

CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA PARA LA ZONIFICACIÓN DE LA  
ZONA FORESTAL PROTECTORA DECLARADA.

RESERVADA MEDIANTE ACUERDO 0031 DEL 20 DE NOVIEMBRE  
DE 1970 POR EL INDERENA Y APROBADO POR EL MINISTERIO DE  
AGRICULTURA A TRAVÉS DE LA RESOLUCION No 024 DEL 26 DE  
FEBRERO DE 1971

DOCUMENTO TÉCNICO

PRESENTADO POR



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL  
DEL CENTRO DE ANTIOQUIA,  
CORANTIOQUIA



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL  
DE LOS RÍOS RÍO NEGRO Y NARE,  
CORNARE

Julio de 2010

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	10
<b>1 GENERALIDADES.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>11</b>
1.1.1. Aspectos históricos .....	14
1.1.2. Aspectos normativos.....	16
1.1.3. Uso por visitantes.....	18
<b>2. OBJETIVOS. ....</b>	<b>21</b>
<b>3. METODOLOGIA. ....</b>	<b>21</b>
<b>4. CARACTERIZACIÓN ZFP AÑO 1970 .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA.....</b>	<b>24</b>
<b>4.2. ASPECTOS BIOFÍSICOS.....</b>	<b>28</b>
4.2.1 Clima.....	28
4.2.2 Geología .....	31
4.2.3 Geomorfología .....	32
4.2.4 Suelos.....	33
4.2.5 Hidrología.....	37
4.2.6 Amenazas .....	37
4.2.7 Infraestructura vial.....	39
<b>4.3 ASPECTOS BIÓTICOS.....</b>	<b>40</b>
4.3.1 Zonas de vida y ecosistemas .....	40
4.3.2 Flora.....	45
4.3.3 Fauna.....	54
<b>4.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS .....</b>	<b>58</b>
4.4.1 Población .....	62
4.4.2 Descripción de actores.....	63
4.4.3 Servicios públicos .....	66
4.4.4 Coberturas y uso actual del suelo .....	67
4.4.5 Uso de los recursos naturales .....	70
4.4.6 Uso del agua.....	70
4.4.7 Análisis predial. Distribución, tamaño y tenencia de los predios.....	85
4.4.8 Conflictos de uso de la tierra.....	86
4.4.9 Patrimonio y valores históricos y/o culturales .....	89
4.4.10 Problemática de uso .....	89
<b>4.5 SIGNIFICANCIA .....</b>	<b>90</b>

<b>5</b>	<b>PROPUESTA PARA LA ZONIFICACIÓN.....</b>	<b>93</b>
<b>5.1</b>	<b>CARACTERIZACION DE LA UNIDAD DE ALTA DENSIDAD DE USO.....</b>	<b>96</b>
<b>6</b>	<b>ZONIFICACIÓN ÁREA REDELIMITADA.....</b>	<b>100</b>
<b>6.1</b>	<b>LOCALIZACIÓN .....</b>	<b>100</b>
<b>6.2</b>	<b>Caracterización del área.....</b>	<b>104</b>
<b>7</b>	<b>PROPUESTA DE USOS.....</b>	<b>115</b>
<b>7.1</b>	<b>ZONA DE PRESERVACIÓN.....</b>	<b>115</b>
<b>8</b>	<b>PLAN ESTRATÉGICO.....</b>	<b>119</b>
<b>8.1</b>	<b>CONSIDERACIONES .....</b>	<b>119</b>
<b>8.2</b>	<b>LINEAS PROGRAMÁTICAS .....</b>	<b>120</b>
<b>8.3</b>	<b>PROYECTOS SUGERIDOS.....</b>	<b>121</b>
<b>9.</b>	<b>MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y REVISIÓN .....</b>	<b>124</b>

## LISTADO DE TABLAS

		Pag.
<b>Tabla 1.</b>	Área de la reserva en relación a las unidades de gestión en CORNARE y CORANTIOQUIA. ....	26
<b>Tabla 2.</b>	Rangos de pendientes en la Reserva Nare. ....	30
<b>Tabla 3.</b>	Clasificación de capacidad de los suelos de acuerdo a su aptitud de uso. ....	37
<b>Tabla 4.</b>	Localización general de las parcelas establecidas en el muestreo florístico. ....	47
<b>Tabla 5.</b>	Listado de familias con el mayor número de especies y/o morfoespecies, identificadas en seis sitios de muestreo. ....	48
<b>Tabla 6.</b>	Listado de especies más abundantes, reportadas en seis sitios de muestreo. (Muestreo: 30 parcelas de 200 m <sup>2</sup> c/u, para individuos con DAP > 2.5 cm) ....	48
<b>Tabla 7.</b>	Listado de especies presentes en la Reserva, reportadas en alguna categoría de extinción y/o propuesta para ser incluidas en dichas categorías. ....	50
<b>Tabla 8.</b>	Numero de parcelas levantadas en cada cobertura. ....	52
<b>Tabla 9.</b>	Extensión muestreada por municipio en el área de estudio. ....	52
<b>Tabla 10.</b>	Categorías globales UICN y categorías sugeridas para la región de las especies en peligro de extinción evaluadas. ....	53

	Pág.
<b>Tabla 11.</b> Especies de fauna encontradas en el valle de San Nicolás – parte de la ZFP .....	56
<b>Tabla 12.</b> Coberturas y Usos del Suelo con base en el mapa desarrollado con la metodología Corine Land Cover. ....	70
<b>Tabla 13.</b> Concesiones de agua para uso residencial. ....	72
<b>Tabla 14.</b> Concesiones de agua para uso industrial y agroindustrial. ....	77
<b>Tabla 15.</b> Concesiones de agua para uso público. ....	82
<b>Tabla 16.</b> Resumen de los cuatro acueductos principales del corregimiento de santa Elena. ....	84
<b>Tabla 17.</b> Subdivisión de predios al interior de la Zona Forestal Protectora. ....	86
<b>Tabla 18.</b> Áreas y porcentaje de ocupación de cada unidad en la Reserva Forestal Protectora Nare. ....	97
<b>Tabla 19.</b> Relación de predios en la zona de alta densidad de uso. ....	98
<b>Tabla 20.</b> Coberturas en la zona de alta densidad de uso. ....	99
<b>Tabla 21.</b> Zonificación. Distribución de áreas y Porcentaje .....	106
<b>Tabla 22.</b> Coberturas en la zona de preservación. ....	111
<b>Tabla 23.</b> Cobertura en la zona de Restauración .....	112
<b>Tabla 24.</b> Cobertura en la zona de uso sostenible. Subzona para el Desarrollo. ....	114

## LISTADO DE FIGURAS

		Pag.
<b>Figura 1.</b>	Localización general. ....	25
<b>Figura 2.</b>	Ilustra las pendientes de acuerdo al mapa de Suelos Departamento de Antioquia. 2007 .....	31
<b>Figura 3.</b>	Distribución de pendientes por rangos en % .....	32
<b>Figura 4.</b>	Aptitud de Uso del Suelo. IGAC - Gobernación de Antioquia, 2007. ....	36
<b>Figura 5.</b>	Grafico de barras que muestra la capacidad de usos en porcentaje. ....	37
<b>Figura 6.</b>	Distribución espacial de los asentamientos humanos en la Reserva Forestal Protectora Nare. ....	61
<b>Figura 7.</b>	Mapa Coberturas y Usos del Suelo. Metodología Corine Land Cover Gobernación de Antioquia IGAC, 2007. ....	69
<b>Figura 8.</b>	Esquema de barras que muestra las coberturas en la ZFP de acuerdo a la metodología Corine Land Cover. ....	70
<b>Figura 9.</b>	Mapa de Distribución del tamaño de predios. ....	87
<b>Figura 10.</b>	Mapa Zonificación Ambiental. ....	94
<b>Figura 11.</b>	Esquema de barras que muestra el porcentaje de cada unidad en la ZFP. ....	97
<b>Figura 12.</b>	Número de predios por Rangos de tamaño de áreas. ....	99

<b>Figura 13.</b>	Esquema de barras que muestra la distribución de coberturas en la zona Forestal Protectora	.....	100
<b>Figura 14.</b>	Mapa Zonificación Área Redelimitada	.....	105
<b>Figura 15.</b>	Esquema de barras que muestra la distribución de coberturas en la zona de Preservación.	.....	111
<b>Figura 16.</b>	Esquema de barras que muestra la distribución de coberturas en la zona de restauración.	.....	113
<b>Figura 20.</b>	Esquema de barras que muestra la distribución de la cobertura en la zona de uso sostenible.	.....	115

## INTRODUCCIÓN

Desde principios del siglo XX, la ladera oriental del Valle de Aburrá cobró gran importancia para lo que hoy se conoce como el Valle de Aburrá y el Valle de San Nicolás, por ser esta área rica en fuentes hídricas (algunas de ellas hacen parte de la cuenca del río Nare y otras de la cuenca del río Aburrá), por la regulación que se ejercía desde esta área sobre los caudales de importantes quebradas tales como, la Santa Elena, Piedras Blancas, La Honda y Las Palmas, así como por el alto potencial recreativo y cultural que ofrecía a los habitantes de ambos Valles.

En virtud de estas características entre otras, la Junta Directiva del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – INDERENA, mediante Acuerdo No. 0031 del 30 de noviembre de 1970, declaró y reservó como “Zona Forestal Protectora” un área ubicada en jurisdicción de los municipios de Medellín y Guarne<sup>1</sup>, tomando como base algunos de los elementos biofísicos expuestos por Michael G. A. Hill en el estudio que realizó y presentó en mayo de 1970 denominado “Parque Regional Piedras Blancas – Las Palmas. Bases de Planeación”.

Cabe resaltar en este punto, que si bien el estudio recomendaba la creación de un Parque Regional, el INDERENA teniendo en cuenta la solicitud presentada por la Gobernación de Antioquia de ese entonces, declaró una porción del área estudiada y propuesta como Parque pero bajo la figura de “Zona Forestal Protectora”, obviando que según los resultados del estudio, no toda el área declarada cumplía con las características o requisitos pertinentes para ser declarada de forma homogénea como “Zona Forestal Protectora”. De hecho, al interior del área en mención, acorde con las particularidades biofísicas y dinámicas socioeconómicas del lugar, el estudio proponía en primera instancia, una clasificación por zonas (asignándoles una denominación) y, posteriormente, acorde con dichas realidades sugería o recomendaba de qué forma podrían manejarse cada una ellas.

---

<sup>1</sup> Sin embargo, el uso de Sistemas de Información Geográfica ha permitido identificar que también abarca la jurisdicción de otros 5 municipios: Bello, Copacabana, Rionegro, Envigado y El Retiro.



No se puede desconocer que el pensamiento e intencionalidad en el año 70 era garantizar que esta zona continuase abasteciendo de agua a los habitantes de la ciudad de Medellín que para ese entonces ya alcanzaba la cifra de un millón de habitantes, y cuya principal fuente de abastecimiento era el agua que provenía de la cuenca alta de la quebrada Piedras Blancas, la represa que lleva su mismo nombre y la represa de la Fé con sus principales afluentes: la quebrada Espíritu Santo y Las Palmas, en inmediaciones al nacimiento del río Nare; pero en el transcurso del tiempo se han presentado varios eventos que han generado cambios en la lectura del territorio y las necesidades de sus habitantes.

Por ejemplo, en el año 1983 se creó la Corporación Autónoma Regional Rionegro Nare – CORNARE<sup>2</sup>, como ente oficial responsable de la administración y manejo de los recursos naturales e hídricos en la cuenca del río Nare y sus afluentes, cuya jurisdicción en ese entonces eran 93.000 Ha, cifra muy superior a la dispuesta en el Acuerdo 031 de 1970 para la hoya hidrográfica de las Palmas que conforma el embalse de la Fe y drena al Río Negro – Nare.

De otra parte, el desarrollo de megaproyectos en la región del Oriente Cercano que iniciaron desde los años 70, tales como la Autopista a Bogotá, los embalses y las centrales hidroeléctricas de Guatapé, San Lorenzo, Playas, Punchiná y Calderas, el aeropuerto José María Córdova, la Zona Franca y la Base Aérea, transformaron en gran medida la dinámica de la región. Se produjo un cambio en el perfil agroproductivo de la región, pasando así de uno que se basaba en lechería, hortalizas, tubérculos y gramíneas, hacia formas de producción más tecnificada como el de la floricultura orientada a la exportación.

Y actualmente, el 75% del agua que surte la población existente en el Valle de Aburrá procede del Sistema de Páramos y Bosques Alto Andinos del Noroccidente Medio Antioqueño (Páramo de Belmira). Es decir, aproximadamente 2'479.867 habitantes del Valle de Aburrá<sup>3</sup> de los cuales 1'660.870 personas son del municipio de Medellín<sup>4</sup>, reciben agua de una fuente diferente a la Represa de Piedras Blancas y la Fé.

---

<sup>2</sup> Hace parte de su jurisdicción el denominado complejo hidroenergético de la región Oriente Antioqueño conformado por los embalses y centrales hidroeléctricas de Guatapé, San Carlos y Calderas.

<sup>3</sup> Cifra obtenida con base en los datos del Censo realizado por el DANE en el año 2005.

<sup>4</sup> Según el Censo realizado por el DANE (2005), la población total del municipio de Medellín era de 2'214.494 habitantes, de los cuales 38.813 habitantes se encontraban en el área rural.

Además, aunado a lo anterior, cabe resaltar que la población asentada y circundante a la Zona Forestal Protectora, a través del tiempo ha mantenido una demanda constante de espacios naturales para el disfrute, la recreación, el descanso y el mantenimiento de costumbres y tradiciones culturales tan importante como la campesina y la de los silleteros; por lo que el lugar es, ha sido y seguirá siendo estratégico en la oferta de este tipo de servicios ambientales para la comunidad.

Hoy por hoy, la Zona Forestal Protectora aún cuenta con relictos de bosque natural que albergan fauna y flora representativas de la región además de plantaciones (sobre todo en la parte alta de la cuenca de la quebrada Piedras Blancas y al sur en el municipio de El Retiro), que contribuyen a que este territorio siga siendo un importante pulmón verde para la ciudad de Medellín (que posee uno de los procesos de urbanización más dinámicos del país), así como para los municipios vecinos que conforman el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y los pueblos en el altiplano oriental o Valle de San Nicolás.

En consecuencia, este documento presenta una caracterización que muestra la situación actual del territorio que fue declarado como Zona Forestal Protectora mediante el Acuerdo 031 de 1970 emanado por el INDERENA, acompañada de algunas propuestas para que se adopten medidas que contribuyan a lograr una óptima gestión y manejo de dicho territorio

# GENERALIDADES

## 1.1. ANTECEDENTES

El documento soporte que dio origen a la Resolución 0024 de 1971 expedida por Minagricultura se denominó “Parque Regional Piedras Blancas - Palmas”, elaborado en mayo de 1970 por Michael C. A. Hill, Este estudio técnico sirvió de base para definir como Zona Forestal Protectora, El área comprendida entre los siguientes límites, descritos en detalle en cartografía IGAC 1:25.000 del año 1969, **AL NORTE:** la represa Piedras Blancas. **AL ORIENTE:** parte alta de algunos de los afluentes que conforman el nacimiento del río Nare. **AL OCCIDENTE:** la Laguna de Guarne y la finalización del altiplano, el cerro Pan de Azúcar y el límite con el escarpe hacia Medellín. **AL SUR:** el parque los salados en el municipio del Retiro y la Represa de la Fe.

Se analiza el siguiente contenido; localización, geografía física, geología, suelos, bosques, embalses y lagunas, protección de aguas, población rural y flotante, accesos (vías), parque ecológico, áreas recreacionales, vigilancia y protección y conclusiones.

En los considerandos de la resolución, se plantea que se reserva por “...encontrarse allí importantes afluentes del Río Nare”; La zona de la Reserva Forestal Protectora, ubicada en la cuenca del río negro”, sin embargo solo corresponde a un 0,04% del área de la cuenca alta del río Negro Nare.

Se plantea como motivaciones de dicho estudio; ser una zona altamente influenciada por 2 macroproyectos: **La autopista Medellín – Bogotá;** que la vuelve una zona con alto potencial para desarrollos urbanos, con presencia de centros agrícolas y complejos industriales, y un extraordinario crecimiento demográfico que pone en riesgo los recursos naturales existentes en el área. **Planta Hidroeléctrica del Nare;** Que considera la región Alto de Guarne, Piedras Blancas, laguna de Guarne, Santa Elena, Alto La Yegua, Cerro Verde y Alto de las Palmas; como de vital importancia por ser la divisoria de aguas entre los valles de Aburrá y de Rionegro-Nare, además de ser zona estabilizadora de caudales con un gran potencial recreativo y cultural (hace referencia a lo que hoy en día se constituye

como el complejo hidroenergético del oriente antioqueño, donde se genera el 35% de la energía del país).

El documento establece como beneficios, si se crea el PARQUE REGIONAL, los siguientes:

- Restablecimiento del balance hidrográfico de la región y la recuperación de vegetación natural.
- Sana recreación para los habitantes de las regiones que lo rodean.
- Atracción de turismo nacional e internacional.
- Capacitación para futuros Guardabosques e Ingenieros Forestales.
- Lugar de estudios científicos por parte de Botánicos, Zoólogos, conservacionistas, etc.
- Desarrollo de actividades por parte de la Sociedad Colombiana de Orquideología.
- Campamento de nuestra juventud, Scouts.
- Santuario para la aviación mundial. (error de escritura se refiere a fauna migratoria).
- Centro de investigación para la industria maderera y lugar para pequeñas industrias de artesanía rural que vendería sus productos al turista.

Para la caracterización del área se propone dividir el territorio en 4 zonas, de norte a sur, que corresponde a las hoyas hidrográficas: Piedras Blancas, La Honda, Sana Elena y Las Palmas.

Hoya hidrográfica PIEDRAS BLANCAS, El documento recomienda, “declarar MONUMENTO NACIONAL el área conformada por el triángulo laguna de Guarne – alto la virgen – la llave de piedras, con el fin de controlar su futuro desarrollo asegurando que concuerde con los programas que se elaboran para el parque.” (Esta descripción geográfica comprende áreas al interior y por fuera de la Zona Forestal Protectora en la resolución 0024 de 1971).

Propone la hoya hidrográfica LA HONDA como el ”Lugar donde se podría construir a futuro una represa que sería utilizada para fines turísticos en deportes acuáticos y pesca además de aumentar las reservas inmediatas del acueducto de Medellín, necesarias en épocas de verano. Existen problemas de quema de bosques, y se podría buscar la forma de proteger el área estableciendo una “zona de control forestal”.

Hoya hidrográfica de SANTA ELENA...”Incluiría todo Santa Elena, el alto de la yegua y toda el área que se ubica al occidente de la carretera SE. Abarca también la zona sur por la quebrada el chiquero, es bueno también tener como “Zona de control forestal” los bosques secundarios que quedan entre la carretera a Santa Elena y el alto de la Polca - alto de la Pava, de donde provino el derrumbe que causo la tragedia de Media Luna.

Es importante declarar como Reserva Forestal y zona de acueducto esta zona y ojala las vertientes que bajan hacia el valle de Medellín ya que sus aguas vierten a la quebrada Santa Elena, donde está localizada una de las bocatomas del acueducto de Medellín vital para más de un millón de personas.

Propone sobre LAS PALMAS. “Abarcaría toda la hoya de la quebrada las Palmas hasta el embalse de la fe y su afluente Espíritu Santo, esta zona es una de las principales fuentes del acueducto de Medellín y una de las principales cabeceras del río Negro que abastece la hidroeléctrica del Nare.

Esta es una zona de recreo y turismo espontáneo que cada vez se vuelve más popular sin ninguna administración, planeación u organización. Y puede suceder daños incalculables por personas que desconocen su valor y necesidades de conservación, se debería declarar zona forestal y de acueducto con una ley efectiva que permita proteger los bosques y las aguas de la región”

En estas cuatro hoyas hidrográficas, se reconoce las limitantes de los suelos y se recomienda proteger las coberturas boscosas e igualmente se reconoce potencialidad para cultivos y agricultura en la parte alta de la quebrada Las Palmas, en la región agrícola del Alto de Santa Elena en el curso medio de la quebrada El Rosario afluente de Piedras Blancas, en la vereda mazo y parte intermedia de la carretera Medellín – Guarne,

Los antecedentes históricos señalan que hubo explotación de aluviones auríferos con monitor y canalones, en las vegas de los ríos Pantanillo, quebrada Piedras Blancas, La Honda. Posteriormente se dio un proceso de colonización con casas que incluían parcelas para el cultivo de maíz, legumbres, luego pastos y ganados. También tuvo presencia la actividad de los carboneros que en el año 70 continuaban operando en la región, así mismo

desde esa época se señala la pérdida de valiosos ejemplares de flora y fauna por cacería y tala de bosques. Se reporta el establecimiento de plantaciones con coníferas por parte de particulares para desarrollar la actividad maderera.

Para resaltar esta EL EMBALSE DE PIEDRAS BLANCAS; que recoge las aguas de la quebrada Piedras Blancas y tiene bombeo de la quebrada La Honda.

EMBALSE DE LA FE; lo abastecen la quebrada Las Palmas y su afluente Espíritu Santo, esta agua es conducida por túnel al Valle de Aburrá.

LAGUNA DE GUARNE; Son dos lagunas, una de ellas tiene una antena de comunicaciones en el centro, y la otra es el lugar favorito para camping, consumo de fiambres, natación, pesca y paseos. Este sitio fue identificado de interés para desarrollar actividades recreativas y la llegada de un teleférico propuesto desde esa época.

En cuanto a la zonificación que propone el autor, considera la creación de un Parque, que incluiría las siguientes zonas:

- Zonas de libre recreación.
- Zona de recreación controlada.
- Zonas restringidas.
- Zonas de prohibido acceso público.

### **1.1.1. Aspectos históricos**

Desde el año 1870, Medellín utilizó las aguas de la quebrada Piedras Blancas para abastecer sus necesidades del recurso. El acuerdo publicado en la Crónica Municipal el día 8 de mayo de 1918, propuso la creación del “*Bosque Municipal de Piedras Blancas*” y en 1947 se decidió aumentar el abasto de agua para la ciudad, regulando los caudales de la quebrada mediante la construcción de un embalse el cual entraría en funcionamiento en el año de 1952.

El establecimiento del Bosque Municipal de Piedras Blancas, fue el primer paso dado por el Municipio para preservar las principales fuentes de agua. En 1918, se compraron los primeros terrenos para iniciar la reforestación y posteriormente, entre 1926 y 1927, se hicieron nuevas compras. La reforestación se inició desde la compra de las primeras tierras. Hasta 1920, se construyeron 45 semilleros, con eucaliptos, pino, pomo, nogal, cañafístula macho, pimienta y roble, entre otras especies y para 1930, habían prosperado las primeras plantaciones. Las plantaciones significaron un cambio notable en el paisaje y en la conformación de la vegetación. Sin duda, ello implicó un mejoramiento en la calidad ambiental, pues algunas tierras habían sido utilizadas en la ganadería, predominando los pastos o, en su defecto, eran rastrojeras o minas abandonadas.

Para 1938 el proyecto del Bosque comprendía un área total de 1.800 cuadras. A partir de la creación de este bosque se presentó una confluencia de intereses: “una tendencia a la conservación de recursos mediante la reforestación y protección de bosques y aguas, a lo cual se asocia una actividad recreativa; la construcción de obras de infraestructura para el servicio de Medellín o para otras regiones próximas; la presencia de una población local con prácticas tradicionales agrícolas, sometida a presiones externas que implican cambios en sus dinámicas históricas y, por último, un creciente proceso de poblamiento, con pobladores llegados de las ciudades, principalmente de Medellín, que utilizan las veredas como primeras residencias o segundas residencias de recreo”.

En 1945 las Empresas Públicas de Medellín – EPM, empezó a comprar tierras a los campesinos de la región, con el fin de conformar una Zona natural para proteger la cuenca del embalse y en 1954, la Universidad Nacional (sede Medellín) creó la estación forestal experimental y se elaboraron planes de manejo para la protección y conservación de la cuenca mediante la aplicación de las experiencias e investigaciones realizadas allí mismo y que aún hoy continúan. “El contrato fue celebrado entre las EE.PP.MM., el Instituto Forestal de la Universidad Nacional y el Servicio Técnico Agrícola Colombiano-Americano (STACA). La estación comenzó a funcionar en 1955”.

A partir de 1967 las EE.PP.MM., realizaron contrato con la universidad, para que a través del Departamento de Recursos Forestales de la Facultad de Ciencias Agrícolas se llevara a cabo trabajos de reforestación en los terrenos de propiedad de las EE.PP.MM. (Hoyos y

Rubio, 2003) y a principios de la década de los setenta, las Empresas Públicas de Medellín (EPM) comenzaron un proceso orientado a la conservación de las zonas de montaña localizadas al oriente de la ciudad, de las cuales provenía el recurso hídrico para el abastecimiento de los pobladores de esta metrópoli. Para tal fin, contrataron el desarrollo de una consultoría orientada a sustentar los valores ambientales de estas zonas de montaña, con el señor Michael G.A. Hill (1970).

Dichos estudios de consultoría motivaron el apoyo del entonces Gobernador de Antioquia y del Gerente General del INDERENA Dr Daniel González Plata, con miras a la creación de un área protegida del orden nacional, debidamente sustentado en la necesidad de mantener esta zona montañosa con coberturas forestales protectoras. Intencionalidad que se concretó a través del Acuerdo 0031 del 20 de noviembre de 1970 expedido por el INDERENA.

#### **1.1.2. Aspectos normativos**

La Junta Directiva del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA) en ejercicio de las facultades conferidas por el Decreto 2420 de 1968, declaró y reservó con el carácter de "*Zona Forestal Protectora*" un área de terreno de 118,25 kilómetros cuadrados, ubicada en jurisdicción de los municipios de Medellín y Guarne, a través del Acuerdo 0031 del 20 de noviembre de 1970. Acto administrativo que posteriormente, mediante Resolución 0024 del 26 de febrero de 1971, el Ministerio de Agricultura aprobó y comenzó a regir a partir de la fecha de expedición de la Resolución en mención y publicación en el diario oficial, realizada en ese mismo año.

La declaratoria y Zona realizada por el INDERENA tuvo como antecedentes los siguientes hechos:

- La solicitud presentada por el Gobernador de Antioquia en ese entonces, quien manifestó a la Gerencia del INDERENA la necesidad de establecer un área de terrenos a la cual se le diese destinación especial, dentro de la jurisdicción de los Municipios de Medellín y Guarne, con el fin de: garantizar abastecimiento de aguas a la ciudad de Medellín, por encontrarse allí importantes afluentes del Río Nare; servir de lugar de recreación a los habitantes de las regiones vecinas; restablecer un balance ecológico



controlado con su flora y fauna originales; servir de lugar de capacitación para futuros ingenieros y ayudantes forestales, etc. así como para la realización de estudios científicos por parte de botánicos, zoólogos, naturalistas, etc.

- Los resultados del estudio: *“Parque Regional Piedras Blancas – Las Palmas. Bases de Planeación”*, presentado por Michael G. A. Hill en mayo de 1970; los cuales con base en el análisis de aspectos bióticos (caracterización de los bosques), físicos (análisis geográfico, geológico, recurso hídrico y suelos) y socioeconómicos (análisis de población, dinámicas socioeconómicas, infraestructura y vías), le permitieron recomendar a Hill que algunos núcleos o zonas al interior del área se establecieran como *zonas para el control forestal, Zonas forestales y/ o zona para acueductos*.

En consecuencia, la medida adoptada por el INDERENA se fundamentó en el hecho de que el lugar era de indudable conveniencia para garantizar el abastecimiento de aguas a la ciudad de Medellín, restablecer un balance ecológico, controlando su fauna y flora originales y para servir como lugar de estudios científicos y de capacitación.

Además, con fundamento en lo expresado en el artículo 2 de la Ley 2 de 1959, donde se declaran como *“Zonas de Reserva Forestal los terrenos baldíos ubicados en las hoyas hidrográficas que sirvan o puedan servir de abastecimiento de aguas para consumo interno, producción de energía eléctrica y para irrigación, y cuyas pendientes sean superiores al 40%, a menos que, en desarrollo de lo que se dispone en el artículo siguiente, el Ministerio de Agricultura las sustraiga de las reservas”*, el INDERENA toma como *“Zona Forestal”* los terrenos establecidos como *“Zona Forestal Protectora”*. Por consiguiente, infiere que los bosques existentes en el área deberán ser objeto de un Plan de Ordenación Forestal.

No obstante, el artículo tercero del Acuerdo 0031 de 1970, señala que: *“La Zona Forestal Protectora que se declara por el artículo primero de este Acuerdo, se someterá a un Caracterización de la zona sobre el uso adecuado de sus aguas, suelos y cobertura forestal, para lo cual las Divisiones correspondientes del instituto coordinarán el plan de actividades que deba seguirse”*;

Según lo descrito en la parte motiva del Acuerdo 0031 del 20 de noviembre de 1970, la declaratoria y reserva de la Zona Forestal Protectora, tuvo como sustento jurídico lo señalado en los Decretos 1383 de 1940 y 2278 de 1953, los cuales establecen como: *"Zona Forestal Protectora", el conjunto de terrenos ubicados en las cabeceras de las cuencas hidrográficas, las márgenes y laderas con pendiente superior al 40%: la zona de cincuenta metros a cada lado de los manantiales, corrientes o cualesquier depósito natural de aguas, y todos aquellos que a juicio del Gobierno convenga mantener el bosque o crearlo si ha desaparecido, con el fin de defender cuencas de abastecimiento de aguas, embalses, acequias, evitar desprendimientos de tierras y rocas, sujetar terrenos, defender vías de comunicación, regularizar cursos de aguas o contribuir a la salubridad.*

De otra parte, se retomó lo dispuesto por el artículo 10 de la Ley 200 de 1936, que expresaba que *"el Gobierno está facultado para señalar las zonas dentro de las cuales deben conservarse y repoblarse los bosques ya sea en baldíos o en propiedades particulares con el fin de conservar o alimentar el caudal de las aguas"* .

### **1.1.3. Uso por visitantes**

Con respecto a la vocación turística de la zona, la construcción del tranvía de Oriente, las carreteras a las Palmas (iniciada en 1926), a Guarne y a Santa Elena, fueron elementos dinamizadores del incremento del mismo, así como la construcción de la Presa la Fe, entre 1958 y 1972, permitió que la región se convirtiera en hito importante a nivel departamental, a partir de la segunda mitad del siglo XX.

El 20 de noviembre de 1992 se dio apertura al público del Parque Ecológico Piedras Blancas, administrado por la caja de compensación COMFENALCO, quien actualmente continúa como administradora (Hoyos y Rubio, 2003).

El Parque Ecológico de Piedras Blancas hace parte del Plan de Parques liderado por EE.PP.MM., cuyo objetivo es *"El aprovechamiento de los recursos naturales de las amplias y diversas zonas de que disponen las Empresas Públicas de Medellín, en las áreas alrededor de sus embalses, no sólo implica el mantenimiento y conservación del medio ambiente, sino*

*la articulación de las comunidades de esas zonas y del área metropolitana, para su adecuada utilización”.*

El 13 de abril de 2003 la Alcaldía de Medellín confirmó la construcción del Metrocable. Se trata de un nuevo medio de transporte integrado al Metro, apropiado a la topografía de la zona. La estación retorno quedó ubicada en el barrio Santo Domingo Savio 1, sitio donde las cabinas del teleférico vuelven a engancharse al cable e inician el descenso con destino a la estación Acevedo de la línea A del Tren Metropolitano.

Mediante la Ordenanza 034 de la Asamblea de Antioquia del 2006 se autorizó a la administración departamental para participar en la constitución de la Corporación Parque Regional Ecoturístico ARVÍ (CPREA), como encargada de articular las instituciones que hacen presencia en sus territorios y orientar el desarrollo del proyecto en cuanto a saneamiento básico, acueducto, alcantarillado, disposición de basuras y políticas de manejo del Parque con enfoque ecoturístico. En el acuerdo 56 de 2006 se avala al Municipio de Medellín para que pueda hacer parte de la Corporación Parque Regional Ecoturístico ARVÍ (CPREA).

Existe por parte de los pobladores locales un uso turístico tradicional de las áreas que incluye el proyecto Metrocable ARVÍ y Parque Regional Ecoturístico ARVÍ, favorecido por la accesibilidad por diferentes caminos y carreteras que comunican el sector de Santa Elena con la ciudad de Medellín y la cercanía a dicha ciudad, lo cual se ha dado de manera desordenada causando impactos negativos en los elementos naturales del área.

El proyecto plantea la generación de beneficios sociales para los pobladores y busca ordenar actividades turísticas que se vienen desarrollando sin el debido control y vigilancia, lo cual ha causado gran impacto sobre el área de Zona. El proyecto de desarrollo del Metrocable ARVÍ fue considerado viable por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, ya que está dirigido al disfrute de los valores naturales y culturales del área y al desarrollo de actividades ecoturísticas articuladas en el marco de otro proyecto paralelo como lo es el del Parque Regional Ecoturístico ARVÍ, que son claramente compatibles con los fines que motivaron la declaratoria de la Zona Forestal Protectora.

## 2. OBJETIVOS

- Proteger, conservar y restaurar los ecosistemas andinos y subandinos que aun existen en la zona.
- Proteger las subcuencas hidrográficas que conforman la cuenca del Río Nare, dentro de la Zona Forestal Protectora a fin de garantizar la calidad y cantidad de los flujos hídricos hacia los embalses de Piedras Blancas y La Fé.
- Proteger las áreas de recarga de acuíferos, a fin de asegurar el suministro de agua de las poblaciones que se abastecen de ellas.
- Proteger el hábitat de especies de flora y fauna existentes en el área que se encuentran en algún grado de amenaza, se encuentran vedadas o que son endémicas de la región, tales como el *Quercus humboldtii*, *Couepia platycalyx*, *Licania cabrerae*, *Licania salicifolia*, *Dicksonia sellowiana*, *Talauma espinalii*, *Cedrela montana*, *Meliosma antioquensis*, entre otras.
- Constituir escenarios propicios para el desarrollo de actividades de educación ambiental, recreación pasiva, ecoturismo y el esparcimiento, especialmente enfocada a resaltar la importancia de los ecosistemas existentes en la región y los bienes y servicios ambientales que de ellos se derivan.
- Contribuir a la conservación de la zona de patrimonio arqueológico de la nación, históricamente establecida en este territorio entorno a los pobladores antiguos y sus costumbres.
- Contribuir a la conectividad e integración de ecosistemas propios de la región, en el marco de la estrategia de gestión SIRAP Parque Central de Antioquia.

### 3. METODOLOGIA.

El desarrollo metodológico de la elaboración del presente documento tubo tres momentos.

1. Revisión del documental del documento técnico que dio origen a la Resolución 0024 de 1971, “Parque Regional Piedras Blancas - Palmas”, de Michael C. A. Hill.
2. Análisis sobre la zonificación ambiental, caracterizando la Zona Forestal Protectora.

La propuesta de zonificación presentada es el resultado de la integración de las zonificaciones y reglamentaciones existentes en el área, las cuales fueron el producto del análisis de variables biofísicas, sociales y económicas, desarrolladas de manera independiente por las autoridades ambientales que hacen parte de la Zona Forestal Protectora.

- En la Jurisdicción de CORNARE corresponde al Acuerdo 016 de 1998, el que está soportado en el Uso potencial de suelo de la Subregión Valles de San Nicolás, escala 1:10.000, que contiene Zonas de Protección y Aptitud Forestal, Acuerdo que fue acogido por los municipios en sus POT´s.
- En la jurisdicción de CORANTIOQUIA, corresponde a la zonificación definida en el territorio ARVI, en los años 2001 y 2009, producto del cruce de variables biofísicas, ambientales, culturales y socio económicas.
- Se tuvo apoyo de información geográfica como es una Imagen de satélite SPOT del año 2005 propiedad de Cornare, una ortofoto del Municipio de Envigado a escala 1:5000 del año 2007 e imágenes de google earth.

3. Homologación sobre la denominación de unidades de zonificación.

Cada unidad identificada dentro de la caracterización de la Zona Forestal Protectora, fué homologada con la zonificación propuesta, en el decreto 2372 de 2010 “por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-

ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones”

**Zonas de Preservación.** Corresponde a esta, las zonas de Protección definidas en el Acuerdo 016 de CORNARE, que hace referencia a bosques naturales en diferentes grados de intervención, bosques secundarios en sucesión tardía, bosques plantados y pendientes mayores de 75%. En la jurisdicción de CORANTIOQUIA, las Zonas de Preservación son las definidas en el Estudio que analiza las nuevas realidades del territorio con miras a identificar una figura Jurídica que sustente el territorio Arví, elaborado en el año 2009, que corresponden a bosque natural secundario de especies mixtas, bosque natural secundario de robleal mixto y bosque Plantado alrededor de la Represa de Piedras Blancas.

**Zonas de Restauración.** En jurisdicción de CORNARE, corresponde a las zonas que aun habiendo sido declaradas como zonas de protección están con coberturas diferentes a bosque y en el área de CORANTIOQUIA, las definidas en el estudio de las nuevas realidades territoriales en Arví, 2009. las cuales se relacionan en el territorio con la siguiente toponimia son: El Chiquero, la Laguna de Guarne, rastrojos altos y bajos, retiros quebradas principales Santa Bárbara y Santa Elena parte alta. A esta categoría también corresponden los bosques plantados ubicados en el área de Guarne.

**Zona de usos sostenible:** Incluye los espacios para adelantar actividades productivas y extractivas compatibles con el objetivo de conservación de la Zona Forestal protectora, en este territorio contiene las siguientes subzonas:

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

Esta categoría dentro de la Zona Forestal Protectora comprende las áreas aledañas a las zonas de preservación y restauración, que por sus características de coberturas y de ocupación sería de transición al rededor de las zonas a proteger.

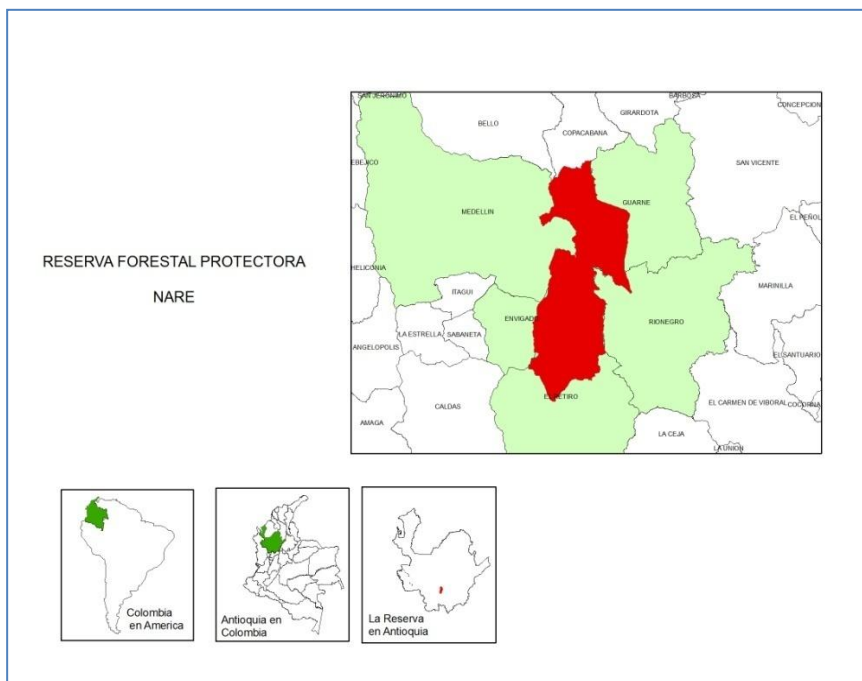
- b) **Subzona para el desarrollo:** son espacios donde se permiten actividades controladas: agrícolas, ganaderas, forestales, industriales, habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con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

Para la jurisdicción de CORNARE incluye las zonas de aptitud forestal del Acuerdo 016 de 98, en atención a la necesidad de proteger la recarga y regulación del recurso hídrico y de preservar los suelos en razón de la alta fragilidad y de la intervención humana en las zonas antedichas.

## 4. CARACTERIZACIÓN ZFP AÑO 1970

### 4.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

En este aparte se tiene en cuenta el área propuesta en el año 1970 para la Zona Forestal Protectora, la cual se encuentra ubicada en el Departamento de Antioquia, en los Municipios de Copacabana, Bello, Medellín y Envigado (en jurisdicción de CORANTIOQUIA), Rionegro, Guarne y El Retiro (en jurisdicción de CORNARE), geográficamente esta delimitada hacia el norte entre las coordenadas  $6^{\circ}17'57.92''\text{N}$  y  $75^{\circ}30'54.54''\text{W}$  y hacia el Sur entre  $6^{\circ}04'23.29''\text{N}$  y  $75^{\circ}31'37.46''\text{W}$ . (ver Figura 1).



**Figura 1.** Localización general.

El área de la Zona Forestal Protectora Nare esta ubicada entre dos zonas de planeamiento del nivel regional por parte de las autoridades ambientales, que son la *subregión Valles de San Nicolás en Jurisdicción de CORNARE* y Valle de Aburra en Jurisdicción de



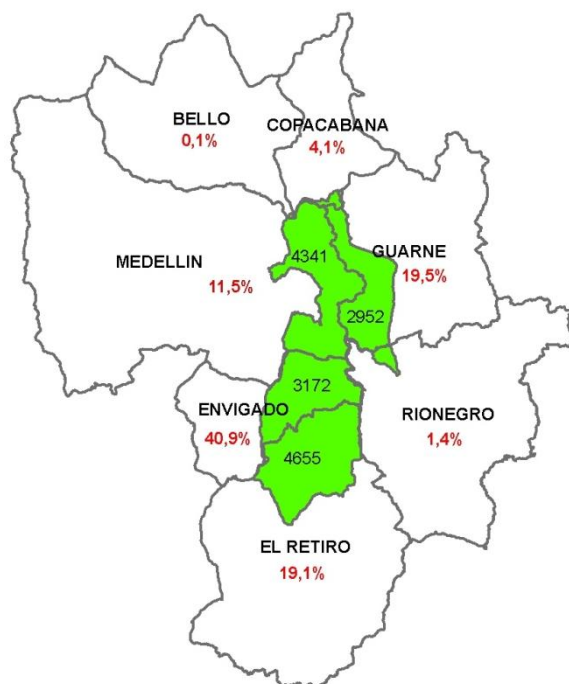
CORANTIOQUIA. Esta área ocupa el 0.05% de la superficie total de las dos áreas de planeamiento. Como se describe en la Tabla 1.

**TABLA 1.** Área de la Zona en relación a las unidades de gestión en CORNARE y CORANTIOQUIA

CORPORACION	UNIDAD DE PLANEACION	ÁREA EN HA DE LA UNIDAD PLANEACIÓN	ÁREA EN ZONA FORESTAL PROTECTORA NARE	% ZONA DENTRO DE LA UNIDAD DE PLANEACION	OBSERVACION
CORNARE	Subregión de los Valles de San Nicolás. Acuerdo 016/98	193.000	7.890	0,04 %	Incluye 9 municipios que forman parte de la cuenca alta del río Negro – Nare. Alberga una población aproximada de 447.000 habitantes.
CORANTIOQUIA	Zona rural Área Metropilitana	115.810	7.700	0,07 %	El Área Metropolitana esta conformada por 10 municipios con una conurbación que alberga una población aproximada de 3'700.000 habitantes.
<b>TOTAL</b>		<b>314.330</b>	<b>15.590</b>	<b>0,05</b>	

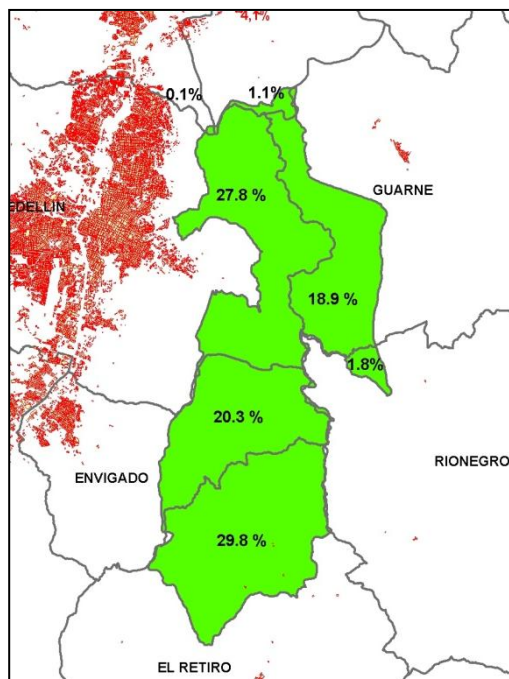
El porcentaje de participación de los municipios en el área identificada como Zona Forestal Protectora de acuerdo al total de su área municipal es:

MUNICIPIO	AREA TOTAL MUNICIPIO EN HA	AREA EN ZFPN	% DE AREA DEL MUNICIPIO EN LA ZFPN
Bello	6.942	13	0,2 %
Copacabana	14.237	174	0.0,1 %
El Retiro	24.426	4.655	19,1 %
Envigado	7.752	3.172	40,9 %
Guarne	15.115	2.952	19,5 %
Medellín	37.635	4.341	11,5 %
Rionegro	19.333	283	1,5 %



El área de la ZFP esta conformada en un 30% por el Municipio del Retiro, un 28% por el Municipio de Medellín, un 20% por el Municipio de Envigado, un 19% por Guarne, un 2% por Rionegro y en menor porcentaje se encuentran Copacabana y Bello con 1 y .0.1 % respectivamente. Como se expone a continuación:

MUNICIPIO	AREA EN ZFPN (ha)	% DE PARTICIPACION DEL MUNICIPIO EN LA ZFPN
Bello	13	0,1
Copacabana	174	1,1
El Retiro	4.655	29,9
Envigado	3.172	20,3
Guarne	2.952	18,9
Medellín	4.341	27,8
Rionegro	283	1,8
<b>TOTAL</b>	<b>15.590</b>	<b>100%</b>



La Zona Forestal Protectora Nare, se delimita mediante los siguientes linderos. Descritos en el artículo 2 del acuerdo 031 de 1970. (ver Figura 1).

- (1) "Partiendo del Alto de la Sierra sobre la carretera Medellín - Guarne, sitio más nórdico de la zona, siguiendo la divisoria de aguas de las vertientes del Río Medellín y la Quebrada La Mosca, rumbo Sur, pasando por el Alto Medina hasta llegar al sitio de cruce de esta divisoria con la línea de bombeo de la Quebrada La Honda a la Quebrada Piedras Blancas.
- (2) Siguiendo la línea de bombeo con rumbo S. E., hasta llegar a la Estación de Bombeo sobre la Quebrada La Honda.
- (3) A partir de este punto siguiendo rumbo Sur por la divisoria de aguas de las vertientes de la Quebrada La Honda y la Quebrada La Mosca, hasta llegar al cruce con la carretera Medellín - Rionegro (Vía Santa Elena).

- (4) Siguiendo esta vía hacia Medellín rumbo N. E., hasta llegar al Alto de Las Brisas.
- (5) A partir de este punto rumbo Sur, siguiendo la divisoria de aguas que separa las vertientes de la Quebrada Espíritu Santo (afluente de la Quebrada Las Palmas), y el Río Negro, pasando por Cerro Verde, Alto Espíritu Santo, Alto El Presidio, Alto El Tablazo, Alto de La Marta, Alto Los Claveles, Alto La Florida, Alto Providente, Cerro de La Hacienda, Cerro Providente, hasta caer al sitio denominado La Fe, punto de confluencia de la Quebrada Pantanillo (que viene del Sur), la Quebrada Las Palmas (que viene del Norte) y la carretera Medellín - La Ceja.
- (6) Partiendo de La Fe con rumbo Oeste se sigue la divisoria de aguas que separa la Quebrada El Retiro (afluente de la Quebrada Pantanillo) y la Quebrada El Retiro (afluente de la Quebrada Pantanillo) y la Quebrada Potrereros (afluente de la Quebrada Las Palmas), hasta llegar al Alto del Peladero.
- (7) A partir de este punto con rumbo N. O. se sigue la divisoria de aguas que separa las vertientes del Río Medellín y la Quebrada Las Palmas, pasando por Alto Caobo y Alto Las Peñas.
- (8) De este punto se desvía rumbo N. E. por la Cuchilla de La Sierra pasando por Alto de San Luis , Alto del Hoyo, Alto de La Palma, cruce con la carretera Medellín - La Ceja.
- (9) Se sigue esta divisoria pasando por el Alto El Chuscal, Alto La Mona, Alto Patio Bonito, Alto de La Pelada hasta el Alto de La Polaca.
- (10) A partir de este punto se sigue en línea recta con rumbo N. E. hasta el sitio de cruce del viejo camino de herradura Medellín - Rionegro, con la Quebrada Espadera, afluente de la Quebrada Santa Elena.
- (11) Siguiendo el camino rumbo E. hasta llegar al cruce con la carretera Medellín - Rionegro.
- (12) Se sigue esta vía hacia Medellín hasta el cruce con la Quebrada El Chiquero, afluente de la Quebrada Santa Elena.
- (13) Siguiendo esta quebrada aguas arriba hasta llegar al límite de propiedad de EE. PP. MM., denominado El Chiquero.
- (14) De este punto con rumbo N. O. hasta llegar a la cima de la Cordillera que separa las vertientes de la Quebrada Santa Elena y la Quebrada El Salado (nacimiento de la

Quebrada Guruperita); afluente de la Quebrada El Salado y la Quebrada de La Castro, afluente de la Quebrada Santa Elena.

- (15) Desde los nacimientos de la Quebrada La Castro, se desciende por ella hasta la cota 2.000.
- (16) Siguiendo esta cota bordeando el Cerro Pan de Azúcar, hasta el cruce de ella con el antiguo camino de herradura Guarne.
- (17) Con rumbo N. se sigue este camino pasando por el Alto de la Virgen hasta llegar a la divisoria de aguas que separa las vertientes del Río Medellín y la represa de Piedras Blancas.
- (18) Continúa por la línea divisoria de estas vertientes hasta el Cerro Las Lajas o Morrón.
- (19) De este punto con rumbo E., hasta el sitio de cruce de la Quebrada Piedras Blancas con la carretera Medellín - Guarne.
- (20) Siguiendo esta vía hasta la población de Guarne hasta llegar al Alto La Sierra, sitio de partida".

## **4.2. ASPECTOS BIOFÍSICOS**

### **4.2.1 Clima**

La ZFP tiene una extensión de 15.590 hectáreas, con un rango altitudinal que oscila entre los 1950 y los 2900 msnm, con una pluviosidad que oscila entre los 1900 y los 2400 mm de lluvia al año y una temperatura media entre 17 °C y 21°C, Según el sistema de clasificación de Holdridge dentro del área predominan las zonas de vida de bosque húmedo - Montano Bajo bh – MB, y en pequeña proporción se encuentra el bosque húmedo Premontano bh-PM en el cerro Pan de Azúcar,

Entre los cerros que sobresalen se encuentran; Cerro Verde, Pan de Azúcar, El Venteadero, la yegua, Morro La Tablaza, y Altos como Sta. Catalina, el Chuscal, La Mona, Perico, Espiritu Santo, Patio Bonito, Romerillo, de la Pelada, de la Paloma, San Ignacio, de la Polca, del Pino, Cuchillón, Tres, Cerro Puertas, El Chiquero, La Honda, entre otros.

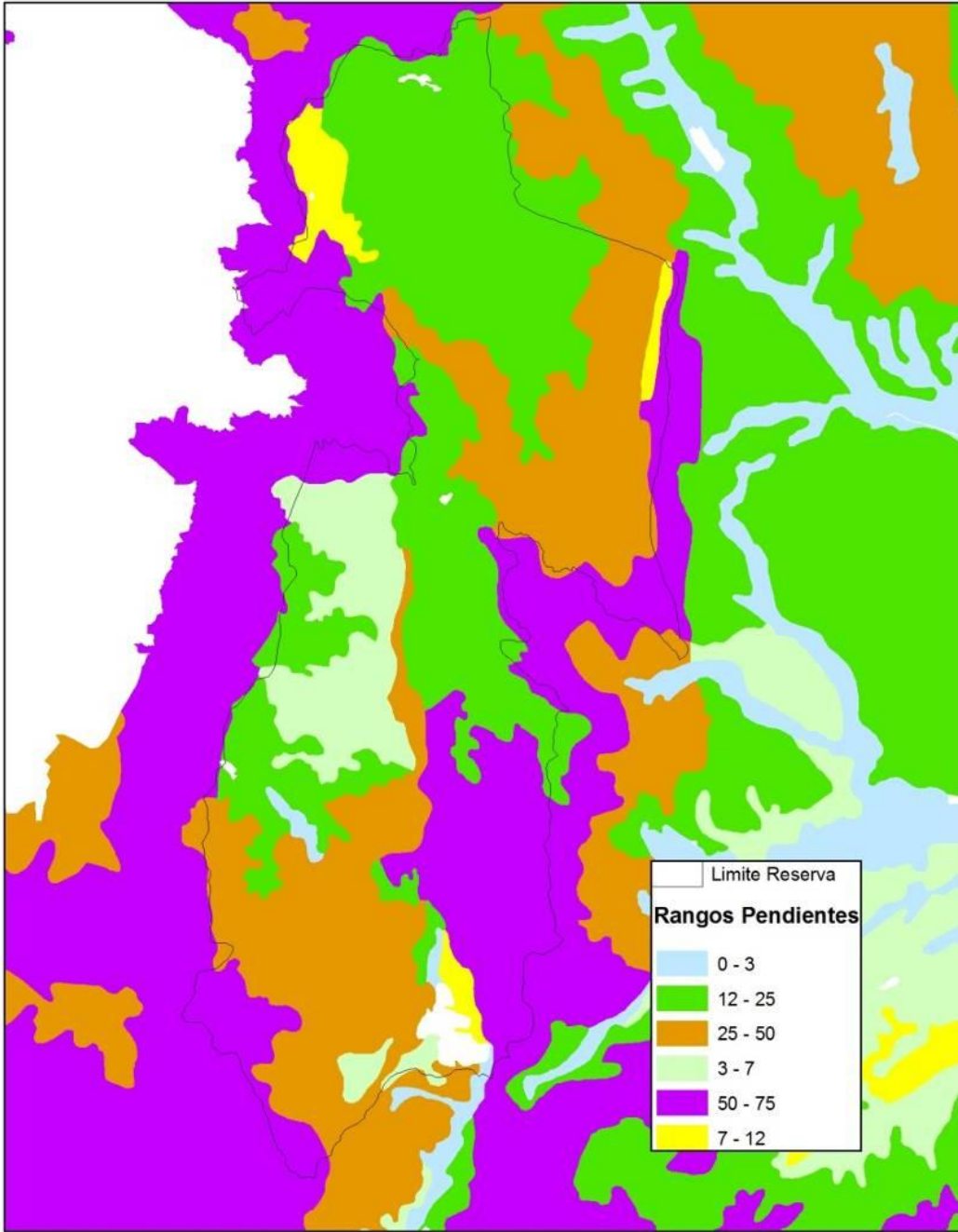
De acuerdo con el mapa de Isoyetas de Empresas Públicas de Medellín, la precipitación media anual está entre 1950-2300 mm con una evapotranspiración del 70% de lo precipitado. El régimen de precipitación es bimodal y los meses de mayor pluviosidad se concentran en dos períodos: marzo - mayo y septiembre – noviembre, intercalados con dos estaciones menos húmedas.

- **Pendientes.**

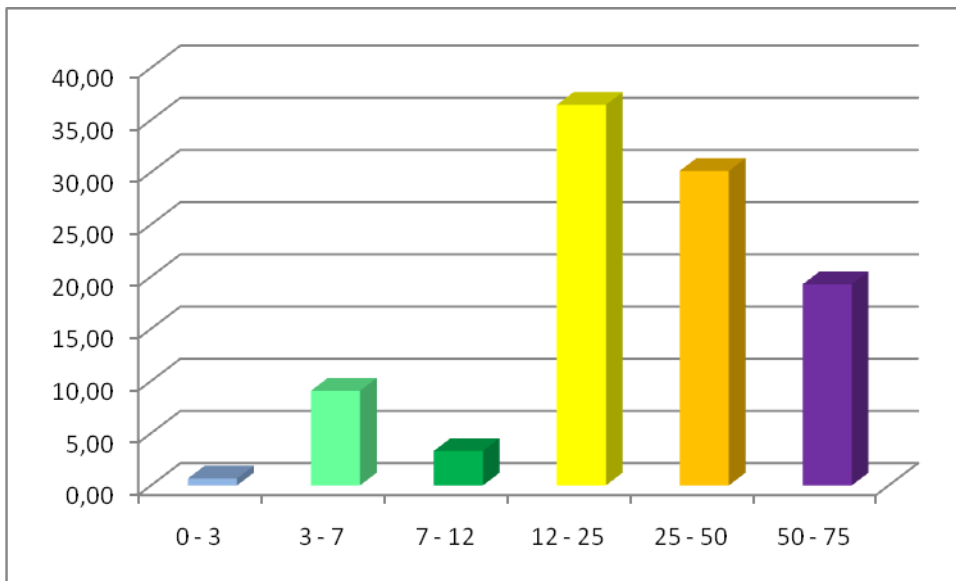
El 51% de área correspondiente a la Zona Forestal Protectora tiene pendientes entre 0 y 25% como se muestra en la Tabla y su distribución en el terreno en la Figura 6 y 7.

**TABLA 2.** Rangos de pendientes en la Zona Nare.

<b>Rango_pend</b>	<b>Área Has</b>	<b>% del área</b>
	174,83	1,12
0 - 3	104,18	0,67
3 - 7	1413,01	9,06
7 - 12	514,66	3,30
12 - 25	5684,29	36,46
25 - 50	4697,83	30,13
50 - 75	3003,45	19,26



**Figura 2.** Ilustra las pendientes. Fuente Suelos departamento de Antioquia. 2007.



**Figura 3.** Distribución de Pendientes por rangos en %.

#### 4.2.2 Geología

La zona de estudio pertenece a la Cordillera Central e incluyen el batolito antioqueño en la Cuenca Alta del río Negro y áreas aledañas en la jurisdicción de los municipios estudiados. El batolito constituido por granodioritas cuya edad parece estar ubicada entre el cretáceo medio y superior (IGAC, 1979), está recubierto, en su mayor parte, por una capa espesa de cenizas volcánicas las cuales constituyen el material de origen de los suelos del área.

Durante el cretáceo la Cordillera Central, en el departamento de Antioquia, quedó como un gran islote. Posteriormente se inició una etapa de movimientos que marcaron el paso de la era mesozoica a la cenozoica, provocados por la generación del magma granítico que formó el batolito antioqueño y que empujó y rompió las capas de la anterior masa ígnea levantando el conjunto a alturas considerables.

La mayoría de las rocas metamórficas y volcano-sedimentarias (filitas, cuarcitas, esquistos) que aparecen en los flancos de la cordillera, formando un cinturón alrededor del batolito, pertenecen al paleozoico, era que comenzó con un período de quietud, seguido por una lenta transgresión marina, cuyas aguas recibían del núcleo continental los residuos del desgaste por erosión. En los dos últimos períodos de la era paleozoica ocurrieron poderosos

movimientos orogénicos producidos por el ascenso del magma granítico, el cual ayudó a levantar los estratos recientes ocasionando la regresión de los mares (IGAC, 1990).

Las formaciones superficiales que conforman la Zona comprenden: afloramientos de roca fresca, suelos residuales in situ, suelos transportados (depósitos de ladera y aluviales) y ceniza volcánica; todas ellas con características composicionales y morfologías diferentes.

### **4.2.3 Geomorfología**

El relieve, el modelado y los procesos erosivos son fundamentales, no sólo para comprender la evolución de los paisajes, sino para analizar los patrones de distribución del uso actual y potencial de las tierras. El relieve es uno de los factores formadores del suelo y es la base sobre la que tienen lugar sucesos naturales y culturales; la altura de una cadena de montañas influye en la temperatura de una región y en su pluviosidad; así mismo las montañas actúan como barreras y/o como agentes moderadores y canalizadores de la migración de las plantas.

El área está dominado por el gran altiplano de Rionegro de topografía plana hasta fuertemente ondulada, constituyendo, en esta última fase, una serie de colinas redondeadas en donde alternan cimas de pendientes suaves con laderas muy inclinadas.

Tres paisajes forman, a grandes rasgos, la región del estudio: El lomerío, el valle y la zona montañosa aledaña; la primera está conformada, a su vez, por un área de colinas onduladas a fuertemente onduladas y el valle está constituido por sectores planos de terrazas y vegas (IGAC, 1979).

En el área de montaña hay vallecitos estrechos y coluvios aislados los cuales completan la fisiografía en la cual se desarrollan los suelos que aparecen en el territorio de la cuenca.



#### **4.2.4 Suelos**

El patrón de distribución de los suelos, depende de la interacción de los denominados factores formadores y del predominio que uno o varios de ellos tenga en un determinado sitio. Con frecuencia el relieve y/o el clima son los que tienen mayor incidencia en las características del mosaico edáfico.

Las clases de suelos presentes en un área cualquiera, determinan, en gran parte, el uso actual y potencial de las tierras.

##### **- Suelos de la montaña**

Se han desarrollado a partir de depósitos de cenizas volcánicas que se conservan en las áreas de menor pendiente y de rocas metamórficas y metasedimentarias, neiss, esquistos y filitas en los sectores más inclinados y erosionados. El relieve es ondulado en las partes altas y en las depresiones y fuertemente inclinado a muy escarpado en las laderas de las vertientes; las pendientes son generalmente largas, rectas y convexas.

Los suelos son moderadamente profundos en las zonas con cenizas volcánicas y tienden a ser superficiales en las áreas más quebradas. El drenaje es, en general, bueno en las laderas e imperfecto en las depresiones; se presenta erosión por escurrimiento difuso, surcos, patas de vaca y movimientos en masa localizados; desde el punto de vista químico, los suelos son muy ácidos y de fertilidad baja.

##### **- Suelos de las colinas**

Este paisaje del altiplano geomorfológicamente está conformado por colinas disectadas, a veces masivas, de relieve que oscila desde ligero hasta fuertemente ondulado; las pendientes son cortas y convexas; hay concavidades entre las colinas.

La mayor parte de los suelos se ha desarrollado a partir de cenizas volcánicas y en este caso son profundos, bien drenados, ricos en materia orgánica y bien conservados, aunque hay sectores, en áreas de pendientes fuertes, con erosión severa que se observa a simple vista porque quedan al descubierto los colores pardo-amarillentos de los horizontes subsuperficiales, los cuales contrastan con el negro intenso de la capa arable (horizonte A).

En los sectores de mayor pendiente no hay cenizas por lo que los suelos se derivan de rocas igneas (cuarzodioritas principalmente).

Los suelos se caracterizan por su bajo nivel de fertilidad, acidez fuerte y alta susceptibilidad a la erosión.

#### **- Suelos del Valle**

Se han desarrollado a partir de aluviones heterogéneos y heterométricos sobre los cuales se depositaron, en amplios sectores, capas importantes de cenizas volcánicas.

Fisiográficamente estas superficies aluviales tienen varios niveles de terrazas y de abanico-terrazas debido al cambio de dirección de las corrientes y a la excavación de los cauces. Los suelos se caracterizan por ser profundos, generalmente bien drenados, aunque los hay con drenaje imperfecto a pobre. Químicamente son suelos muy ácidos y de fertilidad baja.

Hay sectores en la planicie en los cuales los suelos se han formado directamente en los sedimentos aluviales, sin cenizas volcánicas.

#### **Aptitud de Uso del Suelo.**

De acuerdo con el estudio Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras para el departamento de Antioquia, realizado por el IGAC en el año 2007, la mayor parte de las tierras de la Zona Forestal Protectora, se encuentran localizadas en los paisajes de Montaña y Lomerío, con suelos aptos para el establecimiento de sistemas agroforestales, agrosilvopastoriles y forestales; otras zonas están ubicadas en los paisajes de piedemonte, valle, altiplanicie y altillanura y tienen vocación agropecuaria. La leyenda con cada una de las categorías se expresa en la tabla 3 y su correspondencia en el Territorio se muestra en la Figura 8.

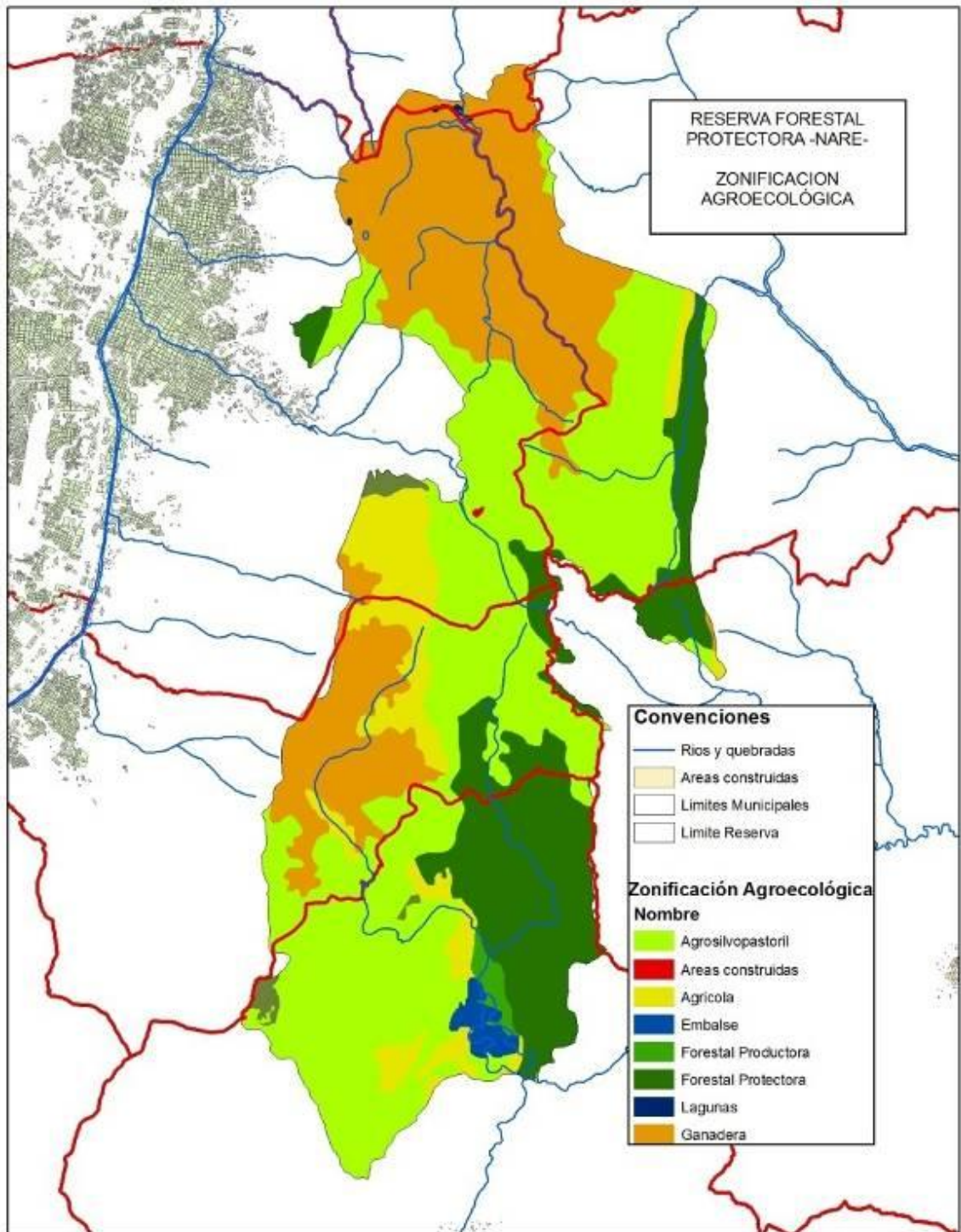


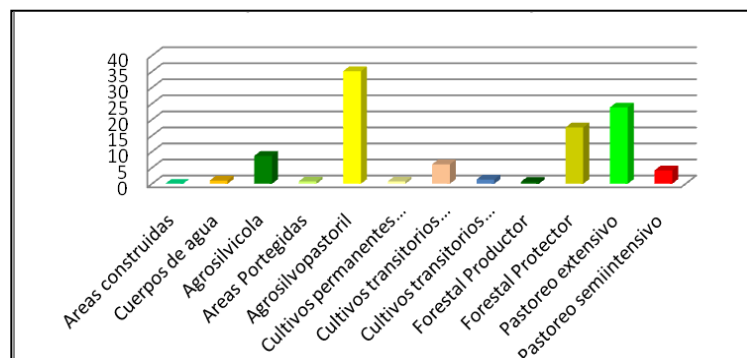
Figura 4. Aptitud de Uso del Suelo. IGAC - Gobernación de Antioquia, 2007.

En la Figura 5, se observa la participación relativa de las tierras con diferente tipo de vocación respecto al área total de la Zona; también se presentan los cuerpos de agua, las zonas urbanas y las áreas de Zona natural. Se resalta que el 35% de las tierras de la Zona, son de alta densidad de uso, el 17% debe ser protegidas o dedicadas a la conservación y al uso principal forestal de protección; las tierras que tienen vocación netamente agrícola y ganadera corresponden al 8.14% y 27.9% del área total, respectivamente.

**Tabla 3.** Clasificación de capacidad de los suelos de acuerdo a su aptitud de uso.

CODIGO UNIDAD	NOMBRE	AREA HA	% DEL AREA
2308	Áreas construidas	4,51	0,028901
5112	Cuerpos de agua	160,11	1,026188
AGS	Agrosilvícola	1.358,30	8,705687
AP	Áreas Protegidas	116,00	0,743482
ASP	Agrosilvopastoril	5.481,75	35,13404
CPI	Cultivos permanentes intensivos	113,16	0,725248
CTI	Cultivos transitorios intensivos	947,06	6,069948
CTS	Cultivos transitorios semiintensivos	209,83	1,344882
FPD	Forestal Productor	101,99	0,653662
FPR	Forestal Protector	2.741,90	17,57356
PEX	Pastoreo extensivo	3.718,24	23,83124
PSI	Pastoreo semiintensivo	649,55	4,163163

Fuente: Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras. IGAC.



**Figura 5.** Gráfico de barras que muestra la capacidad de usos en porcentaje.

#### 4.2.5 Hidrología

El área de la Zona Forestal Protectora comprende territorio en 4 cuencas hidrográficas, son ellas; La parte alta de la cuenca de la quebrada Piedras Blancas, la parte alta de la cuenca La Honda, La Parte alta de la cuenca San Elena y la totalidad de la Cuenca de la quebrada Las Palmas.

A nivel macro, en el área existen zonas de recarga de fuentes de agua que forman parte de las dos más grandes cuencas hidrográficas del país, la del Magdalena y la del Cauca, a través de sus afluentes Ríonegro-Nare y Río Aburrá.

Hacia la vertiente del Magdalena tiene ocurrencia en la zona sur, la quebrada Las Palmas y su afluente Espíritu Santo, que con una orientación norte sur, actúa como colector principal, para luego verter sus aguas a la represa de la Fe, las cuales, cuando continúan su curso natural, desembocan al río Rionegro, que a su vez drena sus aguas al Nare y de aquí al Magdalena.

En la parte central y norte del territorio se concentran fuentes de agua, con una orientación contraria a la anterior, es decir en sentido sur-norte, que son recogidas en su mayoría por dos grandes colectores, principalmente las quebradas Santa Elena y Piedras Blancas, que vierten sus aguas al río Medellín-Porce-Nechí-Cauca, sin embargo la totalidad de las cuencas no está en el área de la Zona Forestal Protectora, (para análisis de oferta y demanda de agua ver estudio del territorio Arví del año 2009 Pág. 63 a 86).

#### 4.2.6 Amenazas

Con base en el estudio “Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones en el Valle de Aburrá, formulación de propuestas de gestión del riesgo”, del año 2009 se concluye que en la zona no se presentan amenazas naturales por movimientos en masa e inundaciones. Nos concentramos entonces en amenazas de tipo antrópico, donde a algunas de ellas se hace alusión desde los años 70.

**El crecimiento industrial:** El alto costo del suelo urbano, las reglamentaciones cada vez más exigentes, las problemáticas ambientales, pero también la necesidad de fuentes

energéticas y recursos, mano de obra más económica, la localización más estratégica, hizo que la industria buscara localizarse en las regiones próximas, siendo una de estas el Oriente y fundamentalmente en la Autopista Medellín - Bogotá, sector del valle de la Mosca. La ciudad trasladó hacia estos sectores su industria y con ella las problemáticas asociadas, sin ningún tipo de control, ordenamiento y mitigación.

**El agotamiento del suelo urbano:** El crecimiento horizontal de la ciudad hizo expandir sus fronteras urbanas hacia las zonas de ladera, hacia prácticamente conurbarse con las ciudades y pueblos del Valle del Aburrá y a extenderse a zonas geográficas más lejanas como el Valle de San Nicolás y toda la zona forestal protectora. Tal hecho hace que el suelo urbano sea insuficiente para cubrir las demandas y necesidades de la industria y la población en cuanto a vivienda, pero también en satisfacción de la calidad de vida, por la insuficiencia de los espacios públicos, recreativos o de ocio, los cuales siguen sin cubrirse para amplios sectores de la población y en otros casos fueron suplidos en las regiones próximas tanto en el oriente como en el Occidente. El fenómeno de las urbanizaciones en pueblos vecinos y aún en sectores rurales generó un crecimiento demográfico y grandes repercusiones en los paisajes pueblerinos y rurales y efectos sociales negativos, que en el caso del corregimiento de Santa Elena, El Retiro, Guarne, Rionegro y Envigado son visibles en el cambio de uso del suelo, la densificación y subdivisión del suelo, el cambio cultural y de imaginarios en la población campesina y la ambigüedad cultural urbano/rural no dilucidada, entre otros.

**La demanda de recreación y ocio:** Asociado al anterior factor, esta demanda tiene diferentes respuestas y efectos. Este es un factor fundamental a la hora de valorar la calidad de vida de una ciudad, lo que muestra el gran déficit de Medellín, que apenas alcanza los 2.2 m<sup>2</sup>/h de espacio público en el suelo urbano, lejos de la norma internacional que está por el orden de los 15 m<sup>2</sup>/h.

La Zona Forestal Protectora, especialmente el corregimiento de Santa Elena, El Retiro, Guarne, Las Palmas y últimamente Perico y Pantanillo (veredas pertenecientes a Envigado), a partir de esta demanda son sitios fabulados como una arcadia natural, una anticiudad, donde se preservan condiciones naturales y ecológicas y de tranquilidad, un hecho no cierto porque se trasladaron allí dinámicas propiamente urbanas al entorno rural y en donde más que ocio y recreación se llevo a cabo el fenómeno de la segunda residencia - así en algunos

casos sea la única y permanente residencia -, lo cual plantea más que la negación de lo urbano, la prolongación de la ciudad. En términos estrictos, en esta zona la recreación y el ocio son limitados, circunscritos, prácticamente limitados, a Piedras Blancas, San Sebastián la Castellana atendiendo un tipo específico de recreación. Las demás son demandas ocasionales, sin direccionamiento y equipamiento y la mayoría de las veces lesivas a los ecosistemas y la población asentada allí.

**La demanda de alimentos y recursos:** Las cambiantes oscilaciones de la economía del centro urbano principal y después del Área Metropolitana han hecho crecer o colapsar ciertas producciones de acuerdo con las demandas. La zona incluida dentro de la reserva ha sido un proveedor histórico para la ciudad, especialmente de productos agrícolas. También es un hecho identificador cultural, pues las flores, otro de los productos fundamentales, hacen una relación unívoca entre silleteros y Santa Elena. Sin embargo las nuevas demandas imponen cambios drásticos: las flores y los invernaderos, la leche y los quesos y la expansión de los potreros, los recursos florísticos y faunísticos del bosque y la explotación ilegal, entre otras.

#### **4.2.7 Infraestructura vial**

**La infraestructura vial:** Las conexiones viales tienen efecto inmediato en la Zona, pues al ser parte integral del Altiplano del Oriente, el cual tiene una localización geográfica privilegiada y estratégica entre los valles del río Cauca y del Magdalena, lo convierte en un corredor de paso desde tiempos inmemoriales hasta la actualidad.

De la infraestructura vial construida con efectos en la Zona se señalan los **cuatro** principales corredores y sus efectos inmediatos:

**La vía Medellín - Santa Elena - Rionegro**, terminada para fines de 1928, buscaba integrar el centro subregional a la capital de Antioquia; dinamizó actividades económicas agrícolas en el Plan Alto de Santa Elena, pero igualmente aceleró la deforestación a lo largo de su ruta. Por sus calidades escénicas y paisajísticas impulsó y aumentó la construcción de residencias secundarias o campestres, en las proximidades de la vía, desde los barrios orientales de Medellín hasta llegar al Plan Alto. Al igual que **el Tranvía y la carretera a Guarne** fue factor

fundamental para el crecimiento de la malla urbana, siguiendo la vía como acceso al centro urbano y expandiendo la ciudad hacia las laderas.

**La carretera Las Palmas**, hoy doble calzada las Palmas, la cual atraviesa la Zona Forestal del Nare, fue construida inicialmente para comunicar a Medellín, pasando por el Oriente, con La Dorada y de allí a Bogotá, aunque perdió importancia para el transporte interdepartamental, por la construcción de la **Autopista Medellín - Bogotá**, siguió prestando servicio para la comunicación local. Recobró importancia con la construcción del aeropuerto José María Córdoba, en razón de lo cual fue ampliada y rectificadada e incluida la variante las palmas hacia el aeropuerto que pasa por la Zona en inmediaciones del municipio de Envigado. Al igual que la Autopista Medellín-Bogotá, son corredores paisajísticos de gran valor, pero a diferencia de aquella no tienen la misma ocupación ni intensidad de uso.

### **4.3 ASPECTOS BIÓTICOS**

#### **4.3.1 Zonas de vida y ecosistemas**

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge la zona de vida que predomina en el área de la Zona Forestal Protectora es el bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB).

Se presentan de manera discontinua en el territorio, diferentes coberturas vegetales, con predominio en unas zonas, por un determinado tipo de cobertura.

#### ***Bosques naturales en estadio sucesional secundario, de Robledal Mixto (Bns – RM).***

Estas coberturas vegetales arbóreas están espacialmente distribuidas en toda el área de la Zona, con algunas concentraciones en la parte norte, en los alrededores del embalse de Piedras Blancas, donde se aprecian asociadas a plantaciones forestales de diferentes edades, llegándose a ubicar algunos rodales con roble (*Quercus humboldtii*) especie vedada a nivel nacional. Todas estas coberturas no ocupan grandes extensiones, sino pequeños reductos o islas rodeadas de cultivos, rastrojos o áreas en gramas naturales.



Además se presentan concentradas hacia las cimas de las colinas y laderas, como cerro de la Yegua, Cerro Verde, Alto de Asturias, Cerro el Chagual, Cerro de la ECA, etc. y en muchos de los casos en predios propiedad de las EPM, pero de igual modo se encuentran haciendo parte de áreas de predios particulares como el Bosques del Silletero, Zona Montevivo, la Aerocivil en el Cerro la ECA, entre otros.

Se caracteriza por presentar un estrato arbóreo, que alcanza alturas promedio entre los 12 y 18 m, formando un dosel mas o menos continuo, con una densidad de individuos alta (700 a 900 individuos/0.1 ha), pero con un área basal media de 20 a 25 m<sup>2</sup>/ha. Donde la estructura esta dominada tanto por Robles como por varias especies comunes en la región como son los Arrayanes, Laureles Niguitos, Carboneros, Pategallinas, Guamos y Cardenillos.

Es importante aclarar que la mayoría de los bosques que hoy existen en el área, se desarrollaron a partir de áreas que tuvieron otros usos, por lo tanto las especies que conforman estas zonas corresponden a especies que poco a poco colonizaron estos espacios, a partir de semillas provenientes de otros lugares.

***Bosques naturales en estadio sucesional secundario, de especies Mixtas, con una mínima presencia de Robles. (Bns – M).*** Esta categoría la constituyen igualmente áreas con coberturas naturales de bosques secundarios en estadio sucesional avanzado, en condiciones estructurales similares a la cobertura antes descrita, pero se diferencian en la composición florística, dado que en estos se observan muy esporádicamente los Robles, debido posiblemente a diferencias en las dinámicas de uso y desarrollo de los mismos.

Estas coberturas vegetales arbóreas también hacen parte de la vegetación de las márgenes de quebradas y protección de sitios de difícil acceso, al sur; nacimientos y márgenes de las quebradas Santa Elena, Espíritu Santo y Piedras Blancas. Y como se menciona antes, se encuentran altamente fragmentadas y degradadas sin conexión de unos con otros lo que dificulta la dispersión de semillas y restringen la variabilidad genética, prueba de ello es la existencia de especies en vías de extinción en áreas supremamente pequeñas y sin la presencia de ellas en áreas forestales contiguas, pero separadas por otro tipo de cobertura.

***Rastrojos Altos de especies mixtas, algunos de ellos con presencia de Robles: (RA)***

Son áreas que presentan una cobertura vegetal natural, en un estadio sucesional intermedio denominado como Rastrojos, donde existe una alta densidad de individuos (800 a 1000 indiv/0.1 ha), con alturas promedio entre los 5 y 10 m, y donde los fustes de los árboles generalmente no sobrepasan los 15 cms de DAP.

Igualmente por las diferentes dinámicas de uso e intervención al interior de la zona, se presentan rastrojos donde casi no se observan individuos de Roble, como es el caso del denominado “Bosque de los Vásquez” y el “Cerro Asturias”, en los que predomina una composición mixta de especies, tales como Niguitos, Canelos de páramo, Carboneros, Saúcos, Pate gallinas, Cardenillos, Olla de mono, Chagualos, Carates y laureles entre otros.

Según las zonas cartografiadas bajo esta cobertura en el Parque se encuentran 1.110 ha, que equivalen al 10 % de todo el territorio, donde la mayor concentración de ellos se da en la cuenca de la quebrada Piedras Blancas, en los alrededores de sector de Media Luna y en la parte sur, en el municipio de Envigado, sector Las Palmas.

Los rastrojos altos están asociados con sitios que han sido explotados alguna vez, en los últimos años y que por diversas circunstancias fueron abandonados a la sucesión secundaria, consolidándose hoy como los posibles bosques del futuro, si se cuantifica su importancia y funcionalidad ecológica y social en el sitio.

**Rastrojos bajos (RB).** Lo constituyen áreas en las cuales la vegetación natural se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo o establecimiento, principalmente en zonas de potreros o cultivos abandonados. Presentan una altísima densidad de individuos, formado sitios de difícil acceso, dominados la mayoría de las veces por algunas especies de helechos herbáceos como el Marranero y el Pate gallina, asociados a especies de la familia Asteraceae (Compuestas), conocidos comúnmente como Chilcos y de la familia Ericacea, conocidos como Uvitos.

La principal importancia de este tipo de cobertura, es la protección de los suelos, así como constituirse en el primer paso para el establecimiento de especies secundarias de mayor valor ecológico y ambiental necesarios en la dinámica de los bosques nativos, pues

posiblemente uniendo algunas de estas áreas se permitiría un mayor intercambio genético vegetal, a la vez que la creación de grandes corredores biológicos en la zona.

En la zona los rastrojos bajos pueden considerarse como zonas que han sido sustraídas temporalmente de las actividades productivas, pero que en cualquier momento pueden integrarse nuevamente como zonas cultivadas de forma permanente o temporal, dependiendo de las fluctuaciones del mercado de productos agropecuarios y de los deseos del propietario del terreno.

***Plantaciones Forestales de Ciprés, Pinos y Eucaliptos, en diferentes edades.*** En cuanto a las coberturas en plantaciones forestales, estas están dominadas principalmente por la especie pino (*Pinus patula*), seguida del ciprés (*Cupressus lusitánica*), y varias especies de eucalipto (*Eucaliptus sp.*). Estas coberturas son predominantes en el área de la represa de Piedras Blancas, predios particulares de las laderas de la vertiente occidental del Parque, sector del Plan, más conocido como plantación de Corforestal, sector de las Palmas en inmediaciones del Seminario Mayor, alrededores de la vía Las Palmas, entre otras.

***Otras coberturas.*** Otras coberturas vegetales presentes en el área de la denominada Zona forestal protectora, lo constituyen una combinación de áreas en Pastos naturales y Cultivos agrícolas y huertas caseras, donde se mezclan diferentes tipos de manejo agro tecnológico. Este grupo a su vez se puede dividir en tres grandes zonas:

- *Pastos naturales enmalezados y/o cultivos agrícolas en pequeñas extensiones (Pe – Ca).* Localizados principalmente hacia la parte norte, caracterizado por pastos enmalezados para ganadería extensiva y cultivos de cebolla.

- *Pastos Limpios y/o cultivos de flores y hortalizas (PL – Cfh).* Se encuentran principalmente hacia la parte central en la Veredas de El Placer, Piedra Gorda, El Plan, El Llano y Santa Elena Central, y al sur en el municipio e Envigado. Se caracterizan por la presencia de pastos libres de malezas dedicados principalmente a la producción lechera, asociados a numerosas áreas de cultivo de flores y hortalizas.

- *Pastos manejados y/o cultivos semitecnificados (Pm – Ct)*. Se trata de zonas con una cobertura de tipo antrópico de mayor duración en el tiempo comparada con las dos coberturas anteriores, donde se utilizan algunos cultivos de tipo arbustivo como el Tomate de árbol y la mora; asociados a cultivos intensivos de papa intercalados con áreas de pastos manejados para ganadería intensiva.

Los cultivos semitecnificados están localizados en cercanías a los sitios de mayor ocupación campesina, siendo predominantes el cultivo de papa y tomate de árbol.

La zona en pastos manejados esta muy concentrada hacia el sur del área en el municipio de Envigado; estas áreas están destinadas principalmente al sustento de una ganadería de leche. Aunque en otras zonas se encuentran áreas limpias en gramas naturales o pastos, estas hacen parte de antejardines, alrededores de viviendas y áreas recreativas privadas, sin ningún uso en particular relacionado con actividades productivas o extractivas.

Es bueno aclarar que muchos de los cultivos se encuentran localizados en pequeñas áreas o parcelas, que es difícil identificar claramente con base en las fotografías aéreas y que el proceso de restitución de campo, se realizó de manera genérica, sin el detalle de vivienda por vivienda, presentándose datos aproximados a la realidad. Así mismo se agruparon sitios que no presenta algún tipo de cobertura vegetal como son los cuerpos de agua (Laguna de Guarne, Represa de Piedras Blancas, Represa la Fé, etc) y las áreas urbanizadas o en parcelaciones con zona verdes, que debido a su tamaño y dispersión en el territorio, no permiten ser cartografiadas a la escala de análisis del Trabajo.

Por último en la zona sur, donde se concentran las mayores extensiones de tierra, destinadas a una ganadería de leche, se encuentran también bosques de galería o riparía, en las márgenes de las fuentes de agua, ejerciendo una gran función en la regulación de caudales y prevención de desastres causados por eventos de lluvia de grandes proporciones, y juegan un papel muy importante en mejoramiento del paisaje de la zona.

### 4.3.2 Flora

La información existente es puntual, dispersa y poco sistemática, lo que no permite establecer claramente el potencial para su preservación biológica y como recurso ecoturístico y socioeconómico.

Para caracterizar la diversidad florística de fragmentos con coberturas vegetales de bosque y rastrojos localizados en el área de la Zona Forestal Protectora, se hace una recopilación de resultados de diversos estudios e investigaciones tales como: Listados generales de grupos de plantas como briófitos (Parra et al, 1999), árboles y arbustos (Toro, 2000), epífitas (Alzate, 1999), macrófitas (Posada, 1997), diversidad florística asociada a los campos circundados (Callejas, 1997), flora del Parque Ecológico Piedras Blancas de Comfenalco (Fonnegra y Roldan, 1999) y especies forestales nativas (Benítez y Márquez, 1984).

Adicionalmente, en el 2000 en el marco de la formulación del Plan Maestro del Parque Regional Arví se realizaron muestreos al azar, en los que se realizó una colección botánica general de los elementos de flora vascular que se encontraban en estado reproductivo, con el fin de facilitar la determinación del material y obtener una colección botánica de referencia para la zona.

La revisión de literatura que se hizo como la realizada en los herbarios de la ciudad permitió recopilar un listado (incluyendo los muestreos realizados en el estudio del parque arvi en el año 2001) de 801 especies que se agrupan en 356 géneros pertenecientes a 134 familias; de las cuales, 12 son las mejor representadas en cuanto a número de especies agrupando el 49 % del total de las especies registradas. Estas familias con su respectivo número de especies son en su orden: Asteraceae (56), Melastomataceae (50), Rubiaceae (43), Orchidaceae (40), Solanaceae (33), Lauraceae (31), Poaceae (27), Araceae (26), Ericaceae (25), Piperaceae (22), Bromeliaceae (19) y Polypodiaceae (19).

La mayoría de estas familias corresponden a los patrones registrados en otros estudios en cuanto a familias mas diversas realizados en bosques andinos en Centroamérica y Sudamérica, donde los resultados muestran que Lauraceae es la familia de plantas leñosas mas rica en especies en virtualmente todos los bosques andinos entre los 1500 y 2900 m de

elevación, seguida por Melastomataceae y Rubiaceae. A altitudes elevadas cerca del límite superior del bosque, Asteraceae y Ericaceae pasan a ser los elementos de la flora leñosa mas ricos en especies (Gentry, 1995); lo anterior es basado en muestreos de plantas con DAP mayor a 2,5 cm, razón por la cual no aparecen otras familias con gran número de especies cuyos elementos por su condición de herbáceas que nunca darán esta categoría como es el caso de Orchidaceae, Araceae, Piperaceae, Bromeliaceae y Polypodiaceae que son muy característicos en estos ecosistemas altoandinos..

**Tabla 4.** Localización general de parcelas establecidas en el muestreo florístico.

Sitio		Localización	Altitud m.s.n.m.
1	Bosque de Los Vásquez	Vda. Mazo; Cerro La Gualupera	2440 , 2475, 2490, 2500
2	Bosques de la Represa	Vda. Piedras Blancas; Qda. Chorrillos	2320, 2325, 2340
3	Bosque Cerro Asturias	Vdas. Piedras Blancas y Granizal; Cerro Asturias.	2405, 2445, 2455, 2450
4	Bosque La Aguada	Vda. Media Luna; Finca La Aguada – Corantioquia	2200, 2300, 2350, 2400, 2385
5	Bosque Qdas Espíritu Santo y La Gallinaza	Vdas Pantanillo y Perico, en cercanías a la variante de las Palmas.	2430, 2445, 2455, 2460, 2515
6	Bosque de la ECA	Vda. El Plan, Cerro de la ECA o Alto Patio Bonito	2600, 2640, 2650, 2660

**Nota:** La denominación de los Sitios corresponde a los nombres con que son comúnmente conocidos en la región y no necesariamente al tipo de Cobertura vegetal presente, por ejemplo en el Bosque de los Vásquez se trata de Rastrojos altos y bosques secundarios en sucesión temprana.

**Tabla 5.** Listado de familias con el mayor número de especies y/o morfoespecies, identificadas en seis sitios de muestreo.

No.	Familia	No. de especies y/o morfoespecies	
		DAP > 0	DAP > 2,5
1	ASTERACEAE	28	13
2	RUBIACEAE	25	19
3	MELASTOMATACEAE	23	20
4	ORCHIDACEAE	21	0
5	PIPERACEAE	18	4
6	ARACEAE	18	0
7	LAURACEAE	16	13
8	SOLANACEAE	15	5
9	POLYPODIACEAE	13	0
10	ERICACEAE	12	9
11	EUPHORBIACEAE	10	9
12	ARALIACEAE	10	8
13	BROMELIACEAE	10	1
14	DRYOPTERIDACEAE	10	0
15	CLUSIACEAE	8	8
16	MIMOSACEAE	8	7
17	MYRTACEAE	8	6
18	MONIMIACEAE	7	6
19	MYRSINACEAE	7	6
20	GESNERIACEAE	7	0
21	POACEAE	6	1
22	ROSACEAE	5	1

**TABLA 6.** Listado de especies mas abundantes, reportadas en seis sitios de muestreo. (Muestreo: 30 parcelas de 200 m<sup>2</sup> c/u, para individuos con DAP > 2.5 cm)

No.	Nombre Científico	Nombres locales	No. de individuos
1	Miconia tinifolia	Niguito	214
2	Chusquea 2	Chusque	183
3	Quercus humboldtii	Roble de tierra fria	166
4	Myrcia popayanensis	Arrayán	162
5	Hedyosmun bonplandianum	Silbo - Silbo	108
6	Befaria aestuans	Carbonero	99

No.	Nombre Científico	Nombres locales	No. de individuos
7	<i>Clethra fagifolia</i>	Chiriguaco	83
8	<i>Ilex danielis</i>	Cardenillo	67
9	<i>Palicourea apicata</i>	Verdenazo - Aguadulce	54
10	<i>Schefflera 1</i>	Pate gallina	49
11	<i>Weinmannia balbisiana</i>	Encenillo	46
12	<i>Myrsine coriacea</i>	Espadero	46
13	<i>Schefflera uribei</i>	Pate gallina	46
14	<i>Blakea quadrangularis</i>	Mioncita	45
15	<i>Ilex caliana</i>	Cardenillo	40
16	<i>Alfaroa colombiana</i>	Chirlobirlo	39
17	<i>Alchornea grandiflora</i>	Escobo	38
18	<i>Persea chrysophilla</i>	Laurel	38
19	<i>Alchornea acutifolia</i>	Escobo	37
20	<i>Viburnum anabaptista</i>	Sauco de monte	36
21	<i>Inga archeri</i>	Guamo	36
22	<i>Viburnum cornifolium</i>	Sauco de monte	34
23	<i>Boehmeria caudata</i>	Zanca de mula	33
24	<i>Vismia guianensis</i>	Carate	31
25	<i>Turpinia heterophylla</i>	Pulgo - Mantequillo	30
26	<i>Miconia theaezans</i>	Niguito	30
27	<i>Miconia dolichopoda</i>	Niguito	30
28	<i>Miconia lehmanii</i>	Niguito	30
29	<i>Ocotea 1</i>	Laurel	28
30	<i>Eschweilera antioquiensis</i>	Catelisoto - Olla de mono	27
31	<i>Cavendishia bracteata</i>	Uvito de monte	26
32	<i>Piper cabellense</i>	Cordoncillo de hoja ancha	25
33	<i>Myrcianthes 2</i>	Cochobo	24
34	<i>Myrcia 1</i>	Arrayán	23
35	<i>Morus insignis</i>	Lechudo	14

De este listado se resaltan entre especies de gran importancia biológica, algunas que están en peligro de extinción, tales como *Alfaroa colombiana* y *Eschweilera antioquiensis*.



- **Especies en peligro de extinción y de alta importancia biológica y científica**

En la Zona Forestal protectora se presentan casos enmarcados dentro de un contexto local, regional y mundial, por lo que se hace necesario con base en lo encontrado algunos de dichos casos para las especies catalogadas en categorías de riesgo de extinción según la UICN y adoptadas por el Instituto Alexander von Humboldt en la lista preliminar de especies vegetales amenazadas de extinción; es de anotar, que por tratarse de una lista preliminar y que en la actualidad se encuentran en constante ajuste; en este caso, al analizar algunas especies que no están incluidas, se sugiere su inclusión aportando algunos elementos que sustentan tal inclusión.

A continuación se presenta un listado de las especies que se encuentran en peligro o bajo algún grado de amenaza:

**TABLA 7.** Listado de especies presentes en la Zona, reportadas en alguna categoría de extinción y/o propuesta para ser incluidas en dichas categorías.

NO.	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORIA	Código Colector	Herbario
1	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex danielis</i>	Propuesta	FJR - 2339	HUA
2	ARACEAE	<i>Anthurium watermaliense</i>	en	RF - 5321	HUA
3	ARALIACEAE	<i>Dendropanax macrophyllum</i>	dd	AC - 11897	JAUM
4	ARECACEAE	<i>Aiphanes simplex</i>	vu	HR - 278	JAUM
5	BEGONIACEAE	<i>Begonia foliosa</i>	dd	RF - 5335	HUA
6	BEGONIACEAE	<i>Begonia spadiciflora</i>	dd	FJR - 2322	HUA
7	BEGONIACEAE	<i>Begonia tropaeolifolia</i>	dd	AD - 2434	JAUM
8	BRUNELLIACEAE	<i>Brunellia antioquensis</i>	vu	AC - 11872	JAUM
9	BRUNELLIACEAE	<i>Brunellia subsessilis</i>	vu	AD - 2444	JAUM
10	BRUNELLIACEAE	<i>Brunellia trianae</i>	Lr / vu	AD - 2435	JAUM
11	CHRYSOBALANACEAE	<i>Couepia platycalyx</i>	en	AC - 11942	JAUM
12	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania cabreræ</i>	vu / en	HR - 131	JAUM
13	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania salicifolia</i>	vu / en	FJR - 2270	HUA
14	DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i>	vu / en	HR - 267	JAUM
15	DICHAPETALACEAE	<i>Stephanopodium aptotum</i>	dd	AD - 2370	JAUM
16	EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus symphoricarpoides</i>	dd	FJR - 2231	HUA
17	FAGACEAE	<i>Quercus humboldtii</i>	Lr	AD - 2419	JAUM
18	HALORAGACEAE	<i>Proserpinaca palustris</i>	Propuesta	AC - 12034	JAUM

NO.	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORIA	Código Colector	Herbario
19	JUGLANDACEAE	<i>Alfaroa colombiana</i>	<i>vu / en</i>	AD - 2338	JAUM
20	LAURACEAE	<i>Aniba coto</i>	<i>vu</i>	AC - 11894	JAUM
21	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera antioquensis</i>	<i>vu</i>	FJR - 2273	HUA
22	MAGNOLIACEAE	<i>Talauma espinalii</i>	<i>en / cr</i>	HR - 279	JAUM
23	MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i>	<i>Lr / vu</i>	AC - 12001	JAUM
24	MELIACEAE	<i>Ruagea glabra</i>	<i>Lr</i>	AD - 2403	JAUM
25	MELIACEAE	<i>Ruagea pubescens</i>	<i>dd</i>	AI - 1864	JAUM
26	MIMOSACEAE	<i>Inga sierrae</i>	<i>vu</i>	AI - 1868	JAUM
27	MONOTROPACEAE	<i>Monotropa uniflora</i>	<i>Propuesta</i>	AC - 11889	JAUM
28	OCHNACEAE	<i>Godoya antioquensis</i>	<i>Propuesta</i>	AD - 2379	JAUM
29	PROTEACEAE	<i>Euplassa duquei</i>	<i>Propuesta</i>	AC - 11878	JAUM
30	RHAMNACEAE	<i>Rhamnus goudotiana</i>	<i>dd</i>	AD - 2310	JAUM
31	SABIACEAE	<i>Meliosma antioquensis</i>	<i>Propuesta</i>	AI - 1926	JAUM
32	SABIACEAE	<i>Meliosma echeverryana</i>	<i>Propuesta</i>	AC - 11950	JAUM
33	SOLANACEAE	<i>Solanum dolosum</i>	<i>dd</i>	RF - 4952	HUA
34	STHAPHYLLACEAE	<i>Huerteia granadina</i>	<i>Propuesta</i>	AC - 11941	JAUM

Categoría de Extinción: Según el Instituto Alexander Von Humboldt, (Calderon E., 2000):  
(en)= En Peligro; (dd)= Datos insuficientes; (vu)= Vulnerable y (Lr)= Menor riesgo

En el área en **Bosque natural** que corresponde a la jurisdicción de CORNARE, se realizó un inventario Forestal donde se establecieron 235 parcelas entre permanentes y temporales, distribuidas en dos zonas de vida diferentes: bosque húmedo montano bajo (bh – Mb), denominado zona de altiplano (ZA) y bosque húmedo tropical (bh – T), denominado zona de El Melcocho (ZM). Este último no hace parte de la Zona Forestal protectora.

En la zona andina se evaluaron tres coberturas: bosque natural intervenido y muy intervenido (BN1), bosque natural secundario en estado de sucesión intermedia o tardía (BN2) y bosque natural secundario en estado de sucesión temprana (rastrojo bajo - RB) y en la zona de El Melcocho se evaluaron dos coberturas: bosque natural secundario en estado de sucesión intermedia o tardía (BN2) y rastrojos altos y bajos (R). En cada parcela se midieron e identificaron los individuos con diámetro normal (D) mayor o igual a 10 cm y dentro de estas, se establecieron subparcelas en las que se midieron e identificaron los individuos con D mayor o igual a 2,5 cm.

En la Tabla 8 se muestran los tipos parcelas establecidas en los diferentes lugares, teniendo en cuenta el tipo de cobertura predominante en ella; además, en la Tabla 9 se muestra el total de área muestreada en cada uno de estos lugares.

**TABLA 8.** Numero de parcelas levantadas en cada cobertura.

Cobertura	Parcelas permanentes			Parcelas temporales		
	BN1	BN2	RB	BN1	BN2	RB
EL RETIRO						
Carrizales	2		2	4	6	4
GUARNE						
La Honda	-	-	2	4	2	-
<b>TOTALES</b>	2	0	4	8	8	4

**TABLA 9.** Extensión muestreada por municipio en el área de estudio.

MUNICIPIO	ÁREA (ha)
El Retiro	50
Guarne	1,00
<b>Total</b>	<b>6,00</b>

19 especies fueron comunes a las tres coberturas en los tres lugares: *Alchornea verticilata* (Euphorbiaceae), *cf. Ocotea sp. 2* (Lauraceae), *Clethra fagifolia* (Clethraceae), *Clusia cf. multiflora* (Clusiaceae), *Cyathea spp* (Cyatheaceae), *Escallonia paniculata* (Saxifragaceae), *Hedyosmum bonplandianum* (Chloranthaceae), *Ilex caliana*, *Ilex danielis* (Aquifoliaceae), *Piper cabellense* (Piperaceae), *Miconia jahnii* (Melastomataceae), *Myrcia popayanensis* (Myrtaceae), *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae), *Palicourea sp. 2* (Rubiaceae), *Persea chrysophylla* (Lauraceae), *Quercus humboldtii* (Fagaceae), *Vismia baccifera* (Clusiaceae), *Weinmania balbisiana* y *Weinmania sp. 1* (Cunoniaceae).

En el estudio realizado en el valle de San Nicolás se identificaron categorías de amenaza local y global para las especies evaluadas.

A manera de resumen se presenta en la Tabla 11, las categorías de amenaza global, asignadas para algunas de las especies evaluadas y las categorías sugeridas para estas en el área de estudio, con los respectivos colores establecidos por la UICN.

Las categorías locales sugeridas se establecieron con base a las categorías establecidas por la UICN y los criterios utilizados para realizar el diagnóstico poblacional así:

**TABLA 10.** Categorías globales UICN y categorías sugeridas para la región de las especies en peligro de extinción evaluadas.

Especie	Categoría local sugerida	Categoría global
<i>Alchornea glandulosa</i>	EN	NE
<i>Alchornea verticillata</i>	CR	NE
<i>Alfaroa colombiana</i>	CR	NE
<i>Alzatea verticillata</i>	CR	VU (Gobernacion De Antioquia, 2005) DD (IAvH, 2006e)
<i>Aniba perutilis</i>	CR	NE
<i>Billia rosea</i>	VU	NE
<i>Blakea princeps</i>	CR	NE
<i>Celastrus liebmannii</i>	CR	NE
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	VU	LC (GOBERNACION DE ANTIOQUIA, 2005)
<i>Cinchona pubescens</i>	CR	NE
<i>Clusia ducuoides</i>	EN	NE
<i>Couepia platycalyx</i>	EN	EN A2c+4c; C1+2a(i) (IAvH, 2006e)
<i>Cybianthus laurifolius</i>	EN	NE
<i>Dussia macrophyllata</i>	CR	NE
<i>Eschweilera antioquensis</i>	CR	LC (IAvH, 2006e)
<i>Eschweilera panamensis</i>	CR	LC (IAvH, 2006e)
<i>Gaiadendron punctatum</i>	CR	NE
<i>Godoya antioquiensis</i>	VU	NE
<i>Hyeronima antioquensis</i>	EN	NE
<i>Ilex caliana</i>	CR	NE
<i>Inga archeri</i>	VU	NE
<i>Licania cabrerae</i>	CR	CR B1ab(iii), C1+2a(i,ii), D1
<i>Licania salicifolia</i>	EW	EN B1+2c (UICN, 2006), CR B1 ab(iii), C1+2a(i), D1 (CALDERÓN et.al., 2002).
<i>Magnolia espinalii</i>	CR	CR B1+2c (UICN, 2006), EN A4c (IAvH, 2006e).
<i>Mauria ferruginea</i>	CR	NE
<i>Mauria heterophylla</i>	EN	NE
<i>Nageia oleifolia</i>	EN	NE
<i>Ormosia antioquensis</i>	EN	NE
<i>Panopsis metcalfii</i>	EN	NE

Especie	Categoría local sugerida	Categoría global
<i>Panopsis yolombo</i>	EN	NE
<i>Persea ferruginea</i>	EN	NE
<i>Posoqueria coriácea</i>	CR	NE
<i>Pouteria torta</i>	CR	NE
<i>Prunus integrifolia</i>	EN	NE
<i>Spirotheca rhodostyla</i>	EN	NT (IAvH, 2006e).
<i>Turpinia heterophylla</i>	EN	NE
<i>Vochysia thyrsoidea</i>	CR	NE
<i>Weinmania balbisiana</i>	EN	NE

VU=Vulnerable, CR=Critico,

Criterios de Diagnóstico Poblacional	Categoría Local Sugerida
Densidad Abundante	LC
Densidad Media	VU
Densidad Baja	EN
Individuo Único	CR
	EW*

\* Esta categoría solo aplica para *Licania salicifolia*

**Bosque Plantado.** Las plantaciones presentan conflictos de usos principalmente en aquellas zonas donde se tienen establecidas plantaciones forestales con fines comerciales en zonas de protección por pendientes mayores al 75 %, la cuales se plantaron en la década de los 70, a las cuales en su mayoría no se les realizó manejo silvicultural y debido a esto y a las reglamentaciones ambientales de CORNARE (Acuerdo 019/91 y 016/98), se han generado conflictos con los propietarios de estas plantaciones para su explotación, ya que los decretos forestales 1791 de 1996 y 1377 del año 2010, no se exige presentar un Caracterización de la zona forestal para realizar dicha explotación, adicionalmente que el interés de estos es hacer una tala rasa, para volver nuevamente a reforestar con fines comerciales, donde lo que se pretende desde la Corporación es reforestar pero para los fines del uso permitido, es decir protección para la conservación, ya que dadas las pendientes mayores del 75 % ya que la subregión Valles de San Nicolás se caracteriza por tener suelos derivados de cenizas volcánicas, por lo que hace que se requiere que se proteja mas el suelo, elaborando una propuesta de compensación, que incluya implementar medidas de manejo ambiental de explotación de la madera de bajo impacto en las plantaciones comerciales ya existentes en zonas protectoras entre la MAVDT, autoridad ambiental y los entes territoriales del área de jurisdicción de la ZFP,

### 4.3.3 Fauna

Debido a la alta correlación existente entre las especies de la fauna silvestre con las condiciones de hábitat (recursos disponibles y área), es probable que la mayoría de las especies grandes nativas (guaguas, ñeques, pavas y guacharacas, felinos, oso andino, hormigueros), desaparecieran o estén muy disminuidas debido principalmente a la destrucción y fragmentación de las coberturas naturales que anteriormente cubrían la zona y las actividades de cacería que han sido históricamente practicadas tanto por habitantes de la región como por visitantes.

Esta situación, hace presuponer que la fauna silvestre que hoy está presente en la zona, especialmente la asociada a los sitios con coberturas boscosas, está conformada por aquella que logró adaptarse a las condiciones de hábitat fragmentado y reducido y también aquella, que cuando las condiciones fueron propicias, logró establecerse nuevamente en el sitio.

En este documento se exponen algunas consideraciones sobre la diversidad de fauna presente en esta zona y específicamente de los grupos de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, así como los sitios más representativos del área en cuanto a riqueza faunística y las zonas críticas de conservación de este importante componente de la biodiversidad.

- **Aves.** Dentro del inventario de fauna silvestre realizado por el Plan Maestro Arví, se identificaron 69 especies de aves pertenecientes a 12 órdenes y a 27 familias taxonómicas, se registraron 56 especies para la cuenca de la quebrada Santa Elena y 44 para la cuenca de la quebrada Piedras Blancas, identificándose 30 especies en común para las dos cuencas.

Todas las especies reportadas son reconocidas por los habitantes de la región y fueron observadas o capturadas en los muestreos realizados.

De acuerdo con investigadores de U de M, JAUM, ISA & CORNARE, la avifauna de la subregión Valles de San Nicolás representa el 38% del total de la región andina y el 30% del total reportado para Antioquia. En el municipio de El Retiro fue donde mayor número de

individuos, familias y especies se observaron, esto debido a que en este municipio existen coberturas boscosas en “mejor” estado de conservación, además de que el muestreo fue más intenso 21 especies fueron comunes para los cuatro municipios las cuales representan el mayor índice de abundancia absoluta.

**Tabla 11.** Especies de fauna encontradas en el Valle de San Nicolás\_ parte de la Zona Forestal Protectora.

FAMILIA	NOMBRE CIENTTIFICO	NOMBRE COMUN
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilan Caminero
FRINGILLIDAE	<i>Carduelis [Spinus] psaltria</i>	Jilguero aliblanco
CARTHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja
TYRANNIDAE	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental
CARTHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
PARULIDAE	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita gorginaranja
TYRANNIDAE	<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera
MOMOTIDAE	<i>Momotus momota</i>	Barranquero coronado
PARULIDAE	<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita pechinegra
HIRUNDINIDAE	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul
TYRANNIDAE	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes
FURNARIIDAE	<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero piscuíz.
THRAUPIDAE	<i>Tangara heinei</i>	Tangará capirota
THRAUPIDAE	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común
FRINGILLIDAE	<i>Tiaris</i>	Semillero cariamarillo
TURDIDAE	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patinaranja
TURDIDAE	<i>Turdus ignobilis</i>	Mayo embarrador
TYRANNIDAE	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
CHARADRIIDAE	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar teru-teru
COLUMBIDAE	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca
FRINGILLIDAE	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión copetón

- **Mamíferos.** Los estudios realizados en mamíferos para la zona son escasos, sin embargo se corrobora de manera directa la existencia de 19 especies de mamíferos, pertenecientes a 11 familias y seis órdenes taxonómicos y por medio de información secundaria se conoce que existen 77 especies pertenecientes a 24 familias y 11 órdenes taxonómicos probables para la Zona hacia el valle de la quebrada La Mosca afluente del Rio Rionegro.

Para el caso específico hacia el Valle de Aburra en la Zona, la información de mamíferos existentes en el lugar se extrajo del catálogo realizado por la Universidad Católica de Oriente en convenio con CORNARE publicado en el 2005; que fue respaldado con arduo trabajo de revisión de información secundaria , visita a colecciones , trabajo de campo y encuestas a la población

Según este catálogo la diversidad de mamíferos en el oriente antioqueño está representada por 59 especies pertenecientes a 19 familias y 6 órdenes. La mayoría de los individuos se registran para los municipios de El Carmen y El Retiro, en sitios como El Alto de San miguel en El Carmen y las veredas La Luz, Nazareth, Puente Peláez, La Miel y El Carmen para El Retiro; sitios que se encuentran en un mejor estado de conservación que otros en el resto del altiplano

Según esta información la mastofauna de la región representa aproximadamente un 44% de la de la región andina (Universidad de Medellín (U de M), Jardín Botánico (JAUM); ISA y CORNARE). Y según información secundaria la zona estaría representando aproximadamente el 23.3% de los mamíferos registrados para el país, dentro de los cuales se encuentran varias especies consideradas en peligro de extinción, algunas con potenciales para su uso y manejo y muchas con relaciones ecológicas aun desconocidas.

Los quirópteros son el grupo mejor representado con 4 familias y 33 especies que representan el 20% de los murciélagos del país

- **Anfibios y Reptiles.** Se reportaron seis especies de anfibios, pertenecientes a cuatro familias y a dos órdenes taxonómicos. Los reptiles reportados pertenecen a tres especies de dos familias y un orden taxonómico.

Potencialmente existen en la zona 41 especies pertenecientes a seis familias y dos órdenes taxonómicos de anfibios. Este listado se obtuvo con base en los datos obtenidos de Empresas Públicas de Medellín (1989) y Ruiz - Carranza (1996).

En cuanto a los reptiles posiblemente presentes en el Parque se encuentran ocho especies pertenecientes a 4 familias y un orden taxonómico. Este listado se obtuvo con



base en los datos obtenidos de Empresas Públicas de Medellín (1989). Los encontrados por el estudio del Plan Maestro Arví en el año 2001 fueron falsa coral, culebra, lagartija, rana y salamandra.

### **Sitios más representativos del área en cuanto a riqueza faunística**

Entre los sitios más representativos del área en cuanto a riqueza faunística, por el hecho de conservar cobertura boscosa en varios estados de sucesión, se consideran;

- El bosque del kilómetro 14, en la parte cercana al Alto Asturias.
- Bosque de Chorrillos.
- Bosques de los Vázquez y La Parra.
- Bosques de Los Grajales (César Pérez o El Silleteiro).
- Bosques de la Reserva de la Sociedad Civil Montevivo.
- Bosques de La Aguada.
- Sector Las Palmas (alrededores antenas de la ECA).

**Zonas críticas de conservación de la fauna silvestre.** En la zona las actividades humanas están presentes en toda su extensión, dejando sólo pequeños relictos o fragmentos de bosque en regeneración. Los bosques que presentan mayor grado de amenaza son los bosques de Los Vázquez y los bosques de El Silleteiro.

De las zonas analizadas por el Plan Matestro Arví, 2001, el denominado bosque de los Vázquez, localizado en la vereda Mazo, se puede considerar como la zona más crítica ya que es la zona más intervenida de los puntos muestreados que presenta bosques que pueden albergar poblaciones importantes de fauna.

Los relictos de bosque que se encuentran en la vereda de Mazo enfrentan una situación crítica debido a la cercanía de las viviendas y las actividades extractivas que tiene que soportar, los habitantes de la vereda utilizan este bosque para la extracción de leña y otros productos de fauna y flora. Además, esta zona es frecuentemente transitada, por lo cual se encuentran caminos en casi toda su extensión. Los habitantes de los alrededores realizan actividades recreativas (fogatas, paseos, etc.) en la cima del cerro de Juan Hernández. Algunos años atrás se extraía musgo, tierra de capote y helecho zarro, pero estos recursos son muy escasos actualmente y está prohibida su extracción. Hasta hace algunos años en

estos bosques eran comunes los carriquies, pero ahora son escasos debido a la cacería con fines comerciales a que ha sido sometida la especie.

Los bosques de El Silleteo presentan una situación que puede ser considerada como de alto riesgo. Las carreteras que rodean los bosques de El Silleteo no permiten que las poblaciones animales que alberga presenten intercambios con otras poblaciones lo que puede ser muy perjudicial a mediano y largo plazo. También sufren la presión ejercida por los habitantes de sus alrededores. Algunas fincas están invadiendo poco a poco estos bosques y algunas personas manifestaron interés en llevar a cabo proyectos de ampliación o construcción de viviendas a expensas del bosque. Los pobladores locales ven la conservación de este bosque como una barrera para su desarrollo.

#### **4.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

El territorio de la zona forestal protectora, trae consigo una serie de transformaciones sociales, económicas, políticas, culturales y naturales, en las que se hace parte de un proceso histórico como la unidad socio espacial básica para el soporte de la producción cultural, la innovación social y la actividad económica de la sociedad, en el que confluyen la heterogeneidad, la contradicción, el cambio y la transformación permanente de múltiples interacciones tejidas por su proceso histórico-social.

Estas diversas apropiaciones y significaciones otorgadas al territorio, son las que llevan a entender las dinámicas socio territoriales como el conjunto de lugares, composiciones, sensaciones y proposiciones que configuran el ámbito de movimientos, actitudes y usos del territorio en los cuales se expresa la vivencia del individuo y el conjunto social, tanto en la cotidianidad como proyectada hacia el futuro, reconociendo sujetos capaces de formular conceptos, interpretaciones, aportes, discrepancias, soluciones, críticas y seguimientos que la sociedad en su dinámica produce; éstas exigen la construcción y la permanencia de un territorio para el encuentro y el intercambio, para la divergencia, la discrepancia y el disenso pero también para el consenso, el acuerdo, el pacto y la acción conjunta.

Las dinámicas socio territoriales son en consecuencia, el resultado de la interacción entre dos fuerzas definidas: sociedad y territorio, donde se exteriorizan los efectos derivados de los procesos que alteran tanto el medio territorial, como el social.

En este sentido, no se puede conceptualizar el territorio a partir de la simple observación directa, sino que también es necesaria interpretarlo desde las percepciones, la semantización, los usos y las funciones que éste adquiere para sus pobladores. Al habitar un espacio determinado, es decir, al actuar y pensar en un cierto ámbito, el ser humano establece los territorios individuales y colectivos, de ahí su relevancia social e histórica, ya que en su permanente proceso de habitar, el ser humano crea discontinuidades, establece límites y fronteras, las cuales no son solamente materiales, sino también y principalmente, sociales, culturales, políticas y simbólicas, en cuya estructura intervienen tanto las prácticas sociales como las creencias, los valores, la memoria y la imaginación. Así mismo, la vinculación y/o participación en diferentes grupos, define para el individuo variados territorios y múltiples vivencias de los mismos. El individuo y las colectividades no pertenecen ni actúan en un solo territorio, ni tienen cada uno de ellos una percepción única, sino que simultánea o sucesivamente habitan unidades territoriales muy diversas, las cuales perciben, usan y semantizan de múltiples maneras (Universidad Autónoma Latinoamericana, 2002:26).

Partiendo del significado del territorio, La zona forestal protectora forma parte de diversos ordenamientos territoriales, comprende áreas circunvecinas que han sido sometidas a diferentes investigaciones biofísicas y socioeconómicas, tendientes a describir la cantidad y calidad de sus recursos naturales, así como a caracterizar la población residente en sus inmediaciones.

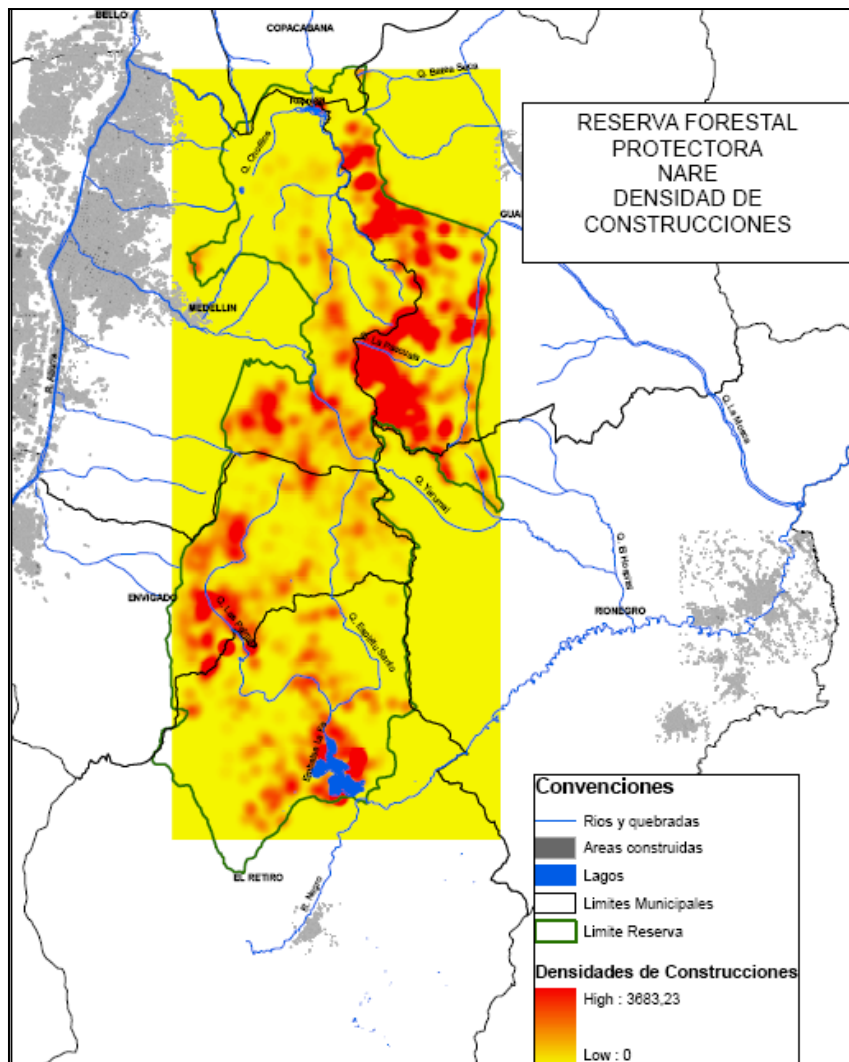
**Localización espacial de los asentamientos humanos:** En la zona se cuenta con una gran distribución de construcciones dispersas y algunas formando conglomerados a lo largo de un total de 19 veredas, Granizal (Copacabana); Piedras Blancas - Matazano, Mazo, Piedra Gorda, Barro Blanco, El Cerro, Santa Elena Central, El Llano, Media Luna, El Placer (Medellín); Pantanillo, Perico, las Palmas (Envigado), Carrizales, los Salados (El Retiro), Brizuela, La Honda, San Ignacio (Guarne) y La Culebra en Rionegro.

En la Figura 11 se puede apreciar el mapa de distribución espacial de las construcción, elaborado para la Zona Nare, utilizando el modo de análisis espacial la herramienta Arcgis, que calcula la cantidad de construcciones en un radio de acción. El programa calcula por defecto el tamaño del radio de acuerdo al número de construcciones existentes en un área

determinada y de esta forma muestra por medio de intensidad de colores donde se encuentra la mayor concentración de viviendas.

Como se puede observar en la Figura los municipios más densamente construidos del Valle de San Nicolás (número de construcciones por sector de área), son Guarne, Rionegro y El Retiro, lugares en los que se han concentrado los efectos de la presión expansiva de este valle. También se observa alta densidad de construcciones hacia la variante las Palmas, la vereda El Plan y el área circundante a la vía principal del corregimiento de Santa Elena.

Los asentamientos son concentrados y dispersos, vivienda campestre y vivienda campesina.



**Figura 6.** Distribución espacial de los asentamientos humanos en la Zona Nare

Esta tendencia histórica ha sido marcada por varios factores como son las vías de acceso presentes en la subregión (autopista Medellín-Bogotá, vía Las Palmas, acceso a Oriente por la Loma del Escobero) y la cercanía del Aeropuerto José María Córdoba.

**Economía:** En la actividad económica el 72,1% de las familias poseen predios menores de 3 ha, lo cual indica el alto grado de atomización o parcelación de la tierra.

La agricultura es la actividad principal con el 41,9% (14.070) de las familias; seguida por la prestación de servicios 14,29% (4.804); producción pecuaria 7,96% (2.675), empleos en instituciones públicas o privadas 11,52%, comercio 3,18%, sector manufacturero 1,83%, y aprovechamiento de los recursos naturales 1,85%.

La producción agrícola se realiza en predios menores de 3 ha en un 65,5% de las unidades productivas familiares y en un 36,27% en predios mayores de 3 ha que no superan las 20 ha. Los principales usos del suelo se dan en actividades agrícolas y pecuarias, con más frecuencia las agrícolas; muy pocos predios poseen área en bosque o rastrojos.

Además que la transformación primaria de la madera se concentra básicamente en el proceso de producción y se da a partir de las plantaciones forestales existentes, las cuales se encuentran representadas por entes cuyas figuras jurídicas se describen ya sea como reforestadoras, manufactureras, plantaciones o en otros casos empresas de inversiones forestales.

**Organización y Participación Comunitaria:** Una de las organizaciones más representativa es la denominada Junta de Acción Comunal, que de acuerdo a la ley es una expresión social organizada, autónoma y solidaria de la sociedad civil, cuyo propósito es promover un desarrollo integral y sostenible construido a partir del ejercicio de la democracia participativa en la gestión del desarrollo de la comunidad.

Cuenta también la región con la presencia de otras organizaciones comunitarias como las Juntas Administradoras de Acueductos y agremiaciones sectoriales de carácter empresarial con énfasis en la gestión ambiental mancomunada, vinculadas a convenios sectoriales de producción más limpia que buscan entre otros aspectos, aunar esfuerzos para mejorar la

gestión ambiental regional y ofrecer alternativas de desarrollo sostenible en los Bosques de San Nicolás. Igualmente existe una gran cantidad de organizaciones que representan diferentes sectores sociales y económicos, entre ellos: grupos de mujeres, ecológicos, de artesanos, de agricultores, de guías turísticos, de artistas, de la tercera edad, empresas constructoras y urbanizadoras, entre otros.

La población de la denominada Zona Forestal Protectora está directamente relacionada con los paisajes productivos identificados en el territorio como sigue:

#### **4.4.1 Población**

En la Zona Forestal se encuentra dos núcleo poblados concentrados; uno es la centralidad del Corregimiento de Santa Elena en Medellín y otro por la vereda Carrizales en la vía variante las Palmas , considerado de esta forma porque cuenta con centro de salud, sede de atención administrativa por parte de la administración municipal, un parque principal y actividades de comercio.

El resto del territorio cuenta con viviendas dispersas, muchas de ellas con tendencia a concentración rural hasta el punto que el municipio de Medellín en su POT las ha catalogado como suelos suburbanos. Entre ellas se encuentra El Plan, El Llano, El Cerro, El Placer, Mazo, La Honda, Barro Blanco. Otras concentraciones de población aún no catalogadas como suburbanas existen en la vereda San Ignacio del municipio de Guarne y todos los alrededores de la represa la Fé en el Retiro.

La cantidad de población, teniendo en cuenta la subdivisión de los predios se estima en aproximadamente 30.000 habitantes. En el año de 1970 para esta zona se identificó una cantidad permanente de 7000. Habitantes y 10.000 en fines de semana y festivos por la población flotante que visita el lugar.

Las condiciones de vida de la población es bastante diversa, en la zona norte hay una mixtura de estratos, donde se mezclan fincas y casas campesinas con pequeñas parcelas de cultivos y casas de recreo y segunda residencia y en la zona sur predominan los estratos

altos, con algunas viviendas suntuosas que tienen en sus predios cultivos y pastos. Además hay una proliferación de parcelaciones.

#### **4.4.2 Descripción de actores**

En el territorio de la Zona Forestal Protectora se cuenta con la administración de recursos naturales compartida por dos autoridades ambientales CORNARE y CORANTIOQUIA que han desarrollado normatividad que ha permitido la regulación del uso y manejo de los recursos naturales en el tiempo.

La Cabecera Corregimental en Santa Elena es aquella que se ha constituido a través de las diferentes dinámicas sostenidas en el tiempo, identificada por los habitantes del Corregimiento y del municipio como el centro de actividades y procesos (públicos o privados), que alberga el mayor número de equipamientos en un lugar, cercanos entre sí y que le permite a la población un mejor acceso y un nivel de atención mayor en el corregimiento. De esta forma la Cabecera Corregimental de Santa Elena se localiza en la Vereda Santa Elena Central, una de las 11 veredas del corregimiento de acuerdo a la división político-administrativa.

La totalidad del territorio de Santa Elena, es uno de los corregimientos que mayor dinámica y transformación presenta en la actualidad asociada entre otras, a las relaciones de segunda residencia de los habitantes de Medellín. De igual forma, tiene una imagen contenedora de procesos urbanos en la prestación de servicios ambientales, de una economía tradicional campesina que se ha transformado por las continuas presiones urbanas en el perímetro y en los corredores de movilidad, que mediante el diagnóstico de la Cabecera Corregimental se dan luces acerca de la conformación de la misma en la actualidad y el cumplimiento o no al Acuerdo 46 de 2006, POT de Medellín.

Igualmente hacia la vía Palmas en el municipio de Envigado se constituyen un centro poblado (Carrizales) con una alta concentración de habitantes y equipamientos que hace que la vereda se conviertan en un nodo de integración en este sector.

Existen actores institucionales de los municipios que tienen presencia en el área a través de sus distintas secretarías llevando servicios como; asistencia técnica agropecuaria y proyectos ambientales y sociales.

## **Economía**

### **Producción agropecuaria mixta semi-tecnificado**

Este tipo de producción incluye varios sistemas productivos destacándose el hortícola (en algunos casos bajo invernadero), el sistema papa-pastos, maíz-fríjol, floricultura y hortícola-frutales. Se encuentra en suelos con calidad agrológica II, III y IV y en áreas de mayor densidad de viviendas y fraccionamiento de predios, en una combinación de usos urbano-rurales y con buena conexión vial. En algunos casos se utiliza tractor en la preparación del terreno.

### **Producción agropecuaria tradicional marginal**

Es una producción de policultivos que se lleva a cabo en pequeñas parcelas donde se presentan múltiples sistemas productivos campesinos, en suelos de calidad agrológica IV, VI y VII. Por lo general, se trata de una Producción agropecuaria tradicional de baja productividad en algunos casos asociada a plantaciones forestales.

### **Ganadería de leche extensiva en ladera**

Esta producción se lleva a cabo en la vertiente que está orientada hacia la ciudad de Medellín, en suelos de calidad agrológica VII y en pendientes (inmediaciones de la autopista Medellín Bogotá), lo que hace que se trate de una actividad marginal respecto a la que se desarrolla en la parte alta de Santa Elena. Si bien se trata de animales especiales para la producción de leche (Holstein) la calidad de los pastos y la menor área para rotación hace que su rendimiento sea menor.

### **Ganadería de leche extensiva semi-tecnificada**

Esta producción semi-tecnificada se lleva a cabo en suelos II, III y IV en colinas y planicies del alto de Santa Elena. Esta se destina básicamente a la producción de leche para el mercado, se utilizan razas seleccionadas y mejoradas, así como un manejo y rotación de las pasturas.



### **Producción forestal comercial semi-tecnificada**

Se trata de plantaciones de pino y ciprés para el mercado de maderas en Medellín, que se lleva a cabo por empresas reforestadoras con un manejo semi-tecnificado de la plantación. Actualmente se encuentra en suelos de calidad agrológica II y VII en las veredas del Plan y Las Palmas.

### **Producción Industrial**

La actividad industrial en el corregimiento Santa Elena es precaria e incipiente, la encuesta de calidad de vida del año 2008 presenta 26 establecimientos dedicados a la elaboración y comercialización de productos de panadería y 19 a la fabricación y comercialización de productos de madera, corcho y cestería. (Grupo HTM, municipio de Medellín, 2010)

Existen pocos establecimientos dedicados a la actividad industrial: como alternativas agroindustriales se encuentran la empresa de champiñones en la vereda Santa Elena Central, que ofrece empleo a cerca de 50 familias del corregimiento, la inmunezadora de madera en la vereda Media luna, un aserrío en la Vereda Piedras Blancas, el cual operaba como cooperativa de trabajo asociado, una planta procesadora de frutas en Media Luna, así como establecimientos dedicados a la producción y comercialización de arepas en la vereda Piedra Gorda, por lo general a cargo de organizaciones de mujeres. Estas medianas y pequeñas industrias tienen como su principal mercado la ciudad de Medellín.

### **Servicios**

Se identifican tres ramas en este sector: Comercio, Transporte, Alquiler de viviendas

### **Comercio**

Las actividades comerciales de la zona se estructuran en las centralidades de cada una de las veredas y a lo largo de las vías principales, caso Las Palmas, vía a Santa Elena y la carretera a la vereda Mazo, entre ellas se encuentran tiendas, estaderos y restaurantes, la encuesta de calidad de Vida del año 2008, al respecto, menciona 26 establecimientos dedicados al comercio al por menor en establecimientos no especializados, con surtidos compuestos, sin embargo en los recorridos de campo (grupo HTM) se identificaron alrededor de 50 establecimientos dedicados al comercio y servicios (Tiendas, restaurantes, posadas,

hoteles) en las centralidades de las veredas y sus cercanías, algunos de los cuales presentaban carácter mixto (comercial – residencial).

Al interior del corregimiento de Santa Elena también son frecuentes las actividades de mantenimiento (limpieza) de caminos y vías, jardinería y comercialización de artesanías, frutas y flores, muchas de las cuales se desarrollan con un alto nivel de informalidad, sin embargo, se ven favorecidas con una red vial que, por diferentes rutas, permite el acceso de los futuros demandantes y un ágil movimiento de productos hacia los principales mercados regionales y nacionales.

Con el macroproyecto turístico administrado por CPREA entran al territorio actores como casas de compensación familiar Comfama y Comfenalco administrando los núcleos de Chorro Clarín y La Represa. También participaron de este macroproyecto turístico la Gobernación de Antioquia en la administración del núcleo La Laguna, las Universidades y las Autoridades Ambientales en la administración del núcleo Biodiversidad y El Municipio de Medellín en la administración de la Centralidad que se adecua en Mazo.

Existe en la zona el Metro de Medellín con la administración del Cable turístico Arví como una alternativa de transporte ecológico en la zona. Y una estación de carabineros proyectada desde el nivel nacional para apoyar con la seguridad del lugar.

#### **4.4.3 Servicios públicos**

Salud: Sólo se cuenta con un centro de salud en la centralidad de Santa Elena. Sin embargo, la cercanía a centros poblados importantes hace que se pueda acceder rápidamente en casos de emergencia.

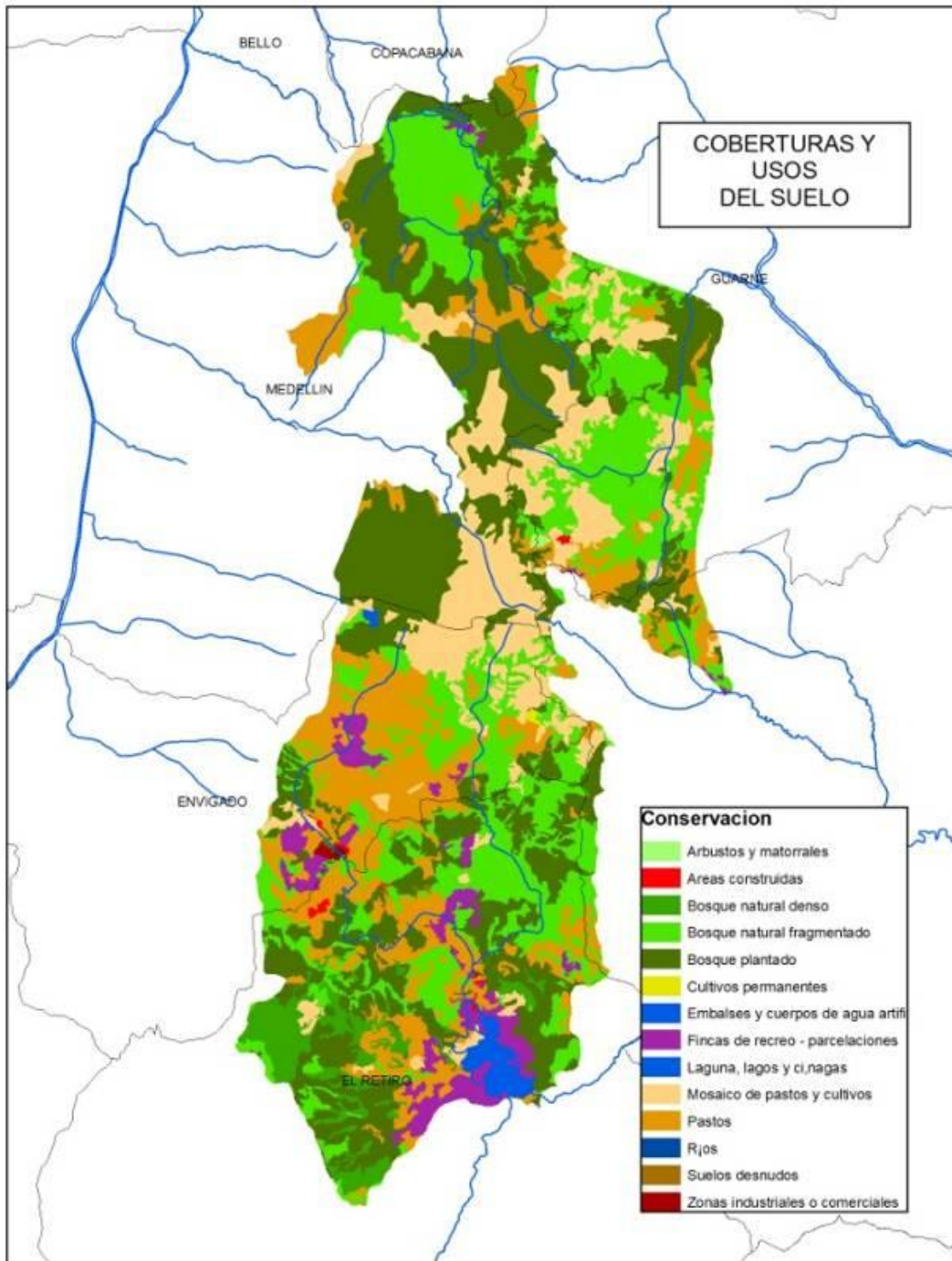
Educación; en el área de la Zona se tiene en la zona norte un colegio hasta el grado 11º en la centralidad de Santa Elena y escuelas rurales en cada una de las veredas que albergan la población joven en edad escolar. Hacia la zona sur por la variante Las Palmas hacia el aeropuerto también se cuenta con establecimientos educativos de primaria, secundaria y universidad.

Acueducto y alcantarillado: Se tienen en el área acueductos veredales, algunos de ellos acompañados por Empresas Publicas de Medellín para prestar los servicios de agua potable que demandan los habitantes el lugar. Para la evacuación de aguas servidas no se cuenta con alcantarillado, sin embargo la mayoría de las viviendas cuenta con pozos sépticos.

**Oferta de empleo;** la zona no provee suficiente empleo a la totalidad de la población que alberga, teniendo los habitantes que desplazarse a la ciudad de Medellín o sectores del oriente y municipios cercanos a realizar sus actividades laborales que les permitan obtener ingresos Familiares, otras personas trabajan la agricultura y la ganadería. El comercio y las construcciones son las que mas generan empleo temporal a los campesinos del área, recientemente la zona esta tomando una vocación turística que ha generado algunos empleos, alquiler de viviendas. Hacia el municipio de El Retiro se cuenta con una oferta de empleos en torno a la madera con la existencia de ebanisterías, carpintería y talla en madera. Al igual que una ruta turística que ofrece servicios de ocio a visitantes.

#### **4.4.4 Coberturas y uso actual del suelo**

Las coberturas están estrechamente relacionadas con el uso que hacen los propietarios de ellas. Adicional a esto los técnicos utilizan demasiadas terminologías para referirse a esta temática, es así como dependiendo del mapa fuente, las coberturas tienen un resultado en el área. Los estudios fuente para esta caracterización ya tuvieron en cuenta este item en los resultados presentados como base para este análisis en la Zona forestal Protectora. Por lo anterior es importante resaltar que a la fecha que se elaboraron dichos estudios, no existía el mapa de coberturas levantado utilizando la metodología Corine Land Cover publicado en el año 2007 y elaborado con información desde el año 2004, en Convenio Gobernación IGAC, para todo el Departamento de Antioquia, y que es utilizado en este aparte por ser un mapa que cubre la jurisdicción de las dos autoridades ambientales involucradas en esta ZFP.



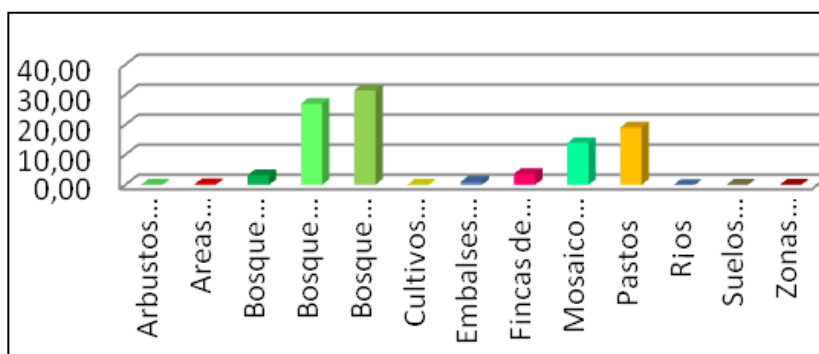
**Figura 7.** Coberturas y Usos del Suelo. Metodología Corine Land Cover Gobernación de Antioquia IGAC, publicado en el año 2007

Como resultado del mapa de Coberturas citado, se tiene que el 31% de la Zona se encuentra en Bosque plantado, y el 27% en bosque natural fragmentado, el restante 42% se encuentra en una variedad de usos como se ve en la siguiente tabla.

**Tabla 12.** Coberturas y Usos del Suelo con base en el mapa desarrollado con la metodología Corine Land Cover.

COBERTURA	AREAS HECTAREAS	%
Arbustos y matorrales	10,70	0,07
Areas construidas	28,73	0,18
Bosque natural denso	505,15	3,24
Bosque natural fragmentado	4.216,32	27,04
Bosque plantado	4.909,51	31,49
Cultivos permanentes	8,04	0,05
Embalses y cuerpos de agua	154,73	0,99
Fincas de recreo - parcelaciones	575,91	3,69
Mosaico de pastos y cultivos	2.169,15	13,91
Pastos	2.978,89	19,11
Rios	0,63	0,00
Suelos desnudos	14,73	0,09
Zonas industriales o comerciales	17,58	0,11

Fuente: Coberturas y Usos del Suelo. Gobernación de Antioquia IGAC. 2007



**Figura 8.** Esquema de barras que muestra las coberturas en la Zona Forestal protectora de acuerdo con la metodología Corine Land Cover.

#### **4.4.5 Uso de los recursos naturales**

Actualmente existe demanda de productos del bosque como musgo y tierra de capote que están siendo prohibidas y decomisados por las autoridades. Y a este respecto como alternativa para los habitantes del lugar CORANTIOQUIA ha estado implementando una propuesta de “Manejo sano de basura orgánica por fermentación sólida”, donde se mezclan residuos orgánicos que se generan en lo local y por el turismo, con residuos de jardín para fabricar tierra fértil y evitar el saqueo de tierra del bosque.

No se presentan actividades de cacería pues la fauna ha sido diezmada sistemáticamente a través del tiempo por la pérdida de hábitats y el fraccionamiento de los bosques.

Las actividades agropecuarias se encuentran diseminadas en el territorio, sin embargo se ha logrado establecer que su localización esta en la altiplanicie y es poca la actividad en las vertientes del Retiro, es frecuente donde existe una mayor subdivisión de predios y en el entorno de las vías. Entre los productos se tiene cultivos de mora y papa como predominantes.

#### **4.4.6 Uso del agua**

En asuntos como servicios públicos de acueducto para consumo humano, se tiene que la población se encuentra abastecida de agua en su totalidad, ya sea por acueducto o por tanques individuales y colectivos que a través de mangueras transportan el agua a las viviendas destinatarias. Igualmente se dan usos agroindustriales y recreativos al agua como por ejemplo el riego. A continuación se presenta una relación de las diversas concesiones otorgadas por CORNARE, tanto para uso residencial, industrial (incluyendo la agroindustria) y el agua para uso público. Y un resumen de los acueductos que abastecen la comunidad del municipio de Medellín en el corregimiento de Santa Elena.

**Tabla 13.** Concesiones de agua para uso residencial

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
CORPORACION REFUGIO DE PAZ	GUARNE	SAN IGNACIO	LA HONDA	0,19	DOMESTICO
CONDOMINIO CAMPESTRE BUENA VISTA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,06	DOMESTICO
SOCIEDAD EVOLUCIONAR S.A.	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,468	DOMESTICO
CONJUNTO CAMPESTRE ALTOS DE LA FE	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	1,11	DOMESTICO
PARCELACION ROBLE ALTO P.H.	EL RETIRO	CARRIZALES Y LAS PALMAS	SN	0,79	DOMESTICO
PARCELACION PAULANDIA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,97	DOMESTICO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO VEREDA CARRIZALES PARTE BAJA - EL VENTIADERO	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,78	DOMESTICO
CORPORACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO CARRIZALES PARTE ALTA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	2,04	DOMESTICO
CONJUNTO RESIDENCIAL CAPESTRE LA CASCADA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	1,36	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,13	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,15	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,33	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,37	DOMESTICO
SOCIEDAD MEJIA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA	0,61	DOMESTICO

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
MORA Y CIA S.C.S (LIQUIDACION)			FE		
PARCELACION BOQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,13	DOMESTICO
PARCELACION BOQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,15	DOMESTICO
PARCELACION BOQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,33	DOMESTICO
PARCELACION BOQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,37	DOMESTICO
CONDOMINIO CAMPESTRE JARDINES DE FIZEBAD P.H.	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,146	DOMESTICO
PARCELACION FIZEBAD LOS LAGOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,16	DOMESTICO
PARCELACION FIZEBAD LOS LAGOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,16	DOMESTICO
PARCELACION FIZEBAD LA REPRESA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,15	DOMESTICO
PARCELACION FIZEBAD LA REPRESA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,15	DOMESTICO
PARCELACION RINCONES DE JUANITO LAGUNA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,04	DOMESTICO
PARCELACION RINCONES DE JUANITO LAGUNA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,04	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,13	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,15	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,18	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,37	DOMESTICO



<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,063	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,075	DOMESTICO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,075	DOMESTICO
COMUNIDAD DE USUARIOS DE LA PARCELACION LA CANDELARIA	EL RETIRO	LOS SALADOS		1,92	DOMESTICO
SOCIEDAD ARQUITECTURA Y CONCRETO S.A	EL RETIRO	LOS SALADOS	LA LEJIA	4,75	DOMESTICO
PARCELACION FIZEBAD COLINAS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,48	DOMESTICO
PARCELACION CERROS DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	SAN LUIS	0,513	DOMESTICO
SOCIEDAD MILLENIUM S.A EN LIQUIDACION	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,63	DOMESTICO
SOCIEDAD MILLENIUM S.A EN LIQUIDACION	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,63	DOMESTICO
SOCIEDAD MILLENIUM S.A EN LIQUIDACION	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,63	DOMESTICO
PROMOTORA BUEN VIVIR S.A.	EL RETIRO	LOS SALADOS - EL RETIRO- Y LOS BALSOS	EL VERGEL	0,52	DOMESTICO
PARCELACION COLINAS DE JUANITO LAGUNA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,211	DOMESTICO
PARCELACION SAN RAFAEL LTDA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,04	DOMESTICO
SOCIEDAD MILENIUM S.A. EN LIQUIDACIÓN - PARCELACION COLINAS DE JUANITO LAGUNA ETAPAS 2 Y 3,	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,63	DOMESTICO
EMPRESAS PUBLICAS DE	GUARNE	VALLE DE ABURRA	LA HONDA	330	DOMESTICO

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
MEDELLIN					
SOCIEDAD ARANGO MOLINA Y CIA S.C.S.	GUARNE	SAN IGNACIO	LA HONDA	0,057	DOMESTICO
SOCIEDAD PANAMERICANA DE ACRILICOS Y ALUMINIO LTDA.	GUARNE	LA HONDA	LA HONDA	0,011	DOMESTICO
JUNTA ADMINISTRADORA DEL ACUEDUCTO LA BRIZUELA	GUARNE	LA BRIZUELA	SN (Q. LA BRIZUELA)	1,6	DOMESTICO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO EL ROSARIO - PIEDRAS BLANCAS	GUARNE	PIEDRAS BLANCAS	RIO PORCE	2,33	DOMESTICO
SOCIEDAD EL VALLADO PROPIEDAD RAIZ E.U	EL RETIRO	CARRIZALES Y LAS PALMAS	S.N	0,79	DOMESTICO
COLEGIO GIMNASIO VERMONT MEDELLIN S.A.	EL RETIRO	CARRIZALES	S.N	0,43	DOMESTICO
PARCELACION PAULANDIA BAJA	EL RETIRO	CARRIZALES	S.N	0,41	DOMESTICO
COLEGIO GIMNASIO VERMONT MEDELLIN S.A.	EL RETIRO	CARRIZALES	S.N	0,53	DOMESTICO
PARCELACION SAN SEBASTIAN DE LA CASTELLANA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,76	DOMESTICO
PARCELACION CONDOMINIO ECOLOGICO EL PORTON DE LAS FLORES	EL RETIRO	CARRIZALES	S.N	0,53	DOMESTICO
PARCELACION COLINAS DE SAN SEBASTIAN	EL RETIRO	CARRIZALES	S.N	0,3	DOMESTICO
MUNICIPIO DE EL RETIRO	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,22	DOMESTICO
PARCELACION LOS CHAGUALOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,036	DOMESTICO
PARCELACION RINCONES DE	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,388	DOMESTICO

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
JUANITO LAGUNA					
PARCELACION RINCONES DE JUANITO LAGUNA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,048	DOMESTICO
CORPORACION HACIENDA FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,035	DOMESTICO
PARCELACION LOS CHAGUALOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	SN	0,22	DOMESTICO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO LOS SALADOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,16	DOMESTICO
COOPERATIVA YARUMAL DE AGUAS LTDA. - YARUMAGUAS	RIONEGRO	YARUMAL	EL YARUMO	0,88	DOMESTICO
COOPERATIVA YARUMAL DE AGUAS LTDA. - YARUMAGUAS	RIONEGRO	YARUMAL	EL YARUMO	2,71	DOMESTICO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO RURAL SAJONIA ALTO VALLEJO	RIONEGRO	YARUMAL	EL YARUMO	5,772	DOMESTICO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO RURAL SAJONIA ALTO VALLEJO	RIONEGRO	YARUMAL	EL YARUMO	0,572	DOMESTICO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO RURAL SAJONIA ALTO VALLEJO	RIONEGRO	YARUMAL	EL YARUMO	4,589	DOMESTICO
SOCIEDAD MILENIUM S.A. EN LIQUIDACION - PARCELACION COLINAS DE JUANITO LAGUNA ETAPAS 2 Y 3,	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,37	DOMESTICO

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
SOCIEDAD MILENIUM S.A. EN LIQUIDACIÓN - PARCELACION COLINAS DE JUANITO LAGUNA ETAPAS 2 Y 3,	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,13	DOMESTICO
SOCIEDAD MILENIUM S.A. EN LIQUIDACIÓN - PARCELACION COLINAS DE JUANITO LAGUNA ETAPAS 2 Y 3,	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,97	DOMESTICO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO LA PASTORCITA	GUARNE	LA PASTORCITA	BATEA SECA	1	DOMESTICO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO LA PASTORCITA	GUARNE	LA PASTORCITA	BATEA SECA	0,4	DOMESTICO
J.A.C VEREDA ROMERAL PARTE ALTA	GUARNE	ROMERAL	BATEA SECA	0,5	DOMESTICO
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E. S. P.	GUARNE	PIEDRAS BLANCAS	EL SALADO-BIRINCI	0,045	DOMESTICO

**Tabla 14.** Concesiones de agua para uso industrial y agroindustrial

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
INVERSIONES GONZALEZ Y GONZALEZ Y CIA S.CA	GUARNE	MONTAÑITA(PIEDRAS BLANCAS)	EL ZANGO	0,426	RIEGO
INVERSIONES GONZALEZ Y GONZALEZ Y CIA S.CA	GUARNE	MONTAÑITA(PIEDRAS BLANCAS)	EL ZANGO	0,282	PECUARIO
SOCIEDAD INVERSORA LA	GUARNE	SAN MIGUEL (BARRO BLANCO)	LA HONDA	0,48	PECUARIO

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
MILAGROSA S.A					
CONJUNTO CAMPESTRE ALTOS DE LA FE	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,3	RIEGO
PARCELACION ROBLE ALTO P.H.	EL RETIRO	CARRIZALES Y LAS PALMAS	SN	0,17	RIEGO
PARCELACION PAULANDIA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,097	RIEGO
PARCELACION PAULANDIA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,055	RIEGO
PARCELACION PAULANDIA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,027	RIEGO
PARCELACION PAULANDIA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,076	RIEGO
PARCELACION PAULANDIA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,055	RIEGO
PARCELACION PAULANDIA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,055	RIEGO
PARCELACION PAULANDIA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,027	RIEGO
CONJUNTO RESIDENCIAL CAPESTRE LA CASCADA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,097	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,17	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,2	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,46	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,49	RIEGO
PARCELACION BOQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,17	RIEGO
PARCELACION BOQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,2	RIEGO
PARCELACION BOQUES DE	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,46	RIEGO

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
FIZEBAD					
PARCELACION BOQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,49	RIEGO
CONDOMINIO CAMPESTRE JARDINES DE FIZEBAD P.H.	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,0471	PECUARIO
CONDOMINIO CAMPESTRE JARDINES DE FIZEBAD P.H.	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,087	RIEGO
PARCELACION FIZEBAD LOS LAGOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,27	RIEGO
PARCELACION FIZEBAD LA REPRESA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,26	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,17	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,2	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,26	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,49	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,077	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,01	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,1	RIEGO
PARCELACION BOSQUES DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	FIZEBAD	0,1	RIEGO

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicaciòn</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
COMUNIDAD DE USUARIOS DE LA PARCELACION LA CANDELARIA	EL RETIRO	LOS SALADOS		0,82	RIEGO
SOCIEDAD ARQUITECTURA Y CONCRETO S.A	EL RETIRO	LOS SALADOS	LA LEJIA	0,16	RIEGO
PARCELACION FIZEBAD COLINAS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,61	RIEGO
PARCELACION CERROS DE FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	SAN LUIS	0,21	RIEGO
SOCIEDAD MILLENIUM S.A EN LIQUIDACION	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,13	RIEGO
SOCIEDAD MILLENIUM S.A EN LIQUIDACION	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,13	RIEGO
SOCIEDAD MILLENIUM S.A EN LIQUIDACION	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,13	RIEGO
PARCELACION COLINAS DE JUANITO LAGUNA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,226	RIEGO
PARCELACION SAN RAFAEL LTDA	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,009	RIEGO
ALPHA INGENIERIA LTDA.	EL RETIRO	RETIRO (LOS SALADOS)	BOQUERON	0,286	PISCICOLA
SOCIEDAD EL VALLADO PROPIEDAD RAIZ E.U	EL RETIRO	CARRIZALES Y LAS PALMAS	S.N	0,17	RIEGO
PARCELACION SAN SEBASTIAN DE LA CASTELLANA	EL RETIRO	CARRIZALES	SN	0,76	RIEGO
PARCELACION CONDOMINIO ECOLOGICO EL PORTON DE LAS FLORES	EL RETIRO	CARRIZALES	S.N	0,07	RIEGO
PARCELACION LOS CHAGUALOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,036	RIEGO
CORPORACION HACIENDA FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,046	PECUARIO

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
PARCELACION LOS CHAGUALOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	SN	0,4	RIEGO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO LOS SALADOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,17	RIEGO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO LOS SALADOS	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,17	PECUARIO
SOCIEDAD MILENIUM S.A. EN LIQUIDACIÓN - PARCELACION COLINAS DE JUANITO LAGUNA ETAPAS 2 Y 3,	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,13	RIEGO
SOCIEDAD MILENIUM S.A. EN LIQUIDACIÓN - PARCELACION COLINAS DE JUANITO LAGUNA ETAPAS 2 Y 3,	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,13	RIEGO
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E. S. P.	GUARNE	PIEDRAS BLANCAS	EL SALADO-BIRINCI	3	RIEGO
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO RURAL SAJONIA ALTO VALLEJO	RIONEGRO	YARUMAL	EL YARUMO	0,637	INDUSTRIAL
SOCIEDAD UMO S.A., GRUPO AGENCIAUTO S.A. Y EDUARDO BOTERO SOTO & CIA LTDA	GUARNE	LA BRIZUELA	SN (Q. LA BRIZUELA)	3,39	INDUSTRIAL



<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
INVERSIONES FORESTALES LA CABAÑA	EL RETIRO	NORMANDIA	LA LEJIA	20	PISCICOLA
INVERSIONES FORESTALES LA CABAÑA	EL RETIRO	NORMANDIA	LA LEJIA	20	PISCICOLA
INVERSIONES FORESTALES LA CABAÑA	EL RETIRO	NORMANDIA	LA LEJIA	5	PISCICOLA
FLORES TROPICALES S.A.	GUARNE	LA BRIZUELA	SN (Q. LA BRIZUELA)	1,4	RIEGO
INVERSIONES FORESTALES LA CABAÑA	EL RETIRO	NORMANDIA	LA LEJIA	5	PISCICOLA
CORNARE (VIVERO SAN SEBASTIAN DE LA CASTELLANA)	EL RETIRO	CARRIZALES	S.N	0,01	RIEGO

**Tabla 15.** Concesiones de agua para uso público

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicación</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR COMFENALCO ANTIOQUIA - PARQUE PIEDRAS BLANCAS	GUARNE	PIEDRAS BLANCAS	RÍO PORCE	1,41	RECREATIVO SIN ALOJAMIENTO
CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR COMFENALCO ANTIOQUIA - PARQUE PIEDRAS BLANCAS	GUARNE	PIEDRAS BLANCAS	RÍO PORCE	0,12	RECREATIVO CON ALOJAMIENTO
SOCIEDAD MEJIA MORA Y CIA S.C.S (LIQUIDACION)	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,1	RECREATIVO
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	EL RETIRO	VALLE DE ABURRA	ALTO RÍO NEGRO	3105	DOMESTICO E HIDROENERGETICO.
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	EL RETIRO	LOS SALADOS	ALTO RÍO NEGRO	0,832	DOMESTICO E HIDROENERGETICO.

<b>NATURALEZA JURIDICA</b>	<b>Municipio Ubicaciòn</b>	<b>VEREDAS O BENEFICIARIOS</b>	<b>Cuenca/ Sub cuenca / Micro cuenca</b>	<b>Caudal Concedido (L/seg)</b>	<b>Uso de la Concesión</b>
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	EL RETIRO	LOS SALADOS	ALTO RÍO NEGRO	0,841	DOMESTICO E HIDROENERGETICO.
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	EL RETIRO	LOS SALADOS	ALTO RÍO NEGRO	0,332	DOMESTICO E HIDROENERGETICO.
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO EL ROSARIO - PIEDRAS BLANCAS	GUARNE	PIEDRAS BLANCAS	RÍO PORCE	48	GENERACION ENERGIA CINETICA
CORPORACION HACIENDA FIZEBAD	EL RETIRO	LOS SALADOS	REPRESA LA FE	0,01	COMERCIAL
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO RURAL SAJONIA ALTO VALLEJO	RIONEGRO	YARUMAL	EL YARUMO	8,983	COMERCIAL
EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	GUARNE	LA VETA (PIEDRAS BLANCAS)	Q. PIEDRAS BLANCAS	0,01	COMERCIAL
ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO RURAL SAJONIA ALTO VALLEJO	RIONEGRO	YARUMAL	EL YARUMO	0,637	INDUSTRIAL
SOCIEDAD UMO S.A., GRUPO AGENCIAUTO S.A. Y EDUARDO BOTERO SOTO & CIA LTDA	GUARNE	LA BRIZUELA	SN (Q. LA BRIZUELA)	3,39	INDUSTRIAL
<b>TOTAL Tablas 15, 16 y 17</b>				<b>3615,7</b>	

### **Capacidad de Abastecimiento para el Corregimiento Santa Elena**

Algunos datos relevantes de los acueductos del Multiveredal de Santa Elena, San Pedro, las Flores y Mazo, para evaluar la cobertura instalada con estos cuatro acueductos. Son los sistemas más importantes del corregimiento porque son los que prestan el servicio a la mayor cantidad de usuarios como lo muestra la Tabla 16.

**Tabla 16.** Resumen de los cuatro acueductos principales del corregimiento de Santa Elena

Fuente	NATURALEZA JURIDICA	VEREDAS QUE ATIENDE	CAUDAL DE DISEÑO (l/s)	SUSCRIPTORES ACTUALES	Corriente de Captación
EEPPM	Corporación de Acueducto Multiveredal Santa Elena	Santa Elena Parte Central, El Placer, El Cerro, Barro Blanco, El Rosario, Palma	20	1159	Santa Elena
	Corporación de Acueducto San Pedro	El Plan, El Llano, Perico, sector La Meseta	8	810	San Pedro
	Corporación de Acueducto Las Flores	Piedra Gorda	4	215	Los Chiqueros
	Corporación de acueducto Mazo	Mazo	1	114	San Roque

Fuente: Convenio de Asociación N° 46000020556 de 2009 DAP MEDELLIN - HTM.

La capacidad instalada en servicio de acueducto por parte de los 4 acueductos principales cubre la población total actual del corregimiento de Santa Elena. Sin embargo se hace necesario considerar planes de expansión y considerar dentro de la oferta estudios técnicos de los acueductos de Piedras Blancas y Media Luna, los cuales entran a jugar un papel importante en la robustez del sistema.

En el estudio de HIDRAMSA-AIM y CORANTIOQUIA (2001) se reporta a manera de resumen la cobertura instalada en Santa Elena basados en datos de HIDRAMSA (1995) y algunos recopilados en campo del estudio del 2001 de la siguiente forma:

“Vereda El Llano En esta vereda alrededor del 84% de la población cuenta con el servicio del acueducto con planta de tratamiento para agua potable, administrado por la Corporación de acueductos El Llano y El Plan; el porcentaje restante se abastece a través de los sistemas comunales rudimentarios.

Vereda Las Palmas: Por su proximidad a Medellín, esta vereda cuenta con un cubrimiento del 90% de la población. En su mayoría el servicio es prestado por Empresas Públicas de

Medellín. Una gran mayoría de la población ubicada en la vereda Las Palmas de Envigado se abastece de agua para consumo a través de pozos subterráneos.

Vereda El Placer El 100% de la población cuenta con abastecimiento de agua. El servicio prestado por el acueducto Multiveredal de Santa Elena. El agua suministrada es tratada con los sistemas convencionales y clorada.

Vereda Parte Central: Presenta un cubrimiento del 100% de la población. El servicio es prestado por El acueducto Multiveredal Santa Elena.

Vereda Barro Blanco: El servicio de agua potable es prestado por el acueducto Multiveredal de Santa Elena con un cubrimiento del 100% de la población

Vereda El Cerro. El servicio de agua potable es prestado por el acueducto Multiveredal de Santa Elena con un cubrimiento del 80% de la población.

Vereda Mazo. El servicio de agua potable es prestado por La Corporación Asociación de Acueducto Mazo con un cubrimiento del 40% de la población. En la actualidad cuentan con planta para tratamiento de agua potable, pero no realiza desinfección.

Vereda Piedra Gorda. El servicio de agua potable es prestado por el acueducto La Flores, con un cubrimiento del 45% de la población.

Vereda El Plan. El servicio de agua potable es prestado por el acueducto Corporación de acueductos El Llano y El Plan con un cubrimiento del 87% de la población.

Vereda Media Luna. El servicio de agua para consumo es prestado por el acueducto veredal Media Luna con un cubrimiento del 19% de la población.

La vereda Piedras Blancas - Matasano recientemente se construyó el acueducto que abastecerá los habitantes de la vereda, además de los cinco núcleos de desarrollo ecoturístico administrado por CPREA.”

Este panorama, evidencia la distribución dispersa de la población además de una gran demanda de agua satisfecha a través de captaciones informales, no reguladas y vagamente caracterizadas.

Todo lo anterior destaca la presencia de población en dicho territorio que actualmente se provee del recurso hídrico existente en el mismo.

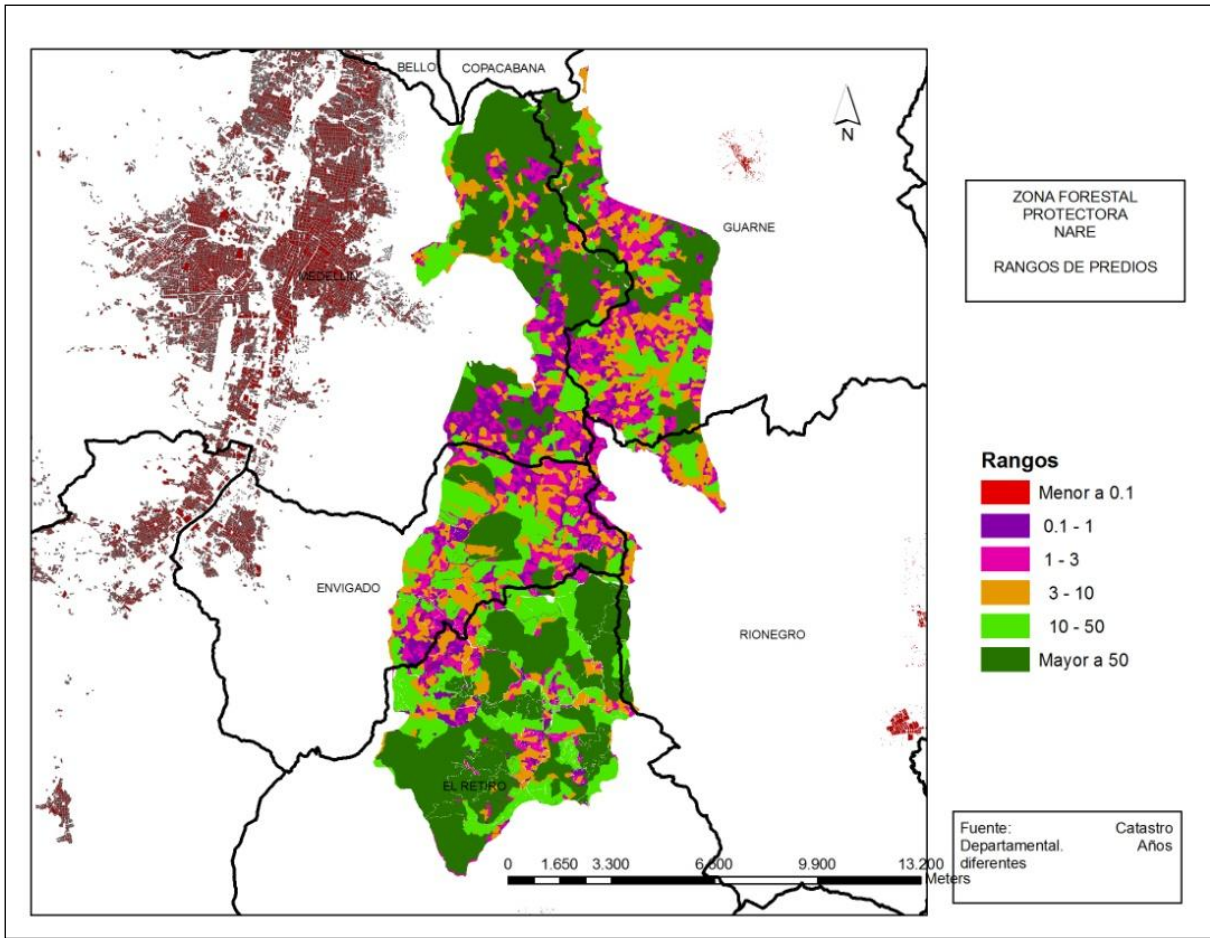
#### 4.4.7 Análisis predial. Distribución, tamaño y tenencia de los predios.

En la Tabla siguiente se evidencia una gran concentración de la propiedad de la tierra donde el 3.5% de los predios ocupa el 61.7% de área del territorio de la Zona, mientras que el 38% del territorio corresponde al 96% de los predios, los predios mas subdivididos es donde se dan actividades agrícolas y pecuarias y no cumplen con las áreas propuestas en la UAF, esto se explica porque el 100% del sustento de la familia no se deriva de los productos de la finca, sino que los ingresos familiares se obtienen por varias fuentes como empleo en la ciudad o en el sector servicio y trabajos de mayordomía y celaduría en las propiedades destinadas a usos campestres.

Por otro lado, existe un alto grado de ilegalidad de los predios, producto de subdivisiones no registradas donde los negocios de predios están basados en documentos de compraventa.

**Tabla 17.** Subdivisión de predios al interior de la Zona Forestal protectora

<b>RANGO DE TAMAÑO</b>	<b>Nº de PREDIOS</b>	<b>% PREDIOS</b>	<b>AREA en Ha</b>	<b>% AREA</b>
< 0.1 ha	1.388	21,61	53 Ha	0,34
> 0.1 y < 1.0 ha	3.202	49,84	1.371	8,92
> 1.0 y < 3.0 ha	1.113	17,33	1.907	12,40
> 3.0 y < 10 ha	494	7,69	2.553	16,60
> 10 y < 50 ha	185	2,88	3.500	22,76
> 50 ha	42	0,65	5992	38,97
<b>TOTAL</b>	<b>6.424</b>	<b>100,00</b>	<b>15.377</b>	<b>100,00</b>



**Figura 9.** Mapa Distribución del tamaño de los predios

#### 4.4.8 Conflictos de uso de la tierra

Los conflictos de uso no serán abordados desde la potencialidad de utilización de los suelos que los clasifica en subutilizados, muy subutilizados, adecuado, sobreutilizados y muy sobreutilizados, sino mas bien desde el punto de vista antrópico, que es el que predomina de acuerdo con las características de la zona.

Dada la estratégica ubicación de esta zona con respecto a los Valles de Aburrá y de San Nicolás, necesariamente se constituye en objeto de atracción y disputa para diferentes grupos sociales con intereses específicos sobre su territorio y sus recursos. Con el ánimo de propiciar la discusión y análisis sobre los conflictos ambientales que pueden gravitar sobre

esta zona, bien sean manifiestos o latentes, se enuncian los principales factores de presión, generadores de conflictos y los actores que interactúan en ellos:

**Conflictos por apropiación del suelo para construcción de vivienda.** Durante los últimos años se ha venido generando una gran presión sobre tierras aledañas a las grandes vías por parte de los grupos de población pertenecientes a los estratos de altos ingresos, con el fin de construir conjuntos o unidades de viviendas campestres, clubes recreativos y establecimientos educativos. Un conflicto que comienza a hacerse manifiesto en municipios como Envigado y El Retiro.

Para quien transita por corredores como el de la Vía Las Palmas - El Retiro, Rionegro, los sectores altos de El Poblado, no es desconocido cómo se privatiza el espacio público y el paisaje, se niega el acceso ciudadano a las corrientes de agua y miradores, se ocupan los retiros de quebradas, se interrumpe la libre circulación, se cortan posibles corredores bióticos y se cambian rastrojos y bosques por aséptico césped. Son prácticas y usos del suelo al servicio de intereses elitistas que van en contravía a una Zona a proteger, situación esta que ha sido manifestada igualmente en el documento técnico que sustentó la declaratoria en el año 70.

**Conflictos por fraccionamiento de la propiedad rural.** La estructura de tenencia de la tierra, aparte de las tierras públicas (Municipios, EEPPM, Universidad Nacional, Departamento y algunas entidades religiosas), se caracteriza por la primacía de la pequeña propiedad.

Particularmente crítica es la situación del corregimiento de Santa Elena y de sus veredas, cuya propiedad ha venido subdividiéndose, bien sea por procesos de distribución de patrimonios familiares o como consecuencia de la presión ejercida por compradores urbanos, deseosos de establecer en la zona viviendas residenciales y/o recreativas o negocios. Tal situación ha llevado a que "...por causa de las sucesivas divisiones de la propiedad, las parcelas se acercan al "nivel crítico de área para uso productivo", es decir, se da la tendencia a que los predios sean tan pequeños, que es imposible el sostenimiento de una familia por medio de la agricultura y la ganadería...".

**Conflicto por usos productivos.** El territorio se ha caracterizado más que por su alta productividad agropecuaria, por su productividad en términos de “recursos renovables” como el agua, del que dicho territorio ha sido proveedor permanente de las necesidades del Valle del Aburrá. Basta pensar en lo que ha significado la productividad ambiental de microcuencas como la de Santa Elena y Piedras Blancas en la provisión de energía y agua para el consumo humano o para el transporte y disolución de residuos sólidos.

De otro lado, las actividades agropecuarias tradicionales vienen siendo desplazadas por otras actividades relacionadas con la especulación de la renta del suelo, la cual solo es posible mantener a través de actividades altamente rentables o subvencionadas por otras vías.

**Conflicto por el espacio público.** Pese a los avances logrados en los últimos años con respecto a la adecuación, construcción y dotación de espacios públicos en el área metropolitana del Valle del Aburrá y en el oriente cercano, es claro que frente a los requerimientos ordenados en el decreto 1504 de 1998, reglamentario de la ley 388 de 1997, hacen falta acciones más contundentes para llegar a los 15 metros cuadrados de espacio público efectivo por habitante a que obliga tal decreto.

Para las veredas que conforman la ZFP, la realidad de espacios públicos efectivos puede estar oculta por la aparente posibilidad que tienen sus pobladores de acceder a lugares naturales, tradicionalmente utilizados como sitios de encuentro y esparcimiento (La Cascada de Media Luna; Chorro Clarín; La Laguna de Guarne; Charcos de Piedras Blancas, San Sebastian La Castellana, etc.). Sin embargo, el acceso a tales lugares es cada vez más incierto ante la creciente privatización de estos sitios y por razones de seguridad. En cuanto a espacios públicos institucionales (parques, canchas, parques infantiles), la situación es preocupante.

**Orden Público.** Es un conflicto generado por la inseguridad en algunas zonas pertenecientes al territorio, lo que limita el disfrute del espacio público por parte de la comunidad.



#### **4.4.9 Patrimonio y valores históricos y/o culturales**

La zona se concibe como un territorio que por su devenir histórico carga con una alta potencialidad arqueológica, la cual se remite a ocupaciones de sociedades prehispánicas que van desde el siglo IV a.C hasta siglos después de la conquista y colonización española de este territorio. Lamentablemente, desde antaño los acelerados procesos productivos y de urbanización, no han permitido la preservación de gran parte de las evidencias que al respecto pudieron haberse encontrado.

En el área de Piedras Blancas se ha identificado polígonos que han permitido declarar la zona de patrimonio arqueológico de la nación, en consecuencia el parque ecoturístico Arví dentro de sus núcleos de desarrollo implementará la temática para rescatar la historia de este territorio entorno a los pobladores antiguos y sus costumbres, entre ellas el estilo cerámico Ferrería está asociado culturalmente con comunidades alfareras consideradas como las primeras en poblar permanentemente las tierras templadas y frías de la Cordillera Central, como el Valle del Aburrá y el Valle de San Nicolás

#### **4.4.10 Problemática de uso**

El territorio en la región ha sufrido grandes transformaciones a través del tiempo desde actividades mineras, urbanísticas y de servicios que han generado una fuerte fragmentación de los ecosistemas boscosos lo cual se ve reflejado en un territorio conformado por islas y corredores de bosques de diversos tamaños, formas y composiciones de especies, zonas dedicadas a la ganadería y la agricultura, principalmente.

Se identifican como los principales problemas ambientales, los siguientes:

Deforestación: tala rasa de fragmentos para ampliar cultivos y pasto, entresacas de fragmentos para tutores, postes y leña, que en conjunto contribuyen a aumentar la fragmentación. Reiteración eventual y expansiva.

Cultivo: complejo de perturbación que incluye arado, introducción de monocultivos, deshierbe y aplicación de fertilizantes químicos. Reiteración constante.

Erosión superficial: favorecida por el deshierbe, la labranza, la pendiente y la desprotección del suelo. Reiteración permanente y se agudiza aún mas durante los períodos de poscosecha

Pastoreo: eliminación de rebrotes y plántulas, compactación del suelo por incursión del ganado al interior de los parches de vegetación remanente intensificando la fragmentación. Reiteración cotidiana aunque también se halla asociada a rotación de cultivos.

Apertura de vías: destrucción de cobertura vegetal, remoción de suelos y alteración del drenaje superficial y profundo del suelo.

Expansión urbanística: los proyectos de parcelaciones son un factor tensionante dado que las actividades de establecimiento generan una transformación del paisaje, suelo y uso de la tierra.

Conflictos asociados a la creciente desprotección y pérdida de coberturas vegetales en las partes altas de las cuencas hidrográficas, por efectos de la expansión de actividades propias del sector primario de la economía.

Irracionalidad en el uso y aprovechamiento del agua potable.

Alta carga contaminante por sedimentos en las principales subcuencas que abastecen acueductos y que finalmente alimentan el embalse de La Fe y otras zonas de captación.

#### **4.5 SIGNIFICANCIA**

Aunque, como bien se ha expresado en capítulos precedentes el área delimitada en 1970 como Zona Forestal Protectora, ha venido siendo objeto de múltiples políticas y fenómenos socioculturales y económicos, que han contribuido al cambio de usos, aumento de densidades de construcción, densificación de infraestructura vial, deterioro del paisaje y

pérdida de la cobertura vegetal, también es cierto que persisten zonas importantes que por sus restricciones biofísicas o por los esfuerzos en las reglamentaciones y proyectos de inversión de autoridades ambientales locales o por la participación de empresas y universidades, o por sus valores recreativos, o por iniciativa de los propietarios de predios siguen siendo hitos naturales, arqueológicos y antropológicos relevantes que hacen presencia en el territorio preservando ecosistemas y ofreciendo bienes y servicios ambientales para la población, los cuales será necesario delimitar específicamente y proteger con políticas estatales de regulación, conservación y recuperación que fortalezcan las actuales condiciones de vulnerabilidad a las que están expuestas y propendan por transformaciones en el comportamiento de habitantes, visitantes y demás agentes públicos y privados que intervienen en el desarrollo local, regional, departamental y nacional. Tales valores se especifican a continuación:

- Distintos puntos identificados (los cuales están cartografiados), con mayor concentración o riqueza de especies vegetales, que aunque se refieren a pequeñas áreas son inmensamente importantes como albergue de especies endémicas que hacen prioritaria su conservación.
- Presencia de especies en peligro de extinción y de alta importancia biológica y científica.
- Gran cantidad de investigaciones en flora, avifauna, insectos, realizadas por las Universidades de Antioquia, Nacional, Católica de Oriente, soportan la importancia ecosistémica de ésta área, además de su importancia en servicios ambientales y turismo, aunque sea dispersa.
- Es una zona de amortiguamiento entre el Valle del Aburrá y el Oriente Antioqueño,
- Presencia de importantes capas de ceniza volcánica con espesores hasta de 3m, cuya función específica en la zona es la creación de microclimas frescos, regulación de escorrentía, protección de las aguas freáticas y subterráneas por filtración de contaminantes y protección de la recarga hídrica.

El área total de la Zona forestal protectora identificada en el año 1970 cubre un área de 15.590 has que de acuerdo a lo anterior se encuentra bastante fraccionada, con relictos de bosque fragmentados que no presenten una continuidad espacial en la totalidad del área.

Las zonas que presentan condiciones de conservación corresponden a; Piedras Blancas al norte, que habiendo sido una zona devastada por la Minería, con la construcción del embalse, fue reforestada con especies exóticas, lo que conllevó a la recuperación de los suelos. La otra zona es el sur del municipio de El Retiro, la que se ha conservado más por sus condiciones geográficas, fuertes pendientes, y que fue también zona pionera en la reforestación de bosque plantado en Colombia. Estas áreas comprenden alrededor de 4500 hectáreas y es donde se propone la redefinición de la Zona y su consiguiente planificación para el manejo forestal. En este sentido se presenta la siguiente zonificación ambiental que caracteriza la denominada Zona en el año 70 y se propone la redelimitación para la Zona al año 2010.

## 5 PROPUESTA PARA LA ZONIFICACIÓN

Tener en cuenta para resaltar en este análisis que las dos entidades partieron de unos estudios previos contenidos en el Acuerdo 016 de 1998 de CORNARE y dos estudios sobre el territorio Arví desarrollados por CORANTIOQUIA en los años 2001 y 2009, pero en el desarrollo de este numeral se hacen los diferentes análisis utilizando además el mapa elaborado por la gobernación de Antioquia en convenio con el IGAC con la metodología CORINE LAND COVER en el año 2004.

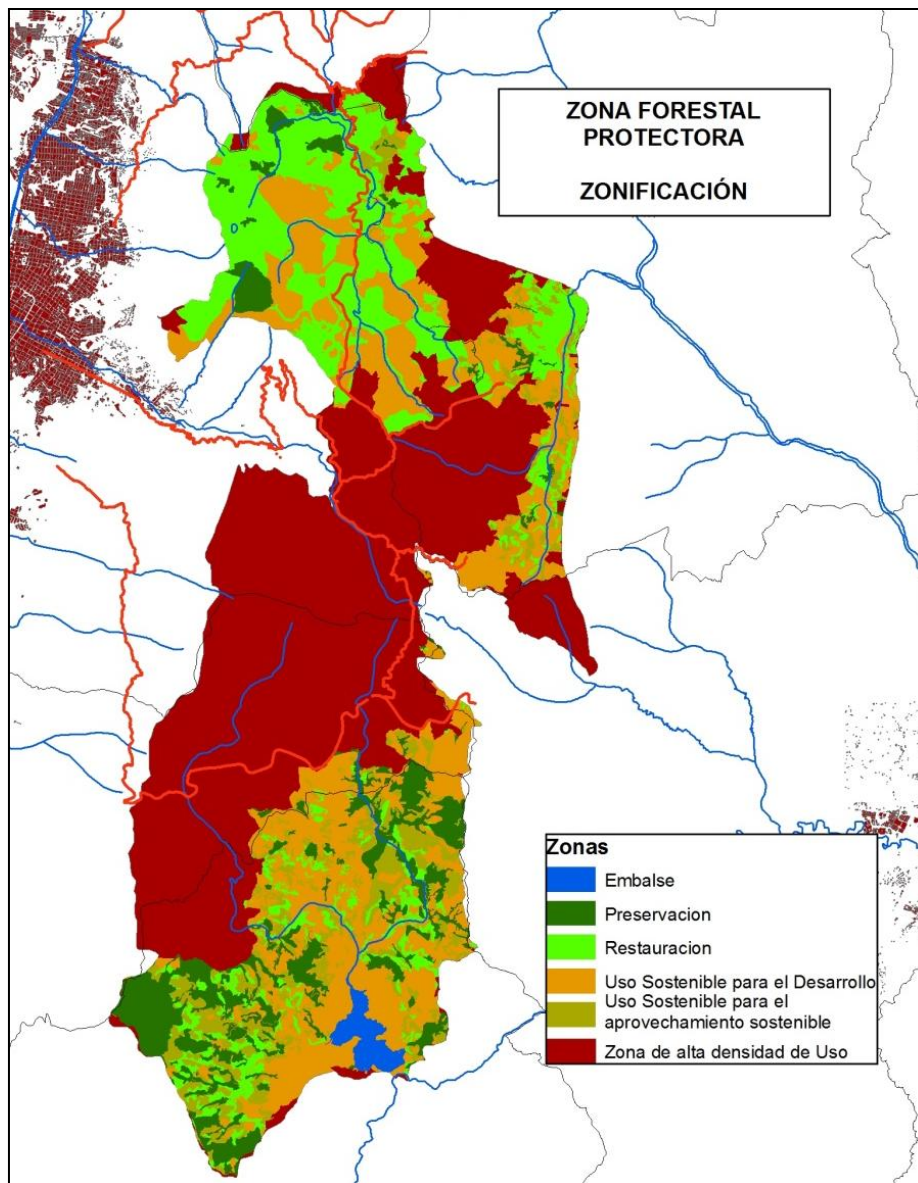


Figura 10. Mapa Zonificación Ambiental.

La zonificación ambiental que se presenta es el resultado del análisis de las diferentes variables biofísicas y socioeconómicas, producto del conocimiento del área de la Zona Forestal protectora a través de los diferentes estudios realizados, Plan Maestro ARVI (Fase I. Fase II), Uso potencial del suelo, Suelos, Análisis Prediales, Coberturas y usos del suelo en diferentes años, Inventarios y Caracterización de la zona de los Bosques de San Nicolás.

La integración de la información de mapas temáticos generados en la caracterización biofísica, socioeconómica y cultural, así como los resultantes en el proceso de diagnóstico y evaluación, fueron integrados en el Sistema de Información Geográfica, para establecer las diferentes zonas de manejo ambiental en el polígono delimitado para la Zona Forestal protectora

La escala de trabajo de los mapas temáticos es 1:25.000, donde se expresan las características físicas, bióticas, socioeconómicas y culturales.

El concepto de desarrollo sustentable o sostenible fue el punto de partida para repensar la forma de interacción con el medio ambiente, esto se traduce en producir sin degradar o agotar los recursos naturales, así como también respetar las formas de vida establecidas en el territorio.

La zonificación utilizada corresponde a la establecida en el decreto 2372 de julio de 2010.

En el artículo 34 se establece que “las zonas y sus consecuentes subzonas dependerán de la destinación que se prevea para el área según la categoría de manejo definida, conforme a lo dispuesto en el presente decreto y podrán ser las siguientes:

**Zona de preservación.** Es un espacio donde el manejo está dirigido ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Un área protegida puede contener una o varias zonas de preservación, las cuales se mantienen como intangibles para el logro de los objetivos de conservación.

Cuando por cualquier motivo la intangibilidad no sea condición suficiente para el logro de los objetivos de conservación, esta zona debe catalogarse como de Restauración.

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

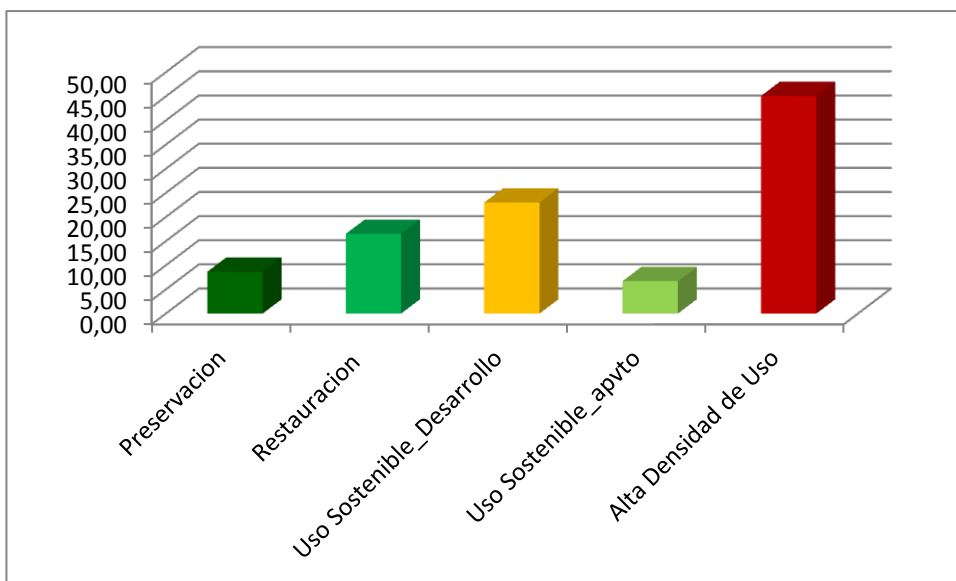
**Zona de uso sostenible:** Incluye los espacios para adelantar actividades productivas y extractivas compatibles con el objetivo de conservación del área protegida. Contiene las siguientes subzonas:

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

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

La zona de Alta densidad de uso, no hace parte de la clasificación anterior, y se denomina así por sus características de alta densidad predial, infraestructura, etc, que no corresponde con las características de las zonas para un área protegida.

Se identificaron 5 zonas



**Figura 11.** Esquema de barras que muestra el % cada unidad en la Zona Forestal protectora.

**Tabla 18.** Áreas y porcentaje de ocupación de cada unidad en la Zona forestal Protectora Nare

Zona	Hectáreas	%
Preservación	1339,11	8,67
Restauración	2550,37	16,51
Uso Sostenible para el Desarrollo	3553,67	23,00
Uso Sostenible para el aprovechamiento sostenible	1039,39	6,73
Alta Densidad de Uso	6965,54	45,09
<b>Area Total</b>	<b>15448,08</b>	<b>100</b>

### 5.1 CARACTERIZACION DE LA UNIDAD DE ALTA DENSIDAD DE USO.

A partir de la caracterización de la Zona Forestal propuesta en el año 1970, la zona definida como, alta densidad de uso, en la que se ha consolidado un desarrollo inmobiliario a través del tiempo, proceso anterior a los años 70, así como el establecimiento de actividades productivas y alta subdivisión de predios en rangos menores de 1 hectárea, corresponde al área a excluir de la Zona Forestal Protectora.

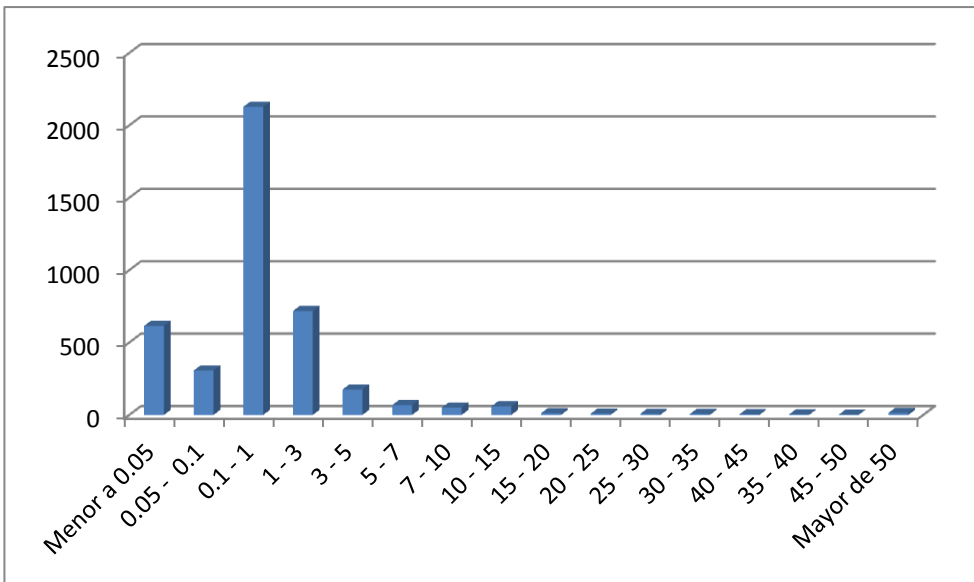


Esta unidad cubre el 45% del área total del territorio identificada como Zona Forestal protectora en el año 1970, se ubica en la zona central de la Zona Forestal protectora, en la veredas Carrizales y Los Salados de el municipio de El Retiro, El Escobero, Las Palmas, Pantanillo y Perico, del municipio de Envigado, Barro Blanco, La Honda y San Ignacio del municipio de Guarne, El Tablazo, La Quiebra y Yarumal del municipio de Rionegro y El Cerro, El Llano, El Placer, El Plan, Media Luna, Piedra Gorda, Santa Elena del municipio de Medellín.

Es una zona de altiplano, a 2500 metros sobre el nivel del mar. Sin amenazas y riegos por movimientos en masa o inundación, con una mezcla de usos productivos de la población que la habita. Existe una gran subdivisión del suelo, esta zona contiene el 60% de predios de toda la Zona Forestal protectora, el 44% de los predios son menores a 1 hectárea. Se caracteriza por tener gran cantidad de predios en rangos menores, y muy pocos en rangos mayores, como se puede observar en la tabla y gráficos.

**Tabla 19.** Relación de predios en la zona Alta densidad de uso.

<b>Rangos</b>	<b>Numero predios</b>	<b>%</b>	<b>Área Has</b>
Menor a 0.05	615	0,25	11,78
0.05 - 0.1	307	0,47	21,73
0.1 – 1	2128	18,27	847,62
1 – 3	718	25,08	1.163,51
3 – 5	176	12,37	574,02
5 – 7	68	7,66	355,58
7 – 10	51	7,40	343,46
10 – 15	60	12,46	577,83
15 – 20	12	3,86	179,08
20 – 25	9	3,82	177,14
25 – 30	8	1,91	88,70
30 – 35	7	3,53	163,66
40 – 45	5	2,83	131,20
35 – 40	4	2,48	115,25
45 – 50	2	1,52	70,62
Mayor de 50	14	15,07	699,06



**FIGURA 12.** Número de Predios por Rangos de tamaño de áreas.

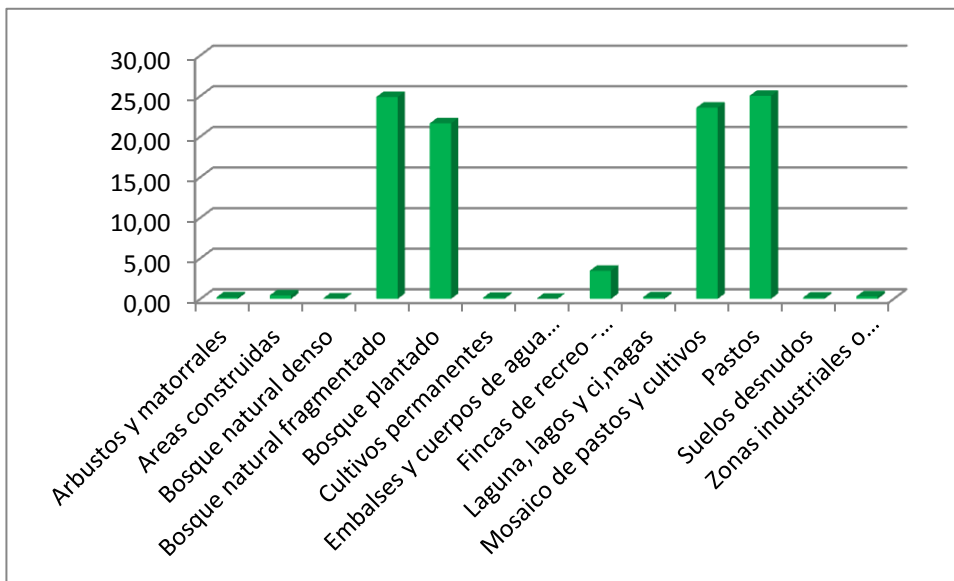
En esta zona se han desarrollado proyectos viales del orden nacional y regional como son la vía doble calzada las palmas, variante las palmas hacia el aeropuerto José María Córdova en el municipio de Rionegro y la vía a Santa Elena-Rionegro, con una alta densidad de vías terciarias que se le interconectan. Igualmente sobre la zona inciden la doble calzada Autopista Medellín-Bogotá y el proyecto de túnel de la conexión vial Aburrá-Oriente, infraestructura que ha suscitado la consolidación de una alta ocupación de población con aproximadamente 20.000 habitantes.

Es una zona de alta fragmentación, como se puede observar en la tabla y gráfico, aunque el 24% del área es bosque fragmentado, presenta porcentaje similares en bosque plantado y en mosaicos de cultivos y pastos. Es esta zona de paisaje campestre, donde permanecen parches de bosque natural, rastrojos y bosques plantados, icon un alto grado de fragmentación, como puede observarse en la figura 7.

**Tabla 20. Coberturas en la zona Alta densidad de uso**

Cobertura	Hectáreas	%
Arbustos y matorrales	10,61	0,19
Áreas construidas	23,79	0,43
Bosque natural denso	3,00	0,05
Bosque natural fragmentado	1.371,39	24,88

Cobertura	Hectáreas	%
Bosque plantado	1.191,70	21,62
Cultivos permanentes	8,04	0,15
Embalses y cuerpos de agua artificial	0,12	0,00
Fincas de recreo - parcelaciones	190,75	3,46
Laguna, lagos y ciénagas	10,88	0,20
Mosaico de pastos y cultivos	1.298,18	23,55
Pastos	1.379,26	25,02
Suelos desnudos	8,78	0,16
Zonas industriales o comerciales	16,48	0,30



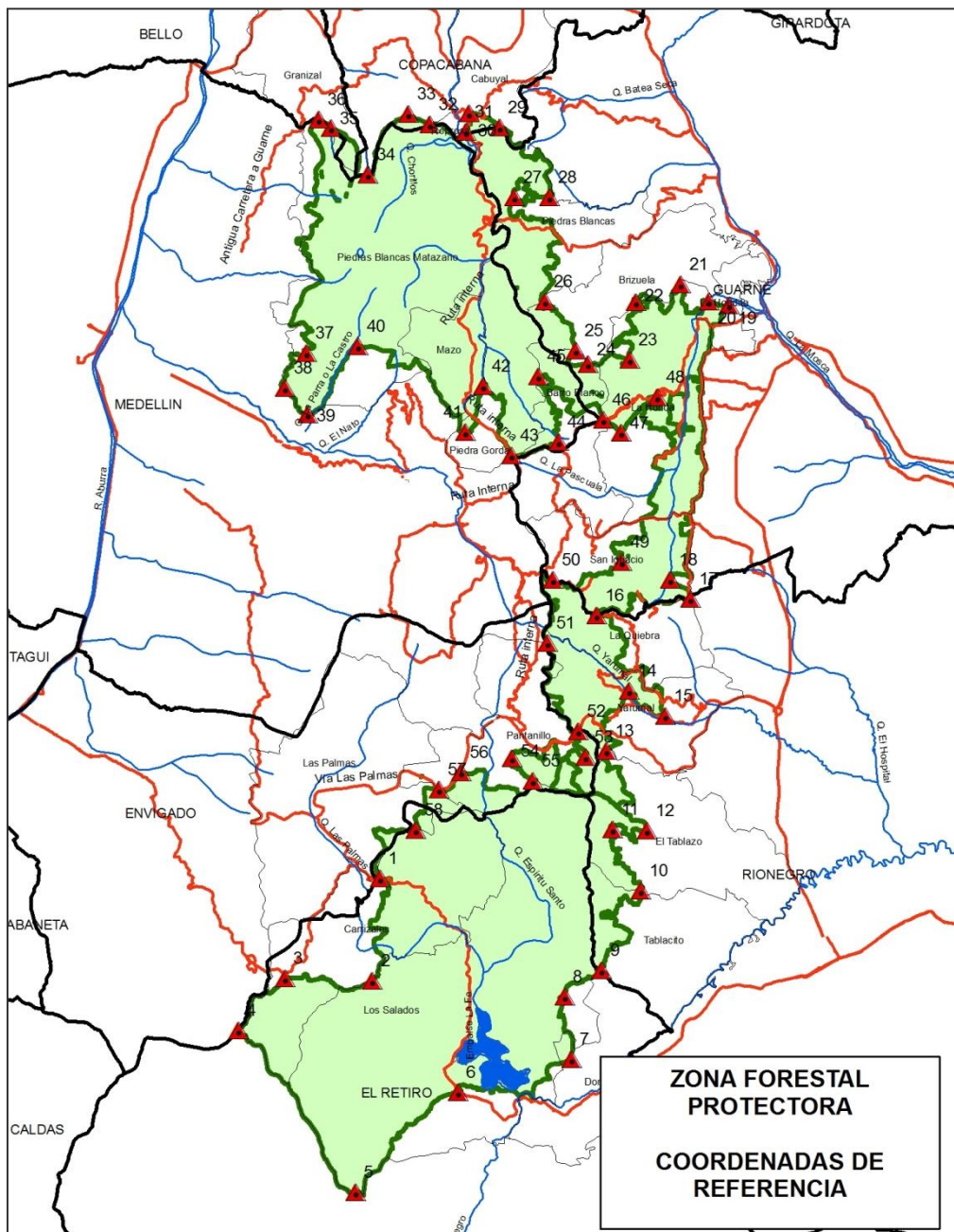
**FIGURA 13.** Esquema de barras que muestra la distribución de las coberturas en la Zona Forestal Protectora

## 6 ZONIFICACIÓN ÁREA REDELIMITADA

Haciendo la exclusión de la zona de Alta Densidad de Uso, se redefine nuevamente el área, bajo las categorías establecidas, obteniendo una zona con **10.086** hectáreas.

### 6.1 LOCALIZACIÓN

Sitios de referencia de la zona forestal protectora. Sistema de Coordenadas Magna Sirgas. Bogota.

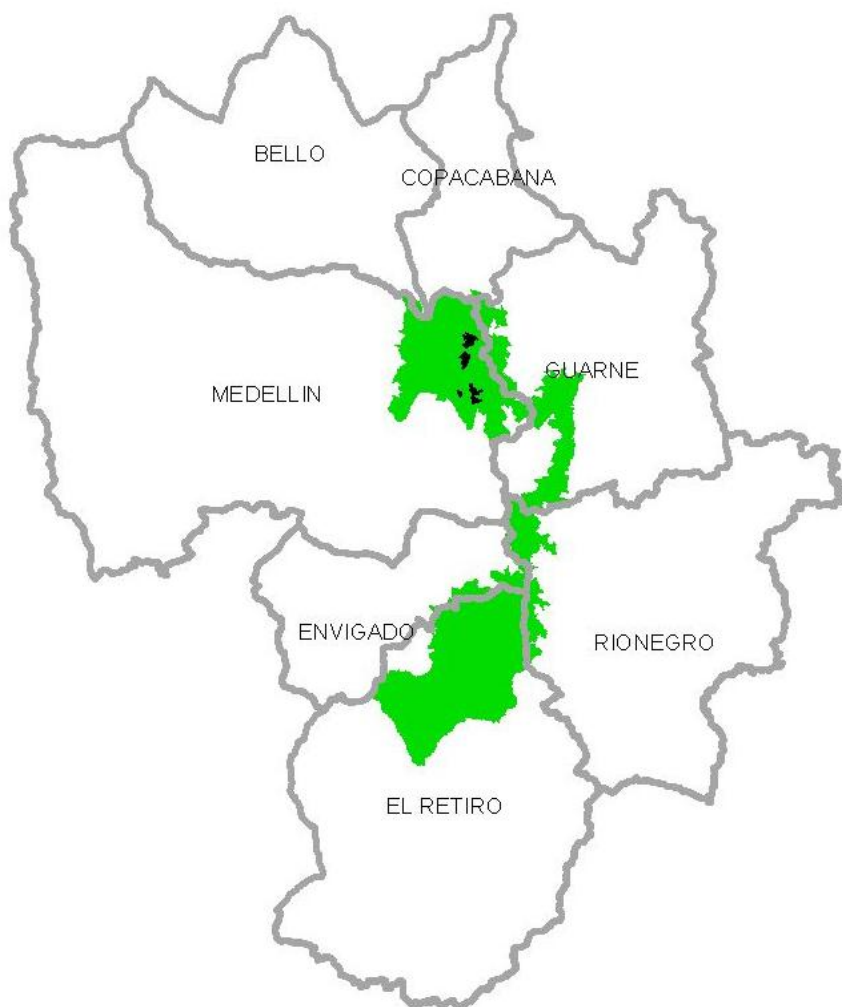


Las coordenadas identificadas son:

Nº	COORDENADA X	COORDENADA Y	RUMBO	DESCRIPCIÓN
1	840.367	1.170.998	Parte hacia el Sur	Q. Las Plamas Vereda Carrizales en el municipio El Retiro.
2	840.187	1.168.619	Gira al Oeste	En la Divisoria entre la Quebrada Las Palmas y La Vitoriera_San Luis En limite entre las veredas carrizales y Los Salados municipio El Retiro.
3	838.157	1.168.686	Al SurOeste	Nacimientos de la Q. San Luis en la vereda Carrizales del municipio El Retiro.
4	837.075	1.167.470	Al SurOeste	
5	839.792	1.163.703	Al NorOeste	Por el Nacimiento de la Q. Boqueron afluente del embalse la Fé en la vereda Los Salados del Municipio El Retiro.
6	842.171	1.166.025	Al Oriente	
7	844.806	1.166.802	Al Norte	En la vereda Don Diego Municipio El Retiro.
8	844.650	1.168.259	Al NorOeste	Nacimiento de afluente hacia el río Negro en la vereda El Salado Municipio El Retiro.
9	845.517	1.168.861	Al NorOeste	Vereda Tablacito en el Municipio Rionegro.
10	846.428	1.170.718	Al Norte	
11	845.769	1.172.137	Al Oeste	Por la Q. Chuscalito en la vereda Tablacito del Municipio de Rionegro.
12	846.566	1.172.115	Al NorOeste	
13	845.627	1.173.965	Al Norte	Nacimiento quebrada El Estoraque vereda Tablacito en Municipio Rionegro.
14	846.154	1.175.365	Al SurOeste	Q. Yarumal vereda Yarumal en el Municipio de Rionegro.
15	846.987	1.174.775	Al NorOeste	
16	845.398	1.177.110	Al NorOeste	Vereda la Quiebra en el Municipio de Rionegro
17	847.577	1.177.492	Al NorOeste	Nacimiento d el a quebrada La Honda en las veredas San Ignacio y La Honda del Municipio de Guarne.
18	847.110	1.177.944	Al Norte	
19	848.477	1.184.318	Al Oeste	Vereda La Hondita del Municipio de Guarne
20	848.002	1.184.412	Al SurOeste	
21	847.351	1.184.814	Al SurOeste	Vereda La Honda del Municipio de Guarne
22	846.309	1.184.395	Al SurOeste	
23	846.173	1.183.054	Al Oeste	Predio en vereda Barro Blanco el municipio de Medellín en limites con vereda La Brizuela del Municipio de Guarne.
24	845.201	1.182.958	Al Oeste	
25	844.914	1.183.274	Al Norte	Vereda Piedras Blancas en el municipio de Guarne.
26	844.201	1.184.404	Al Norte	
27	843.490	1.186.827	Al NorOeste	Vereda Cabuyal Municipio Copacabana.
28	844.301	1.186.838	Al Norte	
29	843.139	1.188.453	Al NorOeste	Vereda Piedras Blancas Matazano Municipio de Medellín.
30	842.434	1.188.791	Al Sur	
31	842.368	1.188.353	Al Oeste	Vereda Granizal Municipio de Bello.
32	841.516	1.188.524	Al Oeste	
33	841.028	1.188.767	Al SurOeste	Al oriente de la laguna de Guarne ubicada en la vereda Piedras Blancas-Matazano del Municipio de Medellín.
34	840.083	1.187.357	Al NorOeste	
35	839.222	1.188.441	Al NorOeste	Afluentes de la quebrada Piedras Blancas en las veredas Mazo, Piedra Gorda y Barro Blanco en el municipio de Medellín.
36	838.946	1.188.645	Al Sur	
37	838.663	1.183.209	Al Sur	Por la vereda La Honda del Municipio de Guarne.
38	838.155	1.182.404	Al SurOeste	
39	838.681	1.181.786	Al NorOeste	Por la Vereda San Ignacio del Municipio de Guarne.
40	839.850	1.183.366	Al Sur Oriente	
41	842.350	1.181.378	Al Norte	En limites entre la vereda San Ignacio del Municipio Guarne y vereda Yarumal del Municipio de Rionegro
42	842.760	1.182.447	Al Sur	
43	843.422	1.180.837	Al Oriente	Por el Nacimiento de la quebrada Yarumal en la vereda Yarumal del Municipio de Rionegro.
44	844.513	1.181.147	Al Norte	
45	844.039	1.182.678	Al Oriente	Vereda Pantanillo del Municipio de Envigado en la margen derecha de la variante las Plamas hacia el Aeropuesro José María Córdoba.
46	845.561	1.181.659	Al SurOeste	
47	845.967	1.181.363	Al NorOeste	Vereda Las Plamas del Municipio de Envigado en la margen derecha de la variante las Plamas hacia el
48	846.810	1.182.185	Al Sur	
49	845.977	1.178.350	Al Oeste	Vereda Las Plamas del Municipio de Envigado en la margen derecha de la variante las Plamas hacia el
50	844.382	1.177.935	Al Sur	
51	844.262	1.176.473	Al Sur	Vereda Las Plamas del Municipio de Envigado en la margen derecha de la variante las Plamas hacia el
52	844.964	1.174.421	Al Sur	
53	845.134	1.173.828	Al Oeste	Vereda Las Plamas del Municipio de Envigado en la margen derecha de la variante las Plamas hacia el
54	843.433	1.173.790	Al SurOeste	
55	843.910	1.173.270	Al Oeste	Vereda Las Plamas del Municipio de Envigado en la margen derecha de la variante las Plamas hacia el
56	842.254	1.173.470	Al SurOeste	
57	841.730	1.173.072	Al SurOeste	Vereda Las Plamas del Municipio de Envigado en la margen derecha de la variante las Plamas hacia el
58	841.189	1.172.129	Al NorOeste	

Los municipios incorporados en la propuesta de redelimitación de la Zona Forestal Protectora son los que se muestran en la siguiente Tabla.

MUNICIPIO	AREA EN ZFP EN HA	AREA TOTAL DEL MUNICIPIO EN HA	% DEL MUNICIPIO EN LA ZFP
BELLO	38,7	14.237,30	0,3
COPACABANA	26,1	6.941,80	0,4
EL RETIRO	4.151,0	24.426,00	17
ENVIGADO	363,3	7.751,80	5,1
GUARNE	1.635,20	15.115,40	10,8
MEDELLIN	2985,7	37.635,60	7,9
RIONEGRO	874,5	19.333,20	4,5



Nota: del área de 10.085 has es necesario excluir las identificadas en color negro que corresponden a suelos suburbanos del Municipio de Medellín.

Veredas involucradas en la ZFP Redelimitada.

Nº	NOMBRE	MUNICIPIO	CAR	AREA TOTAL VEREDA EN HA	AREA VEREDA EN ZFP EN HA	% DE LA VEREDA EN ZFP
1	Granizal	Bello	CORANTIOQUIA	597,1	38,7	6
2	Cabuyal	Copacabana	CORANTIOQUIA	861,4	26,1	3
3	Don Diego	El Retiro	CORNARE	900,9	21,8	2
4	Carrizales	El Retiro	CORNARE	1.514,00	1.012,90	67
5	Los Salados	El Retiro	CORNARE	3.566,30	3.116,30	87
6	Las Palmas	Envigado	CORANTIOQUIA	1.726,60	73,2	6
7	Pantanillo	Envigado	CORANTIOQUIA	1.000,80	290,1	29
8	Brizuela	Guarne	CORNARE	750,6	72,2	10
9	La Hondita	Guarne	CORNARE	203,8	23,7	12
10	San Ignacio	Guarne	CORNARE	675,6	355,9	53
11	La Honda	Guarne	CORNARE	1.148,20	765,8	67
12	Piedras Blancas	Guarne	CORNARE	803,2	417,5	52
13	Barro Blanco	Medellín	CORANTIOQUIA	310,6	188,5*	61
14	Mazo	Medellín	CORANTIOQUIA	344	342,4*	99,5
15	Piedra Gorda	Medellín	CORANTIOQUIA	610,8	446,9*	73
16	Piedras Blancas-Matazano	Medellín	CORANTIOQUIA	2.371,60	2.007,90*	86
17	Tablacito	Rionegro	CORNARE	835,1	139	17
18	Yarumal	Rionegro	CORNARE	752,4	316,2	42
19	La Quiebra	Rionegro	CORNARE	530,2	208,1	39
20	El Tablazo	Rionegro	CORNARE	1.105,40	211,1	19

\*A esta superficie se deben restar las áreas correspondientes a los usos suburbanos identificados en el POT.

Nota: La fuente del sph de veredas es el departamento de Antioquia escala 1:100.000.



## 6.2 Caracterización del área.

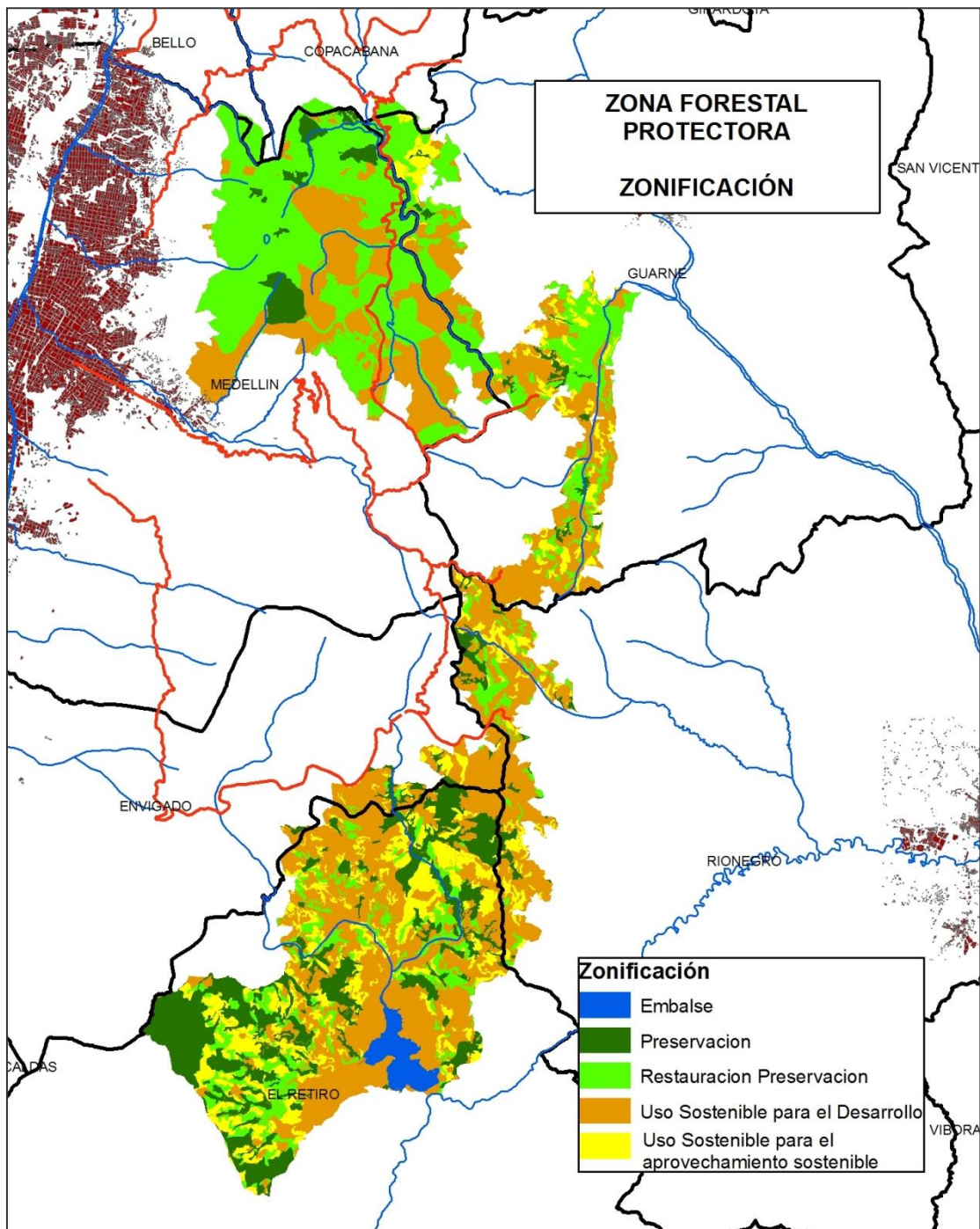


Figura 14. Mapa Zonificación Área redelimitada.



El área delimitada corresponde a las áreas dentro de la Zona Forestal Protectora que conservan relictos de bosque natural, restricciones biofísicas como pendientes, y que se encuentran integradas al sistema de áreas protegidas de Antioquia, e integradas al complejo urbano-regional, desde el reconocimiento y la valoración que éstas ofrecen en términos de biodiversidad, ecoturismo, agua, protección de suelos, captura de CO<sub>2</sub>, espacio público, patrimonio arqueológico y otros servicios ambientales, entre otros.

**Tabla 21. Zonificación. Distribución de áreas y Porcentaje**

Zonas	Hectáreas	%
Preservación	1.429	14,2
Restauración	3.045	30,2
Uso Sostenible para el Desarrollo	4.286	42,5
Uso Sostenible para el aprovechamiento Sostenible	1.184	11,7
Embalse	142	1,4
<b>TOTAL</b>	<b>10.086</b>	<b>100</b>

**ZONA NORTE.** El mayor porcentaje del área está cubierta por Bosque plantado, contiene relictos de importancia en bosque natural con la presencia de especies como el roble de tierra fría (*Quercus humboldtii*) y el *Chirlobirlo (Alfaroa colombiana)* además de servicios ambientales de importancia tales como ecoturismo, servicios hídricos, de conservación de suelos, sumideros de carbono y otros atributos como los sitios arqueológicos, caminos prehispánicos, etc. Está localizada en gran parte del área denominada Piedras Blancas (cuenca alta de la quebrada Piedras Blancas).

Este Nodo cuenta con gran cantidad de investigaciones en flora, avifauna, insectos, realizadas por las Universidades de Antioquia, Nacional de Colombia, Católica de Oriente, que soportan la importancia ecosistémica y ser una zona de contención entre los procesos urbanos en el Valle del Aburrá y el Oriente Antioqueño.

A este nodo se integra el Parque Ecoturístico Arví, donde uno de sus núcleos de desarrollo es el Parque de Piedras Blancas,

Descripción del área.

- Zona de Vida: Bosque muy húmedo montano bajo (bmh - MB) y bosque muy húmedo premontano (bmh - PM). El rango altitudinal oscila entre los 1950 en el cerro Pan de Azucar y los 2550 m.s.n.m en zona de altiplano.
- Potencial Biótico: se incluyen los relictos boscosos y de rastrojos en áreas aledañas a las riberas de las quebradas distribuidos en matriz de plantaciones de coníferas.
- Oferta Ambiental: En la zona se encuentra gran variedad de recursos naturales que ofrecen múltiples bienes y servicios, razón de más por la cual éstos deben ser protegidos.

En estos sitios existen relictos de bosque nativo, asociados a la protección de fuentes de agua, en los cuales se puede observar diferentes especies de aves como el sinsonte, los azulejos, las tórtolas, la soledad y los barracudos.

- Incluye la parte alta de la quebrada Piedras Blancas, embalsada en la represa de Piedras Blancas.
- Factores Ecológicos Limitantes: constituyen también factores que limitan el desarrollo de otras actividades la acidez del suelo y las altas concentraciones de aluminio, que acentúan la dificultad para la absorción de agua y nutrientes por las plantas. De igual forma el viento intensifica el frío y la sequedad, en estos puntos los cambios de temperatura día-noche son más fuertes por falta de una capa de humedad y el rápido enfriamiento del aire.

**ZONA SUR.** A diferencia del nodo norte, en éste subyace una mayor cantidad de relictos de bosque natural, en especial en la denominada “Reserva San Sebastián-La Castellana”, localizada en las veredas Carrizales y Los Salados así como en la Zona local Normandía en el Municipio de El Retiro, y en las veredas Las Palmas y Pantanillo en el Municipio de Envigado.

## Descripción del área.

- Zona de Vida: Según el sistema de clasificación de formaciones vegetales de Holdridge (1978), la zona corresponde a la formación de bosque muy húmedo montano bajo (bmh – MB) con alturas de 2700 m.s.n.m. en el Municipio de El Retiro.
- Potencial Biótico: Los fragmentos boscosos existentes corresponden a tres tipos de cobertura: Bn1 (Bosque secundario intervenido), Bn2 (Bosque secundario muy intervenido) y Bn3 (rastros medios y altos).

La vegetación que predomina en la zona es bosque natural denso y bosque natural fragmentado y con extensiones considerables de bosque plantado de *Pinus patula*. El dosel es continuo y se confunde el de los bosques secundarios con el de las plantaciones. El bosque está asociado en algunos sectores a fuertes pendientes que oscilan entre el 50% y mayores del 75%.

Los relictos de bosque natural intervenido tienen una extensión considerable y presentan cambios notorios en el estado de la vegetación. La especie de mayor índice de valor de importancia (IVI) es el *Quercus humboldtii*, además se destacan otras especies como *Alchornea verticilata*, *Billia rosea*, *Clethra fagifolia*, *Cyathea sp*, *Hedyosmun bonplandianum*, *Ladenbergia macrocarpa*, *Myrcia popayanenses*, *Viburnum anabaptista* y *Weinmannia balbisiana*, entre otras.

Los relictos de bosque secundario tienen una estructura compleja, el dosel es continuo, con una altura promedio de 9 m cuyos individuos arbóreos están asociados a lianas y epífitas. Sobresale un número representativo de individuos emergentes con buen porte y una altura aproximada de 12 m. Las especies con mayor Índice de Valor Importancia (IVI) reportadas en diversos inventarios son *Miconia lehmanii*, *Tibouchina lepidota*, *Alchornea verticilata*, *Billia rosea*, *Clethra fagifolia*, *Cyathea sp*, *Hedyosmun bonplandianum*, *Ladenbergia macrocarpa*, *Myrcia popayanenses*, *Quercus humboldtii*, *Viburnum anabaptista*, *Weinmannia balbisiana*.

Además, en el nodo se reportan especies como *Eschweilera antioquiensis*, *Magnolia sp.*, *Guarea montana*, *Nageia oleifolius*, *Pouteria sp.* y *Brunellia subssesilis*, que pese a registrar un bajo índice de valor de importancia, son de gran valor biológico dado el grado de amenaza en el que se encuentran.

Finalmente, los rastrojos bajos están representados por pequeños parches con áreas mayores de 5 Ha donde subsisten importantes individuos de especies dinamogenéticas en distintas etapas de crecimiento, tales como *Clusia multiflora*, *Clusia ducu*, *Faramea cf flavicans*, *Godonia fruticosa*, *Grafenrieda sp1*, *Myrcia popayanensis*, *Quercus humboldtii*, *Schefflera cf bejucosa* y *Weinmannia balbisiana*. Estas especies son bioindicadores de las condiciones ambientales.

- Oferta Ambiental: Esta franja se caracteriza por la presencia de drenajes con afloramientos rocosos, permanente humedad atmosférica y del suelo, alta precipitación, fuertes vientos y suelos con oferta de material orgánico. Es un reservorio de fuentes semilleras y de especies dispersoras de semillas.

La zona corresponde a una divisoria de aguas donde nacen varias de las quebradas importantes de la cuenca de Rionegro, como la quebrada La Agudelo en la vereda Normandía, y la quebrada La Mina en la Reserva San Sebastián–La Castellana, que vierten sus aguas al embalse La Fe.

- Factores Ecológicos Limitantes: constituyen también factores que limitan el desarrollo las bajas temperaturas, que hace más lento el ciclo de nutrientes entre el suelo y la vegetación.

En algunas hondonadas y orillas poco pendientes de los cuerpos de agua, otro limitante es el anegamiento permanente del suelo.

Buscando mantener la conectividad entre estos dos nodos, se definió un corredor de conectividad. Este corredor es muy fragmentado, con alto grado de densificación de agricultura campesina, ubicado en los municipio de Guarne y Rionegro.

Este corredor es bastante heterogéneo y presenta porcentajes similares en coberturas de bosques fragmentados, cultivos y pastos. Corresponde en su gran mayoría a suelos de aptitud forestal dentro del acuerdo 016 de 1998 expedido por CORNARE sobre los cuales es necesario realizar actividades de restauración, rehabilitación, recuperación y mitigación que harán efectiva su función, buscando la conformación de un corredor biológico.

### **6.3 Unidades de Zonificación.**

#### **6.3.1. Zona de Preservación.**

Se refiere a aquellos espacios que tienen poca o ninguna alteración, degradación o transformación y en donde, por su estructura y composición florística, predomina la cobertura vegetal original.

Por ser fundamentales para garantizar la generación y oferta de bienes y servicios ambientales, así como por contener los valores de mayor significancia en biodiversidad, debe permanecer ajena a intervenciones humanas, a fin de que las condiciones naturales se mantengan en el largo plazo.

Se consideran zonas de preservación, en razón de presentar limitaciones lo suficientemente severas para restringir su uso, las que cumplen cualquiera de las siguientes características:

- a. Pendiente superior al 75%
- b. Cobertura en bosque natural primario
- c. Áreas de retiro de los cauces principales de la red hídrica
- d. Relieve escarpado con condiciones de susceptibilidad alta al deterioro.
- e. Alto riesgo de desastre

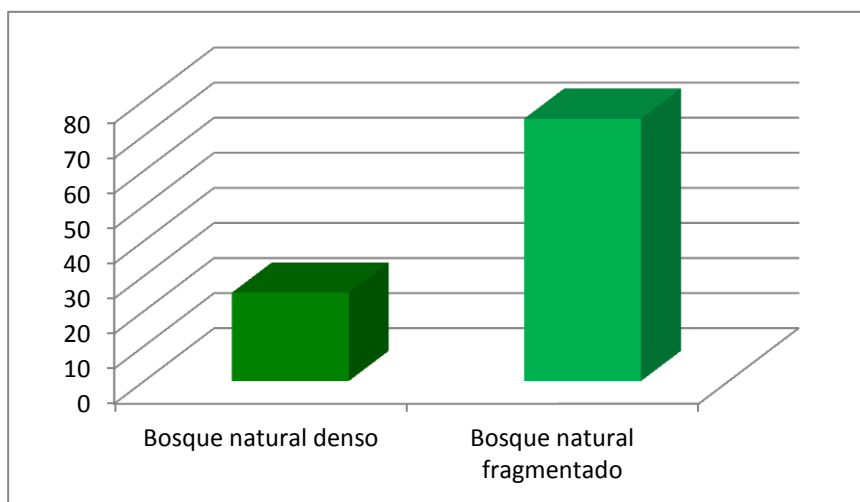
Esta zona cubre aproximadamente el 14% de la Zona Forestal Protectora, 1428 hectáreas. Está ubicada al norte y sur del límite del área redelimitada, al norte en el municipio de Guarne parte de las veredas La Brizuela, La Honda, La Hondita, San Ignacio y Piedras

Blancas; en el municipio de Medellín parte de las veredas Mazo, Piedra Gorda, Piedras Blancas-Matasano y Barro Blanco; en el Municipio de Rionegro, parte de las veredas La Quebra, Tablazo, Tablacito y Yarumal; en el municipio de El Retiro comprende parte de las veredas, Carrizales, Los Salados y Don Diego.

Al sur se encuentra en el municipio de El Retiro la reserva local denominada “San Sebastián La Castellana”, la cual cuenta con cobertura de bosques naturales bien conservados. Existe un alto porcentaje de predios superiores a 50 has y en ella se encuentran las mayores alturas entre 2700 y 2900 m.s.n.m. En esta área drena hacia la cuenca del río Nare la quebrada Espíritu Santo afluente de la quebrada Las Palmas, los principales afluentes de la represa de La Fe. El 25% del área está cubierta por bosque natural denso, cerca del 74% se encuentra bajo coberturas de bosque natural fragmentado.

**Tabla 22.** Coberturas en la zona de preservación

Cobertura	%
Bosque natural denso	25,21
Bosque natural fragmentado	74,78



**FIGURA 15.** Esquema de barras que muestra la distribución de coberturas en la zona de Preservación.

### 6.3.2 Zona de Restauración.

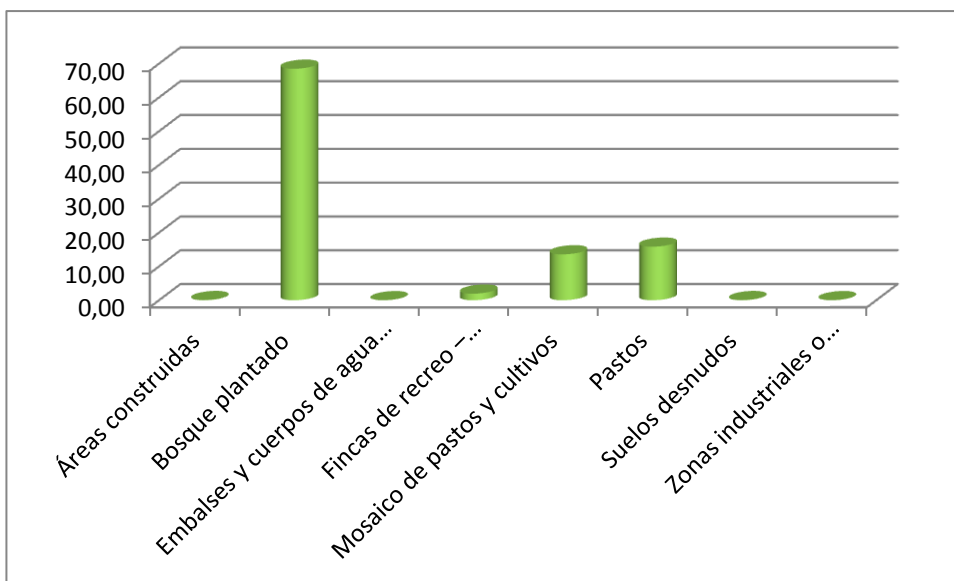
Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. Se refiere a áreas que han sufrido alteraciones de los ecosistemas por diferentes eventos y requiere de actividades especiales de manejo para recuperarlas, de manera que atienda en la mejor forma posible al logro de los objetivos de conservación del área.

Cubre aproximadamente 30% del área, 3045 hectáreas. Está ubicada en el municipio de El Retiro, veredas, Carrizales, Don Diego y Los Salados. En el municipio de Guarne, veredas, La Brizuela, La Hondita, La Honda, Piedras Blancas, San Ignacio. En el municipio de Medellín en las veredas Barro Blanco, Mazo, Piedra Gorda, Piedras Blancas – Matasano. El municipio de Rionegro, veredas La Quebra, Tablacito, Tablazo, Yarumal. Son zonas con bosque que ameritan ser recuperados. Al igual que en las demás zonas es necesario recuperar los retiros a quebradas con cobertura boscosa.

El 53% del área es bosque plantado, con alto porcentaje de sucesión natural, seguido de bosque natural fragmentado en un 19%.

**Tabla 23.** Coberturas en la zona de restauración

<b>Cobertura</b>	<b>Hectáreas</b>	<b>%</b>
Bosque plantado	1645,86	53,17
Embalses y cuerpos de agua artificial	0,20	0,01
Fincas de recreo – parcelaciones	46,78	1,51
Mosaico de pastos y cultivos	326,30	10,54
Pastos	380,78	12,30
Suelos desnudos	1,17	0,04
Zonas industriales o comerciales	0,56	0,02



**FIGURA 16.** Esquema de barras que muestra la distribución de coberturas en la zona de Restauración.

### 6.3.3 Zona de usos sostenible.

Caracterizada por bajas pendientes, fraccionamiento y comercialización de la propiedad rural y su uso actual de vivienda campesina, campestre y proyectos de reforestación. En esta zona existe diversidad de actividades que se vienen desarrollando, aunque no a gran escala y sin especialización de competitividad económica.

**6.3.3.1 Subzona para el aprovechamiento sostenible:** Corresponde a las áreas de Aptitud Forestal, que contiene procesos de parcelaciones, vivienda campesina, proyectos de Reforestación.

Hace parte de esta zona aproximadamente el 11% del área, con 1184 hectáreas.

**6.3.3.2 Subzona para el desarrollo:** Son espacios donde se desarrollan actividades controladas, agrícolas, forestales, ganaderas, industriales, habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con objetivos de conservación.

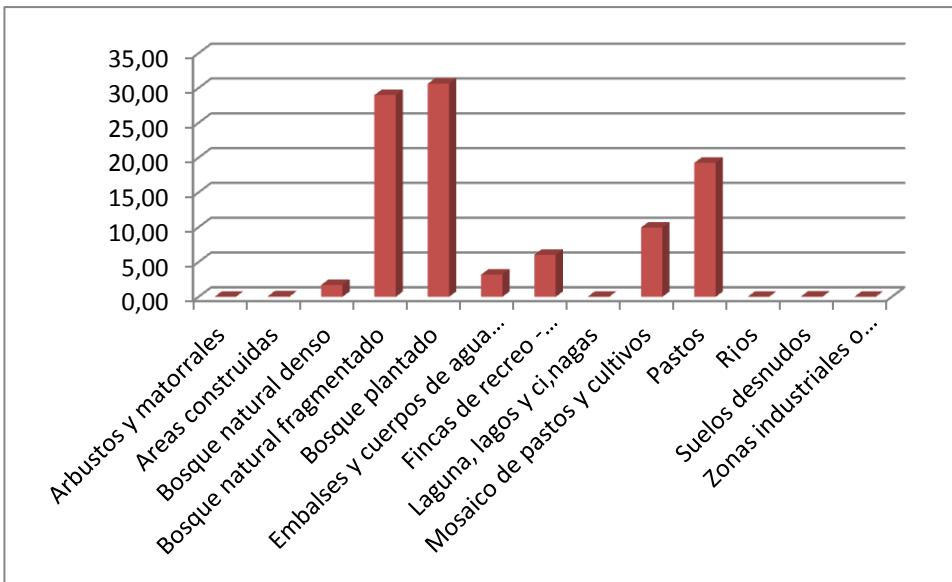


Hace parte de esta zona aproximadamente el 42% de la totalidad del área de la Zona Forestal Protectora, está distribuida en todo el territorio: en el municipio de El Retiro, parte de las veredas Carrizales, Don Diego, Los Salados; en el municipio de Guarne parte de las veredas La Brizuela, La Honda, La Hondita, Piedras Blancas y San Ignacio; en el municipio de Medellín parte de las veredas Barro Blanco, Mazo, Piedra Gorda, Piedras Blancas – Matasano; en el municipio de Rionegro parte de las veredas La Quiebra, Tablazo, Tablacito y Yarumal.

Aunque un buen porcentaje del área está cubierta de bosque, 60%, otro porcentaje similar comprende cultivos y pastos.

**Tabla 24.** Cobertura en la zona de uso sostenible. Subzona para el Desarrollo

<b>Cobertura</b>	<b>Hectáreas</b>	<b>%</b>
Arbustos y matorrales	0,09	0,00
Áreas construidas	3,66	0,08
Bosque natural denso	75,55	1,71
Bosque natural fragmentado	1280,48	29,00
Bosque plantado	1352,36	30,62
Embalses y cuerpos de agua artificial	141,05	3,19
Fincas de recreo - parcelaciones	267,39	6,05
Laguna, lagos y ciénagas	0,94	0,02
Mosaico de pastos y cultivos	440,04	9,96
Pastos	850,71	19,26
Ríos	0,63	0,01
Suelos desnudos	2,73	0,06
Zonas industriales o comerciales	0,54	0,01



**FIGURA 17.** Esquema de barras que muestra la distribución de coberturas en la zona de Uso sostenible.

## 7 PROPUESTA DE USOS

La propuesta de régimen de usos en cada una de las zonas relacionadas en el capítulo 6, se articula a lo establecido en el decreto 2372 de 2010 y es la siguiente.

### 7.1 ZONA DE PRESERVACIÓN<sup>5</sup>.

Comprende los espacios que tienen poca o ninguna alteración y en donde, por su estructura y composición florística, predomina la cobertura vegetal original.

Por ser fundamentales para garantizar la generación y oferta de bienes y servicios ambientales, así como por contener los valores de mayor significancia en biodiversidad, debe permanecer ajena a intervenciones humanas, a fin de que las condiciones naturales se mantengan en el largo plazo.

Se consideran zonas a las cuales se les debe aplicar la categoría de preservación, en razón de presentar limitaciones lo suficientemente severas para restringir su uso, las que cumplen cualquiera de las siguientes características:

- a. Pendiente superior al 75%
- b. Cobertura en bosque natural primario
- c. Áreas de retiro de los cauces principales de la red hídrica
- d. Relieve escarpado con condiciones de susceptibilidad alta al deterioro.
- e. Alto riesgo de desastre

**Uso principal:** Comprenden todas aquellas actividades de protección, regulación, ordenamiento, control y vigilancia, dirigidas al mantenimiento de los atributos, composición, estructura y función de la biodiversidad, evitando la intervención humana y sus efectos.

**Usos condicionados:** Corresponde a actividades orientadas al reconocimiento de los valores naturales del área. Entre ellas se encuentran las actividades de recreación pasiva, actividades

---

<sup>5</sup> Equivalente a las zonas de Protección del Acuerdo 016 de 1998 de Cornare y las establecidas en el Plan Maestro Arví y en el DMI (2001 y 2009) por Corantioquia.

ecoturísticas, educación e interpretación que sean compatibles con el objetivo de la preservación de los recursos naturales existentes en el área.

## **7.2 ZONA DE RESTAURACIÓN<sup>6</sup>.**

Corresponde a aquella que presenta alteraciones de los ecosistemas por diferentes eventos y requiere de actividades especiales de manejo para restablecerla, de manera que atienda en la mejor forma posible al logro de los objetivos de conservación del área.

**Uso principal:** Actividades de restablecimiento y rehabilitación de ecosistemas, manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar la composición de estructura y función.

Además, contempla las actividades de investigación y monitoreo ambiental que aumenten la información, el conocimiento, el intercambio de saberes frente a temas ambientales. De igual manera, incluye la educación e interpretación ambiental orientadas a la generación de sensibilidad, conciencia y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales del área. Así como las actividades de manejo silvicultural orientadas a la conservación del área.

### **Usos condicionados:**

- a. La obtención de productos forestales no maderables y el uso de flora y fauna silvestres con fines de investigación, las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura necesaria para su desarrollo.
- b. El aprovechamiento forestal persistente de plantaciones forestales comerciales registradas.

## **7.3 ZONA DE USOS SOSTENIBLE**

---

<sup>6</sup> Equivalente en la jurisdicción de CORNARE a las zonas que en las zonas de protección del acuerdo 016 del 98 no tienen cobertura de bosque

**Uso principal:** actividades que incluyen esquemas de reconversión y producción más limpia que contribuyan a la conectividad e integración de ecosistemas propios de la región, tales como; sistemas agroforestales y silvopastoriles, implementación de herramientas de manejo del paisaje, mecanismos de desarrollo limpio, entre otros.

**Usos permitidos:**

- a. Actividades silviculturales y agroforestales.
- b. Actividades ecoturístico y de servicios.
- c. Institucional o Recreacional

**Usos condicionados:** actividades que dentro de su desarrollo implementen esquemas de producción más limpia y buenas prácticas ambientales:

- a. Actividades agropecuarias.
- b. Actividades piscícolas y acuícolas
- c. Actividades comerciales y de servicios públicos.
- d. El aprovechamiento forestal persistente de plantaciones forestales comerciales registradas.
- e. Actividades industriales y artesanales de micro y pequeñas empresas.
- f. Actividades de transporte y almacenamiento.
- g. Viviendas campesinas o campestres, siempre y cuando se garantice una cobertura boscosa de mínimo 25 % de la extensión del predio.
- h. Publicidad exterior visual.

**7.4. USOS PROHIBIDOS PARA TODAS LAS ZONAS:**

Para todas las zonas los siguientes usos se consideran prohibidos:

- a. Las actividades de caza comercial y deportiva.
- b. El aprovechamiento forestal único y persistente de bosque natural.
- c. Actividades de minería e hidrocarburos.
- d. Rellenos sanitarios y disposición de residuos sólidos.

- e. Almacenamiento, tratamiento y/o disposición de residuos o sustancias peligrosas.
- f. Actividades de mediana y gran industria.

Para los usos existentes considerados como prohibidos no se permitirán adecuaciones, ampliaciones, construcciones, modificaciones y reparaciones o reinstalación de servicios públicos que tiendan a perpetuar la actividad.

Los usos o actividades existentes considerados como prohibidos se podrán mantener hasta tanto la actividad desaparezca por cierre voluntario u obligado, por traslado a otro sector o por destrucción.

## 8 PLAN ESTRATÉGICO

### 8.1 CONSIDERACIONES

El presente documento incorpora los componentes técnicos y las normas que actualmente rigen en el territorio objeto de la zona forestal protectora; éstas se encuentran incorporadas en los planes de ordenamiento territorial de los municipios y han sido socializadas previamente con las comunidades en el marco de otras acciones de gestión en el territorio.

Los lineamientos generales para esta zona son los siguientes:

- a) Cualquier modificación a la zonificación ambiental establecida mediante Acuerdo requerirá estudios técnicos que la soporten y la respectiva aprobación de la autoridad ambiental competente.
- b) Interpretación de escalas: El concepto de escala es una de las materias cartográficas de mayor importancia en los procesos de afectación y uso del territorio y por ende es generador de debates y confusiones. Estas dificultades se hacen evidentes ya que los fenómenos visibles a una escala detallada pueden no serlo a una general donde aparecen fenómenos distintos no considerados inicialmente (problema denominado downscaling y upscaling). A efectos de prevenir discusiones y contar con un procedimiento claro de interpretación de las escalas, los entes territoriales a través de las Direcciones de Planeación o de la dependencia que haga sus veces, podrán exigir al interesado de una licencia urbanística, un levantamiento topográfico a una escala mayor a las establecidas en la cartografía que se relaciona en este documento, de tal manera que su evaluación documentada en texto y en cartografía permita una mejor lectura de las características biofísicas del área analizada y tomar la decisión más acertada en el cumplimiento de las normas vigentes.
- c) En la zona de restauración, de mitigación y recuperación y de alta densidad de uso, en general para todos los movimientos de tierra y adecuación de lotes autorizados en debida y legal forma por los entes territoriales, deberán respetar la conformación de la

geoforma natural del terreno, de tal manera que la infraestructura física o los proyectos productivos que se implementen se adecuen de manera orgánica al paisaje existente.

- d) En todo reglamento de copropiedad, vecindad o comunidad, deberá garantizarse el cumplimiento de los mismos, declarando como mínimo el ochenta por ciento (80%) en zona de restauración y el veinticinco por ciento (25%) del total del área como zona común destinada exclusivamente a la cobertura boscosa.

## 8.2 LINEAS PROGRAMÁTICAS

Las líneas programáticas bajo las cuales se formularán y desarrollarán los proyectos son:

- i. **Conservación de los recursos naturales**, es decir, la adopción de la Zona Forestal protectora para garantizar la permanencia y evitar la desaparición de especies o individuos de la flora y la fauna que por razones de orden biológico, genético, estético, socioeconómico o ambiental, deban perdurar en la zona; algunas medidas a adoptar son:
- Proteger las especies o individuos vegetales que corran peligro de extinción.
  - Promover el desarrollo y utilización de mejores métodos de conservación, protección y aprovechamiento de la flora y la fauna propias de este ecosistema.
  - Reforestación y enriquecimiento forestal: entiéndase como la siembra de individuos de la flora propios de este ecosistema, con el ánimo de recuperar la cobertura boscosa de carácter nativo en las áreas de restauración.
- ii. **Investigación:** dentro del área de la Zona Forestal protectora se promoverá la realización de investigaciones para el conocimiento de los recursos naturales, inventarios de flora y fauna y procesos para el estudio de las funciones propias del ecosistema y todos los individuos de flora y fauna característicos de este lugar, así como evaluar y valorar los servicios ambientales, genéticos, biotecnológicos, medicinales y sociales que presta el mismo.



- iii. **Educación e interpretación ambiental:** entiéndase por interpretación ambiental, la observación y búsqueda de las formas de interacción directa e indirecta entre el hombre y la naturaleza, la identificación de los procesos naturales que se dan en estos tipos de ecosistemas y la búsqueda de los métodos de reproducción y mantenimiento de los mismos. Por educación ambiental entiéndase la acción de impartir instrucción ambiental a los habitantes locales, regionales y nacionales como complemento de sus conocimientos, para que usen adecuadamente el medio y aseguren la perpetuación de las condiciones para el desarrollo sostenible.
  
- iv. **Recreación pasiva y ecoturismo:** en la Zona Forestal protectora se promoverá la actividad orientada al esparcimiento de los pobladores o visitantes de la zona, para el disfrute de la belleza escénica y el paisaje, en pro del bienestar espiritual de los visitantes.
  
- v. Desarrollo de proyectos para la recuperación y valoración del patrimonio cultural e histórico.
  
- vi. Programas de inversión para el mejoramiento de la problemática asociada al saneamiento básico y conservación del recurso hídrico.

### 8.3 PROYECTOS SUGERIDOS.

- Reforestación comercial con la especie *Alnus acuminata* (aliso).
  
- Reforestación protectora y de autoconsumo con la especie *Guadua angustifolia* (guadua).
  
- Huerto Leñero con las especies *Acacia mearnsii* y *Eucalyptus nitens* (acacia y eucalipto).
  
- Sistema Agroforestal con las especies Aguacate (*Persea americana*), Limón (*Citrus spp.*), Pino Colombiano (*Podocarpus spp.*), Cedro (*Cedrela montana*).

- Sistema Agroforestal con las especies Aguacate (*Persea americana*), Lulo (*Solanum spp.*), Limón (*Citrus spp.*), Chachafruto (*Erythrina edulis*).
- Sistema Agroforestal con las especies Aguacate (*Persea americana*), Chachafruto (*Erythrina edulis*), Aliso (*Alnus spp.*)
- Mantenimiento y reparación de caminos forestales.
- Adecuación de viveros comunitarios.
- Implementación de Actividades de Extensión Forestal en la Región.
- Transformación de PFNM y frutales y Análisis de Mercado.
- Monitoreo de Actividades y Dinámica de Bosques en la Región.
- Enriquecimiento de BN2\_ZA. *Cedrela montana*, *Quercus humboldtii*, *Podocarpus spp.*
- Enriquecimiento de BN3\_ZA. *Cedrela montana*, *Quercus humboldtii*, *Podocarpus spp.*
- Realizar un inventario de vertebrados (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) dentro del área de influencia de los bosques del Valle de San Nicolás y complementar la información existente sobre la riqueza de vertebrados en la región.
- Evaluar la Conectividad Biótica en la Región y la Funcionalidad del Paisaje.
- Monitoreo de los efectos Demográficos y Genéticos de la Fragmentación del

## Bosque.

- Monitoreo de los efectos Demográficos y Genéticos de la Fragmentación del Bosque
- Identificación y Reproducción de Especies Vegetales utilizadas como Productos de Extracción en el Bosque.
- Establecimiento y Monitoreo de Ensayos Piloto con diferentes Estrategias de Restauración y Rehabilitación de Bosques.
- Dotación en Infraestructura Ecoturística Regional.
- Valoración Económica del Impacto del Establecimiento del área bajo la figura de Zona Forestal protectora.
- Modelación y realización de estudios de mercado para nuevos productos provenientes del manejo de los recursos forestales como una función de valoración de los bosques en la región.

## 9. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y REVISIÓN

El objetivo de este aparte es describir el plan de monitoreo y verificación integral de la Caracterización de la Zona Forestal Protectora; es un documento guía que provee procedimientos para el control y seguimiento de las actividades. En él se hace una selección y descripción de criterios e indicadores que permiten el control y seguimiento (“monitoreo”) de los aspectos claves de la caracterización de la zona.

En este numeral se tendrán en cuenta dos definiciones:

**Monitoreo (“Vigilancia”):** El monitoreo se refiere a la colección y archivo de todos los datos relevantes y necesarios para la determinación de la línea base y las mediciones de cada actividad del Plan.

**Verificación:** La verificación es el examen periódico independiente y la determinación *expost* por la entidad designada para hacerlo como resultado de cada una de las actividades del Plan.

El diagnóstico presentado se construyó con base en los estudios que se referenciaron en el capítulo de metodología de este documento.

Para el monitoreo se hará un ajuste del escenario de línea base por lo menos cada cinco (5) años, tomando en cuenta especialmente:

- Las tendencias del cambio del uso de suelo en las áreas de referencia definidas,
- El impacto de cambios en el entorno económico de la zonificación,
- El impacto de leyes y/o programas gubernamentales, especialmente en el ámbito nacional o regional,
- Otros factores que surjan durante la implementación del proyecto.

El monitoreo en el área de las actividades implementadas podría hacerse utilizando varios métodos, en primer lugar basado en sensores remotos y otro monitoreo se hará con

levantamiento de información de campo, que permitan llegar al mismo nivel de certeza en los datos con menores costos.

Para el monitoreo de la implementación de las actividades y para la permanencia de las actividades de restauración, y tomando en cuenta que esto se hará con múltiples dueños de pequeños terrenos, se propone la combinación del monitoreo con la asesoría técnica para el manejo de la restauración de la siguiente forma:

- Capacitación en temas forestales por personal técnico de las Corporaciones, y
- Seguimiento periódico del área plantada con promotores locales.

Se destacan los siguientes indicadores:

- Indicadores de implementación de las actividades del proyecto según la caracterización de la zona como: Áreas restauradas o Áreas preservadas,
- Indicadores de efecto y permanencia tanto a nivel del Plan como en el ámbito de la región: Cambio en el área forestal en la Zona Forestal protectora, calidad biótica y conectividad, cambios en la belleza escénica de la región.

Este punto sugiere un acompañamiento científico para la caracterización de la zona. Este acompañamiento permitiría demostrar efectos particulares del desarrollo del Plan y adicionalmente un control estratégico de las instituciones ambientales presentes en el área.

## BIBLIOGRAFÍA

Alzate, F. y Sierra, J. 2000. Metodología para la Selección de Especies en un Programa de Fuentes Semilleras. Presentado a: Revista Universidad Católica. Rionegro.

ANÁLISIS CARTOGRÁFICO de estudios como: POMCA del Valle de Aburrá, POMCA de la quebrada Santa Elena, POMCA de la quebrada Presidenta, Conectividad Parque Central de Antioquia, Coberturas Corine Land Cover.

Blaser, J. 2005. Informe comisión de servicio del equipo técnico internacional. Actividad Restauración. CORNARE – EMPA – ITTO PD 240/03.

CORANTIOQUIA Distrito de Manejo Integrado, 2009.

CORANTIOQUIA Plan Maestro del Parque Arví 2001.

CORNARE .1998. Acuerdo del Consejo Directivo No 016 de Agosto 6 de 1998 por el cual se adoptan los lineamientos y se trazan las directrices ambientales para efectos de la ordenación del territorio en la Subregión de los Valles de San Nicolás.

CORNARE, OIMT, EMPA y Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Colombia. 2004. Caracterización de la zona Sostenible y Participativo de los Bosques en San Nicolás. Proyecto Modelo de Financiación Alternativo para el Manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás. PD 54/99 REV.2 (F). Rionegro (Ant). Pág. 146.

MUNICIPIO DE MEDELLÍN, Planeación – Fundación Grupo HTM. Plan especial corregimental Santa Elena Diagnóstico, 2010.

Tobón, J. D & L, C, Carvajal. 2007. Modelos de Restauración Ecológica en Fragmentos Boscosos para el Manejo de Ecosistemas Degradados en el Valle de San Nicolás. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Oriente. Rionegro (Ant).

UNIVERSIDAD NACIONAL, “Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones en el valle de Aburrá, formulación de propuestas de gestión del riesgo” realizado en el año 2009. Mediante convenio 332 entre CORANTIOQUIA, AMVA, UN, Municipios de Medellín y Envigado.