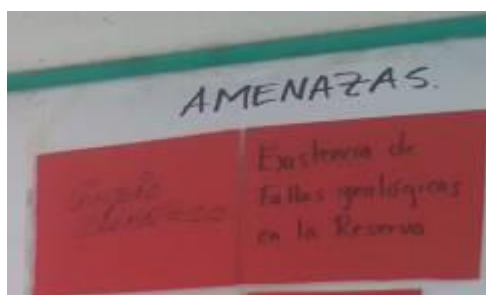
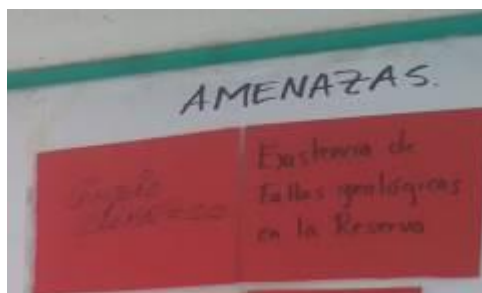


Figura 62, frente a la magnitud e incidencia de este fenómeno ambiental a nivel local y global, la comunidad es consciente de la grave amenaza que representa para su supervivencia, debido a la alta vulnerabilidad ambiental (fallas geológicas), las situaciones de pobreza, el desconocimiento del riesgo y ocupación inadecuada del territorio entre otras situaciones de vulnerabilidad presentes en el territorio.



**Figura 62.** Amenazas homologadas de la Reserva Amaimé

El cambio climático es una amenaza de primer orden que invita a prepararnos a enfrentar eficientemente los efectos del calentamiento global y ser partícipes desde el componente estratégico de acción de la Reserva, los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo para incorporar acciones de adaptación a este fenómeno ambiental.



Debido a que el cambio climático afecta de manera general la estabilidad ambiental y los procesos socioeconómicos de las poblaciones a nivel local y mundial, las estrategias de acción del plan de manejo de la Reserva estarán encaminadas de manera prioritaria a generar propuestas de adaptación al cambio climático mediante: acciones locales sostenibles y concertadas para reducir los gases de efecto invernadero, la rehabilitación de ecosistemas degradados, educación y sensibilización a la comunidad, reforestación de las cuencas abastecedoras, manejo integral de los residuos sólidos, ahorro y uso eficiente del agua y la energía, medidas de producción más limpia e incentivos a la reconversión agropecuaria y recuperación del conocimiento tradicional relacionado con prácticas sustentables agrícolas y gestión integral del agua.

Durante el desarrollo del ejercicio de la matriz DOFA, una vez que los diferentes actores vinculados a la Reserva identifican las variables se establece el cruce de información entre las mismas y sus contenidos utilizando para ello una matriz de doble entrada (**Tabla 116**).

- En el ambiente interno, se trata de responder algunas preguntas como:  
¿En qué medida las Fortalezas contribuyen a disminuir o a desaparecer las Debilidades? y ¿Qué estrategias o acciones son necesarias?
- En el ambiente externo se trata de responder:  
¿En qué medida las oportunidades del contexto crean condiciones para enfrentar las amenazas?

El cruce de información entre los factores internos y externos identificados posibilita la comprensión de la situación actual de la Reserva desde una visión integral, lo que proveerá las bases para la formulación de posibles estrategias que podrían concretarse e implementarse hacia la solución de los problemas más significativos de estos ecosistemas.

Finalmente, a partir de este ejercicio participativo se determinan las estrategias de intervención para la construcción del componente estratégico del documento soporte para el plan de manejo de la Reserva desde:

- a. Las Potencialidades: Contenidas en las Fortalezas y Oportunidades.
- b. Las Limitaciones: Contenidas en las Debilidades y Amenazas.

- c. Los Riesgos: Derivados de las Debilidades y Oportunidades
- d. Los desafíos: Advertidos en las Fortalezas y Amenazas

En la **Tabla 116**, **Tabla 117** y **Tabla 118** (matriz de doble entrada) se desarrolla el cruce de información entre los aspectos internos y externos identificados en el diagnóstico situacional de la Reserva para determinar el plan estratégico que orientará las propuestas de programas y proyectos encaminados a garantizar la factibilidad ambiental, técnica – operativa, socioeconómica, política y financiera del Plan de Acción de la Reserva

**Tabla 116.** Cruce de variables para la identificación de las estrategias y programas que orientaran las líneas de acción del plan de manejo de la Reserva

Debilidades	Fortalezas
D1. Pérdida de biodiversidad y servicios eco sistémicos	F1. Diversidad de ecosistemas (8) y alta biodiversidad
D2. Disminución conectividad ecológica por perdida de cobertura bosque natural	F2. La Reserva presenta importantes ecosistemas de manejo especial de interés nacional e internacional como los páramos y bosques subxerofítico.
D3. Baja densidad de especies vegetales maderables.	F3. Buena extensión de bosques en estado óptimo de conservación
D4. Deforestación de las franjas forestales protectoras del recurso hídrico	F4. Presencia de especies maderables de importancia económica
D5. Afectación del recurso hídrico por vertimiento de residuos sólidos y líquidos	F5. Presencia de especies amenazadas de importancia nacional como la palma de cera
D6. Suelos afectados por erosión severa y compactación	F6. Belleza paisajística
D7. Ausencia de monitoreo y seguimiento de la calidad y cantidad de los recursos eco sistémicos (Suelo, Agua, Fauna, Flora)	F7. La Reserva como sumidero de carbono, contribuye a la mitigación del cambio climático
D8. Ausencia de obras de bioingeniería en zonas vulnerables a amenaza por deslizamientos	F8. Importante oferta hídrica abastece acueductos rurales y del área urbana.
D9. Incipiente investigación y valoración de la biodiversidad y servicios eco sistémicos, para la toma de decisiones en la planificación del territorio	F9. El clima de la región permite producir todo el año
D10. Inadecuadas prácticas agrícolas-Ganadería extensiva	F10. Categoría de área protegida reconocida dentro del SINAP
D11. Los acueductos veredales no tienen sistema de tratamiento de agua	F11. El actual estado organizativo de la comunidad facilita la inversión de recursos en el territorio
D12. Baja cobertura de sistemas de disposición de residuos líquidos y sólidos	F12. Acceso gratuito de la comunidad a programas de formación por parte de instituciones públicas
D13. Presencia de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo (inundación, deslizamientos)	F13. Número considerable de asociaciones comunitarias, (mujeres gotas de esperanza) juntas de acción comunal) empoderadas

Debilidades	Fortalezas
D14. Débil comunicación y unión comunitaria	F14. Sostenibilidad financiera de las organizaciones a través de Fondos rotatorios
D15. Dificultad en el acceso a la información	F15. Presencia de una comunidad con capacidad crítica para decidir en el desarrollo regional
D16. Enfoque educativo poco pertinente con la vocación de la comunidad	F16. Distrito de riego manejado por la comunidad
D17. Pocos programas para la comunicación, divulgación y educación ambiental	F17. Infraestructura vial de orden nacional relativamente cerca de las veredas
D18. Inadecuada gestión interinstitucional	F18. Intereses gubernamentales y comunitarios unificados en pro de la conservación y el desarrollo sustentable.
D19. Ausencia de infraestructura para la gestión ambiental de la Reserva	
D20. Falta de recursos de inversión	
D21. Concentración de la propiedad	

En la **Tabla 117** se cruzan las debilidades y fortalezas enumeradas en la tabla anterior con las oportunidades enumeradas en esta, para determinar las estrategias desde las oportunidades para la Reserva.

**Tabla 117.** Continuación de la Tabla 3, estrategias identificadas desde las oportunidades.

Oportunidades	Estrategias DO- riesgos	Estrategias FO – potencialidades
O1. El decreto 2372 es una garantía para hacer cumplir la ley y normatividad de las áreas protegidas.	D1, D2, D3, D4, D5, D6 - O1, O2, O3, O4, O6, O7, O8, O13: Acciones de preservación de la Biodiversidad y servicios eco sistémicos frente al cambio climático	F1, F2, F3, F4, F5, - O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O13: Acciones de visibilización de la importancia ecológica y socioeconómica de la Reserva, para promover la inversión ambiental y aportar a su sustentabilidad.
O2. Política ambiental, presencia institucional pública (CVC), privada (universidades, IAvH ONG, etc.) comprometidos con la conservación de la Biodiversidad (PNGIBSE, PGAR, etc.). Política de gestión integral del riesgo	D4, D5, D6, D7, D8 - O1, O2, O5, O6, O7, O8, O9, O13: Construcción de propuestas colectivas para el uso y manejo del agua y suelo desde la Gestión integral del recurso hídrico GIRH y Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo GIARS	F6, - O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O12, O13. El ecoturismo como alternativa de sustentabilidad de la Reserva
O3. Tratados internacionales para la conservación de la biodiversidad- El convenio sobre diversidad biológica	D9 - O1, O2, O3, O6, O7, O8, O9, O10: Emprender estudios de investigación y valoración de la biodiversidad y servicios eco sistémicos del territorio	F7, F8, F10 - O2, O3, O6, O7, O8, O13: Implementar acciones de promoción internacional de la RFNP, como AP. estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático.

Oportunidades	Estrategias DO- riesgos	Estrategias FO – potencialidades
O4. Sistema de áreas protegidas cercanas al territorio	D5, D6, D10 - O1, O2, O5, O6, O7, O8, O9, O10, O11 O13: Diseñar estrategias de restauración para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad frente al cambio climático	F9, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18: - O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9, O10, O11, O13: Potenciar la Reserva como enclave económico en la producción y transformación de alimentos agroecológicos valorando la cultura campesina.
O5. Entidades públicas y Privadas con programas de formación, asistencia técnica y social para los pobladores	D11, D12 - O1, O2, O6, O7, O8, O9, O13: Plantear acciones que comprometan al estado y el sector privado en el cumplimiento de la política de agua potable y saneamiento básico, de acuerdo al PAEI y PGEI [1]	F11, F12, F13, F14, F15 - O2, O3, O5, O6, O7, O9, O13: Acciones de empoderamiento y fortalecimiento de la capacidad de negociación de las organizaciones comunitarias presentes en la Reserva
O6. Incentivos Económicos o Tributarios por la conservación de la Biodiversidad	D13 – O1, O2, O5, O8, O9, O13 Estrategia de Integración de la Gestión Integral del Riesgo en la planificación territorial y del desarrollo de la Reserva río Amaime	
O7. Compensación por servicios ambientales (bonos de carbono).	D14 – O1, O2, O3, O4, O5, O9, O13 Fortalecer y consolidar las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio.	
O8. Atención nacional e internacional en los esfuerzos para mitigación y adaptación al cambio climático	D15, D16, D17 – O2, O3, O5, O8, O10, O13 Estrategia de Educación y Comunicación Ambiental	
O9. Políticas de desarrollo sustentable con perspectiva de género	D18 - D19 - O1, O2, O4, O5, O13. Fortalecer administrativa, técnica y operativamente la gestión ambiental institucional en la Reserva.	
O10. Posicionamiento de mercados agroecológicos campesinos- Mercados verdes	D20 – O1, O2, O3, O4, O5, O9, O13 Diseñar e implementar una estrategia de sostenibilidad financiera de la Reserva.	
O11. Demanda de productos con denominación de origen y sello verde en mercados externos	D21 - O14 Fortalecer espacios de planificación y concertación Estado - comunidades rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina	
O12. Demanda de espacios recreacionales en el entorno. Aumento de demanda del turismo ecológico		

Oportunidades	Estrategias DO- riesgos	Estrategias FO – potencialidades
O13.Las TIC como instrumentos de divulgación y promoción de la Reserva		
O14. Decreto 1777 de 1996 se reglamenta parcialmente la Ley 160 de 1994, en lo relativo a las Zonas de Reserva Campesina.		

En la **Tabla 118** se cruzan las debilidades y fortalezas enumeradas en la **Tabla 116** con las amenazas enumeradas en esta; para determinar las estrategias desde las amenazas de la Reserva.

**Tabla 118.** Continuación tabla 3 y 4 estrategias identificadas desde las Amenazas

Amenazas	Estrategias DA –limitaciones	Estrategias FA-desafíos
A1. El Cambio Climático	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D10 – A1, A2, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A10, A12, A14, A17, A19 Estrategias de adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva.	F1, F2, F3, F4, F5, F7, F8 - A1, A2. A3, A4, A5, A6, A7, A8. A9, A10, A11, A12, A14, A17, A19 Promoción de sistemas de producción tradicional campesina, como estrategias frente a los riesgos del cambio climático.
A2. Fenómenos naturales de remoción en masa, por presencia de fallas geológicas en la Reserva	D8, D7- A1, A2, A4, A6, A9, A11, A14, A16, A18: Estrategias que permitan aumentar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos	F11, F12, F13, F14, F15 – A14, A17, A18 Generar espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones
A3. Extracción ilegal de flora, fauna por foráneos	D9, D15, D17, D20–A1, A3, A4, A5, A6, A7, A10, A14, A15 Estrategias de investigación básica participativa	F9, F15, F16, F17, F18 - A1, A2, A6, A8. A9, A11, A14, A17, A19 Distritos de riego como estrategia de adaptación al cambio climático
A4 Tala selectiva para diferentes usos afectan la población de especies maderables	D11, D12, D20 – A1, A2, A3, A4, A5, A6, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16: Fortalecer programas de mejoramiento de acueductos comunitarios y saneamiento básico frente al cambio climático	

Amenazas	Estrategias DA –limitaciones	Estrategias FA-desafíos
A5. Erosión genética y baja población de especies de importancia nacional como la Palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> )	D13, D18, D19, D20 –A1, A2, A6, A11, A13, A14, A16: Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación	
A6. Incendios forestales naturales y provocados;	D14, D18 – A14, A15, A18: Consolidar la organización comunitaria alrededor de la planificación y administración de la Reserva.	
A7. Introducción de especies animales y vegetales exóticas con comportamiento invasivo	D21, D18, D19, D20 – A11, A12, A17, A18, A19: Contextualizar, actualizar y fortalecer la política de reforma agraria en el postconflicto	
A8. Política de desarrollo económico promueve proyectos bioenergéticas que afectan la soberanía alimentaria		
A9. Expansión de la frontera agrícola – Plantaciones comerciales /monocultivo		
A10. Cacería para subsistencia		
A11. Minería legal e ilegal		
A12. Los tratados de libre comercio. TLC		
A13. Ausencia de un programa efectivo de saneamiento básico		
A14. Débil responsabilidad ambiental.		
A15. La militarización del territorio		
A16. Ausencia de control para los Asentamientos humanos no planificados. Ineficacia para hacer cumplir la normatividad en el uso del suelo.		
A17. Intereses de multinacionales y grupos de poder económico nacional (Ingenios) en nuestros recursos naturales y servicios eco sistémicos		
A18. La exclusión de las comunidades en los procesos de planificación del territorio - POT		

Amenazas	Estrategias DA –limitaciones	Estrategias FA-desafíos
A19. La ley 133 que impulsa las zonas de interés desarrollo rural económico y demás que van en contra de las comunidades (semillas especies menores, leche etc.		

### 2.3. IDENTIFICACION DE LAS ESTRATEGIAS / PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA – DOFA

A partir de los objetivos de conservación, análisis de integridad ecológica, de escenario actual y futuro, y de la interrelación entre las variables internas y externas del contexto ambiental, socioeconómico y de gestión de la Reserva, se orientan las líneas de acción del plan de manejo identificando las estrategias, programas y proyectos dependiendo del nivel de generalización y jerarquización del planificador.

#### Estrategias programas y proyectos: DO - Desde los riesgos

1. Llevar a cabo acciones de preservación de la Biodiversidad y servicios eco sistémicos frente al cambio climático.
2. Construcción de propuestas colectivas para el uso y manejo del agua y suelo desde la Gestión integral del recurso hídrico (GIRH) y Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS).
3. Empezar estudios de investigación y valoración de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos del territorio
4. Diseñar estrategias de restauración para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad frente al cambio climático.
5. Plantear Acciones que comprometan al estado y el sector privado en el cumplimiento de la política de agua potable y saneamiento básico, de acuerdo al PAEI y PGEI
6. Estrategia de Integración de la Gestión Integral del Riesgo en la planificación territorial y del desarrollo de la Reserva Amaime.
7. Fortalecer y consolidar las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio.
8. Estrategia de Educación y Comunicación Ambiental
9. Fortalecer administrativa, técnica y operativamente la gestión ambiental institucional en la Reserva





10. Diseñar e implementar una estrategia de sostenibilidad financiera de la Reserva.
11. Fortalecer espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina

### **Estrategias programas y proyectos FO – desde las Potencialidades**

1. Acciones de visibilización de la importancia ecológica y socioeconómica de la Reserva, para promover la inversión ambiental y aportar a su sustentabilidad.
2. El ecoturismo como alternativa de sustentabilidad de la Reserva
3. Implementar acciones de promoción internacional de la Reserva, como Área Protegida. estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático
4. Potenciar la Reserva como enclave económico en la producción y transformación de alimentos agroecológicos valorando la cultura campesina.
5. Acciones de empoderamiento y fortalecimiento de la capacidad de negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva

### **Estrategias programas y proyectos DA – desde las Limitaciones**

1. Estrategias de adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva.
2. Estrategias que permitan aumentar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.
3. Estrategias de investigación básica participativa.
4. Fortalecer programas de mejoramiento de acueductos comunitarios y saneamiento básico frente al cambio climático.
5. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación
6. Consolidar la organización comunitaria alrededor de la planificación y administración de la Reserva.
7. Contextualizar, actualizar y fortalecer la política de reforma agraria en el postconflicto



## **Estrategias programas y proyectos FA - desde los Desafíos**

1. Promoción de sistemas de producción tradicional campesina, como estrategias frente a los riesgos del cambio climático.
2. Aprovechar y generar espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones.
3. Distritos de riego como estrategia de adaptación al cambio climático

## **2.4. OBJETIVOS DE GESTIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN**

### **2.4.1. Objetivo General**

Formular a nivel técnico en común acuerdo con la tradición cultural de la población campesina y desde el marco de la política ambiental nacional, estrategias y proyectos orientados a la conservación, preservación, restauración, recuperación y desarrollo sustentable de la Reserva desde la territorialidad y adaptación al cambio climático.

### **2.4.2. Objetivos específicos**

- ✓ Preservar y restaurar muestras representativas de las coberturas naturales de los ecosistemas presentes en la Reserva garantizando la mitigación de los impactos ambientales de las actividades antrópicas, la gestión social adecuada del recurso hídrico, la gestión integral del suelo y el manejo sostenible del paisaje, que contribuyan al mejoramiento continuo de las condiciones de vida la población de la Reserva.
- ✓ Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies maderables y especies vegetales silvestres con potencial de uso local.
- ✓ Mantener la viabilidad de las poblaciones de especies de mamíferos de importancia biológica y alimentaria.



- ✓ Proveen espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.
- ✓ Promover y proteger la cultura campesina para garantizar la soberanía alimentaria y el uso sustentable de los recursos naturales frente a la necesidad de adaptación al cambio climático.
- ✓ Fortalecer los espacios de concertación social, política, ambiental y cultural entre el Estado y las comunidades rurales presentes en la Reserva garantizando su adecuada participación en las instancias de planificación y decisión local y regional.

### **3. ESTRATEGIAS DEL PLAN DE ACCIÓN DE LA RESERVA**

Teniendo en cuenta los resultados del ejercicio DOFA en la determinación de las líneas estratégicas de acción y las propuestas de desarrollo sustentable presentadas por las comunidades de Combia, Toche y Teatino, se identificaron 8 estrategias de acción o rutas que orientaran la formulación y ejecución de los programas y proyectos entorno al cumplimiento de los objetivos de conservación la Reserva. Con el plan de acción se busca alcanzar los más altos niveles de efectividad en el manejo integral de la Reserva, cuyo punto de partida es el entendimiento de que las dinámicas ecológicas y socio-culturales asociadas a los valores de conservación trascienden la mera administración y en gran medida las fronteras del área protegida, por lo cual, sólo es posible el logro de los objetivos de conservación mediante la articulación del área protegida con actores sociales, lógicas y espacios territoriales y regionales.

A continuación, se presentan las estrategias del plan de acción para dar cumplimiento a los objetivos y objetos de conservación del área protegida.

Las estrategias del plan de manejo de la Reserva se ajustaron al contexto del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático El PNACC, que hace parte de las estrategias políticas e institucionales del país dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para todos”

### 3.1. LÍNEAS Y PERFILES DE PROYECTOS DEL PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA

El listado de 29 proyectos que se presenta a continuación (**Tabla 119**) es el resultado del ejercicio de ajuste y priorización de proyectos puestos a consideración de las diferentes organizaciones sociales presentes en la Reserva, tomando como base el ejercicio DOFA y las propuestas de desarrollo presentadas por las asociaciones presentes en la Reserva.

Estos proyectos se ejecutarán en un período de 15 años, para dar respuesta a la necesidad de ampliar permanentemente la capacidad social institucional en la planificación, administración investigación, y manejo sostenible de la Reserva.

**Tabla 119.** Estrategias, Programas y Proyectos del Plan de Acción para El Manejo de la Reserva

Estrategias	Programas	Proyectos
Estrategia I. Preservación de la Biodiversidad y servicios eco sistémicos frente al cambio climático.	Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1. Preservación de las coberturas naturales de Bosque natural denso (BNDF), Arbustal y matorral (ABDF) y del Herbazal Natural Denso de Tierra Firme (HNDF) para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la biodiversidad posibilitando la conectividad ecológica. 2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos. 3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico
	Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático	4. Promoción de acciones colectivas concertadas en la protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común. 5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios 6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas.
	Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS).	7. Restauración y estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa

Estrategias	Programas	Proyectos
	Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	<p>8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.</p> <p>9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.</p>
Estrategia II Aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y adaptación climática	Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva.	<p>10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.</p> <p>11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes.</p> <p>12. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.</p> <p>13: Producción Sostenible con Equidad de Género de Plantas Aromáticas procesadas.</p> <p>14. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.</p> <p>15. Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad.</p> <p>16: Establecimiento y adecuación de Minidistrito de riego como estrategia de adaptación al cambio climático y productividad, articulado a la zonificación y su régimen de usos.</p>
Estrategia III Fortalecimiento organizativo y participación	Consolidación de las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio	<p>17. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las organizaciones comunitarias presentes en la Reserva</p> <p>18. Promoción de espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.</p>
Estrategia IV Gestión Interinstitucional	Gestión ambiental interinstitucional	<p>19. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo.</p> <p>20. Mejoramiento de la gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de comanejo.</p>

Estrategias	Programas	Proyectos
Estrategia V Educación y Comunicación Ambiental	Promoción de la Educación y comunicación ambiental	21. Establecimiento de un sistema comunicación
		22. Programa de educación e interpretación ambiental.
		23. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático
Estrategia VI Investigación participativa	Conocimiento e investigación básica aplicada.	24. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables del bosque (PFNM) de las coberturas naturales.
Estrategia VII Territorialidad e identidad campesina	Promoción y protección de la cultura campesina	25. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina
		26. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) en el área de amortiguación y contribuir a la conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> y a la consolidación del SIDAP.
Estrategia VIII Sostenibilidad financiera de la Reserva	Sostenibilidad socioeconómica y financiera	27. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.

### 3.1.1. ESTRATEGIA I. PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se llevarán a cabo acciones de restauración, encaminadas a la recuperación y rehabilitación de los ecosistemas, mediante la implementación de labores de conservación de suelo, manejo adecuado del recurso hídrico, aislamiento de la cobertura vegetal, repoblamiento de especies de flora y fauna y manejo de hábitats. Con esto se espera recuperar los atributos de la biodiversidad y que esto sea una respuesta de adaptación al cambio climático.

En relación con la preservación se promoverán todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento, 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



## **PROGRAMA: restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad**

El programa adelantará acciones tendientes al incremento de la biomasa vegetal mediante procesos de reforestación y enriquecimientos con especies nativas. Se recuperará la ronda hídrica mediante aislamientos, regeneración natural y el enriquecimiento de esa regeneración con especies nativas. El espesor de las franjas de aislamiento sobre las orillas de ríos y quebradas dependerá del acuerdo entre la normatividad vigente y la voluntad de los propietarios de predios y la capacidad negociadora del programa.

Se promoverá la protección del banco de germoplasma *in situ* de flora en la Reserva propiciando además el hábitat adecuado para las especies de fauna existentes en el área.

**Proyecto1: Preservación de las coberturas naturales (BNDF ABDF y HNDF), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la biodiversidad posibilitando, la conectividad en la Reserva. (Tabla 114)**

### **Justificación**

La Reserva presenta importantes áreas de cobertura natural, sobresaliendo por su mayor extensión el Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF), con 8.414,9 ha (34,8%), el Bosque natural denso de tierra firme (BNDF) con 6276,0 ha (25,9%) y el Herbazal natural denso de tierra firme (HNDF) con 1521.1 ha (6.3 %). Estas coberturas de vocación forestal (AFP) se encuentran en diferentes estados de sucesión natural e intervención antrópica y cumplen una importante función protectora de la Reserva, la cual exhibe alta vulnerabilidad a procesos erosivos, por el tipo de suelos escarpados (MLCf1) presentes y el material litológico de origen constituido de rocas metamórficas del complejo Cajamarca (Pzc), el cual sufre alto grado de fracturamiento y meteorización, que afectan la estabilidad de la Reserva.



Actualmente en la Reserva existen 11.337,6 ha de coberturas de coberturas naturales (BNDF ABDF y HNDF) sin conflicto, que colindan con explotaciones ganaderas en su mayoría, lo cual constituye una amenaza para su integridad ecológica.

Esta situación obliga a realizar acciones de preservación por la importancia de estas coberturas naturales para la conservación de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos que ofrecen a nivel local, regional, departamental y nacional.

Si asumimos que el 50% de bosque natural sin conflicto de uso del suelo (5.669 ha) puede ser afectado a futuro por la expansión de la ganadería extensiva, tendríamos que establecer aproximadamente 1134 kilómetros de aislamiento para su protección (1km lineales debe aislar mínimo 5 ha), lo cual sería muy costoso.

Pensando en el alto costo que conlleva la preservación de estas coberturas naturales protectoras, el presente proyecto siendo consciente de la realidad, plantea intervenir gradualmente durante 15 años el 24,4 % (1380 ha) del área de cobertura natural amenazado por la ganadería extensiva. Es decir, este proyecto contando con la participación de la CVC, el municipio de Palmira y las oportunidades que ofrece el contexto internacional en la preservación de los bosques para la adaptación al cambio climático como el programa REDD+ (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación) etc., se propone como mínimo aislar 92 ha anuales de cobertura natural para garantizar su preservación, en los corregimientos de: Toche, Combia Santa Luisa, Andes y Tenjo.

El aislamiento mediante el cercado de estas áreas naturales vulnerables al ingreso del ganado, evitará daños al sotobosque por ramoneo, pisoteo y contaminación de fuentes de agua con estiércol. A demás de las acciones de aislamiento el proyecto contempla el establecimiento de parcelas permanentes de investigación para el monitoreo de la biodiversidad

**Tabla 120.** Proyecto 1.

Programa: <b>Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad</b>	<b>Proyecto 1: Preservación de las coberturas naturales (BNDF ABDF y HNDF), para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la biodiversidad posibilitando la conectividad ecológica en la Reserva.</b>	Fuentes de financiación
	<b>Objetivo General: Preservar y monitorear la integridad ecológica de las coberturas vegetales naturales promoviendo la conservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos asociados a los ecosistemas presentes en La Reserva.</b>	Fuentes de financiación



Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	
<p><b>Preservar la cobertura vegetal de BDNF, ABDF, y HNDF y la fauna asociada a estas en los ecosistemas de la Reserva</b></p> <p><b>Contribuir al mejoramiento de las condiciones hidrológicas y edáficas.</b></p> <p><b>Garantizar la oferta de bienes y servicios ecosistémico que contribuyan a la mitigación del cambio climático</b></p>	<p><b>Geo-referenciación del 6.7% de la zona de preservación a intervenir, en los primeros 5 años equivalente a 460 ha</b></p>	<p><b>ha de cobertura natural o área de preservación georreferenciadas</b></p>	<p><b>460 ha de cobertura natural BDNF, ABDF, y HNDF georreferenciados</b></p>	<p><b>598.000.000</b></p>	<p><b>CVC, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Alcaldía de Palmira, Gobernación del Valle; Universidad del Valle, Comunidad Cooperación internacional REDD +</b></p>
	<p><b>Implementar HMP de aislamiento a 460 ha de cobertura natural BDNF ABDF, y HNDF correspondientes a la zona de preservación</b></p>	<p><b># ha de cobertura natural BDNF, ABDF, y HNDF aislados</b></p> <p><b>Kilometro Lineal de aislamiento</b></p>	<p><b>460 ha aisladas</b></p> <p><b>92 kilómetros de aislamiento</b></p>		
	<p><b>Seguimiento y monitoreo</b></p>	<p><b># Hectáreas monitoreadas</b></p>	<p><b>460 monitoreadas</b></p>		
<p>Costo total proyecto</p>				<p>598.000.000</p>	
<p>Tiempo de ejecución</p>				<p>5 Años</p>	
<p><b>Resultado: 460 hectáreas georreferenciadas con 92 km lineales de aislamiento y monitoreadas</b></p>					

**Proyecto 2: Restauración para la preservación de las coberturas naturales de Bosque natural denso de tierra firme y el Arbustal y matorral denso de tierra firme para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de la Reserva (Tabla 121)**

### **Justificación**

La Reserva es un área de importancia a nivel local regional y nacional por la representatividad de los ecosistemas que se encuentran en esta, y están representados por los bosques naturales densos de tierra firme (BDNF) (6.276,0 ha), los Arbustales y matorrales densos de tierra firme (ABDF) (8.414,9 ha), dentro de los cuales existen las especies vegetales maderables de importancia económica; y particularmente la Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*) como árbol nacional de Colombia, y los Herbazales naturales densos de tierra firme (HNDF) (1.521,1 ha).

De acuerdo con el análisis de integridad ecológica de las coberturas naturales el BNDF presenta un cierto grado de aislamiento de sus parches por cuenta de una cobertura transformadas con elementos mínimos de conectividad, además de pocas especies en estado maduro por fragmento de cobertura, así como pocos individuos adultos maderables por hectárea. Así mismo, el ABDF presenta pocas especies de estos sitios y las coberturas transformadas ofrecen poca conectividad ecológica.

Esta transformación se debe principalmente a los sistemas inadecuados de ganadería extensiva y a la tala selectiva, y en menor grado a la débil responsabilidad ambiental, a la inadecuada gestión interinstitucional, a fenómenos morfodinámicos naturales, (*i.e.* fenómenos naturales de remoción en masa) a la introducción de especies, y a los inadecuados asentamientos humanos.

La legislación internacional y nacional se hace eco de la importancia de promover la conectividad, y los avances metodológicos e instrumentales permiten evaluar la conectividad del territorio e identificar prioridades de actuación

**Tabla 121.** Proyecto 2

<b>Programa:</b> Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad		<b>Proyecto 2:</b> Restauración para la preservación de las coberturas naturales de bosque natural denso de tierra firme (BNDF) y el Arbustal y matorral denso de tierra firme (ABDF) para el mantenimiento de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos de la Reserva.			
		Diseñar e implementar herramientas de manejo del paisaje (HMP) para incrementar la conectividad ecológica de los ecosistemas y mejorar la riqueza de especies vegetales típicas de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en zonas de preservación y restauración de la Reserva.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	Fuentes de financiación
Aumentar el área de los parches de Bosque natural denso y Arbustal y matorral denso en cada ecosistema en las zonas de preservación y restauración:  Incrementar la densidad de plántulas juveniles y	Georreferenciación (GPS), mapeo, delimitación áreas de coberturas naturales a intervenir y de Plántulas, Juveniles y Adultos de especies clave típicas maderables de importancia económica incluyendo la palma de cera	# Hectáreas georreferenciadas  # de individuos georreferenciados	500 ha georreferenciadas  130 individuos georreferenciados	<b>600.000.000</b>	CVC, Alcaldía de Palmira, Gobernación del Valle; Universidad del Valle, Comunidad Cooperación internacional REDD +
	Mantenimiento de la configuración espacial de los BND y ABDF mediante el enriquecimiento de las coberturas vegetales por	# Hectáreas enriquecidas	500 ha enriquecidas con especies típicas		
		# de especies por fragmento BNDF	Aumento en la densidad 4 Plántulas, 4 Juveniles especies BNDF		

adultos de especies clave típicas del BNDF, del ABDF, de maderables de importancia económica, y de la Palma de cera. (Ceroxylon quindiusense)	reclutamiento de Plántulas y Juveniles de las especies típicas de estos bosques	# de especies por fragmento ABDF	Aumento en la densidad de 2 a 3 especies por fragmento ABDF			
	Enriquecimiento por establecimiento de plántula, y juvenil e individuos Adultos de la Palma de cera.	% de riqueza de especie en zona de preservación y restauración	Aumento de la densidad 1000 plántulas, 1000 adultos de palma de cera			
	Incremento de la conectividad ecológica de las coberturas naturales: mediante el establecimiento de corredores bilógicos con especies nativas,	# corredores biológicos establecidos para conectar de 5 parches en el BND	Se establecen 5 corredores biológicos de 1km lineal c/u. Se han conectado 5 parches de BNDF equivalentes a ...ha	<b>66.438.000</b>		
		# corredores biológicos establecidos para la conectar 5 parches en el en el ABDF	Se Establecen 5 Corredores biológicos de 1km lineales c/u. Se han conectado 5 parches de ABDF equivalentes a ha	<b>66.438.000</b>		
	Establecimiento de vivero con plántulas y juveniles de especies calve típicas del BNDF, del ABDF, de especies maderables y de palma de cera	# Área (m <sup>2</sup> ) de viveros para la reproducción y multiplicación de especies vegetales típicas	1 vivero de 200 m <sup>2</sup> equipado y funcionado adecuadamente	<b>12.000.000</b>		
Seguimiento y control a la erradicación de especies exóticas invasoras	Hectáreas intervenidas de coberturas natural invadida por especies exóticas	500 hectáreas intervenidas	105.000.000			
<b>Costo total proyecto</b>				<b>849.876.000</b>		
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>5 años</b>		
<p><b>Resultado esperado:</b> 500 ha con elementos de conectividad enriquecidas con especies típicas y maderables de importancia económica. El área con incremento de elementos de conectividad equivale al 6,3% del total de 7.965,1 ha de cobertura transformada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento en la densidad poblacional de 1 Plántulas, 1 juveniles de especies del BNDF y de 2 especies típicas de fragmento ABDF en cinco años <ul style="list-style-type: none"> <li>Se han construido corredores biológicos para conectar al menos 10 parches de BNDF y ABDF.</li> </ul> </li> <li>Se incrementa la densidad poblacional de la Palma cera (Ceroxylon quindiuense) con el reclutamiento de 120 juveniles, sembrando 1000 plántulas/ 5 años</li> </ul>						

### Proyecto 3: Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectoras (FFP) (Tabla 122)

#### Justificación

En la Reserva se registran 897,1 ha de la franja forestal protectora (FFP) de los ríos, quebradas y nacimientos sin cobertura natural, principalmente en el cañón del río Amaime y varios de sus ríos y quebradas afluentes, en las coberturas transformadas de Pasto cultivado, Hortalizas, Eucalipto y Área natural desnuda.

**Tabla 122.** Proyecto 3

<b>Programa:</b> Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad.		<b>Proyecto 3:</b> Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico			
		Objetivo: Mejorar y/o recuperar los atributos de las Franjas Forestales Protectoras en 897,1 ha			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	<b>Fuentes de financiación</b>
Reforestar las FFP sin cobertura con HMP incrementando la riqueza de especies nativas claves.	Georreferenciación de las FFP sin cobertura	# de hectáreas georreferenciadas	200 ha	240.000.000	CVC, Alcaldía de Palmira, Gobernación del Valle; Universidad del Valle, Comunidad Cooperación internacional REDD +
	Georreferenciación de árboles semilleros y reforestación por rescate de plántulas	# de árboles semilleros por especie georreferenciados # de plántulas por especie rescatadas y trasplantadas	10 árboles semilleros por especie georreferenciados 100 plántulas por especie rescatadas y trasplantadas		
	Reforestación de especies nativas pioneras de crecimiento rápido en las coberturas transformadas de FFP	# Hectáreas de cobertura transformada reforestadas	200 ha de la cobertura transformada		
	Aislamiento de FFP con cobertura transformada	# Aislamientos en coberturas transformadas en FFP	Se establecen 40 aislamientos en 200 ha de cobertura transformada para proteger el recurso hídrico y el suelo	260.000.000	
	Seguimiento y control a la erradicación de especies exóticas invasoras	Número de programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales de las FFP	3 programas de control y erradicación de especies vegetales exóticas invasoras en las coberturas naturales de las FFP	105.000.000	
<b>Costo Total Proyecto</b>				<b>605.000.000</b>	
<b>Tiempo de Ejecución</b>				<b>5 Años</b>	
<b>Resultado esperado:</b> Se encuentra en un estado muy bueno la continuidad o conectividad de los cuerpos de agua, con la recuperación de 200 ha (22,0 %) de FFP, de las 897,1 ha de FFP con cobertura transformada					



## **PROGRAMA: Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático**

La Gestión Integral del recurso hídrico plantea el reto de garantizar la sostenibilidad del recurso, entendiendo que su gestión se deriva del ciclo hidrológico articulado a una serie de interrelaciones entre diferentes componentes naturales y antrópicos. Por lo tanto, se requiere abordar el manejo del agua desde una perspectiva ambiental e integral que recoja las particularidades de la diversidad regional y las potencialidades de la participación de actores sociales e institucionales.

Con una adecuada gestión del recurso hídrico se busca fortalecer la capacidad de adaptación de la Reserva y la comunidad al cambio climático; por lo tanto, este programa se articula a la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) 2010-2020, la cual busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recursos hídricos, a través de una conciliación entre el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas.

“Frente al cambio climático la política nacional para la GIRH plantea estrategias de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica: Esta estrategia se orienta a fortalecer la formulación e implementación de medidas de adaptación y mitigación a la variabilidad y cambio climático por parte de los usuarios del recurso hídrico que resulten más expuestos a estos fenómenos naturales. Para tal fin se prevén las siguientes líneas de acción:

- Diseñar e implementar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático en los ecosistemas clave para la regulación de la oferta hídrica, así como, por parte de los siguientes sectores: hidroenergía, agricultura, navegación fluvial y, abastecimiento de agua potable.
- Diseñar e implementar a nivel regional y local, medidas de reducción de riesgos por variabilidad climática (i.e. fenómenos de El Niño y La Niña) y por otras amenazas naturales que afecten los ecosistemas clave para la regulación hídrica, así como la oferta y disponibilidad hídrica de los principales usuarios del agua en el país”. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)



Es importante resaltar que el programa hará especial énfasis en el manejo socioeconómico y ambiental del Páramo de las Hermosas, por ser un importante proveedor de agua en la región.

#### **Proyecto 4: Promoción de acciones colectivas de capacitación, manejo y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común. (Tabla 123)**

##### **Justificación**

Es necesario superar las concepciones tradicionales de desarrollo, donde las comunidades participaban como mano de obra, para disminuir costos. La participación comunitaria se debe dar en el analizar, el hacer y el decidir. Por lo tanto, las actividades incluyen acciones de información, educación, consulta, fortalecimiento de la iniciativa, fiscalización, concertación, toma de decisiones y gestión en todas las fases del proyecto.

El proyecto busca empoderar a la sociedad civil al rededor del recurso hídrico como bien común, que debe ser apropiado y protegido por las comunidades en una era de la llamada economía verde que propende por la privatización de los recursos naturales.

La participación comunitaria en la protección de las fuentes hídricas va más allá de simplemente informarse acerca de los planes de desarrollo y de los proyectos puntuales de intervención que llegan a las veredas sin tener en cuenta los conocimientos de la comunidad local y sus prioridades. Llevar a cabo una verdadera consulta comunitaria alrededor del recurso hídrico significa que la comunidad y los planificadores privados u oficiales establecen diálogos de discusión y concertación donde las prioridades y las ideas de la comunidad ayudan a configurar los proyectos. El diseño definitivo de un proyecto refleja las respuestas de la comunidad recibidas durante los diálogos consultivos. Este proceso puede dar lugar a una participación donde la comunidad comparte autoridad y verdadero poder en todo el ciclo de desarrollo, desde las decisiones normativas y la identificación de proyectos, hasta la evaluación final.

La comunidad ya no es simplemente la meta o el objetivo del desarrollo, sino también un sujeto activo en el proceso, donde el recurso hídrico se convierte en eje transversal de todos los procesos de intervención social en el territorio.

Tabla 123. Proyecto 4

<b>Programa:</b> gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático		<b>Proyecto 4:</b> Promoción de acciones colectivas de capacitación, manejo y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común		
		Mejorar las condiciones de calidad ambiental y disminuir los impactos generados por las actividades antrópicas en el recurso hídrico, a través del fortalecimiento de la comunidad alrededor del manejo integral de agua.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Fortalecer los procesos comunitarios en torno al manejo eficiente de las fuentes hídricas	Identificación y caracterización de actores. Fortalecimiento de organizaciones comunitarias en torno al manejo eficiente del recurso hídrico	# microcuencas con organizaciones Comunitarias comprometidas con el manejo eficiente del recurso hídrico	3 microcuencas cuentan con organizaciones Comunitarias comprometidas	22.500.000
	Talleres sobre gestión integral del recurso hídrico	# microcuencas con plan de manejo integral de agua	3 microcuencas	
Mejorar la calidad del agua para consumo doméstico.	Diagnóstico de los acueductos y adecuación de infraestructura.	# Acueductos comunitarios con infraestructura adecuada	2 Acueductos (Tenjo y Aují) comunitarios cuentan con infraestructura apropiada para mejorar la calidad del agua	60.000.000
Disminuir la descarga de aguas residuales a las fuentes hídricas	Eventos pedagógicos lúdicos en el manejo de aguas residuales	# predios con adecuado manejo de aguas residuales	60 predios	68.800.000
	Seguimiento al mantenimiento y monitoreo de las estaciones hidroclimatológicas			
<b>Costo total proyecto</b>				<b>151.300.000</b>
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>3 año</b>
<b>Resultados:</b> Comunidad empoderada en el manejo integral del recurso hídrico como eje central del desarrollo. Mejoran las condiciones administrativas de los acueductos comunitarios de Tenjo y Aují, disminuyendo las pérdidas y aumentando la eficiencia				

**Proyecto 5: Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios (Tabla 124).**

### Justificación



La Reserva ofrece importantes funciones ecológicas contando con una biodiversidad única, un suelo que tiene la gran capacidad de fijar el carbono atmosférico y contribuir al control del cambio climático, pero la más valorable es su capacidad de retener y almacenar agua.

A pesar de la importancia de la red hídrica ubicada en la Reserva, ésta presenta escasa protección y control en su aprovechamiento para el abastecimiento, principalmente de acueductos, además del acceso de personas y animales, que los deterioran y contaminan.

Por otro lado el páramo de Las Herosas presente en la Reserva es considerado un ecosistema estratégico por su importancia en términos de la biodiversidad y porque en él nacen numerosos ríos y quebradas abastecedores de agua para el consumo humano y productivo de la población de los municipios de su jurisdicción: Palmira y El Cerrito; se encuentra bastante intervenido por la ganadería extensiva, los cultivos limpios y los trazos viales, sobre laderas con altas pendientes y fuertes procesos de erosión laminar lo que genera cambios en la hidrología de la cuenca, afectando las fuentes de agua para el abastecimiento de los acueductos y los sistemas de riego para los cultivos. Esta situación hace imperiosa la necesidad de desarrollar acciones encaminadas a proteger las fuentes hídricas apoyando y fortaleciendo los acueductos comunitarios.

En este sentido la normatividad colombiana por medio de la Ley 142 de 1994 establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, donde determina que, en los municipios menores, zonas rurales y en áreas urbanas específicas, las comunidades organizadas que pretendan prestar el servicio de suministro de agua potable deben cumplir con la normatividad correspondiente a la forma que adopten. Además, deben registrarse en la Cámara de Comercio con jurisdicción en su domicilio e informar a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), el comienzo de sus actividades; además, señala que el Estado, con el fin de garantizar la calidad en la prestación del servicio y la ampliación permanente de la cobertura en materia de agua potable y saneamiento básico, debe establecer mecanismos que garanticen a los usuarios el acceso a dichos servicios y un régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad. Con esto se obliga a las comunidades operadoras del sistema de acueducto a suministrar agua potable y a cumplir con los requisitos exigidos en la ley



Actualmente los acueductos comunitarios de la Reserva carecen de apoyo estatal y manifiestan problemas técnicos, administrativos y financieros. Esta situación aunada prácticas productivas insostenibles y los efectos negativos del cambio climático sobre los recursos hídricos, requiere de la búsqueda de alternativas que permitan a los acueductos comunitarios mejorar y ser más eficientes en la prestación del servicio de agua potable.

El propósito de este proyecto es empoderar a las comunidades no solo para que asuman la administración, operación y mantenimiento de los acueductos con criterios de eficiencia y equidad tanto social como de género, sino que deben asumir también el control, la autoridad, la responsabilidad y la proyección de la prestación del servicio y establecer relaciones horizontales con las agencias gubernamentales y no gubernamentales que apoyan su trabajo.

**Tabla 124.** Proyecto 5

Programa: Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático		Proyecto 5: Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento técnico administrativo y operativo de los acueductos comunitarios			
		Incrementar la cobertura y calidad del agua para consumo, rehabilitando y construyendo nuevas redes de acueducto bajo la dirección de una comunidad empoderada y fortalecida en el manejo administrativo, técnico y operativo de los acueductos comunitarios de la Reserva			
Objetivo	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	Fuentes de financiación
Realizar estudio diagnóstico sobre el estado actual de los acueductos veredales.	Estudio diagnóstico situacional de los acueductos veredales existentes en la Reserva	# Estudio diagnóstico	Estudio diagnóstico para 300 suscriptores	20.000.000	CVC, Alcaldía de Dagua Gobernación del Valle, Vallecaucana de Aguas S.A., E.S.P. Unible, CINARA ONG Comunidad
	Estudios de diseño	Estudios de diseño	1 estudio	60.000.000	
Rehabilitar y Construir nuevas redes de acueducto para incrementar la cobertura y mejorar la cantidad y calidad del agua para uso doméstico.	Construcción instalaciones para la potabilización del agua, rehabilitación y distribución de nuevas redes de acueducto	#Acueductos construidos	1 Acueducto construido para beneficiar 300 suscriptores	420.000.000	
	Capacitación Fortalecimiento administrativo, técnico y operativo de los acueductos comunitario de la Reserva	# de talleres sobre el manejo y administración del agua	12 talleres sobre manejo eficiente del agua y fortalecimiento administrativo del acueducto	18.000.000	
Fortalecer administrativa y operativamente las juntas administradoras de acueductos	Seguimiento al mantenimiento y monitoreo	# informes de seguimiento y	6 informes anuales	60.000.000	

		asistencia técnica		
Costo total proyecto			<b>578.000.000</b>	
Tiempo de ejecución			2 años	
<p><b>Resultado:</b> Se mejora la calidad de vida de los pobladores de la Reserva a través de la ampliación cobertura del suministro eficiente y continuo del agua potable, mediante la construcción de un acueducto comunitario para 300 suscriptores en los primeros cinco años y 600 en los 10 próximos años. Los acueductos comunitarios existentes se fortalecen a nivel organizativo, técnico, operativo e institucional y asumen el liderazgo del desarrollo del sector reconociendo y valorando la importancia ecológica, social, ritual y de otros usos del recurso hídrico.</p>				

**Proyecto 6: Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas (Tabla 125).**

**Justificación**

La mayor parte de los corregimientos que forman parte de la Reserva disponen inadecuadamente más del 40% de sus residuos sólidos. En el POMCA de la cuenca (2013), el 12% de la población de la zona rural de la cuenca no cuenta con un buen manejo de las aguas residuales y las vierte a campo abierto, especialmente en los corregimientos de Tenerife, El Moral, Carrizal, Santa Luisa, Aují, Toche, Tenjo. En este caso, la situación de los corregimientos de El Moral y Tenerife, aunque no forman parte de la Reserva, si impactan el río Coronado que recibe sus descargas de aguas residuales. Para la zona rural del 63% que cuenta con soluciones, el 54% tienen alcantarillado, el 31% pozos sépticos y el 3% letrinas. De acuerdo al POT de Palmira (2013), “En la zona rural el servicio de acueducto y alcantarillado ha alcanzado una cobertura del 58%, otras realizan el vertimiento de aguas grises y excretas a través de pozos sépticos construidos en concreto.

De acuerdo al POT de Palmira (2000), las principales fuentes de contaminación existentes en la cuenca del Amaime son de origen bacteriológico; por otra parte, las condiciones de insalubridad de los habitantes, se incrementa con el uso intensivo de agro-tóxicos como el manzate, el malatión y otros de alta toxicidad y que afectan por igual el medio ambiente, siendo causantes de contaminación por agroquímicos. Las tres primeras causas de consulta en los niños menores de 1 año en Palmira son: factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud, enfermedades del sistema respiratorio e infecciosas y parasitarias (Anuario estadístico de Palmira 2014).

El propósito de este proyecto es mejorar las condiciones de salubridad de las comunidades por medio de la mejora de los sistemas de disposición de residuos líquidos y sólidos, enfatizando en las aguas

residuales para disminuir el impacto sobre las fuentes que también se usan entre otras cosas para el abastecimiento

**Tabla 125.** Proyecto 6

<b>Programa:</b> Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático		<b>Proyecto 6:</b> Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas		
		Fomentar alternativas de manejo integrado de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir la contaminación ambiental en la RFPN Amaime		
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>
Promover el uso de alternativas tecnológicas sostenibles que permitan el manejo integral y adecuado de las aguas servidas y los residuos sólidos para disminuir la contaminación edáfica e hídrica en los ecosistemas de la Reserva	Identificar beneficiarios potenciales. Selección de las alternativas de manejo más adecuadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas de la unidad familiares	# de familias implementando alternativas de manejo de residuos identificadas	60 familias implementando sistemas de manejo de aguas servidas y residuos sólidos domiciliarios	3.000.000
	Talleres sobre saneamiento básico, salud y ambiente	# de talleres y personas participantes	6 talleres realizados sobre salud y saneamiento básico. 60 familias capacitadas	7.800.000
	Talleres sobre métodos de tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos.	# de talleres y personas participantes	3 talleres realizados sobre tratamiento de aguas servidas y residuos sólidos 60 familias capacitadas	3.900.000
	Instalación y puesta en funcionamiento biodigestores	# de Biodigestores instalados	15 biodigestores	75.000.000
	Instalación y funcionamiento pozos sépticos (500 L)	# de pozos sépticos instalados	15 pozos sépticos	105.000.000
	Construcción y puesta en operación de un sistema para la producción de abono orgánico	# Composteras instaladas	30	60.000.000
	Análisis de viabilidad Instalación y puesta en funcionamiento de letrinas secas	Estudio de viabilidad letrinas secas realizado	1 estudio de viabilidad	10.000.000
<b>Costo total proyecto</b>				<b>264.700.000</b>
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>2 Años</b>
Resultados: En los primeros cinco años 60 familias apropian sistemas sostenibles de manejo integral de residuos sólidos y líquidos lo cual permite disminuir la contaminación edáfica e hídrica de manera significativa en la Reserva.				

**PROGRAMA :Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS)**



El suelo es elemento principal de las estructuras ecológicas y síntesis del estado del ecosistema y como tal su manejo adecuado es fundamental para el éxito de las demás políticas ambientales. Desempeña continuamente funciones y servicios ecosistémico a la sociedad y a las personas y por tanto su degradación afecta el bienestar de la población. La conservación y el manejo sostenible del suelo son indispensables para lograr el bienestar de la población y está interrelacionado con el éxito o el fracaso de numerosas políticas públicas, entre estas las relacionadas con los sectores agropecuario, minero, de vivienda, desarrollo urbano y agua potable, de industria y comercio, de transporte y salud, entre otros. Adicionalmente, la GIARS es fundamental para consolidar los procesos de paz en el país gestión Integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático.

De acuerdo con lo citado este programa se articula a las acciones establecidas en la GIARS, las cuales están dirigidas a “evitar que las actividades mineras a cielo abierto y los impactos indirectos en el ecosistema debidos a otros tipos de minería disminuyan el potencial de producción agropecuaria, pongan en riesgo el bienestar de la población asentada en la cercanía de las actividades mineras o afecten la recarga de acuíferos por la pérdida del suelo.

Igualmente, se busca reducir los impactos ambientales indeseables que se generan en la construcción de hidroeléctricas, puesto que al desviar cauces se afecta negativamente la biodiversidad y se incrementa el riesgo de erosión y sequía en diferentes zonas” (MADS 2013, pag 41-42).

### **Proyecto 7: Restauración y estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa. (Tabla 126).**

#### **Justificación**

La Reserva, exhibe un estado de deterioro progresivo con grados de erosión moderada y severa en el 20,9% y 18,3% de su territorio respectivamente. Debido a las condiciones geológicas geomorfológicas y biofísicas del suelo. Sin embargo, es la erosión de tipo natural, la que se presenta en mayor porcentaje en la Reserva con un 52,9%. Este tipo de erosión se debe la génesis de los suelos de la Reserva originados de rocas paleozoicas del Complejo Cajamarca localizado en las partes más altas y fría y el Complejo Arquía que predomina en los ecosistemas más secos de la Reserva. (AMMMSMH y BOMHUMH). Estos complejos de rocas metamórficas son afectados por procesos de fallamiento



manifestando alto grado de fracturamiento del material rocoso, que finalmente se traduce en ocurrencia de procesos erosivos serios como deslizamientos y movimientos en masa.

La erosión severa se presenta de manera significativa en el ecosistema AMMMSMH de condiciones subxerofíticas, ya que en esta zona se desarrolla la mayor actividad agropecuaria de cultivos limpios y pastoreo intensivo sobre pendientes escarpadas. Los corregimientos más afectados por este tipo de erosión son: Toche, Combia y Santa Luisa.

Frente al caso de erosión natural se deben llevar a cabo acciones para promover y conservar la cobertura vegetal en los ecosistemas afectados a través de la preservación y restauración de los bosques naturales allí presentes.

En los próximos 15 años se realizarán procesos de recuperación en el 40,0 % (1.020 ha) de suelos afectados por erosión severa (2.474,4 ha) y muy severa (92,4 ha) en las coberturas transformadas en zonas de restauración, mediante la implementación de acciones de estabilización que den respuesta efectiva a la pérdida de la capa vegetal y corrección de las áreas degradadas.

Los modelos para la estabilización de suelos se desarrollan teniendo en cuenta tanto los factores de erodabilidad, erosividad, valores de pendiente y su longitud, así como de las características propias de cada ecosistema.

Una vez diagnosticado el terreno y definida el área a intervenir en la Reserva, se implementarán modelos de estabilización de suelos que involucran prácticas de: aislamiento de las áreas degradadas, la construcción de acequias de ladera, el establecimiento de trinchos, la siembra de barreras vivas y la revegetalización por reforestación. La implementación de modelos de estabilización de suelos en la Reserva implica acciones encaminadas principalmente a incrementar el área de cobertura vegetal para reducir la velocidad y la energía del agua de escorrentía, aumentar la infiltración y disminuir el arrastre de suelo, deslizamientos y derrumbes.

**Tabla 126.** Proyecto 7.

<b>Programa: Gestión Integral Del Recurso Suelo</b>	<b>Proyecto 7:</b> Restauración y estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa en la RFPN Amaime.	<b>Fuentes de financiación</b>
	Contribuir mediante la implementación de modelos de estabilización de suelos a la protección y conservación de áreas de la RFPN Amaime con problemas de erosión severa y muy severa	<b>e</b>

Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	
Brindar una respuesta efectiva al control de la erosión severa y muy severa para recuperar las áreas degradadas de la Reserva. Incrementar el área de cobertura vegetal para reducir la energía de la escorrentía y evitar la pérdida de fertilidad de los suelos y la ocurrencia deslizamientos	Diagnóstico y geo-referenciación del área con erosión severa y muy severa a intervenir. Preparación del terreno y establecimiento de cobertura (gramíneas y leguminosas)	# hectáreas diagnosticadas con erosión severa y muy severa  # hectáreas con Cobertura Vegetal establecida	30 ha, con erosión muy severa y 310 ha erosión severa 340 ha	512.106.640	CVC, Alcaldía de Palmira, Gobernación del Valle; Universidad del Valle, Comunidad Cooperación internacional PSA
	Construcción de trinchos y coronas de ladera	# trinchos	791,6trinchos / 340 ha	562.163.480	
	Seguimiento mantenimiento	Registro de seguimiento y mantenimiento	340 ha	535.500.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>1.609.770.120</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>5 Año</b>	
<b>Resultado:</b> En los próximos 15 años se recuperará el 40,0 % (1.020 ha) de suelos afectados por erosión severa y muy severa localizados en áreas de coberturas transformada por la actividad agrícola y ganadera en zonas de restauración.					

### PROGRAMA: Gestión integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático

Este programa se ajusta a la ley 1523 de 2012 por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece la ruta para la implementación de acciones encaminadas a la aplicación de la gestión del riesgo en las políticas y planes de desarrollo de cada departamento.

“En la Ley, la Gestión del Riesgo se concibe como un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el desarrollo de los tres objetivos del SNGRD, a saber: 1) Conocimiento del Riesgo, 2) Reducción del Riesgo y 3) Manejo de Desastres.

La Gestión integral del riesgo a desastres involucra todo tipo de actividades, incluyendo el conocimiento y monitoreo del riesgo, la prevención y mitigación, el manejo financiero y el manejo de los desastres para gestionar el riesgo de forma integral, debe abordarse la problemática desde la



previsión de riesgos hacia el futuro y la reducción de riesgos existentes” (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2012)

La gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático son estrategias complementarias para enfrentar un clima cambiante. Se enfrentarán mejor los desafíos que supone el cambio climático si aprovechamos y fortalecemos la capacidad existente para reducir el riesgo de desastres en el corto, mediano y largo plazo.

La Reserva además de ser afectada por el sistema de fallas Cauca Almaguer (Falla de Romeral), El sistema de fallas Guabas – Pradera y la Falla de Potrerillos, geológicamente está constituida en su mayor porcentaje por rocas metamórficas del Complejo Cajamarca y Arquía; estas unidades litológicas manifiestan alta susceptibilidad al fracturamiento y al intemperismo acelerado que finalmente se traduce en ocurrencia de movimientos en masa y problemas de erosión.

En la Reserva también hay presencia de la Formación Amaime (Ka), unidad litológica que aflora casi en su totalidad en el corregimiento de Toche y cubre un área de 140,3 ha. Esta Formación rocosa es afectada por el fallamiento regional, generando fracturamiento y aceleración de los procesos de meteorización y ruptura mecánica de las rocas, los cuales aunados a las fuertes pendientes del relieve presente, predisponen la zona a frecuentes movimientos en masa que son favorecidos además por el cambio en el uso del suelo y desarrollo no planificado.

La alta vulnerabilidad de la Reserva frente a amenazas naturales (deslizamientos, movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, incendios forestales) recrudescidas por el cambio climático, aunada a la falta de autonomía en la toma de decisiones de la comunidad (dependiendo del gobierno central) y a la carencia de articulación y coordinación interinstitucional, hace urgente implementar acciones de gestión integral del riesgo para prevenir desastres y fortalecer el nivel de respuesta y resiliencia en la Reserva, teniendo en cuenta que la gestión del riesgo de desastres de acuerdo con la Ley 1523 de 2012, “Se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la



planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.” (Ley 1523 de 2012)

## **Proyecto 8: Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos (Tabla 127).**

### **Justificación**

La Reserva no obstante su alta vulnerabilidad a riesgos frente amenazas naturales, no cuenta con una estrategia para la gestión integral del riesgo; por lo tanto, es necesario orientar, capacitar y habilitar a la comunidad en la toma de acciones de prevención y asumir comportamientos adecuados en caso de presentarse cualquier tipo de desastre o emergencia, evitando en primer lugar la pérdida de vidas humanas antes que los materiales.

Es urgente a nivel de las comunidades locales frente a la realidad actual cada vez más cambiante y compleja, afrontar las amenazas y disminuir los riesgos generados por el desequilibrio ambiental, lo que exige centrarnos en acciones de carácter integral dirigidas principalmente a disminuir los factores de vulnerabilidad de la Reserva, alentando la construcción de una cultura sobre la prevención y manejo de desastres con nuevas formas efectivas de percibirlos, interpretarlos y de reacción, antes, durante y después de su ocurrencia.

Este proyecto pretende construir una nueva cultura frente al riesgo y constituir el punto de partida para promover desde la escuela y la comunidad en general la prevención del riesgo comprendiendo e interpretando las situaciones de amenaza y vulnerabilidad de manera integral como fundamento indispensable para la construcción de una sociedad sostenible.

El propósito de construir una cultura sobre el manejo del riesgo desde la escuela permite una mirada multidimensional y holística, ya que el riesgo es el producto de la interacción de factores naturales y sociales complejos, cuyas causas y consecuencias dependen de las condiciones políticas, culturales, económicas y ecológicas de una sociedad. “Todos los esfuerzos educativos que tengan como objetivo la prevención de los desastres, constituyen acciones por el desarrollo y por la vida. Mientras mayores sean la educación y la organización de una comunidad, mayores serán sus capacidades para prevenir,



reducir y mitigar los factores de riesgo, y para recuperarse de los efectos de los desastres desencadenados por fenómenos naturales o por acciones humanas”

Tabla 127. Proyecto 8

<b>Programa:</b> gestión integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático		<b>Proyecto 8:</b> Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.			<b>Fuentes de financiación</b>
		Promover de manera flexible acciones de planificación, consenso, participación de las instituciones educativas, las familias y las comunidades para construir la cultura preventiva, reducir los riesgos y propiciar el desarrollo sostenible.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	Secretaría de Educación Municipal y Departamental, Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD. CLOPAD de Palmira CVC, Alcaldía de Palmira, Universidad del Valle Defensa Civil, Cuerpo de bomberos
Fortalecer el recurso humano para la respuesta a emergencias	Acciones para Fortalecimiento del capital humano de la Reserva y la articulación interinstitucional	No de seminarios taller realizados.  No. de actores vinculados al proceso	6 seminarios taller de fortalecimiento del capital humano  150 personas capacitadas	9.000.000	
Promover la cultura preventiva frente al riesgo.	Talleres de capacitación e integración comunitaria alrededor de la gestión integral del riesgo.	No talleres seminarios realizados. No de personas capacitadas	3 seminarios taller de fortalecimiento del capital humano  150 personas capacitadas	4.500.000	
Articular el plan de gestión integral del riesgo al Proyecto Educativo Institucional.	Capacitación en respuesta a emergencias integrando los sistemas de telecomunicaciones, de información y comunicación- TIC	Propuesta “Sistema de alerta temprana integrado las TIC”	6 seminarios taller 150 personas capacitadas	9.000.000	
	Integración del programa gestión integral de riesgos a la dinámica administrativa y pedagógica de la escuela Al PEI (Proyecto Educativo Institucional)	Documento “Propuesta de integración de la GIR al currículo escolar. PEI	1 Documento	14.960.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>37.460.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>8 meses</b>	
<p>Resultado: Fortalecimiento organizativo comunitario en la prevención de riesgos y desastres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 seminarios taller de fortalecimiento del capital humano (150 personas capacitadas)</li> <li>• 3 seminarios taller de fortalecimiento del capital humano (150 personas capacitadas) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 seminarios taller (150 personas capacitadas)</li> </ul> </li> <li>• Documento “Propuesta de integración de la GIR al currículo escolar.</li> </ul>					



## **Proyecto 9: Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación (Tabla 128).**

### **Justificación**

La Ley 1523 del 24 de Abril de 2012 por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres fijó en el artículo 32 que “los tres niveles de gobierno formularán e implementarán planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del sistema nacional, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación”

La comunidad de la Reserva de cara a la alta vulnerabilidad a amenazas naturales y socioeconómicas que enfrenta y la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales y comunitarias para gestionar el riesgo y adaptarse al cambio climático, promueve en el marco de La Ley 1523 del 24 de Abril de 2012 y contando con el apoyo del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD; la formulación del Plan local de Gestión Integral del Riesgo (PLGIR) como un instrumento dinámico que ordena prioridades locales concretas, con relación a las condiciones de riesgo teniendo en cuenta las condiciones del cambio climático que han incrementado las amenazas naturales asociados a la ocurrencia de eventos como el fenómeno de la Niña y El Niño Oscilación del Sur (ENOS ).

El Plan Local de Gestión Integral del Riesgo - PLGIR más que estar enfocado a enfrentar las amenazas (Agente causante), se orienta hacia las comunidades más vulnerables y afectadas, reconociendo que la vulnerabilidad es la principal causa de las pérdidas, proponiendo acciones para reducirla en el contexto de desarrollo sostenible.

Las acciones del PLGIR se canalizarán para ser ejecutadas en diferentes ámbitos como el ordenamiento territorial, la planificación del desarrollo y el desempeño institucional, entre otros.

Para la comunidad de la Reserva es necesario implementar un sistema de alerta temprano eficaz y eficiente integrado a las TIC, igualmente urge diseñar una guía de procedimientos para la generación de alertas, con el fin de informar y documentar permanentemente a la comunidad.

Por lo tanto para el logro de este propósito se requieren mayores esfuerzos desde todos los ámbitos (académicos, económicos, de investigación) con el fin de mejorar la capacidad de respuesta ante un evento natural peligroso, concentrando los programas de prevención en la educación promoviendo la participación comunitaria en la planificación del territorio y en acciones de veeduría ciudadana, para garantizar la inversión transparente de los recursos públicos en los programas de Gestión Integral del Riesgo.

**Tabla 128.** Proyecto 9.

<b>Programa:</b> gestión integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático		<b>Proyecto 9:</b> Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación			<b>Fuentes de financiación</b>
		Formular el Plan local de Gestión Integral del Riesgo PLGIR con acciones que permitan conocer y manejar el riesgo, desde una mirada multidimensional y holística de manera articulada con las instituciones públicas y privadas.			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD. CVC, CLOPAD de Palmira (Comité local de prevención y atención de desastres)
Identificar y Caracterizar los sitios o escenarios de Riesgo	Acciones de identificación y caracterización de vulnerabilidades y amenazas en la Reserva	#Documento diagnóstico de amenazas y vulnerabilidad frente a riesgos	La Reserva cuenta con un (1) estudio detallado de la vulnerabilidad y amenazas y el Análisis Espacial y Geo estadístico.	500.000.000	
Formular acciones específicas de gestión del riesgo de acuerdo a los escenarios identificados	Formulación e implementación de la Estrategia local de Respuesta a emergencias	# documento formulación PLGIR	1 PLGIR formulado	80.000.000	
	Establecimiento y acondicionamiento de Sede operativa del PLGIR	# Sede del PLGIR establecida y acondicionada	1 Sede del PLGIR establecida y acondicionada	150.000.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>730.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>2 Años</b>	
Resultados: a) Se han identificado y calculado los grados de Vulnerabilidad Física y Social; b) Se han definido e implementado las medidas de prevención, reducción y mitigación por parte de las entidades estatales y comunidad frente a la Gestión del Riesgo y la estrategia local de respuesta a las emergencias. Se formula el plan local de gestión integral del riesgo					

### 3.1.2. ESTRATEGIA II: APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS Y ADAPTACIÓN CLIMÁTICA.



La sostenibilidad en el plan de manejo de la Reserva se entiende como una “dimensión ideológica y cultural, de la cual depende el sentido o significado que cada comunidad le otorga al desarrollo, al concepto de “éxito” y, en general, al papel y a la responsabilidad que le corresponde asumir al ser humano en el devenir universal. *Así mismo, el concepto de sostenibilidad comprende una dimensión política de la cual forman parte integral los conceptos de democracia, de tolerancia, de concertación, de gobernabilidad, de respeto a la diferencia y valoración activa de la diversidad, de descentralización y de participación, sin los cuales no resulta concebible dicha sostenibilidad* (Wilches 1998)

Aunque los efectos del cambio climático sobre los rendimientos agrícolas variaran de región a región, los efectos más dramáticos se esperan en países en vías de desarrollo con climas desde áridos a húmedos” (Easterling 2007)

Las amenazas incluyen inundaciones de zonas bajas, mayor frecuencia y severidad de sequías en áreas semiáridas, y temperaturas calurosas extremas en zonas templadas y mediterráneas, que pueden limitar el crecimiento y producción vegetal y animal

### **PROGRAMA: Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva**

Las estadísticas oficiales predicen que los agricultores más pobres en los países en vías de desarrollo son especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático debido a su exposición geográfica, bajos ingresos, mayor dependencia en la agricultura para su sobrevivencia y su limitada capacidad de buscar otras alternativas de vida.

Si bien es cierto que muchas poblaciones indígenas y campesinas están particularmente expuestas a los impactos del cambio climático y son más vulnerables dados sus estilos de vida ligado a recursos naturales en ecosistemas marginales, muchas de estas mismas poblaciones están activamente respondiendo a las condiciones climáticas cambiantes y han demostrado innovación y resiliencia frente al cambio climático.



Es claro que los agricultores tradicionales poseen lecciones importantes de resiliencia para los agricultores modernos y diversos expertos han sugerido que el rescate de los sistemas tradicionales de manejo, en combinación con el uso de estrategias agroecológicas, puede representar la única ruta viable y sólida para incrementar la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción agrícola (Altieri 2013)

Este programa promoverá el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la Reserva, mediante el ordenamiento y planificación de la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.

Se negociarán propuestas de sistemas productivos de reconversión agroecológica dentro de las alternativas de adaptación al cambio climático, así como el establecimiento de sistemas silvopastoriles, bosques dendro-energéticos, el aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM), el procesamiento de productos ecológicos, biológicos y orgánicos y la promoción de otros mercados verdes que estén acorde al plan de manejo de la Reserva, dentro del marco del Plan Nacional de Negocios Verdes de 2014.

En los proyectos productivos se promoverá la equidad de género reconociendo el triple papel de la mujer campesina (reproductivo, productivo y organizativo) y su importancia en el desarrollo sostenible del medio rural.

Teniendo en cuenta la belleza paisajística, la riqueza en avifauna y las complejas interrelaciones ecológicas del lugar se fomentará el turismo ecológico, educativo y científico, vinculando a la comunidad en procesos generadores de ingresos teniendo en cuenta estudios de capacidad de carga con el fin de disminuir al máximo el impacto en el medio ambiente.

**Proyecto 10: Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático en la Reserva (Tabla 129).**

**Justificación**



La Reserva, se encuentra en medio de una fuerte actividad agropecuaria, de cultivos intensivos de hortalizas, con alta utilización de agro tóxicos que atentan contra el equilibrio ecológico del ecosistema de la Reserva.

La actividad agrícola en la Reserva está centrada en cultivos de ciclo corto cuya cobertura actualmente es de 556,9 ha Esta actividad productiva familiar se desarrolla en pequeñas áreas a lo largo de los ríos Amaime, Coronado y Toche entre otros, sobre conos aluviales, coluvios de montaña y vallecitos intramontanos, ocupando los ecosistemas secos AMMMSMH y BOFSEMH y el Bosque Frío Húmedo (BOFHUMH) al costado del Río Coronado. Los corregimientos de mayor área sembrada en hortalizas son: Santa Luisa (219 ha), Combia (165 ha) y Toche (165,2 ha).

Sobre los aspectos productivos agrícolas y pecuarios pesa sobremanera la carencia de unos canales adecuados de comercialización y mercadeo, que permita a los productores captar unos precios adecuados a sus productos.

En la Reserva existen aproximadamente 503,6 ha de eucalipto equivalentes al 2,1% de su área total. Estas plantaciones de cultivos forestales están destinadas para la producción de madera y pulpa y la mayor área sembrada de 424,8 ha se encuentra en el corregimiento de Tenjo del municipio Palmira.

El área de cultivos forestales por parte de Smurfit Cartón de Colombia se ha incrementado, lo cual ha causado cierto malestar en los campesinos del sector de Tenjo, El Diamante y Los Negros. Esto debido principalmente a que ha disminuido significativamente la posibilidad de trabajo para ellos, ya que las fincas actualmente reforestadas eran fincas ganaderas que suplían de empleo a los campesinos de la zona.

La presión de los sistemas productivos constituye una amenaza permanente a la biodiversidad y los servicios eco sistémico de la Reserva, aumentando el grado de vulnerabilidad y disminuyendo el nivel de la resiliencia del ecosistema frente a los efectos del cambio climático. Esta situación requiere que se desarrollen acciones que promuevan el incremento de la cobertura vegetal y la conectividad arbórea favoreciendo el intercambio genético entre individuos de fauna y por lo tanto la biodiversidad de los ecosistemas naturales y agro ecosistemas teniendo en cuenta que la Reserva presentan limitaciones de uso y manejo por las pendientes escarpadas y muy escarpadas que dominan la mayor parte del territorio, donde se deben desarrollar actividades de protección y preservación.



Se promoverá con participación de las familias campesinas de la Reserva sistemas de producción agroecológicos orientados a la búsqueda de procesos de transformación que integren equilibradamente los agro ecosistemas y ecosistemas naturales de la región de tal manera que propicien mejor calidad de vida y sostenibilidad a largo plazo de las economías locales.

Este proyecto busca trabajar mancomunadamente con agricultores y agricultoras en la búsqueda de estrategias que permitan llevar a cabo prácticas productivas sustentables que promuevan y preserven la biodiversidad. En este proyecto se plantea la agroecología como una estrategia de adaptación al cambio climático y de sustentabilidad de los sistemas agroalimentarios basados en el uso racional de los recursos naturales, los conocimientos y valores culturales, la solidaridad y el fortalecimiento de la organización social. Se espera en el mediano plazo desarrollar programas pilotos de reconversión agroecológica, que permitan llegar a los mercados con una producción limpia.

Se promoverá con participación de las familias campesinas de La Reserva sistemas de producción agroecológicos orientados a la búsqueda de procesos de transformación que integren equilibradamente los agro ecosistemas y ecosistemas naturales de la región de tal manera que propicien mejor calidad de vida y sostenibilidad a largo plazo de las economías locales.

**Tabla 129.** Proyecto 10

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 10:</b> Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático en la Reserva			<b>Fuentes de financiación</b>
		Promover relaciones sostenibles con los ecosistemas naturales mediante la reconversión agroecológica de sistemas productivos convencionales que contribuyan a la conservación de la biodiversidad, el incremento de la productividad y mitiguen los efectos del cambio climático.			e
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	CVC, Secretaría de

<p>Promover la diversificación de los sistemas productivos y el manejo orgánico del suelo.</p> <p>Manejar racionalmente los recursos naturales y disminuir la dependencia de recursos externos.</p> <p>Promover un mercado justo y solidario</p>	<p>Socialización del proyecto. Selección propietarios beneficiarios</p> <p>Planificación predial participativa.</p> <p>Jornadas educativas en HMP y producción agroecológica</p>	<p># predios con planificación predial</p> <p># Jornadas educativas en agroecología.</p> <p>No. Agricultores (as) que apropiaron conocimientos y prácticas agroecológica</p>	<p>125-predios con planificación predial</p> <p>45 Talleres</p>	<p>67.500.000</p>	<p>agricultura-Programa RESA; UMATAS Cooperación internacional, ONGD Propietarios</p>
	<p>Diseño y establecimiento de sistemas de producción agroecológica</p>	<p># ha en reconversión agroecológica</p>	<p>125 ha</p>	<p>850.000.000</p>	
	<p>Asistencia técnica. Seguimiento, monitoreo y evaluación</p>	<p># documentos informe</p>	<p>4 informes anuales</p>	<p>7.500.000</p>	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>\$925.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>5 Años</b>	
<p><b>Resultados</b> El 67% de 557 ha de hortalizas equivalentes a 375 ha Sembradas y manejadas bajo principios agroecológicos durante un período de 15 años. 25 ha/ año</p>					

**Proyecto 11: Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes (Tabla 130).**

**Justificación**

El proyecto pretende mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias campesinas, mediante la organización de la comunidad alrededor de actividades de carácter económico, empresarial y social, impulsando la promoción y organización de grupos asociativos. En esto la pequeña agroindustria juega un importante papel en la zona rural, ya que genera empleo y beneficios económicos.

Es necesario frente a la nueva ruralidad promover otras alternativas económicas que permitan diversificar el ingreso de las familias campesinas aprovechando las potencialidades ambientales y socioeconómicas de la Reserva. Con relación a esto la agroindustria rural constituye una gran oportunidad desde la biodiversidad y la agroecología para generar agro negocios sustentables en la producción, transformación y comercialización de productos orgánicos, permitiendo mejorar las condiciones de vida de productores y productoras campesinas de la Reserva.





Es necesario con la participación y compromiso de las instituciones oficiales, ONGD y comunidad, crear nuevas demandas por productos con mayor valor agregado, para desarrollar la capacidad de enfrentar el mercado sin temores. Al fortalecimiento de la agroindustria rural debe sumarse la decisión política, técnica y operativa que genere un proceso de convergencia interinstitucional alrededor de proyectos y programas concretos que permitan construir una cultura de cooperación y complementación mutua.

Para el desarrollo de la agroindustria rural es indispensable formar técnicos rurales y futuros microempresarios, de extracción campesina, mediante capacitación integral, técnica y administrativa; involucrando la empresa privada (Comité de Cafeteros, CENCOA, etc. ), las ONGD y las entidades públicas ( SENA, Secretaría de Agricultura, etc.), es decir, se requiere contar con todos los actores que confían en los procesos organizativos de la comunidad e identifican sus necesidades sentidas con miras a orientar las acciones hacia la satisfacción de éstas para fortalecer la economía campesina dentro del entorno neoliberal.

Finalmente, a sabiendas que el mercado de consumidores urbano está más o menos "cautivo" por las grandes procesadoras "multinacionales" y "nacionales", se requiere diseñar estrategias de comercialización creativas, que fomenten el consumo local para ir avanzando luego hacia mercados intermedios y finalmente grandes.

**Tabla 130.** Proyecto 11

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 11:</b> Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes			<b>Fuentes de financiación</b>
		Construir y consolidar una red solidaria regional, para la integración socioeconómica, cultural, política y ambiental, de la Reserva, a través de la producción, transformación y comercialización de productos agrícolas orgánicos			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Propietarios
Fortalecer las asociaciones de productores y productoras alrededor de la transformación agroindustrial de la producción agrícola	Selección de familias beneficiarias Formulación y ejecución de micro proyectos agroindustriales	# familias seleccionadas con planificación predial	90 familias campesinas	96.000.000	
	Capacitación en procesamiento productos agroecológicos: Hortalizas, frutales, café.	# personas capacitadas  # de ferias	180 personas capacitadas.  6 Ferias	18.000.000  18.000.000	

<p>Propender por una economía solidaria y un comercio justo.</p> <p>Promover la micro agroindustria agroecológica como una alternativa de adaptación al cambio climático y disminución de la pobreza rural</p>		realizadas			
	Capacitación en comercialización y manejo empresarial desde la Economía Solidaria;	# personas capacitadas en emprendimiento,	180	18.000.000	
	Estudio de mercado de productos agroecológicos procesados.	Documento estudio de mercado	1 Documento estudio de mercado.	12.000.000	
	Establecimiento de una planta experimental piloto para realizar la evaluación técnica y socioeconómica de los procesos de transformación de los productos agroecológicos.	Planta física acondicionada funcionando	1 Sede para para la transformación, acopio y administración y operación de la red solidaria regional	20.000.000	200.000.000
	Asistencia técnica y seguimiento.				
<b>Costo total proyecto</b>				<b>382.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>3 Años</b>	
<p>Resultado: En tres años se espera tener la Red Solidaria Regional constituida por redes locales de producción campesina encaminada hacia la transformación social de la producción, distribución comercialización y consumo de productos agroecológicos dentro de una economía solidaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un (1) Centro de acopio administrado por la Asociación Solidaria Regional convertida en dinamizador de la economía regional.</li> <li>• La Red Solidaria Regional con capacidades autogestionarias solidarias y democráticas aportan al desarrollo integral de la Reserva y el Departamento desde la conservación de la biodiversidad y acciones centradas en mejorar las condiciones de vida de la gente</li> </ul>					

## Proyecto 12: Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes (Tabla 131).

### Justificación

En la zona de la Reserva las principales actividades productivas corresponden al sector primario generado con la agricultura y la ganadería. El sistema ganadero predominante en la zona es extensivo y se caracteriza por la baja densidad de bovinos por ha, que emplea grandes extensiones para obtener su alimento, generando con ello un gran impacto en el suelo y los ecosistemas. El otro sistema productivo dominante en la zona es la agricultura intensiva en pequeños predios dedicados a la cultura, hortifrutícola con alto uso de agroquímicos y que, a diferencia de las plantaciones forestales y la ganadería extensiva, generan empleo por el requerimiento de mano de obra en la zona. El panorama se divide en el 2,3% del área de la Reserva se dedica al cultivo de hortalizas con un total de 556,9 ha, el

2,1% se dedica a cultivos intensivos de eucalipto con 503,6 ha y la mayor extensión productiva con el 28,4% está dedicada a los pastos.

El propósito de este proyecto es fortalecer organizativamente a nivel regional las actividades económicas de producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes, aprovechando la reconversión de los sistemas que se encuentran en conflicto de uso del suelo en la actualidad al interior de la Reserva. aprovechando también el nivel organizativo de segundo orden.

**Tabla 131.** Proyecto 12

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 11:</b> Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes			<b>Fuentes de financiación</b>
		Construir y consolidar una red solidaria regional, para la integración socioeconómica, cultural, política y ambiental, de la Reserva, a través de la producción, transformación y comercialización de productos agrícolas orgánicos			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	CVC, Propietarios
Fortalecer las asociaciones de productores y productoras alrededor de la transformación agroindustrial de la producción agrícola	Selección de familias beneficiarias Formulación y ejecución de micro proyectos agroindustriales	# familias seleccionadas con planificación predial	90 familias campesinas	96.000.000	
	Capacitación en procesamiento productos agroecológicos: Hortalizas, frutales, café.	# personas capacitadas  # de ferias realizadas	180 personas capacitadas.  6 Ferias	18.000.000  18.000.000	
Propender por una economía solidaria y un comercio justo.	Capacitación en comercialización y manejo empresarial desde la Economía Solidaria;	# personas capacitadas en emprendimiento,	180	18.000.000 12.000.000	
Promover la micro agroindustria agroecológica como una alternativa de adaptación al cambio climático y disminución de la pobreza rural	Estudio de mercado de productos agroecológicos procesados.	Documento estudio de mercado	1 Documento estudio de mercado.	20.000.000	
	Establecimiento de una planta experimental piloto para realizar la evaluación técnica y socioeconómica de los procesos de transformación de los productos agroecológicos.	Planta física acondicionada funcionando	1 Sede para para la transformación, acopio y administración y operación de la red solidaria regional	200.000.000	
	Asistencia técnica y seguimiento.				
<b>Costo total proyecto</b>				<b>382.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>3 Años</b>	
Resultado: En tres años se espera tener la Red Solidaria Regional constituida por redes locales de producción campesina					

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 11:</b> Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes			<b>Fuentes de financiación</b>
		Construir y consolidar una red solidaria regional, para la integración socioeconómica, cultural, política y ambiental, de la Reserva, a través de la producción, transformación y comercialización de productos agrícolas orgánicos			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Propietarios
Fortalecer las asociaciones de productores y productoras alrededor de la transformación agroindustrial de la producción agrícola	Selección de familias beneficiarias Formulación y ejecución de micro proyectos agroindustriales	# familias seleccionadas con planificación predial	90 familias campesinas	96.000.000	
	Capacitación en procesamiento productos agroecológicos: Hortalizas, frutales, café.	# personas capacitadas  # de ferias realizadas	180 personas capacitadas.  6 Ferias	18.000.000  18.000.000	
Propender por una economía solidaria y un comercio justo.	Capacitación en comercialización y manejo empresarial desde la Economía Solidaria;	# personas capacitadas en emprendimiento,	180	18.000.000 12.000.000	
Promover la micro agroindustria agroecológica como una alternativa de adaptación al cambio climático y disminución de la pobreza rural	Estudio de mercado de productos agroecológicos procesados.	Documento estudio de mercado	1 Documento estudio de mercado.	20.000.000	
	Establecimiento de una planta experimental piloto para realizar la evaluación técnica y socioeconómica de los procesos de transformación de los productos agroecológicos.	Planta física acondicionada funcionando	1 Sede para para la transformación, acopio y administración y operación de la red solidaria regional	200.000.000	
	Asistencia técnica y seguimiento.				
encaminada hacia la transformación social de la producción, distribución comercialización y consumo de productos agroecológicos dentro de una economía solidaria.					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un (1) Centro de acopio administrado por la Asociación Solidaria Regional convertida en dinamizador de la economía regional.</li> <li>• La Red Solidaria Regional con capacidades autogestionarias solidarias y democráticas aportan al desarrollo integral de la Reserva y el Departamento desde la conservación de la biodiversidad y acciones centradas en mejorar las condiciones de vida de la gente</li> </ul>					

### Proyecto 13: Producción Sostenible con Equidad de Género de Plantas Aromáticas procesadas en la Reserva (Tabla 132).

#### Justificación



El proyecto pretende adelantar procesos orientados al fortalecimiento de la participación y organización comunitaria alrededor de hechos tangibles derivados de la problemática ambiental, la producción y comercialización, buscando la consolidación de grupos organizados auténticamente, con la fuerza, capacidad y la legitimidad suficiente para propiciar espacios no solo de discusión y análisis de las diferentes problemáticas; sino también para identificar, valorar y aprovechar el recurso natural y el talento humano propio como la base para construir el futuro.

Ante la necesidad real y sentida de encontrar salidas a la incertidumbre comercial que enfrentan las familias campesinas en condiciones de desventaja por desconocimiento de precios y canales de mercado justos, se plantea otro tipo de relaciones económicas y comerciales posibles con la construcción y consolidación de Organizaciones de Base, fundamentadas en los principios de Economía Solidaria y Equidad de Género, donde se privilegie la producción agroecológica y garantice la transformación y comercialización, bajo los principios de un comercio justo y equitativo, donde se reivindique los derechos del agricultor y la conservación ambiental.

Con la promoción de una agricultura ecológicamente apropiada de productos no maderables se busca aprovechar de manera sostenible los recursos naturales al tiempo que se aplica tecnologías adecuadas que además de reforzar la autonomía, la independencia y la motivación de los agricultores, permita disminuir los riesgos ambientales y económicos y mantener la base productiva de la agricultura local a través del tiempo.

La propuesta productiva de transformación y comercialización de plantas aromáticas deshidratadas y de aceites esenciales, se fundamenta en los principios de sustentabilidad para la conservación ambiental, la dignificación de las familias campesinas y garantizar productos de buena calidad a los consumidores.

**Tabla 132.** Proyecto 13

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 13:</b> Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas en la Reserva del Departamento del Valle del Cauca		
		Fortalecer la participación de mujeres y hombres rurales en el desarrollo socioeconómico y ambiental de la Reserva a través de procesos productivos, organizativos y el establecimiento de un centro de acopio para la comercialización y transformación de plantas aromáticas, en la en la Reserva.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
Promover alternativas de producción limpia	Socialización e Identificación y selección beneficiarios.	# familias seleccionadas con planificación predial	30 mujeres cabeza de familia liderando proyectos productivos alternativos	32000000

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 13:</b> Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas en la Reserva del Departamento del Valle del Cauca		
		Fortalecer la participación de mujeres y hombres rurales en el desarrollo socioeconómico y ambiental de la Reserva a través de procesos productivos, organizativos y el establecimiento de un centro de acopio para la comercialización y transformación de plantas aromáticas, en la en la Reserva.		
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo
con perspectiva de género  Establecer y consolidar un Centro de acopio para la producción, transformación y comercialización de plantas deshidratadas y aceites esenciales, en condiciones de equidad para la familia campesina.  Aprovechar el potencial productivo de especies medicinales, ornamentales derivados de productos no maderables del bosque.	Planificación predial.			
	Talleres de capacitación: en producción, deshidratación y comercialización	# talleres realizados #personas capacitadas	8 talleres realizados 60 personas capacitadas	12.000.000
	Talleres en manejo empresarial; Economía Solidaria; organización y formación política, BPA	# talleres realizados #personas capacitadas	8 talleres, fortalecimiento organizativo, emprendimiento, comercialización; economía solidaria	12.000.000
	Productivo: Montaje y fortalecimiento de proyectos productivos familiares;	# de ha con sistemas productivo alternativos	15 ha con sistemas de producción alternativos de Medicinales y aromáticas deshidratadas	105.000.000
	Montaje y funcionamiento de un Centro de acopio	Tipo y calidad del productivo. Centro de acopio	1 Centro de acopio legalizado y funcionando	100.000.000
	Estrategias de comercialización; Ferias, Diseño y montaje de Página Web. Campañas de sensibilización consumo responsable	# de ferias realizadas	4 ferias	12.000.000
# Campañas de sensibilización Estrategia de mercadeo		6 campañas de sensibilización comercio justo y consumo responsable	12.000.000.	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>285.000.000</b>
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>2 años</b>
Resultado: Productoras y productores organizados alrededor del centro de acopio para la transformación y comercialización de plantas aromáticas generando beneficios socioeconómicos y ambientales. <ul style="list-style-type: none"> <li>Mujeres empoderadas en su entorno familiar, y productivo con mayor poder de participación en la toma de decisiones a nivel comunitario y en la planeación del territorio.</li> </ul>				

**Proyecto 14: Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental (Tabla 133).**

### Justificación



La ganadería extensiva en el área se caracteriza por su poco desarrollo tecnológico y bajos rendimientos. Se realiza sobre terrenos inestables y constituye uno de los principales factores responsable de la degradación de la Reserva.

Los pastos naturales asociados a la ganadería extensiva ocupan un total de 6.864,0 ha (28,4%) en la Reserva y se localizan principalmente en la zona de ladera que cubre el piedemonte, parte media de la cuenca y la parte alta. Esta cobertura vegetal si bien se encuentra dispersa por toda a Reserva, la mayor área se extiende desde el ecosistema de Arbustales y Matorrales Medio Muy Seco (AMMMSMH) hasta ecosistemas de Bosque Frío Húmedo (BOFHUMH), afectando ecosistemas estratégicos como el páramo las Hermosas. La cobertura de pastos cubre principalmente los corregimientos de Toche, Santa Luisa y Combia en 2722,0; 1787,2 y 1675,9 ha respectivamente.

Para evitar o mitigar el impacto negativo de la ganadería extensiva en la Reserva se propone establecer inicialmente cercas vivas invitando a los ganaderos a implementar sistemas de producción silvopastoril; los cuales además de proveer una adecuada alimentación al ganado y disminuir el estrés frente al cambio climático, también reduce la presión sobre la diversidad de ecosistemas presentes en la Reserva.

Los sistemas agrícolas diversificados como sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles y policultivos, constituyen ejemplos de cómo los agro-ecosistemas complejos son capaces de adaptarse y resistir los efectos del cambio climático.

La implementación de sistemas silvopastoriles con rotación racional de los potreros resulta en un manejo eficiente de los recursos. Ya que los árboles aumentan la humedad en el suelo, se disminuye el uso de agua; además, las buenas prácticas evitan la contaminación de fuentes hídricas por agroquímicos o por acceso de ganado a las mismas.

Teniendo en cuenta que en la Reserva la concentración de la tierra es alta especialmente en los corregimientos de Tenerife, Combia y Toche, en zonas que colindan con el Páramo de las Hermosas cuyos predios están dedicados a la ganadería extensiva; este proyecto está encaminado a establecer un programa piloto de sistemas silvopastoriles en las fincas de los ganaderos para que ellos mismos comprueben las bondades del sistema y gradualmente logren cambiar su actitud hacia sistemas de producción ganadera más sustentable.

**Tabla 133.** Proyecto 14

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 14:</b> Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental			Prioridad: 2
		Promover el desarrollo de la cobertura boscosa y la biodiversidad impulsando sistemas silvopastoriles como componentes claves para la sostenibilidad del sistema productivo y la nutrición del ganado en épocas de sequía.			Responsable
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Propietarios Secretaría de agricultura. Cooperación internacional. Recursos IAF, Programa REDD + Colombia
Sensibilizar a los ganaderos sobre la importancia socioeconómica, ambiental y cultural del de la RFPN y la urgencia de protegerlo y conservarlo.	Socialización del proyecto. Selección familias beneficiarias Planificación predial participativa. Talleres de capacitación, asistencia técnica	# de productores ganaderos capacitados	50 ganaderos capacitados	80.000.000	
		# Predios con planificación predial.	50 Fincas con planificación predial		
Diseñar e Implementar Sistemas silvopastoriles que contribuyan a la recuperación y conservación de la Reserva.	Preparación, enriquecimiento forestal del suelo, división de potreros, cerca eléctrica y cercas vivas con especies forrajeras nativas	# talleres de Capacitación en agroforestería – sistemas silvopastoriles	15 talleres sobre sistemas silvopastoriles \$ 787.740/ ha	22.500.000	
		# de fincas con ganadería extensiva en proceso de reconversión silvopastoril  # de hectáreas en ganadería extensiva en proceso de reconversión silvopastoril	50 fincas convierten en sistemas silvopastoriles en un período de 5 años  50 ha, en sistemas silvopastoriles	175.000.000	
Incrementar la productividad ganadera y la biodiversidad	Material vegetal forraje, semilla gramínea, enmiendas abono orgánico	# informes /año	4 informes / anuales	9.000.000	
<b>Costo total proyecto</b>		<b>\$ 286.500.000</b>			
<b>Tiempo de ejecución</b>		<b>5 AÑOS</b>			
Resultado: 150 ha De ganadería extensiva convertidas en sistemas silvopastoriles en 15años desde el agencia-miento de proyectos estatales. Se espera que el área de sistemas silvopastoriles se incremente en el mediano y largo plazo por iniciativa y voluntad del propio ganadero o que decida recibir beneficios por el pago de servicios ambientales a futuro por reconversión a sistemas silvopastoriles.					

**Proyecto 15: Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad de la Reserva (Tabla 134).**

### Justificación





La Reserva del río Amaime de gran diversidad de ecosistemas, paisajes, riqueza biológica y cultural presenta un gran potencial para el ecoturismo, mediante la integración de las características naturales del área y condiciones socioculturales a fin de alcanzar mejoras en las condiciones de vida de los pobladores y la preservación de los recursos naturales.

Si bien el ecoturismo es una alternativa productiva que contribuye a la sostenibilidad económica de la Reserva es necesario y recomendable en estos ecosistemas frágiles y estratégicos realizar estudios de capacidad de carga.

turística (CCT), los cuales no solo deben establecer el análisis tradicional del número de visitantes y el grado de desarrollo que es susceptible de alcanzarse sin que se produzcan situaciones perjudiciales para los recursos naturales, sino también sin daños físicos para el medio artificial y sin daño social/económico para las comunidades locales (OMT – Organización Mundial de Turismo). En este sentido, este estudio debe contemplar la medición de las diferentes dimensiones que contempla la capacidad de carga turística (*i.e.* ecológica, urbanística, cultural, económica, institucional, psicológica del residente y psicológica del turista), las cuales giran en torno a tres componentes básicos: físico, económico y social (López y López 2008)

Según la Política para el Desarrollo del Ecoturismo (2003) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se deben establecer medidas de control de uso de las áreas de tal manera que no se llegue a generar deterioro de los recursos. Estas se pueden sustentar en metodologías ampliamente reconocidas, como las de medición de CCT, las metodologías VIM (Visitors Impact Management) que, junto a los Límites de Cambio Aceptable (LCA), son opciones que deben escoger las regiones de acuerdo con las características del sitio, con la disponibilidad de los recursos para aplicar las medidas respectivas y con la capacidad técnica (conocimientos) de que se disponga en el área. Por consiguiente, los planes de manejo de las áreas protegidas deben incluir un programa de monitoreo de los impactos del turismo de tal manera que no se excedan las capacidades de carga y los límites de cambio aceptables, previamente definidos.

De acuerdo con el Artículo 28 de la Ley 300 de 1996, Ley General de Turismo, “El desarrollo de proyectos ecoturísticos en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales deberá sujetarse a los procedimientos de planeación señalados por la ley. Para tal efecto, éstos deberán considerar su

desarrollo únicamente en las zonas previstas como las zonas de alta intensidad de uso y zona de recreación general al exterior, de acuerdo con el plan de manejo o el plan maestro de las áreas con vocación ecoturística.”

El progresivo deterioro de los ecosistemas naturales y la desaparición de especies, son problemas ambientales que el mundo está experimentando la última década. El modelo de desarrollo humano ha estado siempre basado en la explotación de los recursos naturales, pero desde la revolución industrial, dicha explotación ha ido sobrepasando los límites de la sostenibilidad, dañando severamente nuestra naturaleza. Por ello, la búsqueda de actividades que propicien sostenibilidad y conservación, son los nuevos parámetros que la sociedad toma en cuenta. Un modelo de actividad turística que desarrolla la sostenibilidad es el ecoturismo. El ecoturismo es una alternativa de recreación que bien diseñada no causa impactos negativos al medio ambiente y permite disfrutar la belleza que la naturaleza nos ofrece; el cual es definido como “*El viaje responsable a las áreas naturales para conservar el medio ambiente y mejorar el bienestar de las personas locales*” (TIES 1990)

**Tabla 134.** Proyecto 15

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 15:</b> Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad de la Reserva			<b>Fuentes de financiación</b>
		Lograr que el ecoturismo contribuya a la conservación y desarrollo sustentable de las Áreas Protegidas como una alternativa económica que promueva desarrollo integral de las comunidades			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	
Formular plan de ordenamiento ecoturístico dentro del marco de desarrollo sustentable	Estudio diagnóstico. Evaluación del potencial ecoturístico de la Reserva.	# Documentos estudio diagnóstico del potencial ecoturístico de la Reserva	1 documento diagnóstico con soportes del estudio de factibilidad socioeconómica, ambiental, cultural, y política de proyectos ecoturísticos	15.000.000	CVC, UAESPNN, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, COLCIENCIAS, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Cultura, Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y Las Regiones, Fondo
Impulsar el ecoturismo como una estrategia de protección y conservación de los valores naturales y culturales de la	Estudio de la capacidad de carga turística (CCT) de las áreas seleccionadas como potenciales dentro de la zona de uso sostenible	# Documentos técnicos con el estudio de la capacidad de carga turística de las áreas seleccionadas, que incluya la evaluación de las 7 dimensiones (i.e.	1 documento técnico	140.000.000	

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 15:</b> Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad de la Reserva			<b>Fuentes de financiación</b>
		Lograr que el ecoturismo contribuya a la conservación y desarrollo sustentable de las Áreas Protegidas como una alternativa económica que promueva desarrollo integral de las comunidades			
zona, mejorando el bienestar regional		ecológica, urbanística, cultural, económica, institucional, psicológica del residente y psicológica del turista)			Biocomercio Colombia, Bancoldex, ProColombia, Gobernación del Valle, Alcaldía municipal de Palmira, Secretaría de Turismo Universidad del Valle, ONG, Asociaciones rurales, Propietarios.
	Capacitación en ecoturismo como alternativa sostenible de desarrollo en el Reserva.	# Personas capacitadas en ecoturismo.	30 personas capacitadas con capacidad de elaborar y ejecutar un proyecto ecoturístico involucrando al sector privado desde los principios de sustentabilidad bajo el marco normativo de la CVC y del Comité Interinstitucional.	12.000000	
	Talleres de capacitación en guías de ecoturismo.  Talleres de Identificación y acondicionamiento de algunos habitats y lugares de observación de interés ecoturístico	# personas capacitadas  Documento informe de Identificación y acondicionamiento de nichos y refugios de observación de fauna silvestre	30 personas capacitadas  1 documento informe sobre identificación y acondicionamiento preliminar de algunos nichos y refugios de observación	12.000000	
	Estudio viabilidad: técnica, socioeconómica, política, ambiental y financiera del ecoturismo en la Reserva	1 documento	1 documento Estudio de viabilidad socioeconómica y ambiental del ecoturismo en la Reserva	20.000.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>\$ 199.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>10 Meses</b>	
Resultado: Determinación de viabilidad de proyectos ecoturísticos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 documento estudio de viabilidad socioeconómica y ambiental del ecoturismo en la Reserva</li> <li>• 1 documento diagnostico con soportes del estudio de factibilidad socioeconómica, ambiental, cultural, y política de proyectos ecoturísticos</li> </ul>					

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva	<b>Proyecto 15:</b> Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad de la Reserva	<b>Fuentes de financiación</b>
	Lograr que el ecoturismo contribuya a la conservación y desarrollo sustentable de las Áreas Protegidas como una alternativa económica que promueva desarrollo integral de las comunidades	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 personas capacitada</li> <li>• 1 documento informe sobre identificación y acondicionamiento preliminar de algunos nichos y refugios de observación</li> </ul>		

**Proyecto 16: Establecimiento y adecuación de Minidistritos de riego como estrategia de adaptación al cambio climático y productividad de la Reserva (Tabla 135).**

**Justificación:**

Colombia posee un gran potencial en superficies irrigables, lo cual convierte a la adecuación de tierras en un área de mucha importancia en el desarrollo agrícola del país. En la Reserva existen 602,4 ha, que pueden ser adecuadas para establecer minidistritos de riego, lo que permitiría hacer un uso eficiente del agua en el sector agrícola por ser el que más demanda este recurso. Estas tierras se localizan en los ecosistemas Arbustales y matorrales medio muy seco (AMMMSMH) y Bosque frío seco (BOMHUMH) y se caracterizan por presentar un relieve ligeramente plano con suelos fértiles, bien drenados, superficiales limitados por fragmentos de roca, aptos para la agricultura con buena disponibilidad de riego.

Este proyecto de adecuación de tierras con sistemas de riego permitirá un mayor desarrollo economía de la economía local, promoviendo la diversificación de cultivos y la utilización de los suelos de mayor capacidad productiva en actividades agrícolas y pecuarias intensivas que generen mayores ingresos para los productores y productoras de la Reserva.

Teniendo en cuenta que la mayor parte de los suelos de vocación agrícola se localizan en la Reserva en áreas perteneciente al ecosistema subxerófito altamente vulnerable a intervenciones de tipo antrópico, los estudios básicos y diseños para el mini-distrito de riego se proyectaran de tal manera que no den lugar a una ampliación de la llamada frontera agrícola. De esta manera, el desarrollo del proyecto se focalizará en crear condiciones que optimicen las condiciones de la actividad agrícola existente alrededor de los cultivos de tradicionales y de mayor proyección e impacto socioeconómico.

Los distritos de riego son obras de infraestructura de alta inversión, razón por la cual en este proyecto proponemos establecer un minidistrito de distrito de riego para beneficiar el 30% de las 600 ha, de vocación agrícola, es decir 180 ha en 15 años.

**Tabla 135.** Proyecto 16

<b>Programa:</b> Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva		<b>Proyecto 16:</b> Establecimiento y adecuación de Minidistrito de riego como estrategia de adaptación al cambio climático y productividad de la Reserva			<b>Fuentes de financiación</b>
		Proveer obras de infraestructura de riego con el propósito de diversificar y aumentar la productividad agropecuaria de la Reserva			Responsable
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	CVC, Alcaldía de Palmira, Gobernación del Valle; Universidad del Valle, Comunidad Cooperación internacional REDD INCODER, Secretaria de Agricultura, Propietarios ONGD
Dotar de infraestructura de riego a la Reserva para mejorar la producción y productividad agropecuaria	Realizar estudios diagnóstico biofísico y socioeconómico.	# estudio diagnóstico, factibilidad técnica y diseño	1 Estudio de factibilidad y diseño	100.000.000	
	Estudio de suelos; cálculo oferta y demanda hídrica				
	Determinación caudal del sistema				
Promover la diversificación de cultivos, orientada a la utilización más eficiente de los suelos.	Determinación del Balance oferta/demanda hídrica	Componentes del minidistrito establecidos y funcionado	Minidistrito construido y funcionado para regar 60 ha	2.345.698.512	
	Definir el sistema de distribución del agua a los usuarios y diseños prediales				
Generar la oportunidad de desarrollar actividades agrícolas y pecuarias sostenibles que Generen mayores ingresos para los productores.	Diseño hidráulico de los componentes del mini distrito de Riego, Bocatoma y aducción, Desarenador, línea de conducción, Tanque de almacenamiento y la Red de distribución.	# documento informe	1 documento informe de Evaluación económica	50.000.000	
	Evaluación económica Estructura organizativa				
<b>Costo total proyecto</b>				<b>2.495.698.512</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>5 AÑOS</b>	



### 3.1.3. ESTRATEGIA III: FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO Y PARTICIPACIÓN

En esta estrategia es esencial promover el fortalecimiento y consolidación de las organizaciones sociales existentes en la Reserva, mediante un proceso de capacitación para la organización y participación comunitaria (cooperativismo, liderazgo, gestión de proyectos y cooperación internacional), que lleve a un compromiso real y efectivo de la población con el desarrollo local, mejorando así la calidad de vida y disminuyendo la presión antrópica sobre los recursos naturales existentes en la zona

#### **PROGRAMA: Consolidación de las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio**

*La Participación social en la conservación supone, como aspecto central, la articulación entre diferentes grupos sociales e instituciones públicas y privadas relacionadas con la protección y el uso sostenible de la naturaleza, bien sea por sus competencias legales, sus misiones institucionales o su libre voluntad. Su institucionalización como columna vertebral de la gestión obedece no solamente a mandatos constitucionales y legales, sino a una convicción moral y a una decisión estratégica para lograr salvaguardar valores biológicos y funciones ecológicas en medio de la crisis de estructura que atraviesa al país (Parques Nacionales Naturales 2001)*

Será interés de este programa fortalecer las capacidades y conocimientos de las organizaciones de base locales y mejorar los procedimientos de seguimiento, sistematización y monitoreo en la ejecución del plan de acción.

Es importante impulsar el trabajo de las entidades y organizaciones que hacen parte de la red que se está tejiendo alrededor en la Reserva de manera coherente y estableciendo lasos de confianza, credibilidad y viabilidad que legitimaran las acciones que se emprendan en el plan de manejo como fruto de una labor mancomunada. El trabajo en equipo exige capacitar a las organizaciones sociales en temas como. Liderazgo, proceso de grupo, elaboración y gestión de proyectos, gerencia, etc. Este programa centrará su atención en las organizaciones de productores y productoras en lo concerniente al manejo y administración de las asociaciones y en la creación de grupos sociales y/o comités



ambientales para ejercer seguimiento y control a las intervenciones socioeconómicas y ambientales en el territorio.

## **Proyecto 17: Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva (Tabla 136).**

### **Justificación**

A nivel mundial se encuentran que los países del trópico son los de mayor biodiversidad ecosistémica; sin embargo, las poblaciones humanas han venido afectando negativamente este patrimonio natural por causa de la falta de conciencia y sentido de pertenencia, sumado al aprovechamiento de sus recursos de manera insostenible.

Para garantizar la sostenibilidad de las intervenciones humanas en procura de la restauración y preservación de la Reserva es condición necesaria la apropiación social del territorio, por parte de los diversos actores que tienen incidencia de múltiples formas en la Reserva. En este sentido es necesario plantear estrategias de participación comunitaria y fortalecimiento organizativo articuladas a la apropiación y construcción social del territorio con la noción de desarrollo sustentable.

El plan de manejo de la Reserva debe contener una estrategia de sensibilización y concientización ambiental que permita generar entre las comunidades asentadas y ubicadas sobre el área de influencia la valoración, sentido de pertenencia y un manejo adecuado con el fin de impedir una mayor intervención sobre estos ecosistemas.

Este proyecto busca promover la participación efectiva y responsable de los diferentes actores en la gestión ambiental de la Reserva ayudándoles a desarrollar sus capacidades para que estén en condiciones de apoyar su manejo y conservación. Se pretende suscitar la participación de organizaciones sociales como de instituciones públicas, privadas, ONG, y otras de la sociedad civil de modo que se logre su incorporación en los procesos de planificación, ejecución y evaluación de las acciones que se realizan con el objeto de cumplir con los objetivos de conservación y de desarrollo sostenible de esta área protegida. El alcance de la participación debe depender de la capacidad y disposición de los actores locales de asumir responsabilidades y compromisos.

Tabla 136. Proyecto 17

<b>Programa:</b> consolidación de las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio		<b>Proyecto 17:</b> Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva			<b>Fuentes de financiación</b>
		Promover el fortalecimiento y consolidación de las organizaciones sociales existentes en la Reserva que permita la generación de acciones de recuperación y conservación de la misma disminuyendo la presión antrópica sobre los recursos naturales existentes.			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, Cámara de Comercio, ONG
Fortalecer las Organizaciones Comunitarias alrededor de acciones del manejo y protección de los recursos naturales.	Identificación de organizaciones comunitarias y de los diferentes actores que inciden en la dinámica de la Reserva	# Organizaciones base fortalecidas. # talleres de manejo administrativo y operativo de las organizaciones de base	4 organizaciones de base identificadas y contactadas. 4 talleres sobre gestión organizativa, administrativa y operativa	6.000.000	
	Talleres de ordenamiento territorial con amplia participación comunitaria	# de personas participando en los POT	3 talleres de POT con activa participación ciudadana en la toma de decisiones.	4.500.000	
	Capacitación en normatividad, desarrollo, sustentable, ética y valoración ambiental	# Talleres # Personas capacitadas	4 talleres, en normatividad, desarrollo sustentable, Ética y valoración ambiental. 30 personas capacitadas	6.000.000	
	Realización de eventos colectivos de conservación ambiental	# de eventos realizados para la conservación y manejo sostenible de la Reserva	3 eventos de conservación ambiental enfocados en el recurso hídrico y saneamiento básico.	3.000.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>19.500.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>10 Meses</b>	
<p>Resultado: Organizaciones sociales fortalecidas a nivel local y regional en su capacidad para la administración y gestión ambiental de la Reserva, consolidan labores de ajuste y armonización del plan de manejo a los instrumentos de planificación territorial regional y local (POMHC, POT, ETC), bajo el liderazgo de la CVC.</p> <p>Se cuenta con información actualizada de la normatividad y las disposiciones expedidas por las autoridades locales y ambientales para la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas. Eventos colectivos ambientales mejoran las relaciones de convivencia en un ambiente más sano.</p>					

**Proyecto 18: Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes en la Reserva (Tabla 137).**

### Justificación





En el nuevo marco normativo en materia ambiental del País, han sido contempladas diferentes herramientas a través de las cuales puede ser ejercida la participación de la sociedad en general, con miras a garantizar la salvaguarda del medio ambiente y de los recursos naturales en él inscritos.

La constitución del 1991 en su marco normativo presenta más de 15 mecanismos de participación para que la sociedad civil los utilice en la defensa de su entorno.

La Constitución colombiana señala que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, es decir, que todos tenemos derecho a vivir y a disfrutar de un territorio con agua potable, aire puro y tierra libre de contaminación, también dice, que tenemos derecho a participar cuando se tomen decisiones que puedan afectar el lugar donde vivimos o trabajamos.

El propósito de este programa de capacitación es dotar a la comunidad y a los diferentes actores vinculados a la Reserva, de herramientas básicas para la utilización de mecanismos de participación ciudadana disponibles para la defensa y protección del medio ambiente, así como los instrumentos para establecer un diálogo legítimo y hacer reclamaciones a las instituciones del Estado respecto a asuntos que afectan a la comunidad y sobre los que éstas tienen obligaciones asignadas por la ley.

Mediante el ejercicio de los mecanismos de participación ciudadana se crearán de manera permanente espacios de diálogo y concertación con el Estado para definir el futuro de la Reserva, acorde con el principio de democracia participativa acogido por la Constitución Política de Colombia de 1991.

Por otro para consolidar la capacidad de gestión y negociación de la comunidad con el estado se capacitará y habilitará a las organizaciones de base en la elaboración, gestión y ejecución de proyectos de desarrollo sustentable que fortalezcan la gobernabilidad del territorio garantizando la integridad ecológica de la Reserva y el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades allí residentes

**Tabla 137.** Proyecto 18

<b>Programa:</b> consolidación de las organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio		<b>Proyecto 18:</b> Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes en la Reserva		
		Generar espacios de participación ciudadana para garantizar una gestión pública transparente y orientar las organizaciones de base en la elaboración de proyectos de desarrollo sustentable que fortalezcan la gobernabilidad del territorio.		
<b>Objetivo</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>

Fortalecer a las organizaciones comunitarias generando espacios de aprendizaje en participación ciudadana.	Talleres de mecanismo de participación ciudadana en defensa de los derechos humanos y del ambiente	# Talleres mecanismo de participación ciudadana realizados.	6 Talleres de mecanismo de participación ciudadana en defensa del medio ambiente	9.000.000
Apropiar mecanismos de participación ciudadana en defensa del territorio	Capacitar a las organizaciones de base en el diseño y ejecución de proyectos para el desarrollo socioeconómico bajo límites ecológicos	# talleres realizados # proyectos elaborados y gestionados	8 talleres sobre elaboración de proyectos 4 proyectos elaborados y en proceso de gestión.	12.000.000
Crear banco de proyectos para el desarrollo integral en el marco del desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático	Establecer canales de comunicación e información que permitan acceder a las convocatorias de los proyectos inversión pública	# de convocatorias o invitaciones a las instituciones estatales para socializar el plan de operativo de inversiones y las oportunidades de presentar proyectos	4 reuniones realizadas con representantes oficiales para conocer sobre oportunidades y términos de referencia en la presentación de proyectos comunitarios.	4.000.000.
<b>Costo total proyecto</b>				<b>25.000.000</b>
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>1 Año</b>
<p>Resultados: Organizaciones locales fuertes y motivadas, capacitadas y vinculadas activamente el manejo sostenible de los recursos naturales de la Reserva.</p> <p>Las comunidades y autoridades locales ejercen sus derechos y consolidan un control social permanente en la gestión ambiental de la Reserva.</p> <p>Las organizaciones comunitarias conocen e implementa Competencias ciudadanas ambientales reconociendo los derechos individuales y colectivos para la defensa del medio ambiente.</p> <p>Las comunidades fortalecidas y motivadas elaboran y negocian la ejecución de sus propios proyectos, favoreciendo la gobernabilidad del territorio y garantizando la integridad ecológica de la Reserva.</p> <p>Se consolida un banco de proyectos teniendo como eje transversal la conservación de la Reserva.</p>				

### 3.1.4. ESTRATEGIA IV: GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL

Esta estrategia tiene como objetivo el fortalecimiento de la gestión en pro de la conservación integral de la Reserva, contando con un trabajo coordinado entre los responsables de su administración: la comunidad y las instituciones competentes, a fin de optimizar recursos y orientar acciones eficaces y eficientes para el cumplimiento efectivo de los objetivos propuestos, es decir, conservación y manejo sostenible de esta área protegida, de acuerdo a normatividad vigente para el sistema de Reservas forestales protectoras.



Se conformará un comité interinstitucional para el manejo administrativo y operativo de la Reserva. Este comité le apostará a trabajar en alianzas aprovechando las diferentes sinergias y recursos que todos pueden aportar para la sustentabilidad de la Reserva. Por ello propende a garantizar y articular la presencia de los diferentes actores institucionales en la zona para que, junto con la comunidad, las organizaciones de base (Asotoche, Asocombia, Asoteatino y Asoagrigan, entre otras) y empresas, se promuevan actitudes y acciones concertadas en procura de lograr un modelo de aprovechamiento racional basado en la protección y recuperación del medio ambiente y de los recursos naturales.

Es fundamental para el fortalecimiento de la gobernanza de la Reserva construir escenarios de discusión en un ambiente de confianza para la toma de decisiones, ya que todos los actores tienen que ver con la gestión ambiental de la Reserva.

Por otro lado, es responsabilidad del comité interinstitucional crear un mecanismo financiero que le permita a la Reserva disponer en forma ágil y suficiente de los recursos necesarios para la ejecución del plan y para la posterior sostenibilidad del mismo

#### **PROGRAMA: Gestión ambiental interinstitucional**

Este programa está orientado a establecer mecanismos para fortalecer la capacidad física, administrativa, de gestión ambiental y del recurso humano del Comité Interinstitucional con el fin de dinamizar los procesos para la operatividad del plan de manejo del Reserva y de esta manera contribuir con la eficacia de las medidas de control, sanción, protección y seguimientos, establecidas en la normatividad ambiental vigente.

Estará entre los objetivos del Comité interinstitucional la formación, capacitación y actualización del recurso humano en todos los niveles, contribuyendo de esta manera a la cualificación de los líderes comunitarios en la activación de mecanismos de participación, en espacios locales y regionales.

## Proyecto 19: Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo (Tabla 138).

### Justificación

Frente a la diversidad de intereses de los diferentes sectores sociales involucrados en la conservación de la Reserva, es necesario establecer alianzas para compartir entre ellos las funciones de manejo, derechos y responsabilidades en la administración y protección de ésta. Por lo tanto, se requiere definir una figura administrativa donde todos los esfuerzos orientados a la preservación de la integridad ecológica de la Reserva converjan en un comité de comanejo, el cual “se basa en compartir formalmente las responsabilidades de manejo y control de los recursos naturales entre los involucrados y/o usuarios, cuyos roles y deberes están previamente clarificados y los intereses en común bien definidos. (Buglass, s.f.)” Es decir, hablar de un Comité de comanejo de la Reserva significa que las diferentes autoridades ambientales y los actores se unen para definir el plan operativo de gestión para garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo de la Reserva.

De lo anterior se visualiza que el Co-manejo parte de la participación activa y coordinada de las organizaciones ciudadanas, entes privados y gubernamentales en la formación e implementación de las decisiones que administran el uso de los recursos. Entre los objetivos de este comité esta: a) Gestionar recursos físicos y financieros para el manejo y administración de la Reserva; b) Garantizar el personal necesario; c) Conformar instancias de apoyo y seguimiento a la ejecución del plan de manejo de la Reserva y d) Diseñar y ejecutar un plan de seguimiento a la gestión del área y de sus procesos con la participación de los comités de apoyo.

Tabla 138. Proyecto 19

<b>Programa:</b> Gestión ambiental interinstitucional		<b>Proyecto 19</b> Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo			<b>Fuentes de financiación</b>
		Tener las herramientas necesarias para las actividades de control, administración y de gestión del comité interinstitucional de comanejo para su mantenimiento operativo			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	CVC, representantes de la comunidad, ONG Cámara de comercio,
Conformar el comité interinstitucional que coordinará la	Elaboración de plan operativo para la gestión ambiental de la Reserva	# Documento plan operativo anual y estudio diagnóstico	1 Documento diagnóstico	4.000.000	

gestión ambiental de la Reserva, ejerciendo control y vigilancia garantizando el desarrollo de procesos de conservación de la Reserva	Definir una estructura orgánica de equipos de trabajo para hacerle frente a la ejecución de proyectos y a los mecanismos de control y vigilancia de los mismos.	Documento del plan estratégico para hacer frente con mecanismos de control y vigilancia a los proyectos intervinientes en el territorio	1 Documento de plan estratégico	6.000.000	entidades oficiales y privadas.
	Adelantar un proceso de formación a pobladores y dirigentes de la Reserva en aspectos relacionados con prácticas ciudadanas para el control y vigilancia del territorio	Talleres de formación en política ambiental y veeduría ciudadana.  Conformación comité de veeduría gestión ambiental	6 Talleres de formación en política ambiental.  1 comité veedor constituido	9.000.000	
	Vinculación estrategia de organización administrativa y normatividad establecida por CVC para la administración de la Reserva	Reuniones de coordinación y establecimiento de acuerdos.	4 Reuniones de coordinación y concertación en el ajuste de la propuesta organizativa y administrativa presentada por CVC.	4.000.000	
	Contratar por lo menos a una persona para la vigilancia control y seguimiento de la Reserva	Número de personas	Tener un profesional o guardabosque motorizado	75.000.000	
	Comprar herramientas para el control y la vigilancia	Numero de herramientas para el control	1 moto Accesorio electrónico para comunicación, GPS, Linterna, Cámara fotográfica,	10.000.000	
	Conseguir un sitio para las reuniones con la infraestructura básica	Capacidad del sitio	Fotocopiadora, Computador mesas sillas, internet.	60.000.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>168.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>5 años</b>	
<p>Resultado: Libertad financiera para la operatividad, administración, ejecución y mantenimiento del comité de comanejo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento diagnóstico</li> <li>• Documento plan estratégico</li> <li>• 6 Talleres de formación en política ambiental.</li> <li>• 1 comité veedor constituido</li> <li>• Herramientas para el control administración y mantenimiento</li> </ul>					

**Proyecto 20: Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo de la Reserva (Tabla 139).**

**Justificación**

Este proyecto busca mejorar la efectividad en la gestión del comité de comanejo mediante la implementación de metodologías que coadyuven al cumplimiento de la misión institucional dentro de los principios de eficiencia y eficacia, al mejoramiento continuo de su gestión en la Reserva, de conformidad con los lineamientos señalados en las normas técnicas de calidad y el Modelo Estándar de Control Interno.

**Tabla 139.** Proyecto 20

<b>Programa:</b> Gestión ambiental interinstitucional		<b>Proyecto 20</b> Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de comanejo de la Reserva			<b>Fuentes de financiación</b>
		Generar espacios de confianza y alianzas con el sector público y privado que fortalezcan sinergias y la gobernabilidad del Comité en su ejercicio administrativo sobre la RFPN Amaime.			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	CVC, Comité interinstitucional, Cámara de comercio, entidades oficiales y privadas.
Fortalecer el comité interinstitucional en aspectos relacionados con su organización interna y administrativa. Fortalecer permanentemente el trabajo en equipo del comité de comanejo. Establecer compromisos intersectoriales	<p>Establecer una línea de base sobre las actividades de operación y gestión del comité</p> <p>Realizar Talleres de diseño e implementación de instrumentos de seguimiento y evaluación de la gestión interna del comité en el establecimiento y ejecución de políticas institucionales</p>	<p>Documento diagnóstico organizacional del comité de comanejo</p> <p>Talleres de seguimiento y evaluación de la gestión interna del comité de comanejo. Documento de evaluación de la gestión del comité</p>	<p>1 Documento diagnóstico organizacional</p> <p>5 Talleres de evaluación de la gestión del comité realizados 1 documento de evaluación y recomendaciones para el mejoramiento de gestión del comité</p>	<p>4.000.000</p> <p>7.500.000</p>	

en función de los principios de la administración pública en el relacionamiento con la Reserva	Convocar al sector público y privado. Establecer acuerdos interinstitucionales de cumplimiento a los compromisos pactados, definiendo asignaciones presupuestales	# de convocatorias realizadas.  # Pactos alrededor interinstitucionales establecidos	40 convocatorias.  4 pactos interinstitucionales establecidos para apoyar el manejo de la Reserva.	6.000.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>17.500.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>6 Meses</b>	
<p>Resultado: Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de comanejo de la Reserva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Documento diagnóstico organizacional</li> <li>• 1 documento de evaluación y recomendaciones para el mejoramiento de gestión del comité (5 Talleres de evaluación de la gestión del comité realizados)</li> <li>• 40 convocatorias. (4 pactos interinstitucionales establecidos para apoyar el manejo de la Reserva.)</li> </ul>					

Por lo anterior, se requiere del diseño e implementación de instrumentos de seguimiento y evaluación de la gestión del comité de comanejo y a partir de sus debilidades y fortalezas administrativas y operativas mejorar la gestión ambiental para garantizar el cumplimiento del plan de manejo de la Reserva desde la política y normatividad vigente. Se espera de esta valoración organizacional interna promover la construcción colectiva y el intercambio de información entre el equipo de trabajo y diferentes actores vinculados directa e indirectamente a la Reserva, para aportar a la prevención, ajuste y adaptación como medida de control. Es decir, lo que finalmente se pretende es fortalecer la estructura organizativa y operativa de la Reserva reflejada en el Comité de comanejo, de manera que se pueda desarrollar y ejecutar planes operativos y proyectos acordes con los lineamientos estratégicos contenidos en el plan de manejo.

### 3.1.5. ESTRATEGIA V: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

El propósito de esta estrategia es visibilizar la enorme importancia Reserva como el aula abierta para la educación ambiental y el libro inédito lleno de conocimiento en espera de ser develado para comprender las complejas interrelaciones ecológicas en los OCHO (8) ecosistemas presentes en la Reserva desde el enclave subxerófito (AMMMSMH y BOFSEMH) hasta el páramo (HPSMHMG y HPPPLMG).



Se pretende propiciar la construcción de conocimiento relacionado con los ecosistemas mediante investigaciones relacionadas con su dinámica sociocultural, espacial, ecológica y política. Por otro lado, la Reserva se concibe como una estrategia pedagógica dentro de la educación y formación ciudadana ambiental, para la generación de conocimiento permanente y la creación de conciencia.

Esta estrategia está orientada al conocimiento de la Reserva, mediante la integración de distintas disciplinas, actores y procesos en cumplimiento de las necesidades expresadas en la gestión local y departamental, aportando de esta manera a la comprensión de los procesos biofísicos y socioculturales que se desarrollan alrededor del área protegida, sirviendo como soporte cultural.

### **PROGRAMA: Promoción de la educación y comunicación ambiental**

Promoción de la educación y comunicación ambiental: “La educación ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente.” (Ministerio del Medio Ambiente; Ministerio de Educación Nacional 2002). El Comité Interinstitucional de la Reserva teniendo claro la importancia de la educación ambiental como estrategia para la protección y conservación de la naturaleza, realizará la gestión necesaria ante las entidades educativas, organizaciones comunitarias y ciudadanía en general para fortalecer programas de educación ambiental teniendo en cuenta que la Reserva es una biblioteca verde abierta para el aprendizaje y la enseñanza.

Se planificarán proyectos recreativos de aprendizaje que incluirán la realización de talleres, charlas, foros, festivales, observatorios, conversatorios, recorridos ecológicos guiados entre otras actividades que promuevan y generen apropiación comunitaria alrededor de la Reserva.





El programa educativo tendrá un enfoque agroecológico, como estrategia de formación que dignifica al ser humano, propende por la defensa del territorio, la soberanía alimentaria, la resistencia social y la permanencia sustentable de las comunidades en los ecosistemas estratégicos.

Es necesario constituir un efectivo programa de comunicación para la educación ambiental y visibilización de la Reserva, haciendo uso de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), a través de recursos audiovisuales, informáticos y telemáticos. Esto permitirá conectar Reserva al mundo a través del internet y entrar en contacto con las redes sociales, etc.; lo que implica que la Reserva debe diseñar y/o actualizar su página Web, además de elaborar, imprimir y distribuir documentos informativos como plegables, folletos, volantes, boletines, etc.

Por otro lado, se trabajará con los docentes la formulación de Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), dirigidos a la temática ambiental, para desde allí entender la realidad socioeconómica y cultural de la Reserva. Para ello se implementarán juegos eco-pedagógicos como apoyo al proceso y se promoverá la conformación de grupos sociales y/o comités ambientales.

Se recomienda establecer un sistema de información de la calidad ambiental de la Reserva que permita un seguimiento riguroso de las acciones realizadas y que sea la base para los procesos de decisión de inversiones públicas y privadas en la zona.

## **Proyecto 21: Establecimiento de un sistema de comunicación. (Tabla 140).**

### **Justificación**

La comunidad aledaña y el público en general a nivel departamental y regional desconocen en buena medida la oferta ambiental y los beneficios socioeconómicos y culturales que brinda la Reserva como ecosistema importante por la biodiversidad, los servicios eco sistémicos y la capacidad productiva de la cual depende la comunidad campesina localizada en el área.

Por lo anterior se hace necesario visibilizar la importancia ambiental y socioeconómica de la Reserva a través de estrategias de comunicación y divulgación, con el ánimo de promover su conocimiento,

protección y conservación a nivel local, regional, nacional e internacional. Es preciso constituir un efectivo programa de comunicación para la concientización y educación ambiental haciendo uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), las cuales brindan una variada gama de medios para la divulgación, aprendizajes y enseñanzas. Esta estrategia de comunicación – información permitirá conectar la Reserva al mundo a través del internet, donde tendrá la posibilidad de intercambiar conocimientos con otras áreas protegidas y entrar en contacto con las redes sociales ambientales y otros actores aliados en defensa de la naturaleza.

Por otro lado, es importante resaltar que gran parte de los desafíos que enfrenta el manejo efectivo de áreas protegidas reside en los valores, los comportamientos y las decisiones de los ciudadanos, los representantes políticos, los tomadores de decisión, entre otros. En consecuencia, la comunicación aparece como una herramienta fundamental para llegar de manera estratégica a distintos actores clave de manera de sensibilizarlos sobre los valores de las áreas protegidas y su potencial para alcanzar un desarrollo socioeconómico sostenible, modificar comportamientos negativos y promover comportamientos amigables con la conservación.

**Tabla 140.** Proyecto 21

<b>Programa:</b> promoción de la educación ambiental y comunicación		<b>Proyecto 21:</b> Establecimiento de un sistema de comunicación.			<b>Fuentes de financiación</b>
		Generar estrategias de comunicación y divulgación mediante el manejo adecuado de las TIC, publicaciones, afiches y folletos que visibilicen la importancia de la Reserva, para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios eco sistémico.			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	
Implementar estrategias de información y comunicación (TIC) que visibilicen la importancia de la Reserva en el desarrollo regional	Talleres de capacitación, giras ecológicas y material divulgativo para la apropiación y el conocimiento de la Reserva	# Talleres: papel de las TIC en la conservación ambiental # De personas capacitadas. # Giras educativas realizadas dentro de la Reserva	8 talleres interactivos  200 personas entre funcionarios y comunidad capacitados y sensibilizados de la situación ambiental local y global. 2 giras	20.000000	CVC, Gobernación del Valle, Universidad del Valle, Instituciones educativas
Elaborar material divulgativo.  Diseñar y publicar página	Promocionar a través de diversos medios de comunicación (radio, prensa, televisión y página Web, etc.), la importancia, y la oferta de bienes y	Página Web actualizada.  Boletines investigativos, DVD, sobre la Importancia ambiental de la	1 Página Web actualizada elaborados.  1 Documento de la estrategia TIC.  500 DVD	20.000.000	

Web	servicios ambientales que ofrece la Reserva	Reserva.			
	Elaborar material educativo divulgativo sobre la oferta de bienes y servicios.	# Blogs pedagógicos, # de plegables en inglés y español diseñados y distribuidos	10 Blogs pedagógicos para la interpretación y divulgación ambiental. 10. 000 plegables bilingües	25.000.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>\$ 65.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>2 Años</b>	
<p>Resultado: sistema de información establecido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 talleres interactivos (200 personas entre funcionarios y comunidad capacitados y sensibilizados de la situación ambiental local y global) 2 giras <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Página Web actualizada elaborados (1 Documento de la estrategia TIC) 500 DVD</li> </ul> </li> <li>10 Blogs pedagógicos para la interpretación y divulgación ambiental (10. 000 plegables bilingües)</li> </ul>					

## Proyecto 22: Programa de educación e interpretación Ambiental de la Reserva (Tabla 141).

### Justificación

Existe desconocimiento y apatía de la comunidad en general sobre la importancia y futuro de la Reserva. Por tal razón este proyecto busca a través de los procesos educativos que la comunidad de niños, jóvenes, adultos, adquieran un conocimiento integral de este ecosistema, identificando sus componentes, su función y su importancia estratégica a nivel local, departamental y mundial.

Como parte de este proceso educativo, se trabajará permanentemente ejercicios de sensibilización, dirigidos a las familias aledañas a la Reserva y principalmente a la comunidad educativa, fortaleciendo los programas de educación ambiental que vienen realizando con diferentes instituciones educativas de la zona.

El proceso de educación e interpretación ambiental quiere consolidar de la Reserva como aula abierta para el aprendizaje y la enseñanza, buscando visualizar y materializar los avances y logros obtenidos a partir de la implementación de los procesos de sensibilización y los Proyectos Educativos Ambientales en acciones concretas en el Reserva. De otra parte, este proyecto, pretende complementar el proceso de formación ciudadana mediante la participación proactiva y comprometida de los diversos actores sociales que hacen presencia en el área de influencia, dinamizados desde las instituciones educativas.

El proyecto de educación e interpretación ambiental se desarrollará a través de talleres, salidas eco-pedagógica, video foros, eventos de integración, jornadas de recuperación (limpieza, arborización, etc.)



talleres especializados, donde se propicien espacios de reflexión frente a la importancia de los recursos naturales y el cuidado del entorno, buscando la motivación de diferentes actores sociales en su vinculación a las acciones educativas, culturales, desarrolladas.

La Política educativa Nacional, incorpora la Educación Ambiental en la Educación Formal, a través de la formulación de Proyectos Ambientales Escolares PRAES, los cuales deberán estar inscritos en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales PEI, cuya filosofía es la educación, acción y participación directa de la comunidad educativa en los asuntos ambientales del entorno en el cual se ubican. En este sentido, el fortalecimiento y la consolidación de las instituciones educativas en torno a los PRAES, deben estar articuladas entre sí, con los otros actores sociales e iniciativas de educación ambiental no formal encaminadas a la gestión ambiental que puedan luego concretarse en la canalización de recursos públicos o privados para la recuperación y preservación de estos ecosistemas.

**Tabla 141.** Proyecto 22

<b>Programa:</b> "Promoción de la educación ambiental y comunicación"		<b>Proyecto 22:</b> Programa de educación e interpretación Ambiental de la Reserva			<b>Fuentes de financiación</b>
		Promover y facilitar actividades de interpretación y educación ambiental entre las personas residentes y los visitantes al Parque, a efecto de desarrollar una actitud personal responsable hacia el entorno y una tradición ambiental a nivel de las instituciones educativas y del público en general.			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	CVC, Universidad del Valle, Instituciones educativas, ONG, empresas privadas y comunidad en general
Impulsar desde el PRAES acciones de cambios en actitudes y valores frente a la biodiversidad y los servicios ambientales de las Áreas Protegidas.	Apoyo y promoción de Proyectos Ambientales Escolares – PRAES.	# Convenios de apoyo concertados con las escuelas # de escuelas /colegios desarrollando proyectos de conservación ambiental	3 proyectos agroecológicos Incorporados al currículo  Desde los PRAES se impulsan 5 proyectos de conservación, vigilancia y control de los bosques	6.000.000  10.000.000	
Promover a través de la educación no formal y formal la participación y apropiación de los pobladores con respecto a la problemática ambiental, económica social y cultural existente	Elaborar material educativo y divulgativo virtual sobre la Biodiversidad y servicios eco sistémicos de la Reserva	# Blogs pedagógicos,	10 Blogs pedagógicos para la interpretación y divulgación ambiental.	5.000.000	
	Jornadas lúdicas educativas sobre la importancia socioeconómica, cultural y ambiental de	# Jornadas lúdicas relacionadas con los Objetos de conservación	3 jornadas relacionadas con los objetos de conservación	15.000.000	

en la región.  Promover la educación ambiental a través de la lúdica y el arte	las AP				
	Involucrar las Festividades relacionadas con el medio ambiente al proceso de sensibilización	# Fiestas de celebración del medio ambiente realizadas	2	20.000.000	
	Diseño de material pedagógico que ilustre a los estudiantes sobre los valores de conservación del área." Y la biodiversidad	# Cartillas, material pedagógico sobre los objetos de conservación de la Reserva	5.000 cartillas sobre la importancia de la biodiversidad.	10.000.000	
			10.000 folletos de divulgación  1 video	10.000.000 10.000.000	
Elaboración programa lúdico para educación ambiental informal	Documento diseño programa	1	10.000000		
<b>Costo total proyecto</b>				<b>\$ 96.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>2 Años</b>	
Resultados. El diseño e implementación de estrategias y campañas de educación ambiental sensibilizan y promueven valores para el manejo adecuado de la Reserva vinculando a la ciudadanía. Por otro lado, la educación formal y no formal promovidas en el proyecto se convierten en instrumentos de integración de la comunidad para colaborar en los proyectos y acciones referidas a la ejecución del plan de manejo. El proyecto generará además procesos de concertación, participación vinculación y apropiación de los pobladores con respecto a la problemática ambiental, económica social y cultural existente en la región, así como, la aceptación y participación en las soluciones posibles.					

**Proyecto 23. Promoción internacional de la RFPN, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático (Tabla 142).**

**Justificación**

La biodiversidad es importante ya que permite aumentar la productividad de los ecosistemas donde cada especie desempeña un papel fundamental. La biodiversidad constituye uno de los principales soportes de la economía local y mundial, de allí que su deterioro representa una pérdida para la población actual y futura de la Reserva y del planeta en general, ya que la repercusión de la degradación de los ecosistemas y hábitats superan las fronteras nacionales. Por lo tanto, para incrementar la capacidad técnica y financiera de la Reserva para reaccionar frente al deterioro ambiental que la afecta, es necesario visibilizar la importancia de sus ecosistemas en la mitigación del cambio climático e insertar los objetivos de conservación en la política económica internacional, preocupada por los efectos dramáticos del calentamiento global.

Actualmente y dentro del marco de las negociaciones internacionales de Cambio Climático se abre una nueva opción de aportar a la reducción de emisiones causantes del Cambio Climático, lo que puede generar importantes beneficios para el mantenimiento de las amplias masas boscosas de los países en desarrollo y mega diversos como Colombia. La llamada propuesta de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Evitada (REDD), de la cual se beneficia Colombia aunado al esquema de regalías ambientales, constituye una oportunidad de financiamiento a los proyectos propuestos en el plan estratégico de la Reserva por pagos por servicios ambientales a la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.

En la adaptación al cambio climático, las áreas protegidas juegan un papel importante porque mantienen la integridad de los ecosistemas, amortiguan el clima local, reducen los riesgos y los impactos de los eventos climáticos extremos como las tormentas, las sequías y el aumento del nivel del mar.

**Tabla 142.** Proyecto 23

Programa: Promoción de la educación ambiental y comunicación		Proyecto 23. Promoción internacional de la RFPN río Amaime, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático			Fuentes de financiación
		Construcción e implementación de un esquema de incentivos por la conservación, en la Reserva			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	costo	Comité interinstitucional, CVC, Alcaldía municipal
<p>Evaluar los posibles servicios ambientales que contribuirían a la consecución de los Objetivos ambientales, sociales y económicos.</p> <p>Analizar los posibles demandantes de él o Los servicios ambientales generados</p> <p>Estructurar propuesta de pagos por servicios ambientales</p>	Definir los servicios ambientales que califican para la implementación de PSA en la Reserva	# Talleres seminario	3 Talleres realizados en: La Nevera, Toche y Teatino	4.500.000	
	Discutir sobre los esquemas de PSA públicos y privados más convenientes para la Reserva	# Talleres seminario	3 Talleres realizados en: La Nevera, Toche y Teatino	4.500.000	
	Implementación de instrumentos tipo PSA y la restauración ecológica	# Talleres seminario	3 Talleres realizados en: La Nevera, Toche y Teatino	4.500.000	
	Propuesta esquema de PSA con los mecanismos de	# Documento informe	1 Esquema por pagos de servicios ambientales estructurado.	20.000.000	



	financiamiento y pago				
<b>Costo total proyecto en los 5 primeros años.</b>				<b>33.500.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>6 Meses</b>	
Se ha definido el esquema más adecuado por pago de servicios ambientales PSA en la Reserva, teniendo en cuenta el tipo de servicio ambiental, el modelo de gestión, los mecanismos de cobro y de pago					

### 3.1.6. ESTRATEGIA VI: INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

Pretende mejorar la caracterización de la biodiversidad de los diferentes ecosistemas de la Reserva, así como generar y levantar la información científica que sirva como instrumento para reestructurar las estrategias de manejo. Los ejes temáticos de las investigaciones se centran en las especies endémicas, especializadas, amenazadas, raras, así como, la colección *in situ* y reproducción de especies de flora vitales para la continuidad eco sistémica de la región.

La investigación básica participativa permitirá visibilizar las posibilidades que el ecosistema ofrece para la educación ambiental, y será la base para el diálogo y la toma de decisiones frente a la conservación y la sostenibilidad ecológica, social y ambiental. De igual manera, los resultados servirán de insumos para desarrollar procesos educativos, recreativos y de concientización con todos los actores sociales.

#### **PROGRAMA: Conocimiento e investigación básica aplicada.**

El análisis de situaciones y la solución de problemas de carácter ambiental requiere de un proceso revelador, crítico y reflexivo fundamentado en la razón y la argumentación de los hechos. La investigación, entonces, en este contexto se convierte en un componente fundamental de la Educación Ambiental. Es sólo a través del redescubrimiento del entorno y de la exploración que el individuo entra en contacto con la realidad y se hace creativo en la búsqueda de soluciones a su problemática. A través de la investigación aplicada y participativa se genera la información necesaria para que las intervenciones en la Reserva se diseñen y realicen con base en información precisa y acorde a las condiciones particulares de la misma.



A través de la gestión y coordinación del Comité Interinstitucional Reserva se establecerán convenios con universidades (tesis de pregrado y/o posgrado) y centros de investigación, encaminados a valorar, monitorear y explorar las potencialidades de aprovechamiento sostenible, de los bienes y servicios ambientales, el estado de conservación de los ecosistemas y los efectos del cambio climático en los mismos.

## **Proyecto 24: Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PFNM) de las coberturas naturales (Tabla 143).**

### **Justificación**

Se reconoce que los productos forestales no maderables (PFNM) son importantes para el bienestar de muchas comunidades rurales y contribuyen a los procesos de conservación de los bosques tropicales “Durante muchos años, los PFNM, también conocidos como *Non-Timber Forest Products* (NTFP), fueron considerados productos secundarios o menores del bosque (Arnold & Ruiz-Pérez 2001) “Citado por (Rene 2008). Existen diversas definiciones en torno a los productos forestales no maderables, pero “un componente común en su definición es que excluye la madera y que el producto, beneficio o servicio que presta debe proceder de un bosque o de árboles situados en otros terrenos (Wong *et al.* 2001) “ Citado por (Rene 2008). “El término productos forestales no maderables (PFNM) fue empleado por primera vez por De Beer & Mc-Dermott (1989), quienes propusieron la siguiente definición: “los productos forestales no maderables abarcan todos los materiales biológicos diferentes a la madera, que se extraen de los bosques para uso humano”. Citado por (Rene 2008)

De acuerdo con el Decreto 2372 del 2010, los productos secundarios del bosque son aquellos productos no maderables y los servicios generados por los ecosistemas boscosos, entre ellos las flores, los frutos, las fibras, las cortezas, las hojas, las semillas, las gomas, las resinas y los exudados. En el Decreto 1076 de 2015, los productos no maderables hacen referencia a los productos de la flora silvestre. Finalmente, la FAO (2007) considera que los productos forestales no madereros “son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques”. Según esta organización, estos productos pueden recolectarse en forma silvestre o producirse en plantaciones forestales o sistemas agroforestales; son utilizados como alimentos y aditivos





alimentarios (semillas comestibles, hongos, frutos, condimentos, aromatizantes), fibras indumentos o utensilios, resinas, gomas, y otros usados con fines medicinales, cosméticos o culturales. Estas definiciones son similares a la compilada por la Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el Programa de Biocomercio Sostenible 2014-2034 (PNBS 2014) y en el Programa Nacional de Negocios Verdes (PNNV 2014).

En Colombia considerado un país tropical mega diverso, los bosques caracterizados por la diversidad eco sistémica, riqueza biológica y oferta de bienes y servicios ambientales, proveen PFNM que constituyen parte esencial de los medios de subsistencia de las comunidades, tanto en aspectos de recolección, como de consumo de productos vegetales naturales. De acuerdo con López y Cavelier (2007), el uso de este tipo de servicios de aprovisionamiento, principalmente medicina, artesanías y construcción, puede llegar a sumar hasta 3,2 millones de dólares, con al menos unas 1.500 especies; el mayor número de ellas (700) provenientes de los bosques montanos (subandinos y andinos), y cerca de otras 500 especies de zonas secas, páramos y humedales.

Pese a que el aprovechamiento de los productos del bosque es una actividad que ha sido desarrollada durante miles de años, sólo en los últimos treinta años los productos forestales no maderables (PFNM) se han constituido en objeto de interés a nivel mundial, debido, entre otras razones, a la preocupación que se dio a finales de los ochenta en torno al medio ambiente, la deforestación y el bienestar de las comunidades (FAO 1991). Recientemente, este interés ha girado en torno a la búsqueda de opciones para el alivio de la pobreza y la conservación del ambiente a través de estrategias de diversificación de las distintas actividades productivas que mejoren los ingresos de las comunidades locales, provean seguridad alimentaria y ayuden a la conservación de la diversidad biológica y cultural.

La producción y comercialización de los PFNM pueden proveer opciones atractivas económicamente para las comunidades ayudando a incrementar sus ingresos y ofreciendo una oportunidad de desarrollo.

Ante los vacíos metodológicos de evaluación y monitoreo del impacto ocasionado por el aprovechamiento de las poblaciones naturales y esquemas de valoración de oferta de estos recursos en los diferentes ecosistemas, que permitan un manejo adecuado de ellos, este proyecto pretende iniciar un estudio valoración socioeconómica, ambiental y comercial de algunos productos no maderables de importancia local.

**Tabla 143.** Proyecto 24

Programa: Conocimiento e investigación básica aplicada		<b>Proyecto 24:</b> Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables (PFNM) de las coberturas naturales. Valorar socioeconómica, ambiental y comercialmente algunos productos forestales no maderables de importancia local.			Fuentes de financiación
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC, UAESPNN, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, COLCIENCIAS, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Cultura, Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y Las Regiones, Instituto Humboldt, Fondo Biocomercio Colombia, Bancoldex, ProColombia, Artesanías de Colombia, Gobernación del Valle, Alcaldía municipal de Palmira, UMATA, Universidad del Valle, Universidad Nacional sede Palmira, ONG, Asociaciones rurales, Propietarios.
Identificar, caracterizar y priorizar algunos PFNM presentes en las coberturas naturales  Valorar la viabilidad socioeconómica, ambiental y comercial de los PFNM identificados  Elaborar e implementar protocolos de usos sostenibles de los PFNM priorizados	Capacitación a los diferentes funcionarios y comunidades habitantes de la Reserva sobre los PFNM	# Talleres de capacitación realizados # Funcionarios y comunidades habitantes capacitados	6 talleres de capacitación (2 por sitio): La Nevera, Teatino y Toche 200 personas entre funcionarios y comunidad habitante capacitados	18.720.000	
	Estudio del aprovechamiento de las coberturas naturales como fuente de PFNM	# Salidas de campo # Familias encuestadas # Informes por sitio visitado	3 salidas de campo (1 por sitio): La Nevera, Teatino y Toche 90 familias encuestadas 1 informe por sitio visitado	27.850.000	
	Priorización y caracterización de algunos PFNM presentes en las coberturas naturales	# Salidas de campo # PFNM priorizados y caracterizados # Documentos técnicos	3 salidas de campo (1 por sitio): La Nevera, Teatino y Toche 10 PFNM priorizados y caracterizados 10 documentos técnicos (1 por PFNM)	46.100.000	
	Evaluación socioeconómica de los datos obtenidos en la caracterización de los PFNM (Potencialidad del mercado, Rentabilidad y Organización)	# Documentos técnicos	10 documentos técnicos (1 por PFNM)	20.000.000	
	Elaboración de protocolos de uso sostenible de los PFNM viables a nivel socioeconómico	# Documentos técnicos	10 documentos técnicos (1 por PFNM)	20.000.000	

	Verificación de cumplimiento de los criterios ambientales de los protocolos de los PFNM viables, para la identificación de negocios verdes descritos en el Plan Nacional de Negocios Verdes (PNNV)	# Documentos técnicos	10 documentos técnicos (1 por PFNM)	150.000.000	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>282.670.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>5 años</b>	
<b>Resultado:</b> 10 productos forestales no maderables (PFNM) potenciales de la Reserva priorizados para su aprovechamiento sostenible por parte de la comunidad habitante como fuente alternativa de ingreso económico					

### 3.1.7. ESTRATEGIA VII: TERRITORIALIDAD E IDENTIDAD CAMPESINA

El territorio, como unidad de planificación y gestión, necesariamente articula lo local y lo nacional. En este sentido, el Desarrollo Rural Sustentable (DRS) parte del supuesto de que toda propuesta de desarrollo se apoya en una Política de Estado, en un Proyecto País, cuyos objetivos son la inclusión y la cohesión social y territorial, a efectos de promover el bienestar de la sociedad rural y de potenciar su contribución estratégica al desarrollo del país.

La cohesión social y la cohesión territorial son los objetivos mayores del enfoque territorial (Echeverri, 2002) La primera, entendida como la construcción de sociedades que se basan en la equidad, el respeto a la diversidad, la solidaridad, la justicia social y la pertenencia. Mientras que la cohesión territorial es entendida como el proceso paulatino de integración espacial de los territorios de un país, a través de una gestión y distribución balanceada de

Los recursos. Ese proceso se canaliza por medio de las instituciones públicas y privadas y es catalizado por las organizaciones de los territorios (Sepúlveda, 2008).

En la práctica, los propósitos de cohesión social y de cohesión territorial cobran vida en la construcción de mecanismos solidarios que fomenten una mayor articulación entre los sectores modernos y los sectores que han ido quedando a la zaga del desarrollo, como son las familias campesinas, las mujeres, las comunidades indígenas, los jóvenes y las personas que se han visto obligadas a migrar por razones políticas o económicas.



La territorialidad promueve los conceptos de cooperación, de corresponsabilidad y de inclusión económica y social. De ahí que planificar desde lo territorial es reconocer la identidad cultural campesina, la autonomía y autogestión, como complemento de las políticas de descentralización y de conservación ambiental con la gente.

### **PROGRAMA: promoción y protección de la cultura campesina**

El plan estratégico de acción desde la territorialidad propende por el reconocimiento de la diversidad cultural, el derecho a la tierra y el fortalecimiento de la organización y economía campesina, como condiciones necesarias para alcanzar la soberanía alimentaria garantizando la conservación y recuperación de ecosistemas estratégicos.

En este programa se promoverá espacios de concertación para discutir aspectos relacionados con la tenencia de tierra y la autonomía territorial

### **Proyecto 25: Fortalecer espacios de planificación y concertación estado - comunidades rurales, desde la territorialidad y la identidad campesina (Tabla 144).**

#### **Justificación**

Desde el reconocimiento de la territorialidad, el ordenamiento social y ambiental del país se debe garantizar el equilibrio entre aprovechamiento y conservación de los recursos y los ecosistemas. Por lo tanto, las figuras de protección ambiental del territorio deben contemplar los conocimientos tradicionales y las relaciones de las comunidades con la naturaleza, permitiéndoles habitar en ellas bajo normas claras, y estricto cumplimiento de responsabilidades y límites, en los casos en que su permanencia ha sido histórica o promoviendo alternativas concertadas con las comunidades.

El uso de los suelos debe ser coherente con su vocación, revirtiendo el proceso de economía ganadera con un aumento de la superficie destinada a la agricultura campesina organizada en pequeña y mediana propiedad, convirtiendo la ganadería en una actividad sostenible y amigable con el medio ambiente.



Economía campesina, y diversificación de cultivos con recuperación de semillas y prácticas limpias desde los saberes ancestrales, culturales y campesinos.

Este proyecto promueve la economía campesina desde un modelo de desarrollo rural que pone en el centro el respeto por la vida humana y la naturaleza, regulando el uso de los recursos y evitando la devastación de los recursos naturales. El modelo económico propuesto se basa en la agroecología y va dirigido a potenciar la economía campesina, articulándola con equidad y justicia social a la industria, el comercio y los servicios, de manera que se garantice la soberanía alimentaria. Este modelo implica que la economía campesina sea subsidiada, es decir, que el gobierno nacional garantice subsidios para acceder a parcelas y así mismo subsidiar la producción, lo que exigiría la existencia de seguros para la producción alimentaria.

Es importante dentro de este proyecto dar herramientas jurídicas para que las comunidades aliadas al estado concentren esfuerzos para alcanzar una reforma agraria integral, que reconozca los derechos campesinos, la protección ambiental, la economía justa, y un ordenamiento territorial coherente con la vocación de los territorios.

**Tabla 144.** Proyecto 25

<b>Programa:</b> Promoción y protección de la cultura campesina		<b>Proyecto 25.</b> Fortalecer espacios de planificación y concertación estado - comunidades rurales, desde la territorialidad y la identidad campesina.			<b>Fuentes de financiación</b>
		Desarrollar una política de inclusión y reconocimiento que contemple la activa participación del campesinado en la toma de decisiones sobre los destinos del campo, y sobre la relación campo-ciudad.			
<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicador de Producto</b>	<b>Meta</b>	<b>Costo</b>	CVC, INCODER, Secretaría de Agricultura, Ministerio del medio ambiente y desarrollo sostenible (MADS); Cámara de Comercio de Palmira, Alcaldía, Fondo para la Acción Ambiental, Eco fondo, Ingenios,
Promover el desarrollo sustentable desde la territorialidad	Realizar eventos educativos sobre ecología política.	# eventos de capacitación	6 seminarios taller en Economía política	9.000.000	
	Capacitación en derecho agrario	# eventos de capacitación	6 talleres en derecho agrario	9.000.000	
Garantizar la participación del campesinado en la construcción del conocimiento, la ciencia y la tecnología para la producción agraria y la conservación.	Establecer un modelo de transferencia tecnológica e investigación básica con participación comunitaria	# Modelo de transferencia tecnológica e investigación básica aplicada	1 Modelo de transferencia tecnológica e investigación básica aplicada concertado	15.000.000	
	Conformación de mesas de diálogo y concertación en aspectos de reforma agraria y desarrollo sustentable.	# de reuniones de concertación interinstitucional	4 reuniones de concertación interinstitucional	6.000.000	



	Intercambio de saberes con otras comunidades	# de giras a otras comunidades	1 por año	20.000000	Propietarios Cooperantes
<b>Costo total proyecto</b>				<b>52.000.000</b>	
<b>Tiempo de ejecución</b>				<b>12 Meses</b>	
Resultados: Se reconoce la territorialidad campesina, como una serie de formas en que el campesinado ha orientado el uso y la organización de los territorios, aprovechando y protegiendo recursos naturales estratégicos, organizando la vida social, cultural, política y económica.					

**Proyecto 26: Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la Reserva y contribuir a la conservación de la biodiversidad in situ y a la consolidación del SIDAP (Tabla 145).**

**Justificación**

Frente a las situaciones de deterioro ambiental y al estado actual de la integridad ecológica los ecosistemas, una de las estrategias seguidas a nivel mundial para la conservación de la biodiversidad es la declaración de Áreas Naturales Protegidas, donde las Reservas de la sociedad civil se han convertido en la expresión de la participación social en los procesos de conservación in situ del país. Aunque muchas de ellas fueron constituidas antes de la aparición de la Ley 99 de 1993, es en ésta donde son reconocidas como una posibilidad de trabajo conjunto entre estado y sociedad civil para la conservación y gestión ambiental del territorio.

Mediante esta figura de conservación, la sociedad civil emprende acciones con el fin de fomentar la conservación, protección y recuperación ambiental de los ecosistemas presentes en el territorio colombiano, siendo consciente que conservar no es una obligación impuesta por las Instituciones ambientales reguladoras, sino más bien, una alternativa para lograr mejorar las condiciones actuales de vida y de las generaciones futuras, permitiéndoles recuperar sus saberes ancestrales, la identidad cultural y sobre todo mantener la armonía entre el hombre y la naturaleza, logrando aportar a la sostenibilidad del hombre en el planeta tierra.

Este proyecto con acciones dirigidas a la promoción y creación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil en el área de función amortiguadora de la Reserva apunta hacia: el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones localizadas en zonas estratégicas como proveedoras de servicios eco sistémicos; al fortalecimiento comunitario desde la territorialidad y la identidad cultural, la recuperación de los ecosistemas, la recuperación de la biodiversidad de especies de fauna y flora, la

conservación, mantenimiento y aumento del recurso hídrico, la conservación y manejo racional del recurso suelo, entre otros aspectos que se revelan como objetivos de conservación para los predios establecidos como Reserva, permitiendo la recuperación de las áreas degradadas, la conformación de corredores biológicos, el desarrollo integral de los predios, entre otras formas de conservación que induzcan un verdadero desarrollo sostenibles del territorio.

**Tabla 145.** Proyecto 26

<b>Programa:</b> Promoción y protección de la cultura campesina		<b>Proyecto 26:</b> Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la RFPN Amaime y contribuir a la conservación de la biodiversidad in situ y a la consolidación del SIDAP.			
		Aunar esfuerzos técnicos, humanos y económicos en la promoción de espacios de concertación y gestión para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la RFPN Amaime y contribuir a la recuperación y preservación de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	Fuentes de financiación
<p>Realizar caracterización, análisis y priorización de predios potenciales para la constitución de Reservas privadas dentro del contexto local o regional del sistema de áreas protegidas.</p> <p>Elaborar los planes de manejo para las RNSC propuestas.</p> <p>Radical ante PNN la solicitud de registro de las dentro del marco normativo del SINAP</p>	Reconocimiento del área, acercamiento y caracterización de actores y predios	# predios identificados y caracterizados	45 predios identificados y caracterizados	20.000.000	<p>CVC, UMATA- Alcaldía, Palmira, Fondo para la Acción Ambiental, Propietarios ONG</p>
	Estudio jurídico y priorización de predios	Predios priorizados	30 predios seleccionados	12.000.000	
	Análisis diagnóstico de las condiciones biofísicas y socioeconómicas	# predios diagnosticados	30 predios	84.000.000	
	Análisis de integridad ecológica y prospectiva	# predios con análisis de integridad ecológica y prospectiva	30 predios	42.000.000	
	Ordenamiento y presentación componente estratégico del plan de manejo de las RNSC.	# predios zonificados por uso y manejo	30 predios declarados como RNSC	52.000.000	
	Registro y radicación de del concepto técnico de las RNSC	# Predios registrados			
<b>Costo Total Proyecto</b>				<b>210.000.000</b>	
<b>Tiempo De Ejecución</b>				<b>5 Años</b>	
Resultado: En cinco años se declaran 30 nuevas RNSC con sus respectivos documentos de soporte técnico de planes de manejo					



### **3.1.8. ESTRATEGIA VIII: SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE LA RESERVA**

El Plan de Manejo de la Reserva sustenta su base financiera desde los recursos proyectados por los diferentes programas y proyectos formulados en los Planes de Desarrollo, los cuales incorporan el componente ambiental; durante la formulación de los Planes Desarrollo, se hacen visibles las acciones de articulación entre las diferentes dependencias, ya que existen proyectos en los cuales deben participar varias de ellas y, por tanto, es necesaria la coordinación interinstitucional en cabeza del Plan Nacional de Desarrollo (PND), la Gobernación del Valle del Cauca y la alcaldía de Palmira.

Será el propósito de este programa diseñar una propuesta de búsqueda de fuentes de financiación externa para la Reserva con la particularidad de que sean asequibles. Lo que implica realizar una búsqueda meticulosa de fuente de recursos privados a nivel nacional e internacional apoyados en la política ambiental.

Con el fin de lograr la sostenibilidad financiera del área protegida, se debe valorar los bienes y servicios ambientales que ésta ofrece, con el propósito de apoyar la financiación de los gastos que demandan las áreas protegidas.

La valoración de los bienes y servicios ambientales constituye una herramienta que ayuda a soportar técnicamente una estrategia de negociación de los mismos, permitiendo identificar los actores sociales beneficiarios, estimar precios apropiados y buscar la forma de capturar los beneficios que se generan. Así mismo, se requiere establecer la forma como estos beneficios pueden ser distribuidos en las comunidades, y cómo éstas pueden participar en el manejo y uso de los mismos.

#### **PROGRAMA: Sostenibilidad socioeconómica y financiera**

**Proyecto 27: Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera de la Reserva (Tabla 146).**

#### **Justificación:**





Ante la incertidumbre de recursos económicos para responder al cumplimiento de los objetivos del plan de manejo de la Reserva, es necesario idear y encontrar alternativas varias para la consecución de fondos que permitan financiar las líneas de acción del plan estratégico de la Reserva.

Diseñar una estrategia socioeconómica de búsqueda de fondos para cumplir con el Componente Estratégico del Área protegida será el insumo o la entrada al proceso. Las actividades serán aquellas necesarias para la consecución de fondos y el resultado del proceso (estrategia de búsqueda de fondos) o salida, será el cumplimiento del objetivo del plan de manejo.

Este proyecto se enfocará en el diseño de una propuesta de búsqueda de fuentes de financiación para la Reserva con la particularidad de que sean *asequibles*. Dentro de la dinámica que ha surgido en declaratorias de áreas protegidas, se encuentra el que no se especifican fuentes de financiación para el área. Cuando se habla de *especificar fuentes*, se hace referencia a que se debe trascender del nombrarlas. Para este caso, además de realizar una búsqueda meticulosa en cercanía de fuente de recursos (se dilucida si es municipal, Corporación Autónoma, Gobernación, etc.), se aclara el objetivo de cada fuente, datos del responsable, el público beneficiario, su periodicidad, así como la relación con los objetivos de la Reserva y su plan de manejo. Una estrategia de consecución de fondos que soporten las estrategias de intervención en la Reserva, permite evitar la duplicidad en esfuerzos entre las entidades y tener desde un principio claridad de objetivos, para generar estrategias de inversión que garanticen la sostenibilidad económica de La Reserva.

Con el fin de lograr la sostenibilidad financiera del área protegida, se debe valorar los bienes y servicios ambientales que ésta ofrece, con el propósito de apoyar la financiación de los gastos que demandan su administración y mantenimiento.

**Tabla 146.** Proyecto 27

Programa: Sostenibilidad socioeconómica y financiera		Proyecto 27: Diseño e implementación de una estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera de la Reserva			Fuentes de financiación
		Diseñar una estrategia de búsqueda de fondos para cumplir con el Componente Programático de La Reserva			
Objetivos	Actividades	Indicador de Producto	Meta	Costo	CVC,
Búsqueda de fondos a Nivel oficial y de empresas privadas que se encuentran dentro o en la zona de influencia del AP, que tengan	Localización de fuentes primarias de fondos, en entidades	# De entidades que disponen de presupuesto para el apoyo solidario del	20	Global	

disposición de ayudar en la conservación del medio ambiente y/o como parte de su Responsabilidad Social Empresarial.  Elaboración de estrategia de financiamiento del componente programático de La Reserva	estatales y privadas.	componente programático del DRMI.		
	Clasificación de potenciales cooperantes financieros			
	Elaboración de plan estratégico financiero de acción	Documento del plan estratégico financiero	1 mecanismo regional para la financiación de las inversiones	
<b>Costo total proyecto</b>				<b>20.000.000</b>
<b>Tiempo de Ejecución</b>				<b>8 Meses</b>
Resultado: Diseñado y aprobado legalmente un mecanismo para la financiación de las inversiones que demanda la ejecución de componente estratégico de las líneas de acción del plan de manejo de la Reserva.				

A continuación, en la **Tabla 147** se aprecia el presupuesto para cada proyecto en los primeros cinco años con su correspondiente programa con un subtotal para cada estrategia.

**Tabla 147.** Presupuesto total de las líneas estratégicas de acción del documento soporte técnico del plan de manejo para la Reserva Forestal Protectora río Amaime proyectado a 5 Años

Estrategias	Programas	Proyectos	Total 5 años
Estrategia I. Preservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos frente al cambio climático.	Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1.Preservación de las coberturas naturales de Arbustal y matorral (ABDF) el Bosque natural denso (BNDF), y del Herbazal Natural Denso de Tierra Firme (HNDF) para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la Biodiversidad posibilitando la conectividad	598.000.000
		2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos	849.876.000
		3.Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico	605.000.000
	Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático	4. Promoción de acciones colectivas de capacitación y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.	151.300.000
		5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios.	578.000.000
		6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas.	264.700.000
	Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS)	7. Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa	1.609.770.120

Estrategias	Programas	Proyectos	Total 5 años
	Gestión integral del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.	37.460.000
		9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.	730.000.000
<b>Subtotal</b>			<b>5.424.106.120</b>
Estrategia II Aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y adaptación climática.	Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva	10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.	925.000.000
		11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes.	382.000.000
		12. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.	398.500.000
		13: Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas.	285.000.000
		14. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.	286.500.000
		15. Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad.	59.000.000
		16: Establecimiento y adecuación de Minidistrito de riego como estrategia de adaptación al cambio climático y productividad, articulado a la zonificación y su régimen de usos.	2.495.698.512
<b>Subtotal</b>			<b>4.831.698.512</b>
Estrategia III Fortalecimiento organizativo y Participación	Consolidación organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio	17. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva	19.500.000
		18. Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.	25.000.000
<b>Subtotal</b>			<b>44.500.000</b>
Estrategia IV Gestión Interinstitucional	Gestión ambiental interinstitucional	19. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo	168.000.000
		20. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de comanejo	17.500.000
<b>Subtotal</b>			<b>185.500.000</b>
Estrategia V Educación Ambiental y Comunicación	Promoción de la Educación ambiental y comunicación	21. Establecimiento de un sistema de comunicación	65.000.000
		22. Programa de educación e interpretación Ambiental	96.000.000

Estrategias	Programas	Proyectos	Total 5 años
		23.Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático	33.500.000
<b>Subtotal</b>			<b>194.500.000</b>
Estrategia VII Territorialidad e identidad campesina	Conocimiento e investigación básica aplicada.	24. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables de las coberturas naturales	273.310.000
<b>Subtotal</b>			<b>273.310.000</b>
Estrategia VII Territorialidad e identidad campesina	Promoción y protección de la cultura campesina	25.Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación estado - comunidades rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina	52.000.000
		26. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la RFPN Amaime y contribuir a la conservación de la biodiversidad in situ y a la consolidación del SIDAP.	210.000.000
<b>Subtotal</b>			<b>262.000.000</b>
Estrategia VIII: Sostenibilidad financiera de la RFPN Amaime	Sostenibilidad socioeconómica y financiera	27. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.	20.000.000
<b>Subtotal</b>			<b>20.000.000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>11.235.614.632</b>

En la **Tabla 148** se encuentra desglosado el presupuesto de cada proyecto por año con su correspondiente estrategia y con un subtotal anual para cada estrategia

**Tabla 148.** Presupuesto anual de las líneas estratégicas de acción del documento soporte técnico del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora río Amaime  
Proyectado a 5 Años

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
<b>Estrategia I.</b> <b>Preservación de la biodiversidad y servicios eco sistémicos frente al cambio climático.</b>	Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1.Preservación de las coberturas naturales de Arbustal y matorral (ABDF) el Bosque natural denso (BNDF), y del Herbazal Natural Denso de Tierra Firme (HNDF) para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la Biodiversidad posibilitando la conectividad	119.600.000	119.600.000	119.600.000	119.600.000	119.600.000	<b>598.000.000</b>
		2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos	169.975.200	169.975.200	169.975.200	169.975.200	169.975.200	<b>849.876.000</b>
		3.Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico	121.000.000	121.000.000	121.000.000	121.000.000	121.000.000	<b>605.000.000</b>
	Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático	4. Promoción de acciones colectivas de capacitación y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.		50.433.333	50.433.333	50.433.333		<b>151.300.000</b>
		5.Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios			289.000.000	289.000.000		<b>578.000.000</b>
		6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas	132.350.000	132.350.000				<b>264.700.000</b>
	Gestión Integral Ambiental del Recurso Suelo (GIARS)	7.Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa	321.954.024	321.954.024	321954024	321954024	321.954.024	<b>1.609.770.120</b>
	Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos	37.460.000					<b>37.460.000</b>
		9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.	365.000.000	365.000.000				<b>730.000.000</b>
<b>SUBTOTAL</b>			<b>1.267.339.224</b>	<b>1.280.312.557</b>	<b>1.071.962.557</b>	<b>1.071.962.557</b>	<b>732.529.224</b>	<b>5.424.106.120</b>

Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
<b>Estrategia II Aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y adaptación climática.</b>	Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva	10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.	185.000.000	185.000.000	185.000.000	185.000.000	185.000.000	<b>925.000.000</b>
		11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes.			127.333.333	127.333.333	127.333.333	<b>382.000.000</b>
		12. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.			132.833.333	132.833.333	132.833.333	<b>398.500.000</b>
		13: Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas.		142.500.000	142.500.000			<b>285.000.000</b>
		14. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.	57.300.000	57.300.000	57.300.000	57.300.000	57.300.000	<b>286.500.000</b>
		15. Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad.				124.600.000		<b>124.600.000</b>
		16: Establecimiento y adecuación de Minidistrito de riego como estrategia de adaptación al cambio climático y productividad, articulado a la zonificación y su régimen de usos.	499.139.702	499.139.702	499.139.702	499.139.702	499.139.702	<b>2.495.698.512</b>
<b>SUBTOTAL</b>			<b>741.439.702</b>	<b>883.939.702</b>	<b>1.144.106.369</b>	<b>1.060.606.369</b>	<b>1.001.606.369</b>	<b>4.831.698.512</b>
<b>Estrategia III Fortalecimiento organizativo y Participación</b>	Consolidación organizaciones de base como elemento clave en la administración del territorio	17. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva	19.500.000					19.500.000
		18. Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.		25.000.000				25.000.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>19.500.000</b>	<b>25.000.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44.500.000</b>
<b>Estrategia IV Gestión Interinstitucional</b>	Gestión ambiental interinstitucional	19. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo	23.000.000	43.750.000	33750000	33750000	33.750.000	168.000.000



Estrategias	Programas	Proyectos	Años					Total 5 años
			1	2	3	4	5	
		20. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de comanejo			17500000			17.500.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>23.000.000</b>	<b>43.750.000</b>	<b>51.250.000</b>	<b>33.750.000</b>	<b>33.750.000</b>	<b>185.500.000</b>
<b>Estrategia V Educación Ambiental y Comunicación</b>	Promoción de la educación ambiental y comunicación	21. Establecimiento de un sistema de comunicación	0	65.000.000				65.000.000
		22. Programa de educación e interpretación Ambiental.	0			48.000.000	48.000.000	96.000.000
		23. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático	0			33500000		33.500.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>0</b>	<b>65.000.000</b>	<b>0</b>	<b>81.500.000</b>	<b>48.000.000</b>	<b>194.500.000</b>
<b>Estrategia VI Investigación participativa</b>	Conocimiento e investigación básica aplicada.	24. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables de las coberturas naturales	37.210.000	46.100.000	40.000.000	75.000.000	75.000.000	273.310.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>037.210.000</b>	<b>46.100.0000</b>	<b>46.100.0000</b>	<b>75.000.0000</b>	<b>75.000.0000</b>	<b>273.310.0000</b>
<b>Estrategia VII Territorialidad e identidad campesina</b>	Promoción y protección de la cultura campesina	25. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina.				52.000.000		52.000.000
		26. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación y contribuir a la conservación de la biodiversidad in situ y a la consolidación del SIDAP.	42.000.000	42.000.000	42.000.000	42.000.000	42.000.000	210.000.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>42.000.000</b>	<b>42.000.000</b>	<b>42.000.000</b>	<b>94.000.000</b>	<b>42.000.000</b>	<b>262.000.000</b>
<b>Estrategia VIII: Sostenibilidad financiera.</b>	Sostenibilidad socioeconómica y financiera	27. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.		20.000.000				20.000.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>0</b>	<b>20.000.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20.000.000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>2.130.488.926</b>	<b>2.406.102.260</b>	<b>2.349.318.926</b>	<b>2.416.818.926</b>	<b>1.932.885.593</b>	<b>11.235.614.632</b>

En la **Tabla 149** se encuentra el presupuesto de cada proyecto del componente estratégico con subtotal para cada programa en quince (15) años

Tabla 149. Presupuesto componente estratégico del documento soporte técnico del plan de manejo de la Reserva Forestal Protectora río Amaime proyectado a 15 Años

Programas	Proyectos	Quinquenios			Total 15 Años
		2020	2025	2030	
<b>Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad</b>	1. Preservación de las coberturas naturales de Arbustal y matorral (ABDF) el Bosque natural denso (BNDF), y del Herbazal Natural Denso de Tierra Firme (HNDF) para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la Biodiversidad posibilitando la conectividad	598.000.000	598.000.000	598.000.000	1.794.000.000
	2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos.	849.876.000	849.876.000	849.876.000	2.549.628.000
	3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico.	605.000.000	605.000.000	605.000.000	1.815.000.000
<b>Subtotal</b>		<b>2.052.876.000</b>	<b>2.052.876.000</b>	<b>2.052.876.000</b>	<b>6.158.628.000</b>
<b>Gestión integral del recurso Hídrico y saneamiento básico</b>	4. Promoción de acciones colectivas de capacitación y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.	151.300.000			151.300.000
	5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios	578.000.000	498000000		1.076.000.000
	6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas	264.700.000			264.700.000
<b>Gestión Integral del Recurso Suelo</b>	7. Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa.	1.609.770.120	1609770120	1609770120	4.829.310.360
<b>Subtotal</b>		<b>2.603.770.120</b>	<b>2.107.770.120</b>	<b>1.609.770.120</b>	<b>6.321.310.360</b>
<b>Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático</b>	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.	37.460.000	0	0	37.460.000



Programas	Proyectos	Quinquenios			Total 15 Años
		2020	2025	2030	
	9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.	730.000.000	0	0	730.000.000
<b>Subtotal</b>		<b>767.460.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>767.460.000</b>
<b>Adaptación climática y reconversión agroecológica de los sistemas productivos presentes en la Reserva</b>	10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.	925.000.000	925.000.000	925.000.000	<b>2.775.000.000</b>
	11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes.	382.000.000	0		<b>382.000.000</b>
	12. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.	398.500.000			<b>398.500.000</b>
	13: Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas.	285.000.000			<b>285.000.000</b>
	14. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.	286.500.000	286.500.000	286500000	<b>859.500.000</b>
	15. Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad.	59.000.000			<b>59.000.000</b>
	16: Establecimiento y adecuación de Minidistrito de riego como estrategia de adaptación al cambio climático y productividad, articulado a la zonificación y su régimen de usos.	2.495.698.512	0	0	<b>2.495.698.512</b>
<b>Subtotal</b>		<b>4.831.698.512</b>	<b>1.211.500.000</b>	<b>1.211.500.000</b>	<b>7.254.698.512</b>
<b>Consolidación organizaciones de base</b>	17. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva.	19.500.000			<b>19.500.000</b>
	18. Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.	25.000.000			<b>25.000.000</b>
<b>Subtotal</b>		<b>44.500.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44.500.000</b>
<b>Gestión ambiental interinstitucional</b>	19. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo	<b>168.000.000</b>			<b>168.000.000</b>
	20. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de comanejo.	17.500.000			<b>17.500.000</b>



Programas	Proyectos	Quinquenios			Total 15 Años
		2020	2025	2030	
<b>Subtotal</b>		185.500.000	0	0	<b>185.500.000</b>
<b>Promoción de la Educación ambiental y comunicación</b>	21. Establecimiento de un sistema de comunicación.	<b>65.000.000</b>			<b>65.000.000</b>
	22. Programa de educación e interpretación Ambiental.	96.000.000			<b>96.000.000</b>
	23. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático.	33.500.000			<b>33.500.000</b>
<b>Subtotal</b>		<b>194.500.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>194.500.000</b>
<b>Conocimiento e investigación básica aplicada.</b>	24. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos forestales no maderables de las coberturas naturales	273.310000	<b>0</b>	0	273.310.000
<b>Subtotal</b>		<b>273.310000</b>			<b>273.310000</b>
<b>Promoción y protección de la cultura campesina</b>	25. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina.	52000000			<b>52.000.000</b>
	26. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación y contribuir a la conservación de la biodiversidad in situ y a la consolidación del SIDAP.	210.000.000	210000000	210000000	630.000.000
<b>Subtotal</b>		<b>262.000.000</b>	<b>210000000</b>	<b>210000000</b>	<b>682.000.000</b>
<b>Sostenibilidad socioeconómica y financiera</b>	27. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.	20.000.000			20.000.000
<b>Subtotal</b>		<b>20.000.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20.000.000</b>
<b>Total</b>		<b>11.235.614.632</b>	<b>5.582.146.120</b>	<b>5.084.146.120</b>	<b>21.901.906.872</b>

En la **Tabla 150** se presenta la matriz de seguimiento para cada proyecto en sus primeros cinco años.

**Tabla 150.** Matriz de seguimiento líneas de acción del componente estratégico de la Reserva Forestal Protectora río Amaime para el primer quinquenio.

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
1. Preservación de las coberturas naturales de Arbustal y matorral (ABDF) el Bosque natural denso (BNDF), y del Herbazal Natural Denso de Tierra Firme (HNDF) para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la Biodiversidad posibilitando la conectividad	11. 338 ha de bosque natural sin conflicto y desprotegido	# ha de Bosque ABDF, BNDF y HNDF aislados y preservados	460 ha de coberturas naturales sin conflicto aisladas y protegidas	92	184	276	368	460
2: Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos.	Se registran 7.965,1 ha de cobertura transformada	# Ha con incremento de conectividad en coberturas transformadas.	500 ha con elementos de conectividad enriquecidas con especies maderables	100	200	300	400	500
	Estado bueno. Se registran 3 spp. Plántulas (28.000 pl./ha) y 4 spp. juveniles (2.200 jv/ha)	# de especies por fragmento BND establecidas	Aumento en la densidad 1 Plántulas, 1 Juveniles especies BND en cinco años	1				
	Estado regular El 23,8 % (5 spp.) de las especies típicas de los arbustales se registran por fragmento	# de especies típicas por fragmento ABD establecidas	Aumento de 2 especies típicas.	2				
	Estado pobre. Se registran 125 juveniles de Palma de cera por ha en BND y ABD	% de riqueza de especie en zona de preservación y Restauración establecidas	Reclutamiento de 120 juveniles de palma cera, sembrando 1000/ 5 años	200	400	600	800	1000
	32 de parches de BND y 56 de ABD en coberturas transformadas	# Corredores biológicos establecidos para conectar parches de BND y ABD	Establecimiento de 10 corredores biológicos para conectar mínimo 5 parches de BND Y ABD	2	4	6	8	10
3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico	3.060,1 ha de FFP con coberturas naturales	# Ha de cobertura vegetal natural de la FFP reforestada y aislada	Recuperación de 100 Ha de FFP	20	40	60	80	100
4. Promoción de acciones colectivas concertadas en la protección de los nacimientos y sitios de captación de agua	Acueducto veredales debilitados	# microcuencas fortalecidas	3 microcuencas con organizaciones fortalecidas		1	2	3	
		# de acueductos comunitarios	2 acueductos adecuados			1	2	
5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios	Cobertura del 58% en acueducto y alcantarillado y solo el 42% de los sistemas de tratamiento se encuentran en buen estado	# Acueductos construidos	1 Acueducto construido para beneficiar 300 suscriptores			1	1	
6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas	El 12% de la población de la zona rural no cuenta con un buen manejo de las aguas residuales y las vierte a campo abierto,	# familias realizando manejo adecuado de vertimientos	60 familias implementando sistemas de manejo de aguas servidas y residuos sólidos domiciliarios	30	60			

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
7. Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa	La Reserva tiene 2.474 ha de suelos con erosión severa y 92,4 ha con erosión muy severa en áreas de cobertura transformada	# ha de suelos con erosión severa y muy severa estabilizadas	340 ha de suelos con erosión severa y muy severa estabilizadas en áreas de cobertura transformada	68	136	204	272	340
8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.	La Reserva con alta vulnerabilidad a riesgos frente amenazas naturales, no cuenta con una estrategia para la gestión integral del riesgo	# personas capacitadas en respuesta a emergencia	150 personas capacitadas en la gestión integral del riesgo articulada al PEI Escolar	150				
9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.		# planes de Gestión Integral del Riesgo PLGIR formulados	1 plan local de gestión integral del riesgo formulado	0	1			
10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático en la Reserva	La Reserva tiene 556 Ha dedicadas a la agricultura con alta utilización de agro tóxicos s	# ha en reconversión agroecológica	125ha en proceso de reconversión agroecológica	25	50	75	100	125
11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes.	Poca diversificación de la economía local hace que se piensa en la micro agroindustria rural como una opción para disminuir la pobreza. Se recomienda construir y consolidar organizaciones de Base desde los principios de Economía Solidaria.	# personas capacitadas procesamiento de productos orgánicos	180 personas capacitadas.			90	180	
		# de plantas procesadoras y comercializadoras de alimentos	Establecimiento de una (1) planta para la transformación y comercialización de productos agroecológicos					1
12. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.	Poca diversificación de la economía local hace que se piensa en la micro agroindustria rural como una opción para disminuir la pobreza. Se recomienda construir y consolidar organizaciones de Base desde los principios de Economía Solidaria.	# personas capacitadas en procesamiento productos cárnicos y lácteos	120 personas capacitadas en procesamiento productos cárnicos y lácteos			60	120	
13 Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas.		# Mujeres y hombres capacitados en procesamiento de plantas medicinales y condimentarias.	60 mujeres y hombres capacitados		60			
	Montaje y funcionamiento de un Centro de acopio	Montaje y funcionamiento de un Centro de acopio (1)					1	

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
14. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.	Los pastos naturales asociados a la ganadería extensiva ocupan un total de 6.864,0 ha (28,4%) en la Reserva y se localizan principalmente en la zona de ladera.	# de fincas con ganadería extensiva en proceso de reconversión silvopastoril	50 fincas convierten en sistemas silvopastoriles	10	20	30	40	50
15. Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad...	Este ecosistema de gran diversidad de paisajes, riqueza biológica y cultural presenta un gran potencial para el ecoturismo,	# Documentos estudio diagnóstico del potencial ecoturístico de la RFPN Amaime	1 documento Estudio de viabilidad socioeconómica y ambiental del ecoturismo en la RFPN Amaime				1	
16: Establecimiento y adecuación de Minidistrito de riego como estrategia de adaptación al cambio climático y productividad, articulado a la zonificación y su régimen de usos.	En la RFPN Amaime existen 120 ha sin conflicto de uso que pueden ser adecuadas para establecer minidistrito de riego	# Minidistrito de riego establecido	1 Minidistrito construido y funcionado para regar					1
17. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva	Presencia en la Reserva de organizaciones sociales comprometidas que requiere ser fortalecidas en mecanismo de participación comunitaria, derechos, y elaboración de proyectos.	# de organizaciones de base empoderadas	4 organizaciones de base empoderadas en la administración del territorio	4				
18. Promoción de Espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.		# Talleres mecanismo de participación ciudadana	8 Talleres mecanismo de participación ciudadana	8				
		# proyectos elaborados y gestionados	4 proyectos elaborados y gestionados	4				
19. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo.	Necesidad de conformar y capacitar comité interinstitucional para garantizar el cumplimiento del plan de manejo de la Reserva.	# Subcomités conformados	1 comité veedor	1				
		# planes operativos, de control y vigilancia	1 plan estratégico para el control y vigilancia a los proyectos intervinientes en el territorio	1				
20. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del Comité de comanejo.	Fortalecimiento administrativo interno e intersectorial del Comité de comanejo.	# Evaluaciones organización interna del comité	1 documento de evaluación organizativa y gestión interna del comité			1		
		# pactos interinstitucionales establecidos	4 pactos intersectoriales establecidos			4		

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años				
				1	2	3	4	5
21. Establecimiento de un sistema de comunicación.	Generación estrategias de comunicación y divulgación mediante el manejo adecuado de las Tics	# Talleres TIC en la conservación ambiental	8 talleres TIC		4	8		
		# páginas Web	1 página Web, Blogs pedagógicos		1			
		# de personas capacitadas	200 personas capacitadas		100	200		
		# Documento de la estrategia TIC	1 Documento de la estrategia TIC			1		
22. Programa de educación e interpretación Ambiental.	Impulso a la educación ambiental desde el PRAES	# proyectos de conservación ambiental realizados	5 proyectos ambientales apoyados presupuestalmente				2	5
	Promover a través de la educación no formal y formal	# programa lúdico para educación ambiental informal	1 programa lúdico diseñado					1
23. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático	No se ha diseñado un esquema estructurado de sistema de pago por servicios ambientales	# talleres sobre PSA	9 Talleres				9	
		# Documento informe Esquema PSA	1 Esquema PSA estructurado.				1	
24. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos no maderables del bosque natural.	No existen productos forestales no maderables (PFNM) caracterizados	# de PFNM identificados y caracterizados biológico socioeconómico	10 productos forestales no maderables (PFNM) potenciales de la Reserva priorizados para su aprovechamiento sostenible por parte de la comunidad habitante como fuente alternativa de ingreso económico	2	4	6	8	10
25. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación Estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina	Promover el desarrollo sustentable desde la territorialidad garantizando la participación del campesinado en la construcción del conocimiento y la tecnología.	# talleres en Economía política y derecho agrario	12 talleres en Economía política y derecho agrario			12		
		# Modelo de transferencia tecnológica e investigación básica aplicada	1 Modelo de transferencia tecnológica e investigación básica aplicada			1		
		# de reuniones de concertación interinstitucional	4 reuniones de concertación interinstitucional			4		
26. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación de la RFPN Amaime y contribuir a la conservación de la biodiversidad in situ y a la consolidación del SIDAP.	Establecer nuevas áreas protegidas en la zona de amortiguación del Reserva	# de predios declarados como RNSC	30 predios declarados como RNSC	6	12	18	24	30

Proyectos	Línea Base	Indicador	Meta	Años					
				1	2	3	4	5	
27. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera de la RFPN Amaime	Diseñar una estrategia de búsqueda de fondos para cumplir con el Componente Programático.	# de planes estratégicos financieros de inversión	1 mecanismo regional para la financiación de las inversiones en los proyectos de la Reserva		1				

En la **Tabla 151** se muestra el cronograma de ejecución para cada proyecto en los 15 años de proyección del plan de acción.

**Tabla 151.** Cronograma del periodo de ejecución del plan de acción proyectado en los 15 años

Programas	Proyectos	Periodo de Ejecución 2016 - 2031														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Restauración y preservación de coberturas naturales para la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad	1. Preservación de las coberturas naturales de Arbustal y matorral (ABDF) el Bosque natural denso (BNDF), y del Herbazal Natural Denso de Tierra Firme (HNDF) para el mantenimiento de los atributos ecológicos de la Biodiversidad posibilitando la conectividad															
	2. Restauración para la preservación de las coberturas naturales de BNDF, ABDF y HNDF para el mantenimiento de la biodiversidad y servicios eco sistémicos.															
	3. Enriquecimiento, aislamiento y mantenimiento de senderos y las franjas forestales protectora FFP del recurso hídrico.															
Gestión integral del recurso hídrico y saneamiento básico frente al cambio climático	4. Promoción de acciones colectivas de capacitación y protección de los nacimientos y sitios de captación de agua como un bien común.															
	5. Implementación de acciones comunitarias e institucionales en el mejoramiento de la cobertura, infraestructura, manejo administrativo y operativo de los acueductos comunitarios															
	6. Manejo integral de residuos sólidos y vertimientos en las veredas															
Gestión Integral del Recurso Suelo	7. Restauración y Estabilización de suelos en áreas de protección ambiental afectadas por erosión severa y muy severa.															
Gestión Integral del Riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	8. Promoción de una cultura preventiva e incrementar las capacidades institucionales y técnicas del estado y la comunidad para prepararse y prevenir los riesgos.															
	9. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan local para la prevención, reducción del riesgo y preparación para la recuperación.															
Adaptación climática y reconversión agroecológica	10. Reconversión agroecológica de sistemas de producción agrícola para la conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático.															
	11. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de productos agrícolas orgánicos a través de mercados verdes.															

Programas	Proyectos	Periodo de Ejecución 2016 - 2031														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
de los sistemas productivos presentes en la Reserva	12. Potenciación de la Reserva como enclave económico en la producción y procesamiento de alimentos pecuarios a través de mercados verdes.															
	13: Producción Sostenible de Plantas Aromáticas procesadas.															
	14. Reconversión de ganadería extensiva hacia sistemas de producción silvopastoril como elemento clave de la sustentabilidad ambiental.															
	15. Estudio socioeconómico del ecoturismo como una alternativa de mejoramiento económico de la comunidad local y sostenibilidad.															
	16: Establecimiento y adecuación de Minidistrito de riego como estrategia de adaptación al cambio climático y productividad, articulado a la zonificación-usos.															
Consolidación organizaciones de base	17. Empoderamiento de la capacidad administrativa, manejo y negociación de las Organizaciones comunitarias presentes en la Reserva.															
	18. Promoción de espacios de formación para mejorar las capacidades de gestión y ejecución de las organizaciones de base presentes.															
Gestión ambiental interinstitucional	19. Diseño de estrategia económica para la gestión de las herramientas de operatividad y la infraestructura básica del comité de comanejo															
	20. Mejoramiento gestión administrativa y de posicionamiento intersectorial del comité de comanejo.															
Promoción de la educación ambiental y comunicación	21. Establecimiento de un sistema de comunicación.															
	22. Programa de educación e interpretación Ambiental.															
	23. Promoción internacional de la Reserva, como área protegida estratégica en la conservación del agua, la biodiversidad y mitigación del cambio climático.															
Conocimiento e investigación básica aplicada.	24. Identificación y valoración socioeconómica, ambiental y comercial de productos no maderables del bosque natural.															
Promoción y protección de la cultura campesina	25. Fortalecimiento de espacios de planificación y concertación estado - Comunidades Rurales, desde la territorialidad y la identidad Campesina.															
	26. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para la declaratoria de nuevas Reservas Naturales de la Sociedad civil en el área de amortiguación y contribuir a la conservación de la biodiversidad in situ y a la consolidación del SIDAP.															
Sostenibilidad socioeconómica y financiera	27. Diseño e implementación de la estrategia de sostenibilidad socioeconómica y financiera.															







## LITERATURA CITADA

Alcaldía de Palmira. 201. Plan DE Gestión Integral de Residuos Sólidos de Palmira 2005-2019.

Aspen, J.A. The geology of the western cordillera , Departmen of Valle, Colombia. ( Sheets 261,278,279,280 &299).Cali: INFEOMINAS – Mision Britanica .1984

Altieri, M. 2013. Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas. Pág. 8-9. [evistas.um.es/agroecologia/article/download](http://evistas.um.es/agroecologia/article/download)

Calderón E., G. Galeano y N. García (Eds.). 2002. Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Calle, M. García JM. 2012. Diagnóstico prospectivo estratégico sobre los impactos Sociales, económicos y ambientales por la construcción de La micro central hidroeléctrica de Amaime. Tesis de grado. Universidad del Valle

Cárdenas L. D. y N.R. Salinas (Eds.). 2007. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.

Castro-H, F. y F. Vargas-S. 2008. Anfibios y reptiles en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana* 9 (2): 251- 277.

Ciontescu, N. 2014. Instructivo metodológico para evaluación de atributos ecológicos e integridad ecológica en áreas protegidas. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá. 52 p.

CITES. 2015. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Apéndices I, II y III. Pp. 1 – 47

Cogollo A., Velásquez-Rúa C. y N. García. 2007. Las miristicáceas. EN: García, N. (Ed.). Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpáceas. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Colmenares, G. (1983). Sociedad y economía en el Valle del Cauca, Fondo Cultural Cafetero. Tomo I. Bogotá, Banco Popular. Cali: Terratenientes, mineros y comerciantes. Siglo XVIII. Universidad del Valle. Biblioteca Banco popular. p.283.

Comité para la protección y conservación de la cuenca del río Amaime, conformado por la Alcaldía de Palmira, El Cerrito, ACUAVALLE y la CVC.



Contraloría Municipal de Palmira – CMP. 2013. Informe municipal sobre el estado de los recursos naturales y el medio ambiente. 27 p.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC (1999) .Sistema de información geográfica de la unidad de manejo de cuenca Sonso-Guabas Sabaletas. Cali. Pg.39.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. 1999. Subdirección de Planeación. Grupo de Cartografía. Sistema de información geográfica de la unidad de manejo de cuenca Amaime – Nima – El Cerrito: Memoria técnica /Alvaro Petto G.; Ricardo Caicedo C.; Arles Eduardo Medina B. [et. al.].—Santiago de Cali.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. 2000. Caracterización y Diagnóstico del Ecosistema Andino y Subandino de la UMC Nima - Amaime. Contrato No. 0209-99.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC y Universidad del Tolima. 2005. Zonificación forestal y caracterización de los bosques naturales en las cuencas hidrográficas de los ríos Desbaratado, Bolo – Fraile, Amaime, Cerrito, Sabaletas, Guabas, Sonso, Guadalajara, San Pedro, Tulúa, Morales y Bugalagrande en el departamento del Valle del Cauca.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, PARQUES NACIONALES DE COLOMBIA - FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL VALLE – FUV.CONTRATO No 0024 DE 2010. Formulación del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Amaime, Valle del Cauca. Santiago de Cali.2011

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC - FUNDACION AGUA VIVA “FUNAGUA CONVENIO No. 256 DE 2.009 (2010) .Aunar esfuerzos técnicos y económicos para realizar el análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del valle del cauca. Cali.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC. 2010. Plan de Manejo del Parque Natural Regional del Nima. Comité ProNima, Municipio de Palmira.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA – CRC .2012. Plan de Acción 012 – 2015.Pag 55. [http://www.crc.gov.co/files/pa3/Plan\\_Accion\\_2012\\_2015.pdf](http://www.crc.gov.co/files/pa3/Plan_Accion_2012_2015.pdf).

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC – Fundación Agua Viva Funagua. 2010. Aunar esfuerzos técnicos y económicos para realizar el análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del Valle del Cauca.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC – Fundación Agua Viva Funagua. 2011. Planes de manejo para la conservación de 22 especies focales de plantas en el departamento del Valle del Cauca. Cali, Colombia.



Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC y Fundación Universidad del Valle. 2013. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Amaime.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC y Universidad del Valle - UNIVALLE. 2014. Convenio 055 - 2014. Análisis de la integridad biológica en el Parque Natural Regional Nima y el Parque Natural Regional El Vínculo, Valle del Cauca - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) - Universidad del Valle.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC y Universidad del Valle - UNIVALLE. 2014. Convenio 090 - 2014. Análisis de la integridad biológica en el Parque Natural Regional Amaime y el Parque Natural Regional El Duende, Valle del Cauca - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) - Universidad del Valle.

Devia, W.A., Adarve, J.B. & Giraldo V.G. 2002. Estado actual de los estudios fenológicos y ubicación de especies de flora amenazada en el Valle del Cauca. INCIVA. Cali, Colombia.

Eigenmann C.H. (1922), “The fishes of Western South America. Part 1. The fresh-water fishes of Northwestern South America. Including Colombia, Panama, and the pacific slopes of Ecuador and Peru, together with an appendix upon the fishes of the Meta river in Colombia”, *Memoirs of the Carnegie Museum*, Vol. 9, No.1, pp.1-346.

Empresa de Energía del Pacífico – EPSA y World Wildlife Conservation – WCS. 2010. Inventarios de fauna y flora en relictos de bosques sub-xerofíticos en el enclave seco del río Amaime en el Valle del Cauca. Santiago de Cali.

Estrada-Villegas, S., Pedraza, C. A., Pérez-Torres, J., & Stevenson, P. R. 2014. Nuevo reporte sobre la dieta de *Sturnira arathomasi* y algunas notas sobre su distribución en Colombia. *Chiroptera Neotropical*, 13(1), 297-304.

Ferrer, G. (2012). Servicios eco sistémicos: ¿Una herramienta útil para la protección o para la mercantilización de la naturaleza? Pp.281  
Pap.<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec13/Ponencias/economia%20ecologica%20y%20medio%20ambiente/SERVICIOS%20ECOSISTEMICOS.pdf>

Forero, I.E. 2001. Treinta especies amenazadas del Valle del Cauca. CVC. Cali, Colombia.

Fundación Ambiente Colombia, EPSA. 2010. Aumento del conocimiento de las características ecosistémicas del enclave subxerofítico del río Amaime para promover la conservación de la zona hacia áreas protegidas compatibles con la producción sostenible. Informe final. Orden de servicio N° 10906801-2009 Suscrito entre la Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P y Fundación Ambiente Colombia.

Fundación Trópico, CVC. 1999. Diagnóstico socioeconómico y determinación de áreas de manejo especial con participación comunitaria en el área de páramo, jurisdicción de CVC.

Galeano, G. & R. Bernal. 2005. Las Palmas. En: Calderón, E., G. Galeano & N. García (Eds.). Libro



Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia, Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

García, L. 2006. Priorización de las especies amenazadas de la flora silvestre del Valle del Cauca, a partir de información secundaria, para proponer acciones de conservación. CVC. Cali, Colombia.

Gobernación del Valle. Oficina de Gestión de Paz. Plan Integral Único Departamental. (2007). 58 pp. Recuperado de <http://www.valledelcauca.gov.co/gestionpaz/publicaciones.php?id=3409>

Gobernación del Valle. Departamento de Planeación. 2013. caracterización socioeconómica de la subregión sur del departamento del valle del cauca

Haesbaert, R. 1997. Del mito de la Desterritorialización a la multiterritorialidad. [ecaths1.s3.amazonaws.com/.../1161821839.Haesbaert-Texto%20mito.pdf](http://ecaths1.s3.amazonaws.com/.../1161821839.Haesbaert-Texto%20mito.pdf).

Hernández, A. & N. García. (2006). Las pasifloras. En: N. García y Galeano, G. (Eds.). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 3: Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt–Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia–Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. y Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. (1980). Estudio Semidetallado de suelos del Valle Geográfico del Río Cauca. Bogotá.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. 2004. Levantamiento de suelos y zonificación de tierras del departamento del Valle del Cauca. Imprenta Nacional, Tomo I y II Bogotá D.C., Colombia.

International Union for Conservation of Nature – IUCN. 1998. Página web: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Consultada: mayo de 2015.

López-Camacho, R. (2008). Productos forestales no maderables: importancia e impacto de su aprovechamiento. Colombia Forestal, 11, 215 - 231. <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/article/view/3029/4663>

Maldonado-Ocampo, J. A., Vari, R. P. & Usma, J. S., 2008, Checklist of the freshwater fishes from Colombia. Biota Colombiana, Vol. 9, No. 2, pp. 143-237.

Maldonado-Ocampo, J., Ortega-Lara, A., Usma, J.S., Galvis, G., Villa-Nabarro, F.A., Vasquez, L., Prada-Pedrerros S. and Ardila C. (2005), Peces de los Andes de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Bogotá D.C.



Marquez C.; Bechard M.; Gast F.; Vanegas V.H. 2005. Aves rapaces diurnas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Martínez, J.A.; Roca J. J. 2013. Economía Ecológica y Política Ambiental, México, FCE. 639 pp. [http://revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/revistas/n17/20\\_Alier-Roca\\_Ec-Ecologica-Pol-Ambiental\\_Carpintero.pdf](http://revistaeconomiacritica.org/sites/default/files/revistas/n17/20_Alier-Roca_Ec-Ecologica-Pol-Ambiental_Carpintero.pdf)

McCourt, W. J. The Geology of the Central Cordillera in the Departments of Valle del Cauca, Quindío and (N.W.) of Tolima (Sheets 243, 261, 262, 280 & 300) Cali: INGEOMINAS, 1984

Miles, C. (1943), "Peces de agua dulce del Valle del Cauca", Publicaciones de la Secretaría de Agricultura del Departamento del Valle, Cali, Colombia, pp. 97.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2015. Plan de conservación, manejo y uso sostenible de la Palma de cera del Quindío (*Ceroxylon quindiuense*), Árbol Nacional de Colombia. Textos: Bernal R., G. Galeano, M. J. Sanín. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Municipio de El Cerrito. Plan Territorial en Salud 2012-2015.

Ortega-Lara, A., Usma, J. S., Bonilla, P. A. & Lorena-Santos, N., 2006, Peces de la cuenca alta del río Cauca, Colombia. Biota Colombiana, Vol. 7, No. 1, pp. 39-54.

Ortega-P., S.C., A. García-Guerrero, C-A. Ruíz, J. Sabogal. & J.D. Vargas (eds.) 2010. Deforestación Evitada. Una Guía REDD + Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional Colombia; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecoversa; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Americana (USAID); Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Fondo para la Acción Ambiental. Bogotá. 72p. [www.carder.gov.co/intradocuments/.../cartilla\\_redd\\_colombia\\_1894](http://www.carder.gov.co/intradocuments/.../cartilla_redd_colombia_1894)

Pacheco, V., Aguirre, L. & Mantilla, H. 2008. *Sturnira aratathomasi*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>

Pennington, T.D. y Muellner, A.N. 2010. A monograph of *Cedrela* (Meliaceae). Milborne Port, UK.

Plan de Desarrollo Municipal El Cerrito 2011-2015

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Palmira 2005-2019 Alcaldía de Palmira. 201

Plan de ordenamiento territorial. 2012. Diagnóstico territorial. Revisión excepcional del plan de ordenamiento territorial del municipio de Palmira

Presidencia de la República. Acción social. Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y DIH. (2011). Diagnóstico de la situación de los municipios habitados por Plan de Desarrollo Municipal El Cerrito 2011-2015



Presidencia de la República. Acción social. Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y DIH. (2011). Diagnóstico de la situación de los municipios habitados por las comunidades afrocolombianas priorizadas por la Honorable Corte Constitucional en el departamento de Valle del Cauca. <http://www.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Paginas/DiagnosticosDepartamento.aspx>

Reichel-Dolmatoff, G. (1986). Arqueología de Colombia. Un texto introductorio. Fundación Segunda Expedición Botánica. Bogotá. Litografía Arco

Rangel, O. & A. Velázquez. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. En Rangel, O., P. Lowy, & M. Aguilar (Eds.), Colombia diversidad biótica II (p. 59-87). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Bogotá, D.C.

Rodríguez, P.; Cubillos, A. 2011. Elementos para la valoración integral de los recursos naturales: un puente entre la economía ambiental y la economía ecológica Una revisión de bibliografía. <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30819/39304>

Rojas-Díaz, V., Reyes-Gutiérrez, M., & Alberico, M. S. (2012). Mamíferos (Synapsida, Theria) del Valle del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 13 (1): 99-116.

Rojas, José, Castillo, Luis. 1991. Poder local y recomposición campesina. CIDSE. Universidad del Valle

Rojas Lenis, Y (2014). La historia de las áreas protegidas en Colombia, sus firmas de gobierno y las alternativas para la gobernanza. Sistemas e instancias de coordinación en el proceso de consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia SINAP.

Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-Mahecha, J. V., Defler, T. R., Ramírez-Chaves, H. E., & Trujillo, F. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología neotropical*, 20 (2): 301-365.

Sistema de Documentación e Información Municipal (CDIM). Municipio de Pradera, documento técnico de soporte. [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/capitulo\\_1\\_pradera\\_\(334\\_pag\\_1772\\_kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/capitulo_1_pradera_(334_pag_1772_kb).pdf) Pp. 262-266

Schneider, Sergio. Territorio y Enfoque Territorial. Desarrollo Rural. Organizaciones, Instituciones y Territorio. Buenos Aires: Ed. Ciccus, 2006, v., p. 71-102. <http://www.ufgrs.br/pgdr/arquivos/462.pdf>

Sepúlveda S., Sergio 2008. Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación / Sergio Sepúlveda S. – San José, C.R.: IICA, 2008. Pp 9. <http://www.territorioscentroamericanos.org/experiencias/Documents/Planificaci%C3%B3n%20y%20Gesti%C3%B3n%20de%20Territorios.pdf>.



Tavares, V., Gardner, A. L., Ramírez-Chaves, H. E., & Velazco, P. M. (2014). Systematics of *Vampyressa melissa* Thomas, 1926 (Chiroptera, Phyllostomidae), with descriptions of two new species of *Vampyressa*. (American Museum novitates, no. 3813).

Tavares, V., Velazco, P. & Aguirre, L. (2008). *Vampyressa melissa*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>

Universidad del Valle – CINARA. 2005. Formulación Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Amaime- Convenio 163 de 2005 Universidad del Valle.

Valencia, A. (1991). Resistencia Indígena a la colonización española. Resistencia Indígena Militar en la Gobernación de Popayán. Universidad del Valle, Cali. Centro Editorial

Vargas Richard A. (2012). Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Proyecto de Asistencia Técnica en Gestión del Riesgo a nivel Municipal y Departamental. Bogotá D.C.

[http://www.gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/archivos/FormulariosPMGRD2012/Guia\\_PMGRD\\_2012\\_v1.pdf](http://www.gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/archivos/FormulariosPMGRD2012/Guia_PMGRD_2012_v1.pdf)

World Wildlife Conservation – WCS. 2010. Inventarios de fauna y flora en relictos de bosques sub-xerofíticos en el enclave seco del río Amaime en el Valle del Cauca. Santiago de Cali.

Zambrano H., P. Marco, y L. Naranjo. 2003. Evaluación de integridad ecológica propuesta metodológica. WWF – Parques Nacionales Naturales de Colombia – Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá. 30 p.

Zuluaga, Francisco. 1984. Los pueblos de indios en La Colonia. Universidad del Valle. Departamento de Historia

Alcaldía de Palmira. 201. Plan DE Gestión Integral de Residuos Sólidos de Palmira 2005-2019

Zuluaga, Francisco. 1984. Los pueblos de indios en La Colonia. Universidad del Valle. Departamento de Historia.

Gobernación del Valle. Oficina de Gestión de Paz. Plan Integral Único Departamental. (2007). 58 pp. Recuperado de <http://www.valledelcauca.gov.co/gestionpaz/publicaciones.php?id=3409>

las comunidades afrocolombianas priorizadas por la Honorable Corte Constitucional en el departamento de Valle del Cauca. <http://www.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Paginas/DiagnosticosDepartamento.aspx>