

2011

Área Metropolitana del
Valle de Aburrá

Subdirección de
Planificación Integral

PARQUE NATURAL REGIONAL “METROPOLITANO” CERRO EL VOLADOR

El presente documento constituye el Plan de Manejo del Parque Natural regional Metropolitano Cerro El Volador, como instrumento técnico de planeación del área protegida, realizado para definir las acciones y estrategias a implementar durante los próximos 5 años.

Elaborado por:

Maria Alejandra Herrera Arango
Ingeniera Forestal

Violeta Ramirez Gil
Antropóloga

Juan Esteban Hincapié Posada
Ingeniero Ambiental

Raúl Alberto Cáceres Cárdenas
Ingeniero Forestal

Jorge Luis Vásquez Muñoz
Ingeniero Forestal

Rolando Albeiro Castaño Vergara
Abogado

*PLAN DE MANEJO DEL PARQUE
NATURAL REGIONAL
“METROPOLITANO” CERRO EL
VOLADOR*

*Sistema Metropolitano de Áreas
Protegidas del Valle de Aburrá*

Agradecimientos:

Laura Agudelo Álvarez
Bióloga

Cesar Rey Angel
Ingeniero Forestal

Manuel Peña González
Biólogo

Juan Pablo García Montoya
Ingeniero Sanitario

Francisco Duque Ríos
Comunicador Social y Periodista

**Grupo de Áreas Protegidas
Subdirección de Planificación
Integral**

**Área Metropolitana del Valle de
Aburrá**

Mayo de 2011

Una Publicación de:

Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Mauricio Facio Lince Prada
Director

Beatriz Elena Rave Herrera
Subdirectora Planificación Integral

Equipo de Trabajo

Coordinación:

Ana Cecilia Arbelaez Arboleda
Ingeniera Civil, Líder de Ordenamiento Ambiental y Físico espacial

Violeta Ramirez Gil
Antropóloga

Maria Alejandra Herrera Arango
Ingeniera Forestal

Juan Esteban Hincapié Posada
Ingeniero Ambiental

Raúl Alberto Cáceres Cárdenas
Ingeniero Forestal

Jorge Luis Vásquez Muñoz
Ingeniero Forestal

Rolando Albeiro Castaño Vergara,
Abogado

Coordinación de la publicación

Oficina Asesora de Comunicaciones Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Fotografías

Área Metropolitana del Valle de Aburrá
Grupo de Áreas Protegidas

Primera Edición

Medellín, Mayo de 2011

PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR

INTRODUCCIÓN

El presente documento establece el plan de manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador y su zonificación, entendida esta como la construcción de un escenario futuro deseado con el fin de alcanzar los objetivos de conservación del área protegida, esta se construye a partir de la planificación basada en el esquema estado-presión-respuesta, en donde el estado es representado por la calidad de los valores objeto de conservación, la presión está definida por los factores externos que afectan negativamente los valores objeto de conservación y la respuesta o estrategias de manejo son las acciones realizadas por la autoridad ambiental y demás actores estratégicos para la conservación del Parque Natural.

Su definición y los objetivos de conservación que se persiguen con su declaratoria como área protegida, se encuentran establecidos en el Artículo Tercero de la Resolución Metropolitana No. D0000510 de mayo 7 de 2009 por la cual se formaliza la declaratoria, en esta se entiende por Parque Natural Regional Metropolitano *“El área que contiene una muestra representativa de los ecosistemas y especies de flora y fauna en el contexto urbano regional, reglamentada en razón de la protección de la biodiversidad, de la importancia de los servicios ambientales que estos prestan a escala regional y de los valores culturales, arqueológicos e históricos relacionados”*; y los objetivos de conservación hacen relación a: *“Proteger la cobertura vegetal natural expresada en relictos de rastrojo alto y bajo, por su alta riqueza en especies vegetales y la fauna asociada; Conservar los hallazgos de valor arqueológico; y Mantener la unidad paisajística del Cerro como valor de apreciación social y cultural para los habitantes del Valle de Aburrá”*.

La zonificación que se presenta en este documento responde además a la necesidad manifiesta desde el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT de unificar criterios, lineamientos y métodos técnicos para el manejo de las áreas protegidas al interior del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP. En este sentido, se realizan consideraciones asociadas a las áreas protegidas en contextos urbanos, brindando aportes que por ser un tema tan reciente, se presentan como elementos de análisis útiles para discutir en la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas–SINAP.

Algunos de estos elementos hacen alusión a la necesidad de articular la zonificación para el manejo al interior del PNRM Cerro El Volador, con la zonificación establecida en el componente urbano del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín (Acuerdo 046 de 2006) en la periferia del área. Esta articulación sería una estrategia para el logro de los objetivos de conservación propuestos, a través de la implementación de instrumentos de gestión coherentes y eficaces, lo que implica necesariamente la articulación de las instituciones competentes.

Desde el punto de vista ecológico, la zonificación para el manejo parte de la premisa de que la integridad del PNRM Cerro El Volador se soporta en la conservación de la variedad de paisajes a su interior y en la posibilidad de generar conectividades hacia otras áreas que complementen su función, en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental de la ciudad y de la región metropolitana. Dicha sostenibilidad recae de manera única en la capacidad del ser humano para adaptar el crecimiento de las ciudades a la conservación de áreas verdes articuladas, pues para ser realmente sostenibles, estas áreas deben trascender los límites administrativos municipales. Al dar respuesta a la problemática del crecimiento desordenado de las ciudades, que ha ido en detrimento de la calidad de vida de todos, la sostenibilidad ya no es una opción, se convierte en una necesidad ambiental y el ambiente, como lo conocemos por el momento, no tiene fronteras.

La zonificación debe entenderse entonces como un proceso dinámico, que responde especialmente al conocimiento de la estructura y composición de las coberturas vegetales existentes. Asociado a este conocimiento, está el de la relación con la fauna silvestre que encuentra en estas coberturas una de las únicas posibilidades de garantizar un hábitat. En los ecosistemas de carácter urbano, dicha restricción para la fauna es aun más notoria, es por esto que se elige la zonificación ecológica como marco de análisis para la zonificación del manejo y fundamento del logro de los objetivos de conservación del área.

El Plan de Manejo se entiende como el instrumento que permite hacer operativo en el territorio, los lineamientos y acciones de manejo establecidas para la conservación del área protegida. Según el artículo 47 del Decreto 2372 del 1 de julio de 2010, el plan de manejo debe contener:

Componente diagnóstico: Ilustra la información básica del área, su contexto regional, y analiza espacial y temporalmente los objetivos de conservación, precisando la condición actual del área y su problemática.

Componente de ordenamiento: Contempla la información que regula el manejo del área, aquí se define la zonificación y las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades.

Componente estratégico: Formula las estrategias, procedimientos y actividades más adecuadas con las que se busca lograr los objetivos de conservación.

A continuación se desarrolla cada uno de ellos.

TABLA DE CONTENIDO

1	GENERALIDADES Y ANTECEDENTES	11
1.1	GLOSARIO DE TÉRMINOS	11
1.2	MARCO NORMATIVO	13
1.3	LOCALIZACIÓN	17
2	COMPONENTE DIAGNÓSTICO	18
2.1	ASPECTOS BIOFÍSICOS	18
2.1.1	<i>Clima</i>	19
2.1.2	<i>Cobertura del suelo</i>	20
2.1.3	<i>Caracterización de la Red Hídrica</i>	24
2.1.4	<i>Caracterización Geológica</i>	25
2.1.5	<i>Bienes y Servicios Ambientales</i>	27
2.1.6	<i>Infraestructura</i>	32
2.1.6.1	Caminos y Accesos	32
2.1.6.2	Equipamientos e Instalaciones	34
2.2	ASPECTOS BIÓTICOS	37
2.2.1	<i>Avifauna</i>	37
2.2.2	<i>Representatividad Ecosistémica</i>	40
2.3	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS: DINÁMICA SOCIAL, COMUNITARIA E INSTITUCIONAL	42
2.3.1	<i>Identificación y caracterización de actores sociales</i>	43
2.3.2	<i>Patrimonio Cultural</i>	45
2.4	FACTORES TENSIONANTES Y VULNERABILIDAD	47
2.4.1	<i>Amenazas a la Red Hídrica</i>	47
2.4.2	<i>Amenaza por movimientos en masa</i>	51
2.4.2.1	Vía de acceso principal	51
2.4.2.2	Circuito de la Cima - camino panorámico	53
2.4.2.3	Zona de la Cima	57
2.4.2.4	Zona de Borde	58
2.4.2.5	Cuenca Caño San Germán	60
2.4.2.6	Senderos	60
2.4.3	<i>Amenazas por disposición de residuos sólidos</i>	64
2.4.3.1	En la generación	64
2.4.3.2	En la separación en la fuente	64
2.4.3.3	En el almacenamiento	65
2.4.3.4	En la disposición final	65
2.4.4	<i>Presión asociada a problemas de seguridad</i>	67
2.4.5	<i>Síntesis de factores tensionantes para los valores de conservación</i>	68
2.5	ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN DEL ÁREA Y ESCENARIOS DESEADOS	69
2.5.1	<i>Tendencias de Uso</i>	69
2.5.2	<i>Escenarios Deseados</i>	70
2.5.3	<i>Potencialidades</i>	71
2.5.3.1	Interés arqueológico o histórico	71
2.5.3.2	Sitios de educación e investigación	71
2.5.3.3	Sitios con potencial recreativo de carácter pasivo	72
3	COMPONENTE DE ORDENAMIENTO: ZONIFICACIÓN DEL PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR	72
3.1	MARCO METODOLÓGICO	72
3.1.1	<i>El Concepto de Zonificación</i>	72
3.1.2	<i>Sistemas de Clasificación</i>	72
3.1.3	<i>Discriminación de Unidades de Manejo</i>	76
3.1.4	<i>Criterios para la definición de unidades de análisis Presión Estado</i>	78
3.2	DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES	80
3.2.1	<i>Zona de Restauración</i>	80
3.2.2	<i>Zona General de Uso Público</i>	83
3.2.3	<i>Definición de usos y actividades permitidas</i>	84
3.2.4	<i>Definición de Actividades</i>	85
3.3	REGULACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES	85

3.4	ÁREA DE INFLUENCIA: CONECTIVIDAD ECOLÓGICA	86
4	COMPONENTE ESTRATÉGICO	90
4.1	PRINCIPIOS DE MANEJO	90
4.1.1	<i>Biodiversidad</i>	90
4.1.2	<i>Social</i>	90
4.1.3	<i>Institucionalidad: Administración y Co-manejo</i>	91
4.1.4	<i>Financiero</i>	95
4.1.5	<i>Arqueológico</i>	95
4.2	LÍNEAS ESTRATÉGICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	96
4.2.1	<i>Línea Estratégica 1: Fortalecimiento institucional para la administración y manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador.</i>	96
4.2.2	<i>Línea Estratégica 2: Educación, Gestión, Participación Social y Comunicación</i>	100
4.2.3	<i>Línea Estratégica 3. Manejo y protección de recursos</i>	104
4.2.4	<i>Línea Estratégica 4: Sostenibilidad Financiera.</i>	110
4.2.4.1	Estimación de los Recursos Fijos Requeridos por el PNRM El Volador.....	111
4.2.4.2	Componente 1. Generación de Recursos Propios PNRM Cerro El Volador.	116
4.2.4.3	Componente 2. Recursos públicos (AMVA + Municipio de Medellín).....	127
4.2.4.4	Componente 3. Recursos Externos (Cooperación Nacional e Internacional)	129
5	REFERENCIAS	133

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1	Unidades de cobertura del suelo para el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro Volador	22
Tabla 2.2	Descripción Microcuencas Cerro El Volador	24
Tabla 2.3	Calificación del cerro El Volador como generador de servicios ambientales	30
Tabla 2.4	Valores ambientales del cerro El Volador de acuerdo al servicio ambiental	31
Tabla 2.5.	Coordenadas de equipamientos e instalaciones en el Cerro El Volador	36
Tabla 2.6	Registros de aves por coberturas vegetales en el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, 2009	38
Tabla 2.7	Indicadores ecológicos de las aves caracterizadas en El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, 2009	39
Tabla 2.8	Valores del índice de Sorensen para los diferentes sistemas de bosque, en el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, 2009	40
Tabla 2.9.	Descripción del uso actual por actor en el PNRM Cerro El Volador con base en la Observación Directa	44
Tabla 2.10	Factores tensionantes para los valores de conservación	68
Tabla 3.1	Zonas y Subzonas de manejo para el PNRM Cerro El Volador	80
Tabla 4.1	Resumen de costos anuales para el mantenimiento del espacio público localizado en el cerro El Volador. Valores a precios del 2010	111
Tabla 4.2	Resumen de recursos de inversión para la implementación del PM del PNRM. Valores a precios del 2010	113
Tabla 4.3	Insumos y recursos, áreas de aplicación (zonificación) y herramienta de sostenibilidad	119
Tabla 4.4	Ingresos mensuales del servicio turístico.	120
Tabla 4.5.	Programas de certificación ofrecidos por el SENA.	121
Tabla 4.6	Tipos de Incentivos/Instrumentos económicos.	124
Tabla 4.7	Ingreso promedio - estrategia de generación de recursos propios.	127

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	Delimitación PNRM Cerro Volador. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá	18
Figura 2.1	Distribución de Temperatura Cerro El Volador	20
Figura 2.2.	Mapa de Coberturas del Suelo. Fuente Área Metropolitana del Valle de Aburrá.	23
Figura 2.3.	Microcuencas en el Cerro El Volador.	25
Figura 2.4	Geología y formaciones superficiales del Cerro El Volador.	27
Figura 2.5	Marco conceptual de la interacción entre los bienes y servicios ambientales y el bienestar humano. Tomado del Millenium Ecosystem Assessment, 2005	29
Figura 2.6	Imágenes de senderos oficiales. A. Sendero del Indio. B. Sendero de la Carrera 70a. C. Sendero Cometeros antes de El Castillo. D. Sección Sendero Espiral del Tiempo.	33
Figura 2.7	a. Zona Administrativa y Comercial Sur. b. Apiario Universidad Nacional	35
Figura 2.8	a. Hogar de Paso ICBF. b. Club La Isabela	35

Figura 2.10 Porcentaje de especies según gremio trófico. Especies registradas durante la caracterización de aves en El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, 2009.	38
Figura 2.11. Mapa de representatividad ecosistémica en el Valle de Aburrá.	41
Figura 2.12. Mapa de Conectividad Ecológica.	42
Figura 2.13. Identificación de actores al interior del PNRM Cerro el Volador	43
Figura 2.14 Mapa de probabilidad de hallazgos arqueológicos. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá.	47
Figura 2.15 Hundimiento en la vía de acceso a la cima. Camino principal.	48
Figura 2.16 Descarga lavadero Base Militar.	49
Figura 2.17 Vertimientos Club La Isabela, Cuenca 19.	50
Figura 2.18 Flujo de Aguas Residuales, Caño San Germán	50
Figura 2.19 Vertimientos residenciales en la Quebrada La Moñonga	51
Figura 2.20 Erosión taludes plazoleta de ingreso Carrera 65.	52
Figura 2.21 Socavación canal de descole	53
Figura 2.22 Talud en frente del acceso al sendero del Indio.	53
Figura 2.23 Revegetalización de taludes frente al CAI de la Policía.	53
Figura 2.24 Cárcava Formada por la Descarga del Canal frente al acceso a la base militar.	54
Figura 2.25 Salida Oriental Base Militar (Izquierda) y Taludes Erosionados Aledaños (Derecha).	55
Figura 2.26 Taludes aledaños al Mirador Norte (izq). Erosión frente a los módulos comerciales del norte	55
Figura 2.27 Talud con signos de inestabilidad	56
Figura 2.28 Desprendimiento de la Salida del Descole Caño San Germán (izq.) y Erosión taludes cercanos al Mirador Sur (der.).	56
Figura 2.29 Taludes en frente del container	57
Figura 2.30 Talud erosionado Mirador de la Cima (Arqueológico)	57
Figura 2.31 Talud erosionado Base Militar.	58
Figura 2.32 a) Plantaciones de plátano en zona de Borde Barrio La Igua. b) Erosión en Plantaciones de Plátano Cercanas al Barrio San Germán.	58
Figura 2.33 a) Muro lindante con un talud afectado por agrietamientos y humedades (Izq.), b) talud aledaño a vivienda (der.)	59
Figura 2.34 Invasión de retiros y taludes socavados Caño San Germán	60
Figura 2.35 Afectaciones generadas por la circulación de caballos en Sendero Cometeros. Cárcava (izq.). Tubería expuesta (der.).	61
Figura 2.36 Erosión Sendero conexo a Cometeros (der.). Afectaciones Hidrante por realización de excavaciones para desagüe (der.).	61
Figura 2.37 Afectaciones a las plantaciones por disposición de material excavado (izq.). Zanja y puente en madera construidos (der.)	62
Figura 2.38 Lugar de alto valor arqueológico afectado por el entrenamiento de caballos (izq.). Cárcava cercana a la plazoleta de entrada (der.)	62
Figura 2.39 Afectación por entrenamiento de caballos (Izq.). Obras de excavación (der.)	63
Figura 2.40 Final Sendero Duro Oriental del Mirador Arqueológico (izq.). Camino erosionado y riesgoso (der.)	64
Figura 2.41 Residuos sólidos dispuestos en Zona de Borde aledaña a la Carrera 65	66

Figura 2.42 Residuos dispuestos en la Zona de Borde entre los barrios La Iguaná y San Germán (Calle 65).	66
Figura 2.43 Residuos dispuestos sobre el cauce de la Quebrada La Moñonga	67
Figura 2.44 Salida de las Caballerizas del barrio El Volador.	67
Figura 2.45. Algunos residuos en el sector de la cima	67
Figura 3.1 Diagrama teórico de la zonificación para las áreas del SPNN a partir del Decreto 622/77	74
Figura 3.2 Esquema gráfico simplificado de los niveles diferenciales de conservación inherentes a las zonas de manejo propuestas para las áreas del SPNN	74
Figura 3.3 Esquema conceptual ajustado del modelo PER para la construcción de la zonificación para el manejo y el Plan de acción	77
Figura 3.4 Imagen área de influencia – conectividad ecológica PNRM Cerro El Volador. Fuente: Google Earth – SiGAMVA.	88
Figura 3.5 Mapa de Conectividad ecológica en el Valle de Aburrá	89

1 GENERALIDADES Y ANTECEDENTES

1.1 Glosario de términos

Área protegida: Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Ley 165 de 1994).

Categoría de manejo: Unidad de clasificación o denominación genérica que se asigna a las áreas protegidas teniendo en cuenta sus características específicas, con el fin de lograr objetivos específicos de conservación bajo unas mismas directrices de manejo, restricciones y usos permitidos.

Conservación: Estrategia mediante la cual se garantizan los servicios ecosistémicos a través del mantenimiento de la diversidad de la vida en el planeta. Dicha estrategia incluye el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos que hayan favorecido el desarrollo de sus propiedades específicas. En síntesis, la conservación *in situ* hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad.

Desarrollo Sostenible: Entendido como aquel “que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas” (Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010). “Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades” (Art. 3, Ley 99 de 1993).

Diversidad Biológica: Se entiende como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Ley 165 de 1994. art. 2º).

Ecosistema: Nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. Los ecosistemas tienen propiedades y comportamientos que no son inherentes a ninguna de sus partes individuales, dependen necesariamente de las interacciones entre todos los elementos. La ciudad (y una región metropolitana), puede ser considerada como ecosistema, con propiedades emergentes tales como la polución del aire o la congestión del tráfico (Marzluff *et al.* 2001).

Especie: Nivel de la biodiversidad que hace referencia al conjunto de poblaciones cuyos individuos se entrecruzan actual o potencialmente dando origen a descendencia fértil y que están reproductivamente aislados de otros grupos.

Especie focal: Especies que son de especial interés para la conservación (entendida esta como una estrategia que integre acciones de planificación, monitoreo, manejo y aprovechamiento, entre otras). Se han escogido como especies focales aquellas priorizadas según los siguientes criterios: amenaza, endemismo, especialista de hábitat, carácter migratorio, especies del paisaje o de grandes áreas y especies carismáticas (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2007).

Preservación: Estrategia que busca mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos.

Población: Nivel de la biodiversidad que hace referencia a un grupo de individuos de una especie que se entrecruzan y producen población fértil

Paisaje: Nivel de la biodiversidad que expresa la interacción de los factores formadores (biofísicos y antropogénicos) de un territorio.

Restauración: Grupo de acciones para restablecer, de manera parcial o total la composición, estructura y función de un ecosistema que haya sido alterado o degradado.

Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas -SIMAP: Es un instrumento de planificación y gestión para la conservación de aquellos ecosistemas estratégicos y áreas de importancia que garanticen la sostenibilidad ambiental de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá, en la cual se asienta cerca del 65% de la población del departamento de Antioquia. Así mismo, se constituye en pieza clave para la estructuración del Sistema Regional de Áreas Protegidas Parque Central de Antioquia (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2007)

Sistemas de alteridad: Forma típica en que un grupo humano determinado interactúa con su entorno según la actividad económica que desarrolla, siendo este precisamente el criterio que permite su asociación en grupos funcionales (Camargo & Ponce de León, 2007).

Unidades de Manejo: El significado de la palabra “manejo” establece una dinámica que se proyecta con base en un estado cero o estado actual, teniendo en cuenta presiones y vulnerabilidades inherentes al área protegida, así como potencialidades que, para la conservación, representen los ecosistemas componentes del área. La zonificación para manejo, por tanto, no incorpora una visión estática del territorio, sino que a partir del análisis de dichos aspectos, establece acciones para alcanzar niveles ideales (o eficaces) en los objetivos de conservación del área. Es mediante la zonificación que se definen las unidades de manejo, toda vez que para garantizar los bienes y

servicios ambientales que ofrece el PNRM Cerro Volador, es necesaria la intervención humana.

Uso sostenible: Alternativa para utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo. Busca intervenir en las causas directas de alteración de los atributos básicos de la biodiversidad, principal garantía de los servicios ecosistémicos. Como estrategia para incidir en el cambio del uso del suelo, en la introducción o extinción de especies, en la contaminación mediante agentes externos y en el cambio climático, busca que las necesidades de las generaciones presente y futura, que dependen de los servicios ambientales, se pueda garantizar.

Zonificación: Para el caso, se entiende la zonificación como: “subdivisión con fines de manejo de las diferentes áreas que integran el sistema de parques nacionales que se planifica y determina de acuerdo con los fines y características naturales de la respectiva área, para su adecuada administración y para el cumplimiento de los objetivos señalados”. La zonificación no implica que las partes del área reciban diferentes grados de protección, sino que a cada una de ellas debe darse manejo especial a fin de garantizar su perpetuación (Decreto 622 de 1977)

Zonificación ecológica: La zonificación ecológica es el estudio de un territorio o un paisaje a partir del análisis integral de sus componentes formadores. Existen diferentes formas de abordar el estudio de la zonificación ecológica, dependiendo tanto de la formación básica y académica del investigador, como de la información disponible para el análisis. En general, la zonificación de este tipo busca establecer unidades homogéneas, integrando características visibles y no visibles del paisaje, que permitan establecer, en una segunda instancia, análisis ecológicos en la búsqueda del entendimiento del área como un sistema (UAESPNN, 2006).

Zonificación institucional y comunitaria: La espacialización de un territorio dado o la definición de sectores con alguna característica específica, corresponde a un esquema cartográfico que materializa, bajo parámetros de mayor o menor rigurosidad, un evento (o realidad) particular. Este esquema cartográfico puede ser utilizado simplemente para conocer la distribución espacial de dicho evento, o superar lo descriptivo y ser la base para la toma de decisiones frente a los aspectos que requieren ser intervenidos de acuerdo con un objetivo específico (UAESPNN, 2006).

1.2 Marco Normativo

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá como Autoridad Ambiental Urbana y planificadora en los 10 municipios de su jurisdicción, viene consolidando la estrategia de conservación y protección de la diversidad biológica y los bienes y servicios ambientales asociados a las áreas naturales como soporte de la sostenibilidad ambiental regional y por ende de su desarrollo.

En la búsqueda de garantizar esta sostenibilidad ambiental regional, el Área Metropolitana viene tomado una serie de decisiones que en su conjunto permiten avanzar en la salvaguardia del patrimonio natural y cultural metropolitano y regional.

Como marco general de actuación se construye el Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas –SIMAP-, entendido este como una de las principales estrategias de conservación de la oferta ambiental Metropolitana, en la cual se articula al Sistema Nacional Ambiental –SINA, en torno a unas metas comunes de conservación, generando una estrategia vinculante, participativa y sostenible. En esta, se da cuenta de las áreas prioritarias para su protección por su aporte a la conservación de la diversidad biológica y los bienes y servicios ambientales de la región, se analizan y fundamentan los elementos jurídicos soportes para su protección, se plantea una estrategia de sostenibilidad administrativa y financiera para el sistema y las áreas a su interior, y se incorporan los principios de equidad regional, responsabilidad social pública y privada en la conservación, reconocimiento social y ordenamiento territorial como pilares de su consolidación.

La declaratoria como áreas protegidas de algunas de las zonas identificadas como prioritarias para la conservación, es una de las actuaciones para el logro de la estrategia de sostenibilidad ambiental regional, sin embargo se avanza a la par de manera significativa en la formulación e implementación de planes de manejo de ecosistemas de interés estratégico como humedales, corredores de conectividad ecológica urbanos y urbano-rurales, y el acompañamiento en la identificación y manejo de los suelos de protección en el marco de la revisión de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios en jurisdicción del AMVA.

Con fundamento de lo anterior y de acuerdo con la normatividad vigente, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP- del cual hace parte el Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas, se constituye en el conjunto de herramientas, lineamientos, estrategias y elementos normativos que regulan de manera legítima las áreas protegidas, para hacer posible el cumplimiento de los objetivos nacionales y regionales de conservación, y además son un aporte dinámico y participativo en el proceso de ordenamiento territorial regional y nacional, generando un proceso con interacciones efectivas entre actores institucionales y sociales a favor de la conservación.

Las declaratorias de áreas protegidas y el desarrollo de otras estrategias de protección de estas áreas prioritarias para la conservación, cumplen además un papel fundamental en el ordenamiento ambiental del territorio municipal y metropolitano, desde esta perspectiva, estas declaratorias de áreas protegidas deben además reconocer y propiciar la articulación con otras normas de superior jerarquía para que de manera armónica logren el cumplimiento de los objetivos planteados con las mismas, situación que se ha tenido en cuenta desde los inicios de los procesos de declaratoria.

En este sentido es importante recordar que desde el año 1993 se han realizado actos administrativos que regulan el uso y manejo del Cerro El Volador; es así

como el cerro es declarado “Monumento Nacional”, por medio de la Resolución 014 de 1993, del Consejo de Monumentos Nacionales y como “Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional”, por medio de la Resolución 0796 del 31 de Julio 1998 expedida por el Ministerio de la Cultura.

En este orden de ideas, cabe resaltar que cualquier intervención del Patrimonio Arqueológico Nacional se rige por las leyes vigentes (Artículo 72 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 397 de 1997, el Decreto reglamentario 833 de 2002, la Ley 163 de 1959, el Decreto Reglamentario 264 de 1963, la Ley 99 de 1993, la Ley 1185 de 2008, Decreto 763 de 2009, entre otras), en donde el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH vigila no sólo que se cumpla la normatividad, sino que las intervenciones que se realicen al patrimonio cultural de la nación y dentro de estos el arqueológico, permitan promover su protección y difusión y mejorar el estado del conocimiento sobre los procesos históricos del pasado y dentro de ellos la diversidad cultural (ICANH, 2001).

Además, la declaratoria del Cerro El Volador como Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional, de acuerdo con la Ley General de Cultura (Ley 397 de 1997), exige la elaboración de un Plan Especial de Protección con el fin de regular las intervenciones en él. El plan debe indicar el área afectada, la zona de influencia, el nivel permitido de intervención, las condiciones de manejo y un plan de divulgación que asegure el respaldo comunitario para la conservación de estos bienes en coordinación con las entidades territoriales. Este plan se realizó en el año 2000, con el apoyo de la Secretaria de Cultura y Educación de Medellín y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia -Corantioquia, y se retoma en la propuesta de zonificación del PNRM Cerro El Volador.

Indica el Plan Especial de Protección y Manejo del Bien de Interés Cultural que “los nuevos proyectos que se desarrollen en el Área de Influencia Inmediata (directa), deberán tener armonía, correspondencia y respeto paisajístico, arqueológico y visual de los sitios y elementos naturales (...) las actividades y usos deberán ser acordes con la vocación del cerro. Además, deberán obtener la autorización del Ministerio de Cultura, previo concepto del Concejo Filial de Monumentos Nacionales” (Secretaria de Educación-Corantioquia, 2001).

Como uno de los pasos importantes dados para la consolidación de esta estrategia, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá se ha dado a la tarea de posicionar y ejercer su función como autoridad ambiental urbana y declarar como áreas protegidas algunas de las zonas prioritarias para asegurar la sostenibilidad ambiental de la región Metropolitana, lo que garantizará que estas zonas sigan cumpliendo con la función de conservación de su oferta ambiental en el largo plazo, blindándolas además de decisiones que pongan en riesgo su funcionalidad y la del sistema del que hacen parte.

Por todo lo anterior y con el objetivo de conservar la función ecológica que brinda el Cerro El Volador, este se declara bajo la categoría de Parque Natural Regional, lo que supone que la prioridad al interior del parque y en el sistema es la conservación de la diversidad biológica y de la oferta de bienes y servicios

ambientales en el ámbito regional, especialmente de *“Proteger la cobertura vegetal natural expresada en relictos de rastrojo alto y bajo, por su alta riqueza en especies vegetales y la fauna asociada; Conservar los hallazgos de valor arqueológico; Mantener la unidad paisajística del Cerro como valor de apreciación social y cultural para los habitantes del Valle de Aburrá”* (Resolución Metropolitana No. D. 0000510 de 2009).

Mediante la Resolución Metropolitana D. 0000510 de mayo 7 de 2009, el Cerro El Volador se declara como área protegida, en esta se entiende por Parque Natural Regional Metropolitano: *“El área que contiene una muestra representativa de los ecosistemas y especies de flora y fauna en el contexto urbano regional, reglamentada en razón de la protección de la biodiversidad, de la importancia de los servicios ambientales que estos prestan a escala regional y de los valores culturales, arqueológicos e históricos relacionados”*

Como soporte de esta declaratoria se han construido una serie de documentos que dan cuenta de las competencias que ésta Entidad tiene para la declaratoria de áreas protegidas regionales, además de poner de manifiesto la necesidad de articular las diferentes normas que confluyen en esta área natural para el logro de los objetivos propuestos con su conservación. Estos documentos son: “Síntesis de la declaratoria como área protegida del Cerro El Volador”, “Propuesta de zonificación PNRM Cerro El Volador”, Observaciones Jurídicas Preliminares al documento “Las Áreas Protegidas en el Ordenamiento Territorial Municipal. Guía para su Planificación y Gestión”

Además de las normas ya señaladas, que han propendido por la conservación de sus valores históricos y culturales, se cuenta con decisiones de protección complementarias del orden municipal, las cuales se detallan a continuación:

Se reconoce en el artículo 29 del Acuerdo municipal 046 de 2006 correspondiente al Plan de Ordenamiento Territorial de Medellín, el Cerro El Volador como ecosistema estratégico para el municipio de Medellín, teniendo en cuenta la necesidad de la conservación y mantenimiento de los servicios ambientales, entendidos como los servicios generados por los ecosistemas necesarios para el concierto y sobrevivencia del sistema natural y biológico en su conjunto.

El artículo 69 del Acuerdo Municipal 46 de 2006 considera las áreas para la preservación de las infraestructuras y elementos del sistema estructurante (API) como aquellas ocupadas o destinadas para equipamientos, espacios públicos, áreas ambientales y de infraestructura vial que forman parte del sistema estructurante de la ciudad. Establece al Cerro El Volador como un API, señalado como Z2-API-49.

Se reconoce en el artículo 139 del Acuerdo municipal 046 de 2006 que el Cerro debe mantenerse como un espacio público estructurado, dotado de equipamientos para la educación ambiental, paisajística, arqueológica y recreación pasiva y se le propone una zonificación.

Como norma complementaria al POT, el Municipio de Medellín expidió la Resolución 089 de 2009, por medio de la cual aprobó el planteamiento urbanístico integral del polígono de intervención correspondiente con el Cerro El Volador, con los principios, modelo de ocupación, condiciones de desarrollo, relación con la estructura urbana colindante, intensidad y características de los aprovechamientos urbanísticos, entre otros aspectos de interés para su manejo y gestión.

En el documento técnico Síntesis de la declaratoria Cerro El Volador 2009, se establece la articulación de la declaratoria como área protegida del PNRM Cerro El Volador y las consideraciones realizadas desde el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín, Acuerdo 046 de 2006. Así mismo, para el componente de ordenamiento del presente Plan de Manejo, se adopta lo dispuesto en este sentido por el Decreto 2372 de 1 de julio de 2010.

1.3 Localización

El Cerro El Volador se encuentra ubicado en la zona centro occidental del municipio de Medellín, en donde hoy se asienta la Comuna 7; entre los barrios El Volador (Norte), la Universidad de Antioquia (Noroccidente), la Cuarta Brigada (Occidente), el barrio San Germán (Suroccidente), el barrio La Iguaná (Sur), la Universidad Nacional (Oriente), y los barrios Caribe y El Progreso (Nororiente). Posee un área total de 119 hectáreas, un rango altitudinal que varía entre los 1.468 y los 1.628 msnm, y una precipitación media anual de 1.431 mm con un comportamiento bimodal.

Comprende el polígono limitado en la siguiente área¹ (todos los puntos son especificados en coordenadas planas): partiendo de la carrera 65 en el punto X: 833.713,76 – Y: 1.184.129,773; asciende hacia el occidente por margen norte de la quebrada La Iguaná hasta la calle 58 c en el punto X: 833.317,12 – Y: 1.184.336,15; por ésta hacia el noroccidente buscando el cruce de la carrera 70 con la calle 65 (X: 833.246,960 – Y: 1.184.472,860), continúa el mismo rumbo por el borde norte de esta vía hasta el cruce con la carrera 74 (X: 832.956,75 – Y: 1.184.891,35), asciende por el borde norte de la calle 65 hasta el cruce con la carrera 75 (X: 832.885,12 – Y: 1.185.332,66), desde este punto desciende por el borde sur de la carrera 75 hasta el punto X: 833.063,61 – Y: 1.185.492,89; desde este punto desciende aguas abajo por la margen sur de la quebrada Moñonga, continuando aguas abajo por la margen sur de la quebrada Malpaso hasta encontrar la calle 71 (X: 833.733,27 – Y: 1.185.595,28); por ésta hacia el oriente hasta el cruce con la carrera 65 (X: 834.139,83 – Y: 1.185.283,68), por el borde occidental de esta vía en dirección sur, hasta el punto de partida

¹ Resolución Metropolitana 556 del 16 de Mayo de 2011: Por medio de la cual se modifican las resoluciones 510 del 7 de mayo de 2009 y 1773 del 24 de septiembre de 2010 y se adoptan otras determinaciones.



Figura 1.1 Delimitación PNRM Cerro Volador. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá

2 COMPONENTE DIAGNÓSTICO

A lo largo del tiempo se han desarrollado una serie de estudios tendientes a conocer el estado de la diversidad biológica y los bienes y servicios ambientales existentes en el área del Cerro Volador, así como de su valoración cultural asociada.

El presente documento ha tomado como fuentes principales los documentos “Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares”, “Soporte conceptual y metodológico del Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas para avanzar en su promoción y desarrollo”, “Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá (2006)”, el documento del “SIRAP Parque Central de Antioquia”, el “Plan Especial de Protección Ecoparque Cerro El Volador Componente Arqueológico” (2001).

2.1 Aspectos Biofísicos

En términos metodológicos estrictos, la medición de la integridad ecológica es un proceso que depende de monitoreos ecológicos a mediano y largo plazo (Parques Nacionales, 2006). Sin embargo, y de acuerdo a análisis realizados desde la Unidad de Parques Nacionales con la intención de hacer adaptativo el criterio, la condición puede basarse, en un primer término, en la estructura y

composición básica de las comunidades vegetales objeto de análisis (cobertura o sustrato) y relacionarse con la presencia y/o ausencia de las especies de algún grupo indicador, en este caso, las aves. En el proceso de retroalimentación y ajustes de la zonificación es posible afinar progresivamente resultados al respecto.

En este sentido, el estado de conservación del PNRM Cerro El Volador se basa en la definición de coberturas vegetales, la definición de aspectos relacionados con su composición y su relación con los resultados obtenidos de los monitoreos de avifauna. La interacción de estas dos variables es importante en la medida en que se sugiere que la complejidad estructural de la vegetación puede estar relacionada con la diversidad de aves (Mac Arthur, 1964, Gavareski, 1976). Debido a la interacción de las aves con su hábitat, es posible entonces determinar en el tiempo si los procesos de restauración inciden en la mayor riqueza de especies de aves, al atraer especies con mayores requerimientos de hábitat, o si por el contrario, como ocurre en los ambientes altamente urbanizados, la composición de especies de aves tiende a homogenizarse con unas pocas especies muy comunes y altamente abundantes (Fernández-Juricic, 2000)

Para realizar un estudio de uso de hábitat, entendido como la manera en que una especie utiliza una serie de componentes medio ambientales para satisfacer sus necesidades vitales, es indispensable contar con la definición de las coberturas vegetales, por lo menos a nivel de su estructura (Block & Brennan, 1993).

Más adelante se presenta la clasificación de las coberturas, con la caracterización previa de otros factores biofísicos de importancia para el suministro de bienes y servicios ambientales como el clima y la red hídrica y seguidamente, se señala la metodología empleada para el levantamiento de los registros de avifauna asociada a cada cobertura.

2.1.1 Clima

El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, se encuentra en el piso térmico templado que corresponde a alturas entre 1.450 y 2.000 msnm. A partir de la ecuación de variación de la temperatura propuesta por CENICAFE se determinó una temperatura promedio de 19,90 °C, con una media máxima de 20,28 °C en la cota 1498 m.s.n.m. y una media mínima de 19.50 °C en la cota 1628 m.s.n.m. (Figura 2.1)

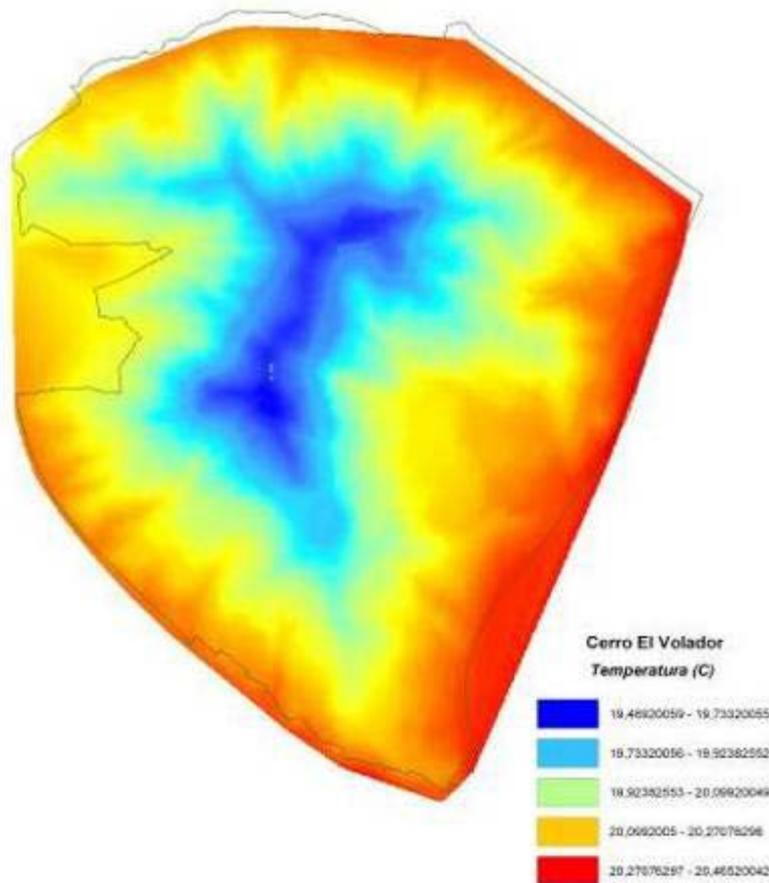


Figura 2.1 Distribución de Temperatura Cerro El Volador
Fuente: Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares de Medellín. Plan de Manejo Cerro El Volador.

La estación pluviométrica de mayor influencia en el cerro es Miguel de Aguinaga. La precipitación media anual en dicha estación es de 1.371,5 mm al año (EPM, 2005) y está dividida en dos periodos (bimodal) de mayor y menor cantidad de lluvia.

2.1.2 Cobertura del suelo

Como punto de partida de la zonificación ecológica del PNRM Cerro El Volador se hace necesario identificar las diferencias existentes entre las coberturas en su interior. El análisis de este aspecto permite establecer las actividades que presionan o condicionan los objetivos de conservación. Así mismo, define las oportunidades que desde el plan de acción se pueden potenciar para controlar los factores tensionantes de las diferentes unidades identificadas.

El proyecto “Corine Land Cover” 1990 (CLC90) se desarrolló en Europa y define una metodología para realizar el inventario de la cobertura del suelo. La base de datos de la cobertura del suelo constituye un soporte a la toma de decisiones en políticas relacionadas con el medio ambiente y el ordenamiento territorial, validada por la Unión Europea. Hoy en día se aplica sobre la totalidad del territorio europeo a través del proyecto CLC2000.

En Colombia no existía un sistema de clasificación y una metodología uniforme para levantar información de las coberturas del suelo. Para dar respuesta a este aspecto, el proyecto “Corine Land Cover Colombia” estandarizó una clasificación de cobertura del suelo, con subdivisiones definidas de acuerdo con la información suministrada por imágenes Landsat TM y según las condiciones locales del territorio nacional. La adaptación y validación de la metodología CLC permitió comparar estadísticas de ocupación del suelo y crear líneas de comunicación entre las diferentes instituciones que la adopten y además, homologar la información a nivel mundial.

La validación de la base de datos de usos y coberturas vegetales del suelo proporciona medidas de confiabilidad de la misma, debido a que la información recogida en ella corresponde con la realidad, o más exactamente, con el modelo que de ella se ha planteado a través de la clasificación de usos y coberturas que representa la leyenda.

La validación de la información de coberturas vegetales de Corine Land Cover, se realizó a partir de tres elementos:

1. Revisión de la cartografía existente: En una fase inicial, se recopiló información actualizada sobre usos del suelo para el área del PNRM, utilizando principalmente la cartografía en formato digital del AMVA; además del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Aburrá e información recopilada en el Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas -SIMAP-. Esta información secundaria se comparó con la clasificación realizada en el marco del proyecto ‘Corine Land Cover’, con el fin de visualizar las diferencias relacionadas con la existencia de coberturas dentro del PNRM.

2. Reconocimiento sobre el territorio: Se constataron los tipos de cobertura clasificados por el IGAC (2007), a partir de un trabajo de campo que permitiera establecer diferencias entre estas coberturas a un nivel de mayor detalle, validando los datos derivados de los mapas realizados con la metodología Corine Land Cover y visualizando los usos específicos del suelo. Durante los recorridos, se realizaron descripciones de las coberturas y especies encontradas; además, se comparó lo observado directamente con la imagen impresa y se anotaron las diferencias. Las observaciones de campo se realizaron en función de las definiciones que se tienen para el sistema de clasificación Corine Land Cover (para una descripción más detallada de la metodología ver (Anexo 1. DOCUMENTO DIAGNÓSTICO TEMÁTICO DEL PNRM CERRO EL VOLADOR, 2009).

3. Una vez concluida esta fase de validación, y con la ayuda de la herramienta SIG, se introdujeron los cambios necesarios en el mapa de coberturas, con el fin de mejorar la información existente.

Para el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro Volador, se identificaron nueve tipos de cobertura del suelo; por el carácter urbano de esta área protegida, hay algunos suelos desprovistos de cobertura vegetal y que en cambio han tenido desarrollo de coberturas de tipo “duro”, estas hacen

referencia a Tejido Urbano discontinuo. La descripción de las coberturas referidas puede verse en la siguiente tabla (Tabla 2.1) y su espacialización en la Figura 2.2

Tabla 2.1 Unidades de cobertura del suelo para el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro Volador

Código	Cobertura	Descripción
1.1.2	Tejido Urbano Discontinuo	Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes.
2.3.1	Pastos Limpios	Esta cobertura comprende los suelos ocupados por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor al 70%
2.3.2	Pastos Arbolados	Cobertura que incluye los suelos cubiertos con pastos en los cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a 5 metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor al 30% y menor al 50% del área de pastos arbolados.
2.3.3	Pastos Enmalezados	Son las coberturas representadas por suelos con pastos y malezas conformando asociaciones de rastrojos, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura del rastrojo es menor a 1,5 metros.
3.1.5.2	Plantaciones Forestales	Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal.
3.2.3.1	Vegetación Secundaria Alta	Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de sucesión vegetal.
3.2.3.2	Vegetación Secundaria Baja	Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de arboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación o aforestación.

2.1.3 Caracterización de la Red Hídrica

El Cerro El Volador tiene una red de 27 microcuencas², la mayoría de las cuales presenta flujo intermitente y/o asociado con eventos pluviales. A continuación se referencian según el Plan de Manejo y Gestión elaborado por la Universidad de Antioquia, añadiéndoles las coordenadas (origen Bogotá), de cada una, tomadas en los puntos de salida o puntos finales (Tabla 2.2):

Tabla 2.2 Descripción Microcuencas Cerro El Volador

No.	Patrón de drenaje	Orden	Área cuenca (m ²)	Área influencia	Forma de la cuenca
1	Sd – sp	3	57726.67	Q. Moñonga	Rómbica
2	Lineal	1	23406.53	B. Everfit	Triangular
3	Sd	2	29116.58	Cra 71	Irregular
4	Lineal	1	8081.73	Cra 71	Triangular
5	Lineal	1	14265.85	Cra 71	Rectangular
6	Lineal	1	22727.13	Cra 71	Rectangular
7	Lineal	1	13492.35	Cra 71	Rectangular
8	Lineal	1	12027.06	Cra 71	Rectangular
9	Lineal	1	6632.2	Cra 71	Rectangular
10	Disperso		15109.87	Cra 71	Triangular
11	Sd – Sp	3	150397.35	Cra 65	Rómbica
12	Sd Sd	2 3	222866.83	Cra 65	Subredond.
13	Disperso		48412.45	Cra 65	Triangular
14	Sd	2	28521.97	Cra 65	Rectangular
15	Lineal	1	60033.36	Cra 65	Rectangular
16	Lineal	1	4770.59	Cra 65	Trapezoidal
17	Disperso		16854.07	B.La Iguaná	Trapezoidal
18	Sd	2	56829.15	B.La Iguaná	Triangular
19	Sd	2	45333.33	B.La Iguaná	Trapezoidal
20	Lineal	1	15580.21	B.La Iguaná	Rectangular
21	Sd	2	90978.43	B.La Iguaná	Trapezoidal
22	Sd Sd	2 2	70362.28	Calle 65	Rectangular
23	Sd – sp	3	110994.07	Calle 65	Rectangular
24	Disperso		27923.6	Clle65xCra70	Triangular
25	Lineal	1	21928.11	Q. Moñonga	Cuadrada
26	Sd	2	42665.87	Q. Moñonga	Cuadrada
27	Lineal	1	17353.01	Q. Moñonga	Triangular

Fuente: Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares de Medellín. Plan de Manejo Cerro El Volador.

² Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares de Medellín. Plan de Manejo Cerro El Volador. Secretaría de Medio Ambiente de Medellín y Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Página: 113. 2006.

En la Figura 2.3 se muestra la distribución espacial de las microcuencas en el Cerro.

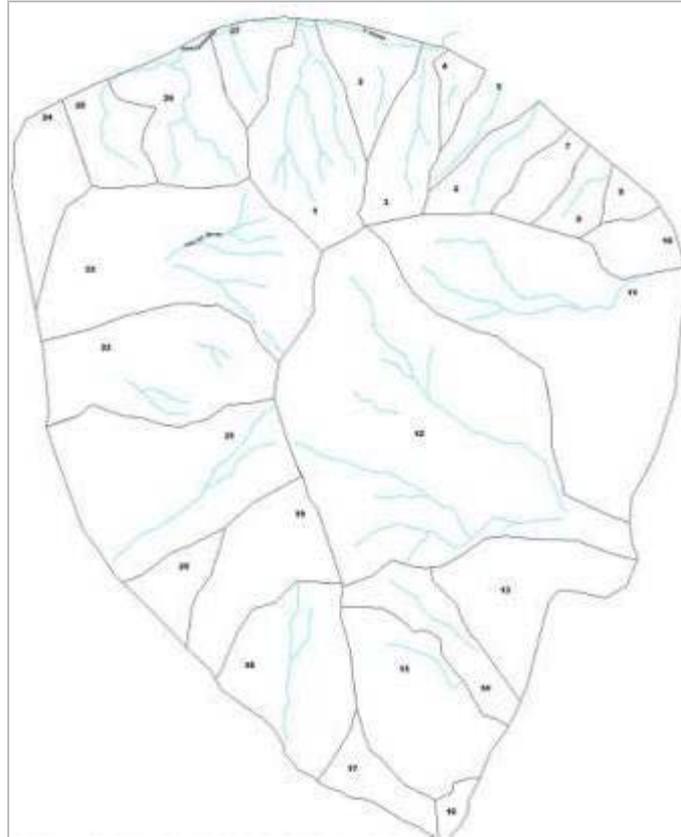


Figura 2.3. Microcuencas en el Cerro El Volador.

Fuente: Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares de Medellín. Plan de Manejo Cerro El Volador.

A partir de observaciones en campo y revisión de la información secundaria se determinó que las redes de drenaje más notables del Cerro El Volador son:

La cuenca 1, la cual desemboca en la quebrada Malpaso. Se encuentra en la zona norte del área de estudio.

La cuenca 12, ubicada sobre el costado oriental. Drena sobre la carrera 65.

La cuenca 21 ó drenaje La Iguaná, ubicada al costado sur.

El caño San Germán, ubicado en la vertiente occidental del cerro;

La quebrada Moñonga, la cual actúa como límite natural del Parque Natural por la zona noroccidental;

La quebrada Malpaso, límite natural localizado al norte.

La quebrada La Iguaná, localizada al sur del cerro.

2.1.4 Caracterización Geológica

El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador se encuentra subyacente y modelado sobre rocas metamórficas, tipo anfibolitas de la margen occidental del río Medellín, las cuales se encuentran fuertemente meteorizadas, con desarrollo de suelos residuales de espesor superior a 20 m.

El cerro exhibe aparentemente algunos controles estructurales en sentido NS, estructura que domina la orientación del eje principal del cerro alineando su tope o cima en este sentido. Presenta además otros alineamientos que parecen controlar las cuchillas ubicadas en la parte norte del cerro en sentido SE–NW y E–W, formando entre ellas una especie de T. Evidentemente estas estructuras determinan la forma geométrica del cerro.

Está constituido por anfibolitas, las cuales se encuentran rodeadas por depósitos aluviales del río Medellín y sus quebradas afluentes (Qal) y aluviotorrenciales (Qat) de la quebrada La Malpaso, que reposan sobre ellas de manera concordante generando bordes bien definidos. Las anfibolitas se encuentran suprayacidas por algunos depósitos de tipo coluvial (Qc) de poca extensión y con bordes bien definidos. En la base del cerro se encuentran localizados depósitos del tipo flujo de lodo y/o escombros de variada extensión y composición (Figura 2.4)

El Cerro propiamente dicho pertenece a la unidad cerros de vertiente (Uc). Su forma general es triangular redondeada. La forma de los drenajes es radial, de patrón subdendrítico compuesto por un sistema de cañadas poco denso, en general de baja incisión.

En general, los procesos morfogenéticos actuantes son de baja magnitud, pues comprometen áreas relativamente reducidas en el cerro. El cerro posee toda clase de pendientes entre los 0° y 90°, aunque predominan las pendientes entre 27° y 60°, que corresponde a vertientes medias a altas en el resto del mismo. Es de anotar la relativa abundancia de zonas semiplanas, asociadas a las zonas urbanizadas de los barrios San Germán, El Volador, un valle interno cerrado ubicado en la zona de parqueaderos y la Universidad Nacional (Municipio de Medellín, 2006 a)

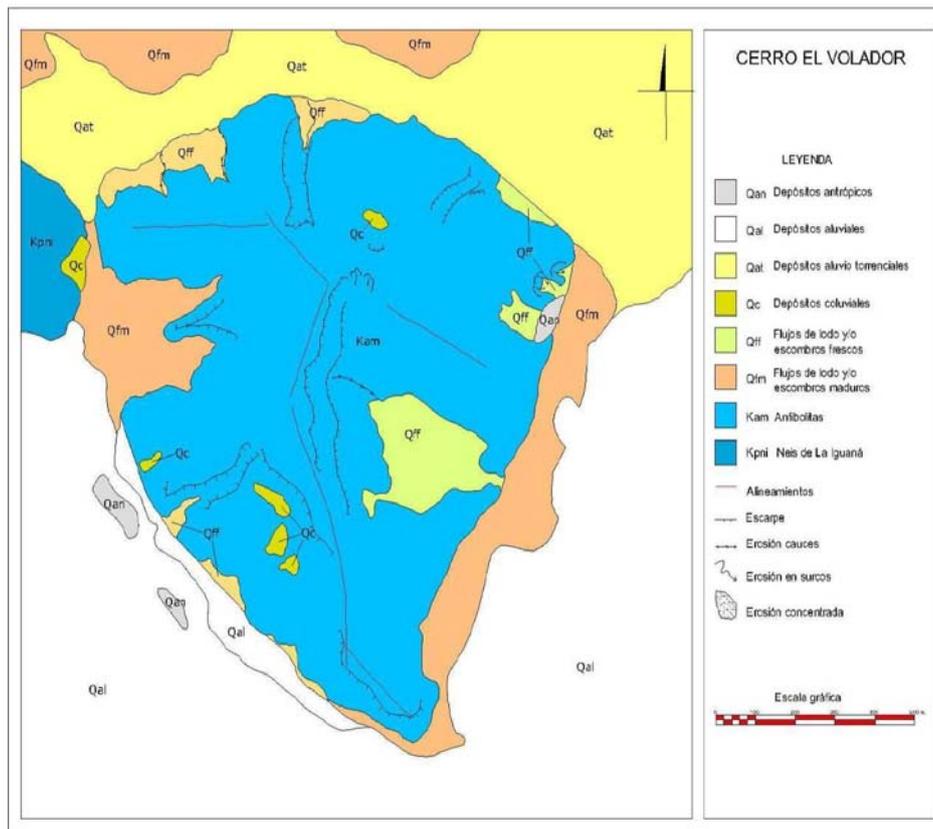


Figura 2.4 Geología y formaciones superficiales del Cerro El Volador.
Fuente: Plan de Manejo y Gestión de Cerros Tutelares (2006)

2.1.5 Bienes y Servicios Ambientales

En el contexto de las ciudades, el tema de los bienes y servicios ambientales reviste una importancia crucial, toda vez que las ciudades de los países en vías de desarrollo crecen de manera acelerada, afectando con esto la probabilidad de proveer de bienes y servicios ambientales a esa población creciente.

La decisión IX/28 adoptada por la Conferencia de las partes en el Convenio de Diversidad Biológica en su novena reunión (2007), se denomina *Promoción de las ciudades y de las autoridades locales*, enfatizó en los motivos por los cuales es prioritario comprometer a las ciudades y a las autoridades locales en el cumplimiento del Convenio. Los motivos son más que pertinentes para regiones como el Valle de Aburrá, a saber:

- a) El acelerado índice de urbanización, especialmente en los países en desarrollo, concentra cada vez más los recursos y la toma de decisiones en las ciudades, creando oportunidades para administrar mejor el consumo de los recursos que afectan la diversidad biológica;
- b) Las experiencias urbanas en conservación y uso sostenible de ecosistemas pueden contribuir a fortalecer las políticas nacionales, estrategias regionales y programas mundiales sobre diversidad biológica;

c) Las ciudades y las autoridades locales desempeñan una función crítica en la creación y aplicación de herramientas destinadas al uso del suelo y planificación para la división en zonas, las directrices para el desarrollo e infraestructuras urbanas, el fomento de inversiones y las campañas de sensibilización pública para consumidores, todo lo cual tiene un efecto directo sobre la diversidad biológica y, en particular, sobre el agua, el cambio climático, las áreas protegidas, la agricultura y la silvicultura, la diversidad biológica marina y costera y la comunicación, educación y sensibilización del público;

d) Las ciudades y autoridades locales están en contacto directo con los que ordenan y utilizan la diversidad biológica al nivel local y tienen una influencia directa sobre la misma (Decisión IX/28, CDB);

A partir del año 2007, la población urbana mundial superó por vez primera en la historia a la población rural, desde entonces, más del 50% de la humanidad se asienta en las ciudades, dos siglos atrás, esa cifra era del 3%. Este fenómeno que ha sido liderado por los países en vías de desarrollo, los cuales adicionalmente concentran la mayor diversidad biológica del planeta (CDB, COP/9, 2007). Hoy sabemos que una ciudad puede representar solamente el 0,1% del área total del ecosistema que necesita para mantenerse (MEA 2005), esto, como ya veremos, pone al “modelo” de desarrollo que hemos empleado, en una gran deuda con el ambiente.

La Figura 2.5, tomada del Millenium Ecosystem Assessment (MEA 2005) permite ver la relación que existe entre los denominados bienes y servicios ambientales y el bienestar humano.

Se observa como la incidencia de la vida sobre la tierra, esto es, la biodiversidad, es directa en el bienestar humano, que a su vez es afectado de manera directa e indirecta por otra serie de factores. Sin embargo, la posibilidad de incidir mediante estrategias e intervenciones para garantizar que esos bienes y servicios ambientales afecten de manera positiva el bienestar humano, sólo es posible a través del cambio en esos factores directos de cambio, esto sería, por ejemplo, tomando medidas para regular el impacto del cambio climático o afectando el uso y la cobertura de los suelos actuales (Ver Figura 2.5).

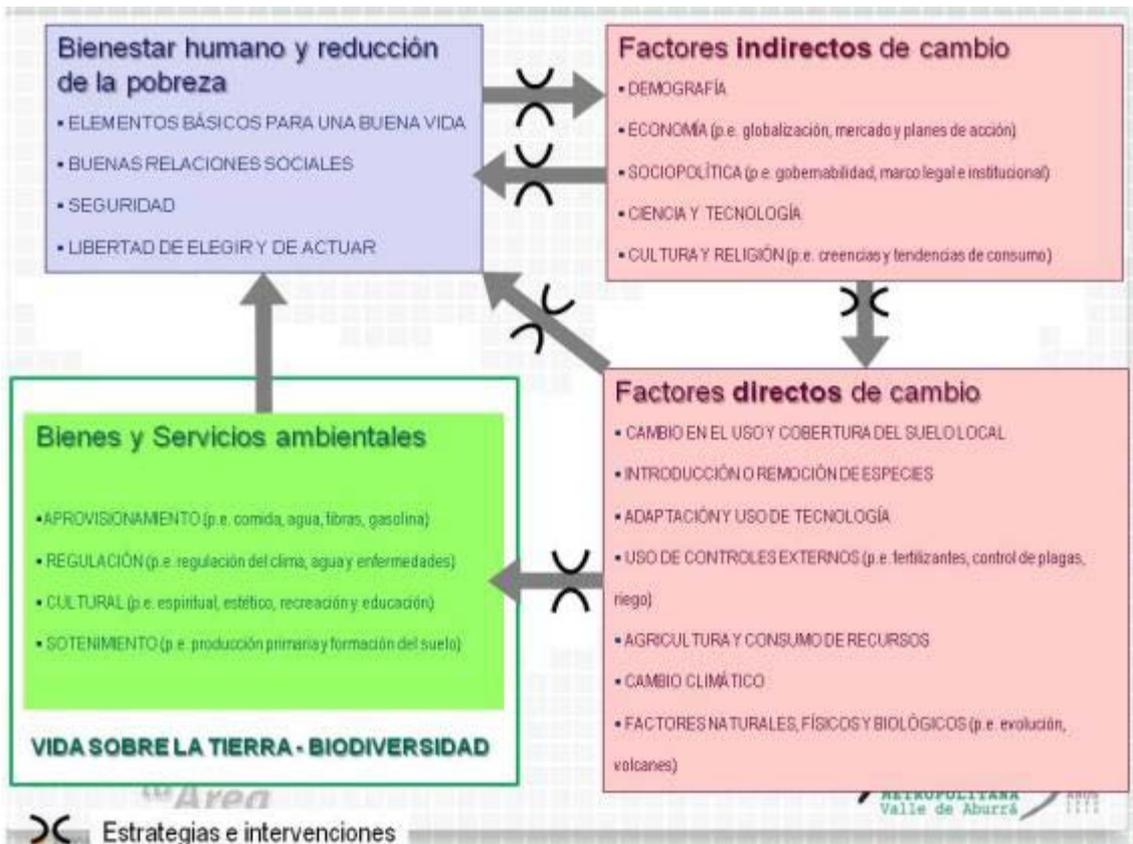


Figura 2.5 Marco conceptual de la interacción entre los bienes y servicios ambientales y el bienestar humano. Tomado del Millenium Ecosystem Assessment, 2005

De un total de 1.098,84 hectáreas que representa el área de espacios públicos de Medellín (según la Geodatabase del SIGAM), los Cerros Tutelares incluidos en los Planes de Manejo y Gestión Integral (Municipio de Medellín, 2006b) tienen en total una extensión de 365,9 hectáreas, lo que correspondería al 32% del total de espacios públicos de la ciudad.

El Cerro El Volador, con un área de 119 ha, representa cerca del 30% del total de la extensión de los siete cerros tutelares, y el 9,74% del total de espacio público del municipio de Medellín.

Adicionalmente, se ha calculado una cifra de 0,6059 ha. de bosque necesarias por habitante para la captura de CO₂, según esto necesitaríamos 200.340,22 ha de bosque fijando CO₂ a una tasa de 2 ton/ha/año para la población metropolitana. Sin embargo, en el Valle la cobertura de bosques está por el orden de las 15.566 ha, absorbiendo aproximadamente solo el 1,81% del CO₂, así, estamos en un déficit de 180.000 ha de bosque joven, es decir, aproximadamente una y media veces el valle geográfico (AMVA, 2009a).

El Cerro El Volador hace parte del sistema de áreas verdes del Valle de Aburrá, el cual, visto como un conjunto de biomasa vegetal, es fijador de carbono y gases de efecto invernadero, contribuyendo de esta manera a reducir la cantidad de CO₂ presente en el aire.

Se resalta que el Volador aun posee una importante cobertura de rastrojos altos y bajos, pastos enmalezados y plantaciones que se consideran de importancia para la fijación de carbono.

Es importante además resaltar la función del Cerro El Volador como mirador natural urbano de Medellín. Es entonces un lugar natural que por su privilegiada ubicación y topografía, resulta propicio para la contemplación de amplias visuales sobre su entorno urbano y regional, y que gracias a su reconocimiento ciudadano ha sido adecuado con obras civiles para facilitar el uso y la apropiación de dichos lugares, a partir del dominio visual sobre el entorno urbano y el paisaje natural. Los miradores urbanos constituyen uno de los rasgos diferenciadores de Medellín con respecto a otras ciudades, valor geográfico de gran relevancia y uno de los modos tradicionales de uso del espacio público en la ciudad.

La evaluación del Cerro El Volador como generador de servicios ambientales, realizada en el marco de los Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares por parte de la Universidad de Antioquia en el año 2005, destaca su alto valor para la educación, la recreación pasiva, el esparcimiento y el turismo de naturaleza, a la vez que resalta las alternativas que presenta para el desarrollo de múltiples actividades de ocio, como la caminería, los paseos en bicicleta, y la simple contemplación del paisaje (Ver Tabla 2.3).

Tabla 2.3 Calificación del cerro El Volador como generador de servicios ambientales

Servicio ambiental	Ponderación	Actual	Potencial
Barrera para la expansión urbana	9,53	2	3
Soporte de la conectividad ecológica	10,88	2	2
Miradores naturales	15,59	3	3
Apreciación y apropiación social del paisaje	14,04	3	3
Regulación y abastecimiento hídrico	3,5	2	2
Protección de suelos	6,58	3	3
Recreación	9,54	3	3
Espacio para la educación ambiental	7,8	3	3
Regulación climática - masas de viento	6,34	1	1
Conservación de biodiversidad	6,1	3	3
Respuesta sísmica	3,24	1	1
Fijación de gases de efecto invernadero	6,85	3	3
Importancia total	100	29	30
Importancia relativa	100	2,6	2,7
Calificación		ALTA	ALTA

Fuente: Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares de Medellín. Universidad de Antioquia-Secretaría de Medio Ambiente Municipio de Medellín, 2005.

Por su condición actual y potencial como alto generador de servicios ambientales el Plan realizado en 2005 recomendó su consideración como Ecosistema Estratégico para el municipio de Medellín, asunto que fue recogido en el Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad, revisado en 2006.

En la Tabla 2.4 se identifican los elementos naturales generadores de servicios ambientales, o “valores ambientales”.

Tabla 2.4 Valores ambientales del cerro El Volador de acuerdo al servicio ambiental

Servicio ambiental	Valor ambiental
barrera Natural para la expansión urbana	Totalidad del cerro.
oportunidad de la conectividad ecológica	Coberturas vegetales.
miradores naturales	Cima y eje vial.
apreciación y apropiación social del paisaje	Totalidad del cerro.
regulación y abastecimiento hídrico	Cobertura vegetal.
protección de suelos	Cobertura vegetal, sin discriminación del tipo.
recreación	Eje vial – senderos.
espacio para la educación ambiental	Totalidad del cerro.
conservación de biodiversidad	Especialmente la cobertura vegetal reforestación mixta con especies nativas, rastrojo alto, pastos enmalezados con rastrojo bajo con especies nativas o naturalizadas
emisión de gases de invernadero	Cobertura vegetal, especialmente el rastrojo alto, y pasto enmalezados–rastros bajos, plantación de leucaena.

Fuente: Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares de Medellín. Universidad de Antioquia-Secretaría de Medio Ambiente Municipio de Medellín, 2005.

El Plan de Manejo realizado por la Universidad de Antioquia en 2005, identifica las funciones principal y complementaria del Cerro en el contexto de ciudad, definiendo la primera como un Área para la Conservación Ecológica, Ambiental y Arqueológica, y la segunda como Ámbito para la Recreación Pasiva y la Educación Ambiental.

Las justificaciones para ello están relacionadas con sus valores de conservación, donde el paisaje tiene una importancia significativa, resaltando, además de la riqueza ecológica actual y potencial, los atributos estéticos y sus condiciones escénicas, como elementos fundamentales a potenciar en los procesos de manejo y gestión del área.

Por ello, tanto en el trabajo realizado en 2005, como en este Plan de Manejo, estos valores de conservación se traducen en objetivos de manejo, como fundamento para la gestión del Parque Natural Regional. Por ello, las acciones estratégicas que se plantean aquí están orientadas a garantizar que dichos objetivos se logren, a través de proyectos y programas que cumplan los propósitos prefijados, con miras a superar las dificultades operativas, normativas y de gestión para un desarrollo adecuado de las potencialidades territoriales de esta área.

Los objetivos de manejo planteados en 2005, relacionados con la componente paisajística son:

- Propiciar espacios adecuados para la recreación pasiva y el disfrute de las comunidades vecinas y la ciudad en general.
- Fomentar la educación ambiental y la investigación científica.
- Garantizar el uso regulado de sus áreas de influencia y de las zonas de mayor fragilidad visual.
- Consolidar el Cerro El Volador como ecosistema estratégico para el Valle de Aburrá por su alto valor como generador de servicios ambientales (barrera para la expansión urbana, mirador natural, apreciación y apropiación del paisaje, protección de suelos, recreación pasiva, educación ambiental, conservación de la biodiversidad).

2.1.6 Infraestructura

2.1.6.1 Caminos y Accesos

El acceso principal actual se encuentra sobre la carrera 65, adicionalmente el PNRM Cerro El Volador cuenta con una serie de senderos y caminos que en algún momento de la historia del cerro se construyeron y señalaron acorde con las expectativas de uso, entre estos se encuentran el Sendero El Cometero, El Indio y La Espiral del Tiempo, entre otros. Además de estos senderos oficiales, las personas han forjado de manera informal otros tantos senderos por el uso constante y se han convertido en caminos reconocidos y legitimados por su uso.

A continuación se describe el estado actual de los senderos oficiales y de algunos informales de amplio reconocimiento; se describen detalles sobre su uso.

Sendero del Indio (oficial): Su ascenso comienza aledaño al Hogar de Paso del ICBF (cota 1512 m), en sentido Norte, hasta finalizar en la vía de acceso principal (cota 1564 m). Tiene una longitud aproximada de 302m. Es un camino que se ha acondicionado en piso duro para el tránsito peatonal y conecta con el sendero de la Espiral del Tiempo. Es utilizado principalmente para actividades de senderismo (Figura 2.6 a)

Sendero de la Carrera 70 (oficial): Su ascenso comienza desde la calle 65 (cota 1494m), en sentido nororiental, hasta encontrarse con el Sendero Espiral del Tiempo. Hasta esta zona el sendero es en tierra (85m aprox.). Luego, cambia a un sendero duro (307m), asciende en dirección norte en *zigzag* hasta finalizar en la vía de acceso principal (cota 1570m). Tiene aproximadamente 396m de extensión. Es uno de los más usados y valorados para el acceso peatonal. Conecta con el tanque de EPM y permite conexión con los senderos de El Indio y la Espiral del Tiempo. Ampliamente empleado por deportistas por su cantidad de escaleras y para el senderismo (Figura 2.6 b)

Sendero Cometeros (oficial): Se encuentra ubicado en el sector noroccidental del cerro. Se asciende desde la calle 65 (cota 1516 m). En este primer tramo es un sendero duro con escalinatas que conduce hasta la sede institucional El Castillo. Después de dicho lugar el sendero continúa en tierra, siguiendo en dirección oriental hasta llegar al mirador de la cima (cota 1622m). En total son 768m de recorrido. Su uso está destinado especialmente a las actividades recreativas de elevación de cometas y al senderismo (Figura 2.6 c)

Camino Principal (oficial): Es un acceso vehicular e inicia en la entrada principal del cerro, sobre la calle 65. En la zona administrativa se convierte en un camino panorámico (circunvalar) por la cual transitan deportistas a pie y en bicicleta. Tiene extensión aproximada de 2.910m lineales.

Sendero Espiral del Tiempo (oficial): Comienza en el sector del parqueadero, en la cota 1528m, continúa unos metros hacia el sur, hasta la cota 1500 m, en

la cual cambia de dirección al Occidente y sigue paralelo a la carrera 65, hasta llegar al encuentro con el Sendero del Indio, diagonal al Hogar de Paso del ICBF. Es frecuentado en este sector por la comunidad LGBT. Desde ese lugar cambia su dirección al noroccidente y continúa hasta finalizar en el encuentro con el Sendero de la Carrera 70 en la cota 1505 m. Es un sendero duro, que tiene una longitud de 1 Km aproximadamente, con cunetas y descoles para el manejo de aguas lluvias. Algunos de estos se encuentran obstruidos por acumulación de material vegetal y tierra. No se presentan problemas de erosión importantes (Figura 2.6 d)



Figura 2.6 Imágenes de senderos oficiales. A. Sendero del Indio. B. Sendero de la Carrera 70a. C. Sendero Cometeros antes de El Castillo. D. Sección Sendero Espiral del Tiempo.

Sendero aledaño a las quebradas Moñonga y Malpaso (informal): Tiene en total 1711 m de longitud. Se ingresa por la zona occidental del cerro, desde la Universidad de Antioquia, Sede Robledo, sector conocido como Masamagrel (cota 1519 m). En el lugar se encuentra un valle aluvial del drenaje natural llamado La Manigua, aledaño a la quebrada la Moñonga. Luego el sendero sigue paralelo a los sectores del barrio el Volador (cota 1505 m). Este sendero cuenta con una serie de caminos cortafuegos que se detallan a continuación:

Cortafuegos módulos comerciales del norte - Sendero de Las Guacas (informal): Asciende desde el sendero aledaño a las quebradas La Moñonga y La Malpaso (cota 1514 m), hasta los módulos comerciales del sector norte, en un recorrido de 216m. Es en tierra sin adecuaciones, por lo tanto presenta problemas de erosión. Es un cortafuego con doble uso. Se utiliza para el senderismo, para el ciclomontañismo y los caballistas. En este sitio se han

encontrado pequeñas piezas de barro, fragmentadas por el tránsito continuo de caballos y bicicletas.

Cortafuegos Mirador Norte: Se encuentra en la cara norte del Cerro. Asciende desde la plazoleta de la entrada hasta el Mirador Norte. Es en tierra y tiene problemas de erosión debido a la circulación de personas y caballos. Tiene en total 760m.

Cortafuegos aldeaño al Apiario – Sendero de la Torre: Parte de la vía de acceso principal, ascendiendo en sentido norte hasta finalizar en el camino panorámico de la cima (circunvalar), cerca a las plantaciones realizadas por la Universidad de Antioquia. Son aproximadamente 458m de recorrido. Es un cortafuego de doble uso, empleado principalmente por deportistas y caminantes. Ha presentado problemas de inseguridad asociados a hurtos.

Camino de entrada al Hogar de Paso (oficial - principal vehicular): Es utilizado por los empleados y familias visitantes del Hogar de Paso. Ha presentado problemas de inseguridad por hurto, tiene una extensión de 224m.

Camino de entrada Hogar de Paso (informal- peatonal): Está ubicado por el sector de La Iguaá, es usado principalmente por los visitantes del Hogar de Paso. Tiene extensión aproximada de 80m en piso duro.

En varios de los senderos informales, se generan problemas de erosión y algunos presentan problemáticas de carácter social. La caracterización de estos senderos y caminos, vinculada a la definición de los actores sociales y a las rutas empleadas, permite definir como una de las respuestas de manejo, los senderos informales que deben adecuarse de manera que no pongan en riesgo la integridad de los visitantes ni los valores de conservación del Parque (Resolución Metropolitana No. D 0000510 de 2009).

Más adelante entonces, se espera que algunos de los accesos informales tradicionalmente empleados, se definan como oficiales, con lo cual recibirán las mismas mejoras que el resto de los senderos. Los demás senderos informales se clausuraran y por lo tanto serán considerados como zonas de recuperación ambiental y paisajística en las cuales se realizaran obras para favorecer dicho uso.

2.1.6.2 Equipamientos e Instalaciones

Zona Administrativa y Comercial Sur

Zona Administrativa: Es una oficina en la cual trabaja el administrador del Cerro y se atiende al público en general. Es un espacio de 15m², con escasa iluminación y aireación natural, precisa de luz eléctrica casi de manera permanente y de aire acondicionado en días calurosos.

Módulos Comerciales Sur (1, 2 y 3): En los módulos se vende al público en general, comidas y bebidas, tienen un área de 12m² (Figura 2.7 a)

Baños Públicos Módulos Comerciales Sur: Son utilizados por el público en general y los empleados del Parque. Son de 4m² y se encuentran en condiciones regulares por desgaste de los materiales y problemas de drenaje.

Apiario Universidad Nacional: Es una instalación adscrita a la Universidad Nacional, Sede Medellín, en la cual se realizan investigaciones, prácticas de laboratorio de apicultura y se produce y procesa de miel proveniente de la abeja africanizada. Algunos de los procesos adelantados en el lugar, requieren de la implementación de químicos como la Soda Caustica y el Acido Sulfúrico (Figura 2.7 a)



(a)

(b)

Figura 2.7 a. Zona Administrativa y Comercial Sur. b. Apiario Universidad Nacional

Hogar de Paso Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF): En el lugar se ofrece ubicación provisional inmediata de niños y niñas en situación de abandono, maltrato, extravío y/o explotación laboral con edades entre 0 y 17 años. La entidad encargada de su administración es la Secretaría de Bienestar Social del Municipio de Medellín (Figura 2.8 a).

Club La Isabela: En el lugar se practican diversas actividades recreativas y deportivas. Se atienden todo tipo de reuniones sociales como matrimonios, primeras comuniones, fiestas, cumpleaños, reuniones empresariales y convivencias estudiantiles, etc. Cuenta con un restaurante, bar, salón de billares, auditorio para conferencias, piscina semi-olímpica y pequeña para niños, zona húmeda (turco, sauna, danesa y romana), gimnasio, cancha de voleibol, baloncesto, fútbol de salón, y zona de baños (Figura 2.8 b).



(a)

(b)

Figura 2.8 a. Hogar de Paso ICBF. b. Club La Isabela

CAI Policía Nacional: Se encarga de atender los sectores vecinos. Cuenta con una infraestructura que posee una cocina y zona de baños, alberga 8 policías. Tiene a su cargo 20 hombres que patrullan en 2 motos por turno el sector, es de precisar que son encargados de la seguridad de los barrios aledaños, no tienen a su cargo de manera prioritaria el Cerro, por lo cual no se puede disponer de patrulleros permanentes.

Tanque EPM: Es un tanque empleado para el abastecimiento de agua potable al sector. Atiende más de 200.000 personas. Cuenta con dos redes principales al interior del cerro, una por el Sendero del Indio y otra hacia el Noreste.

Base Militar: Por razones de protección y vigilancia de equipamientos de seguridad y defensa localizados en el entorno del Cerro El Volador, se instaló en su cima desde hace algunos años una base militar para el control de esta situación. El predio donde está asentada pertenece al Municipio de Medellín y lo entregó como concesión al Ejército Nacional. En el lugar habitan aproximadamente 30 hombres de la fuerza pública. Cuenta con una cocina, una zona de baños y duchas y cuatro lavaderos.

Caseta ingreso vehicular: En el acceso principal por la avenida 65 está ubicada una caseta con un vigilante, más adelante en el parqueadero hay otro vigilante encargado principalmente de impedir el acceso de vehículos hasta la cima el cerro. Tanto el sistema que controla el acceso de vehículos como las garitas para los agentes de vigilancia se encuentran bastante deteriorados y no presentan las condiciones mínimas de confort.

Aula El Castillo: En el Castillo hay un vigilante permanente y se cuenta con el apoyo de 2 funcionarios de espacio público. El inmueble no está en uso en la actualidad y precisa de adecuaciones para entrar en servicio. Tiene aproximadamente 250 m². Cuenta con baños, iluminación y unas mesas.

En la Tabla 2.5 se relacionan las coordenadas de las instalaciones.

Tabla 2.5. Coordenadas de equipamientos e instalaciones en el Cerro El Volador

Instalación	Coordenadas	
	N	W
Zona Administrativa	06°15'0.53"	075°34'46.5"
Módulos Comerciales Sur	06°15'53.1"	075°34'57.4"
Módulos Comerciales Norte	06°16'11.7"	075°34'54"
El Castillo	06°16'10.91"	075°35'11.60"
Apiario	06°16'0.53"	075°34'46.5"
Hogar de Paso ICBF	06°15'37.53"	075°34'50.43"
Club La Isabela	06°15'49.99"	075°35'4.64"
CAI	06°15'53.25"	075°34'55.61"

2.2 Aspectos Bióticos

2.2.1 Avifauna

La caracterización de la avifauna se realizó mediante observaciones directas, utilizando binoculares 7x35mm, registrando todas las especies observadas y escuchadas a partir de recorridos libres por las coberturas definidas (para mayor detalle ver (Anexo 1. DOCUMENTO DIAGNÓSTICO TEMÁTICO DEL PNRM CERRO EL VOLADOR, 2009).

Se tuvo en cuenta el número acumulado de especies diferentes que se observaban diariamente. El muestreo se realizó durante los meses de Julio a Noviembre de 2009, con 44 salidas de campo y 170 horas de observación directa.

Se registraron 91 especies de aves, pertenecientes a 23 familias y 9 órdenes. El total de aves determinadas corresponde a un 4,9% del total de las existentes en Colombia (para el listado, ver Anexo 1. DOCUMENTO DIAGNÓSTICO TEMÁTICO DEL PNRM CERRO EL VOLADOR, 2009). Este muestreo coincidió con la estadía de las aves migratorias (residentes de invierno, o migratorias boreales), y se registraron 21 de estas especies dentro del Cerro El Volador, lo cual incide en la riqueza de la familia Parulidae. De acuerdo a la bibliografía consultada (PM de la Biota en el Ecoparque Cerro El Volador-1997, PM Cerro El Volador-2006 y SAO-2009) se reportan 14 nuevas especies por parte del AMVA-2009, no reportadas por estudios anteriores.

La familia que presentó el mayor número de especies fue Tyrannidae (Atrapamoscas), con un total de 17 especies (18,7%), seguida de las familias Fringillidae (Silgas, semilleros) con 14 especies (15,4%), Parulidae con 10 especies (11,0%), solo una de ellas residente, Thraupidae (Tángaras azulejos) con 8 especies (8,8%), y Trochilidae (Colibríes o chupaflores), con 6 especies (6.6%), las demás familias con menos de 5 especies.

Cada una de las especies registradas fue asociada a su gremio trófico, como se puede observar en la Figura 2.10. El gremio trófico con mayor número de especies asociado fue el de las insectívoras, como es común en ambientes intervenidos.

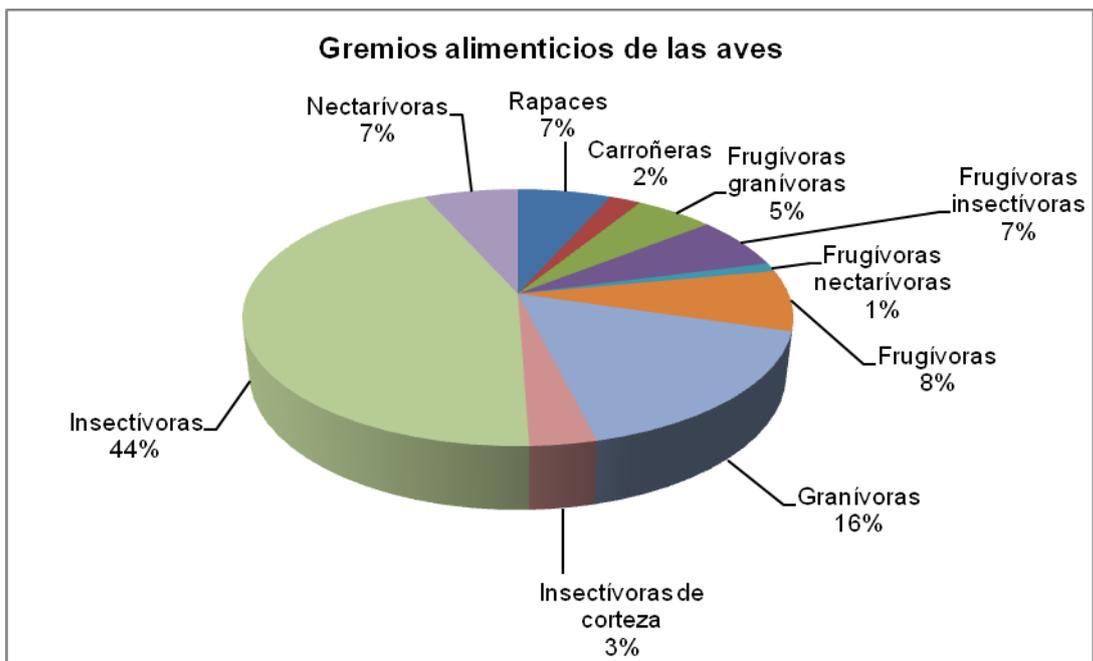


Figura 2.9 Porcentaje de especies según gremio trófico. Especies registradas durante la caracterización de aves en El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, 2009.

En cuanto a los registros de aves según la cobertura, se obtuvieron los resultados que se resumen en la Tabla 2.6

Tabla 2.6 Registros de aves por coberturas vegetales en el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, 2009

Tipo de hábitat	Número de especies	Número de individuos	Porcentaje
Plantaciones forestales (Pf)	27	89	29.7
Vegetación secundaria alta (Vsa)	54	216	59.3
Vegetación secundaria baja (Vsb)	51	176	56.0
Pastos enmalezados (Pe)	28	104	30.7
Totales	91	588	100%

Como se ha sugerido y confirmado en otros estudios sobre uso de hábitat y riqueza de especies (Gavareski, 1976; Fernández-Juricic, 2000), la complejidad de la vegetación (asociada a las coberturas en estadios sucesionales inicial y avanzado, Vsb y Vsa), sostiene una mayor riqueza de especies de aves que aquellas coberturas homogéneas o menos complejas estructuralmente, como son en este caso las plantaciones forestales y los pastos enmalezados (Tabla 2.6).

La diferencia existente entre las comunidades, en cuanto a su riqueza, es un aspecto de gran interés. Se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la componen, pues se presenta un mayor flujo de energía en las cadenas tróficas, es más estable y presentan

menos dominancia por una o pocas especies con respecto a las demás. Para determinar los índices de diversidad y las variables ecológicas se utilizó el programa Krebs/WIN versión 0.9, basado en el libro Ecological Methodolgy de Krebs (1989).

Para los parámetros ecológicos se determinaron los siguientes indicadores:

Diversidad alfa: indicadores que conjugan la riqueza relativa (índice de Shanon-Wiener, índice de Dominancia de Simpson, índice de equidad de Pielou).

Diversidad beta: para este indicador se empleó el índice de Sorensen, el cual correlaciona la similitud de especies faunísticas entre sitios.

Tabla 2.7 Indicadores ecológicos de las aves caracterizadas en El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, 2009

Índices de Diversidad	Pf	Vsa	Vsb	Pe	Total
Especies (S)	27	54	51	28	91
Número de individuos (N)	89	216	176	104	588
Dominancia (Ds)	0.076	0.025	0.021	0.047	0.02
Shannon (H')-Diversidad	4,17	5.42	5.46	4.51	5.97
Equidad (E)	0.716	0.926	0.882	0.968	0.937

Convenciones: **S:** Número de especies, **N:** número de individuos, **Ds:** Dominancia de Simpson (1-D), **E:** Equidad, **H':** Índice de diversidad de Shannon-Wiener. **Pf:** Plantación forestal, **Vsa:** Vegetación secundaria alta, **Vsb:** Vegetación secundaria baja, **Pe:** Pastos enmalezados.

Diversidad (H'): La mayor diversidad corresponde al sistema de Vegetación secundaria baja (Vsb) $H' = 5,46$, seguida del sistema de Vegetación secundaria alta, $H' = 5,42$, presentándose una muy pequeña diferencia en cuanto a su riqueza de especies. Esto puede deberse a un mayor agrupamiento de estas, una mayor oferta alimenticia, buen albergue, etc. que los demás sistemas, y por lo tanto se pueden encontrar en estos con una mayor frecuencia en un momento dado (Tabla 2.7)

Equidad (E): Como se esperaba dada la relación esbozada entre la baja complejidad estructural de la vegetación y la riqueza de especies, el menor valor en este índice, que implica la mayor dominancia o la menor uniformidad o estabilidad en las poblaciones, fue para las Plantaciones forestales ($Pf=0,716$), allí, unas pocas especies con un número elevado de individuos explotan los recursos disponibles.

La cobertura con el valor más alto en equidad fueron los pastos enmalezados ($Pe=0,968$). Aquí, en cambio, el acercarse el valor a 1, indica que, con un número similar de especies a las plantaciones forestales (Tabla 2.7), éstas tienen unas abundancias más homogéneas, quizá explotan una oferta de recursos más amplia o de maneras diferentes y se consolidan poblaciones estables en el tiempo.

Resaltamos el resultado para la cobertura de Vegetación secundaria alta ($Vsa=0.926$), pues con casi el doble de especies que las dos coberturas anteriores,

presenta una equidad cercana a 1, evidencia de la baja dominancia y de disponibilidad de nichos para que un gran número especies mantenga unas poblaciones estables en el tiempo.

Dominancia de Simpson

La mayor dominancia de Simpson se presenta en el sistema de Plantación forestal (Pf), $D_s=0,076$, y la menor dominancia de Simpson se presenta en el sistema de Vegetación secundaria baja (Vsb), con $D_s=0,021$, confirmando los resultados obtenidos para el índice anterior.

Esto se debe a que el sistema de sistema de Plantación forestal (Pf) presenta dominancia de algunas especies particulares (como las mieleras o los azulejos etc.), pero su probabilidad no es muy alta ya que sus valores no son mayores o iguales a 0,7 (Tabla 2.7).

Índice de similaridad de Sorensen

Se aprecia claramente que entre el Sistema Vegetación secundaria baja (Vsb) y el Sistema Vegetación secundaria alta (Vsa), se presenta una similaridad alta, $C_s = 0.61$. Lo anterior se debe probablemente a que en los sistemas de Vegetación secundaria alta (Vsa), se pueden apreciar muchas de las especies que se encuentran dentro de los sistemas de Vegetación secundaria baja (Vsb). También a la oferta trófica entre estos dos sistemas, pues puede satisfacer a las diferentes especies de aves, lo que no ocurre por ejemplo con los sistemas de plantaciones forestales (Pf), que no les brinda las condiciones óptimas para su bienestar y desarrollo. La menor similaridad entre grupos de especies se presenta entre los sistemas de Plantación forestal (Pf) y Pastos enmalezados (Pe) $C_s = 0.073$, debido a que las ofertas tróficas son muy diferentes entre esos sistemas y por ende la visita de aves también es muy diferente (Tabla 2.8)

Tabla 2.8 Valores del índice de Sorensen para los diferentes sistemas de bosque, en el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, 2009

Cobertura	Pf	Vsa	Vsb	Pe
Pf	1.000			
Vsa	0.42	1.000		
Vsb	0.333	0.61	1.000	
Pe	0.073	0.22	0.506	1.000

2.2.2 Representatividad Ecosistémica

El Cerro El Volador, por sus condiciones actuales de naturalidad, se convierte en un escenario real que permite aumentar la representatividad de los bosques naturales de la región biogeográfica denominada “Zona templada seca de montaña fluvio gravitacional”, la cual en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá sólo posee en esta cobertura boscosa 153 hectáreas. Es decir, actualmente los ecosistemas boscosos en el Valle de Aburrá asociados a esta región biogeográfica están en un alto riesgo de desaparecer junto con las especies de flora y fauna que viven en su interior, por lo que aumentar esta representatividad (Figura 2.11) a través de estrategias de restauración

Figura 2.11. Mapa de Conectividad Ecológica.

2.3 Aspectos Socioeconómicos: Dinámica Social, Comunitaria e Institucional

El compromiso con la conservación requiere esfuerzos tanto de la comunidad usuaria del área, como de las instituciones que conjuntamente trabajan en el mantenimiento de las condiciones ambientales del sector. Por lo tanto, los lineamientos deben apuntar a establecer equilibrios sociales y económicos que fomenten la conservación como una decisión y una opción de vida (UAESPNN, 2006).

Así como la zonificación ecológica se constituye en el elemento espacial de análisis ecológico, la información que posee la comunidad debe reflejarse espacialmente como una visión de territorio a través de la cartografía social, una forma de acercamiento a la realidad incluso en niveles de buen detalle (UAESPNN, 2006), máxime en estas áreas naturales existentes en contextos urbanos.

La construcción de la cartografía social como aporte a la zonificación de manejo de un área protegida se soporta en tres enfoques básicos: una visión institucional, una visión técnica–sociocultural, y una visión comunitaria, las cuales y de manera articulada permiten establecer: análisis de riesgos (presión), tendencias de uso, potencialidades del área por sectores (respuestas), carencias y/o fortalezas en la gestión interna del área (Plan de Manejo – Plan de Acción), definición de criterios para su delimitación y reglamentación (Plan de Manejo – Plan de Acción), así como un análisis de coincidencias en la valoración del territorio frente a los objetivos de conservación, evaluación de presiones y amenazas que desde la perspectiva de la comunidad pueden presentarse frente al territorio como un todo (que trasciende los límites del parque, incluye el área de influencia y el imaginario mismo del cerro).

Estos criterios deben reconocer la función del PNRM Cerro El Volador, en términos de la oferta de bienes y servicios ambientales para la comunidad a su interior, de la ciudad de Medellín y de la región metropolitana. Aportan elementos claves para la zonificación de manejo en términos de la presión y el estado según la ruta metodológica planteada.

Para el caso del PNRM Cerro El Volador, la zonificación institucional y comunitaria se soporta en dos elementos claves: La etnografía y la observación participativa (para más detalles de la metodología ver Anexo 1. DOCUMENTO DIAGNÓSTICO TEMÁTICO DEL PNRM CERRO EL VOLADOR, 2009).

Etnografía: Principalmente porque legitima el contacto directo en campo, con un tipo de Observación Participativa nos permite ser parte de los actores en el proceso de inclusión comunitario como reorganizadores y orientadores de fortalezas ya existentes al interior de los grupos de actores reconocidos.

Observación participativa: Nos permite tener un panorama de la visión de los actores respecto a su imaginario frente al territorio, para desde allí tener elementos de juicio que posibiliten formular estrategias validadas por los actores (Plan de Manejo – Plan de Acción).

2.3.1 Identificación y caracterización de actores sociales

En el campo social los actores están definidos como un conjunto de personas incluidas en la dinámica de una comunidad y que cumplen un rol específico; la palabra rol hace alusión a las funciones que cumplimos en la sociedad sin que eso implique perder nuestra individualidad. Tenemos entonces que cada individuo cumple diversos roles al interior de una comunidad, dependiendo del tipo de actividad que realice en un contexto determinado.

Para el Caso del PNRM Cerro El Volador identificamos actores internos que están ejerciendo un rol al interior del cerro y otros externos que están en el territorio aledaño (área de influencia) y para los cuales el cerro hace parte de su referente cotidiano. En este caso se estimó la presión ejercida por los actores internos, pues son aquellos que asociamos a los criterios de la dinámica ecológica para la definición espacial de las unidades de manejo dado que son ellos quienes asignan el uso (Figura 2.13, Tabla 2.9).

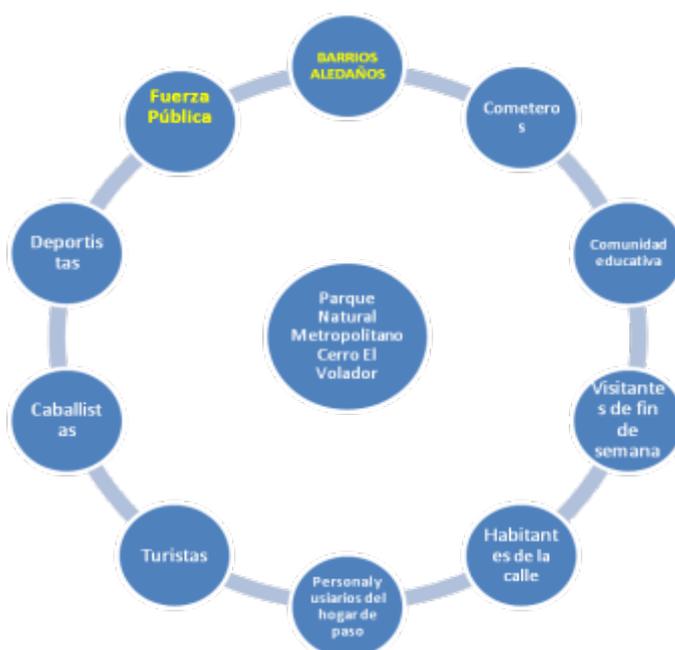


Figura 2.12. Identificación de actores al interior del PNRM Cerro el Volador

A continuación se caracterizan brevemente estos actores y el uso que hacen del territorio.

Deportistas: Varias son las personas que visitan regularmente el cerro para practicar deportes, como trote, caminatas, y montar en bicicleta principalmente. Se pudo establecer según dialogo directo que no tienen grupos de reconocimiento mutuo conformados, pero sí se conocen unos a otros por estar tanto tiempo compartiendo el mismo espacio. Existe un grupo de unas 25

personas aproximadamente que después del acenso por diferentes caminos del cerro se encuentran en la zona administrativa para levantar pesas con unos pocos y deteriorados equipos que hay en el mirador de la zona de administración.

Cometeros: Estos visitantes del cerro concentran su actividad recreativa en la cima del cerro y el mirador arqueológico principalmente. Se les puede ver especialmente entre finales de julio y finales de septiembre, provienen de varios puntos de la ciudad.

Comunidad educativa: Están presentes durante todo el año, llegan alumnos de diferentes instituciones educativas de la ciudad en buses por el camino principal y hacen un recorrido por la parte de la cima. No existe de manera constante un guía que les proporcione información específica.

Policía: En la zona administrativa se encuentra el centro de atención inmediata CAI que cuenta con un agente de forma permanente y 20 agentes más que custodian los barrios aledaños y las universidades cercanas.

Caballistas: Permanecen todo el año dedicados al entrenamiento de caballos al interior del cerro, tienen caminos dedicados a este fin. Su intensidad debe ser objeto de regulación para minimizar impactos negativos sobre el Cerro.

Visitantes de fin de semana: El fin de semana aumenta notablemente la afluencia de personas en el cerro.

Personal y Usuarios el Hogar de Paso: Al interior del cerro se encuentra la sede del Hogar de Paso número 1 del ICBF.

Habitantes de la calle: Estas personas están el cerro en horas de la noche principalmente y en algunos casos han hecho “cambuches” o viviendas temporales en la parte baja del cerro.

Turistas: Visitan de manera ocasional el cerro notándose un relativo incremento en la temporada de final del año

Tabla 2.9. Descripción del uso actual por actor en el PNRM Cerro El Volador con base en la Observación Directa

Actor	Uso Actual	Horario	Sitio
Deportistas	Deportivas: trote, senderismo, caminatas	Semana: 4am – 10am (aprox.) Fines de semana: 4am – 4:30pm	Camino principal y senderos
Caballistas	Entrenamiento de caballos	Diariamente/todo el día	Caminos informales establecidos por este uso (Presión)
Turistas	Turismo	Eventualmente	Camino principal

Visitantes de fin de semana	Caminatas, montar bicicleta, trote, paisajismo, rituales religiosos	Fines de semana: 6am – 6pm.	El camino principal y senderos en general
Cometeros	Recreativo	En temporada de cometas (finales de julio, Agosto, septiembre) principalmente	Sendero del cometero, cima y camino principal
Fuerza Pública	Centro del CAI	Permanente	Camino principal y CAI
Habitantes de la calle	En las noches principalmente	Permanente	Zonas bajas sobre la 65 y la 70
Personal y usuarios del hogar de paso	Asistencia social a menores	Permanente	Entrada del hogar de paso
Colegios	Recorridos	Visitas programadas en las mañanas	Camino principal

2.3.2 Patrimonio Cultural

Desde el siglo III A.C. hasta el siglo IV D.C. (según fechas de radiocarbono) el Valle de Aburrá fue habitado por grupos portadores de los estilos cerámicos cocidos como Marrón Inciso y Ferrería. Estos estilos presentes en el cerro El Volador corresponden a dos ocupaciones tempranas de sociedades agrarias que coexistieron y se interrelacionaron en el Valle de Aburrá (Castillo, 1995).

La cerámica Marrón Inciso se distribuye en un amplio territorio que comprende la cuenca hidrográfica del río Cauca, desde el norte del Valle hasta el norte de Antioquia; en Antioquia esta ocupación ocurre durante los primeros cuatro siglos de nuestra era y representa un desarrollo sociocultural que involucró otras regiones como las altiplanicies de la cordillera Central y el Valle de Aburrá (Santos, 1993).

Por la asociación de los entierros con los estilos cerámicos tempranos, puede decirse que la mayoría de ellos corresponden al patrón o sistema de enterramiento de los grupos representados por la cerámica Marrón Inciso en Antioquia. Este consiste en entierros de restos óseos cremados en urnas cerámicas, a veces con tapas, que se depositaban en fosas sencillas y en el área de las viviendas, en ocasiones con otras vasijas como ajuar; varios entierros como estos han sido hallados también en el valle de Aburrá, en la altiplanicie de Ríonegro y en la región del Suroeste (Santos, 1993; Otero de Santos, 1994).

Todo lo anterior, fruto de varios hallazgos e investigaciones de este tipo hicieron que el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador fuera

declarado bien de interés cultural de la nación mediante Resolución 0796 de 1998 del Ministerio de Cultura de Colombia. Así pues, estas importantes riquezas requieren ser protegidas y salvaguardadas como parte del patrimonio cultural regional y nacional, así como para el disfrute y goce de la comunidad; con acciones efectivas que propicien las condiciones necesarias para su conservación, recuperación, adecuado manejo en el inmediato, mediano y largo plazo, máxime en las actuales condiciones del Cerro el Volador.

Tomando como referente el Plan Especial de Protección del Bien de Interés Cultural Cerro El Volador (Municipio de Medellín-Corantioquia, 2001) se toman las siguientes argumentaciones:

- El Cerro El Volador se incluye dentro de la definición de Patrimonio cultural, adicional a sus hallazgos arqueológicos por ser un inmueble que posee un especial interés histórico, ambiental y ecológico, y por tanto es un referente básico de la identidad de la cultura regional. (Ley 397 de 1997).
- La importancia del Cerro El Volador dentro del POT es de doble vía. Es uno de los elementos naturales más destacados del espacio urbano y es uno de los sitios más importantes de hallazgos arqueológicos del Valle de Aburrá, por lo que fue declarado Bien de Interés Cultural de la Nación (Municipio de Medellín-Corantioquia, 2001). Por tanto, han de integrarse a la Ciudad los elementos ambientales que determinan su morfología, aportando a la recuperación de la calidad espacial urbana y la capacidad de la ciudad para desarrollar su misión educadora, ofreciendo oportunidades culturales a la ciudadanía, por la vía de la protección, valoración, y conservación del patrimonio ambiental y arqueológico de la ciudad.
- Los nuevos proyectos que se desarrollen en el área de Influencia Inmediata (directa), “deberán tener armonía, correspondencia y respeto paisajístico, arqueológico y visual de los sitios y elementos naturales y las actividades y usos deberán ser acordes con la vocación del cerro. Además, deberán obtener la autorización del Ministerio de Cultura, previo concepto del Concejo Filial de Monumentos Nacionales, Seccional Antioquia” Figura 2.14) (Municipio de Medellín-Corantioquia, 2001).
- Enfatiza el Plan Especial de Manejo y Protección que, al plantear el valor del patrimonio arqueológico, no se trata de la mera exhibición aislada de objetos y réplicas. Ellos adquirirán su verdadero valor cuando sean integrados al medio y logren hacer comprender que el paisaje es el resultado de procesos de adaptación, transformación e interacción, que obedecen a relaciones entre los hombres y de estos con la naturaleza (Municipio de Medellín-Corantioquia, 2001).
- Se busca entonces que el Parque alcance su condición natural de bosque premontano que, en toda su exuberancia, no riña con el conocimiento del pasado y con la recreación pasiva y como reza en la

resolución del Ministerio de Cultura al declararlo como Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional: "el cerro El Volador constituye un área verde para la ciudad, que mediante la recuperación del ecosistema a través de la reforestación con especies nativas de la región, contribuye a la conservación, valoración y conocimiento de los yacimientos arqueológicos de origen precolombino" (Municipio de Medellín-Corantioquia, 2001).

2.4 Factores tensionantes y vulnerabilidad

Como resultado de los análisis realizados al interior del PNRM Cerro El Volador, se identificaron unos puntos que representan presiones o amenazas en cuanto son actividades humanas que han incidido en el deterioro de la dinámica ecológica del Cerro (presión), así como de su área de borde. Definimos amenaza en lo social como el hecho o situación que puede producir daño o incidir de manera negativa en la dinámica del territorio.

Como se describió arriba, en el Cerro El Volador se encuentran asentadas las instalaciones de varias entidades públicas y privadas. Cada una realiza actividades determinadas según su propósito, por lo cual se generan impactos a nivel sanitario, ambiental y geotécnico diferentes. Se identificaron algunos puntos críticos y las problemáticas asociadas.

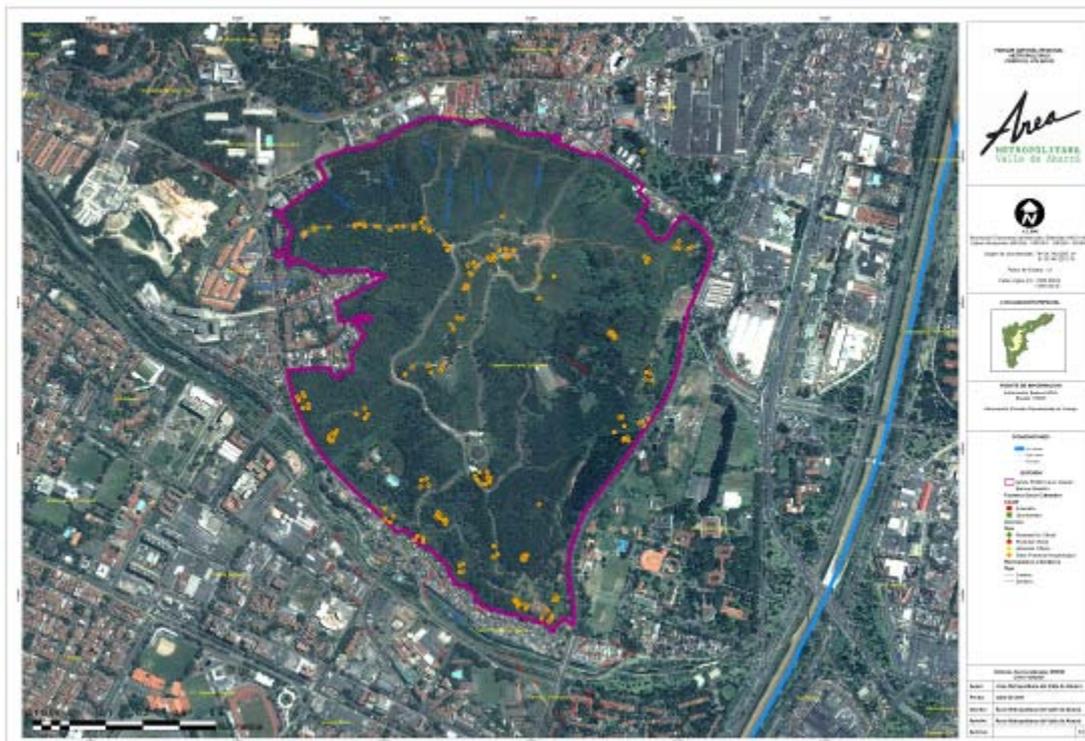


Figura 2.13 Mapa de probabilidad de hallazgos arqueológicos. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

2.4.1 Amenazas a la Red Hídrica

Caño San Germán: La mayor presión es ejercida desde el barrio residencial del barrio San Germán. Se realizan vertimientos de aguas residuales, hay invasión de los retiros y hay invasión del cauce con una cobertura ilegal.

Cuenca Masamagrel: Afectaciones al cauce por circulación de caballos y construcción de una cancha en las zonas de retiro.

Cuenca Drenaje Malpaso: Afectaciones por circulación de caballos y realización de obras para favorecer dicha actividad.

Cuenca 12: Afectación en zona de borde del cerro por disposición de residuos sólidos.

Cuenca 19: Vertimientos por parte del Club La Isabela.

Cuenca Drenaje La Iguaná: Vertimientos por parte del Club La Isabela.

Cuenca Moñonga y Malpaso: Invasión de retiros en el lado correspondiente al Cerro El Volador por parte de una caballeriza y una vivienda.

Red Alcantarillado Sector Sur: La red ubicada en el sector sur del Cerro presenta buenas condiciones en el circuito de la cima. Luego bajando por la vía de acceso se observaron algunos hundimientos del pavimento sobre los sectores por donde se encuentra la tubería de alcantarillado (Figura 2.15). Las posibles causas de dicha situación pueden ser debidas a fugas en el alcantarillado, que lavan los suelos, o a una mala compactación del suelo de cobertura de la tubería durante su instalación. Esto último genera hundimiento debido al posterior asentamiento del suelo.

Por el Sendero de la Carrera 70, la red se observa en buenas condiciones. Luego pasa a la zona urbana para descargar directamente a la quebrada La Iguaná, generando contaminación en sus aguas.



Figura 2.14 Hundimiento en la vía de acceso a la cima. Camino principal.

Red Alcantarillado Sector Norte: La red presenta buenas condiciones, sin embargo, Empresas Públicas de Medellín afirma que es solo para manejo de aguas lluvias y que la zona de módulos comerciales se encuentra conectada de manera ilegal a esta.

Base Militar: La Base Militar descarga las aguas residuales de los lavaderos y cocina a una zanja en el suelo Figura 2.16 deteriorando la calidad ambiental de la zona y favoreciendo la generación de inestabilidad de taludes por saturación de humedad y erosión. El abastecimiento de agua potable para este lavadero es realizado directamente del hidrante.



Figura 2.15 Descarga lavadero Base Militar.

Apiario Universidad Nacional: Realiza descargas a un pozo séptico que no ha sido reportado a la Autoridad Ambiental.

Hogar de Paso ICBF: Se observó un gran vertimiento de aguas residuales en un sector aledaño a la Carrera 65.

Club La Isabela: Por el costado occidental y oriental del club existen algunos vertimientos de aguas residuales. El primero es de aguas jabonosas y cae a un drenaje natural del Cerro. El segundo es producido por la rotura de la tubería del alcantarillado del Club y derrama sus aguas cerca a la Calle 65, generando deterioro ambiental al sector (Figura 2.17).



Figura 2.16 Vertimientos Club La Isabela, Cuenca 19.

Zonas de Hidratación: Los bebederos descargan muy cerca a sus estructuras, en las zonas verdes aledañas, generándose encharcamientos que afectan a los usuarios debido a que la zona se vuelve un barrizal. Dos se encuentran averiados debido a rotura de la tubería por acciones de vandalismo y por deterioro de los materiales. Se ubican en cercanos al Caño San Germán y en el Mirador de la Cima (Arqueológico).

Caño San Germán, Barrio San Germán: En las zonas de retiro de la quebrada, hay gran cantidad de talleres, bodegas e industrias que realizan vertimientos directos al cauce del caño. También se observaron, entre las calles 65 y 66 con carrera 74C, gran cantidad de vertimientos de aguas residuales domésticas. Por la gran cantidad de vertimientos se ha generado un gran deterioro ambiental, pues el caño se convirtió en una cloaca ya que permanentemente se observa un caudal de aguas negras en su cauce Figura 2.18, cuando éste solo debería tener flujo de aguas en los periodos de lluvias. Todo el sector del caño San Germán, después de la calle 66, se encuentra tapado por una cobertura ilegal realizada por la comunidad.



Figura 2.17 Flujo de Aguas Residuales, Caño San Germán

Zona de Borde, Margen Izquierda, Quebrada Moñonga: Se realizan vertimientos de aguas residuales industriales y comerciales, en la zona ubicada

desde el sector aledaño a la Universidad de Antioquia, sede Robledo, hasta la carrera 72 C. Además hay gran cantidad de descargas residenciales en el sector del barrio El Volador, en las zonas aledañas al puente de acceso a la carrera 72 AA.

La gran cantidad de vertimientos industriales, comerciales y residenciales en la quebrada ha causado el deterioro ambiental y paisajístico del sector y atenta contra los objetivos de conservación del Parque. Se destacan los realizados por una Marranera ubicada en la Carrera 72 AA cerca al puente de acceso al cerro.



Figura 2.18 Vertimientos residenciales en la Quebrada La Moñonga
Zona de Borde, Margen Izquierda, Quebrada Malpaso: Se realizan vertimientos de aguas residuales Industriales, comerciales y Residenciales desde la carrera 72A hasta la 68 A. El sector presenta gran deterioro ambiental y paisajístico generado por los vertimientos desde aguas residuales. Se perciben malos olores y focos de producción de vectores transmisores de enfermedad.

2.4.2 Amenaza por movimientos en masa

En cuanto a problemas de inestabilidad y erosión de taludes se localizan en los diferentes sectores del Cerro El Volador los siguientes puntos críticos:

2.4.2.1 Vía de acceso principal

Taludes que ascienden aledaños a la plazoleta de ingreso (N: 06°16'05.9"-W: 075°34'37.5"): Se observaron procesos de erosión laminar y en surcos, ya que los taludes están desprovistos de vegetación y poseen altas pendientes, por lo tanto están expuestos a la circulación de aguas de escorrentía y a los vientos (Figura 2.20).



Figura 2.19 Erosión taludes plazoleta de ingreso Carrera 65.

Taludes entre la caseta de vigilancia de la entrada e inicio de vía de acceso al Apiario: En los puntos con coordenadas $06^{\circ}16'03.5''\text{N} - 075^{\circ}34'38.5''\text{W}$, $06^{\circ}16'00.2''\text{N}-075^{\circ}34'40.0''\text{W}$ y $06^{\circ}15'57.3''\text{N}-075^{\circ}34'41.2''\text{W}$ se observa erosión laminar leve por desprotección de los suelos.

Taludes sectores aledaños al Parqueadero: Se encontraron puntos de erosión laminar sobre la margen derecha de la vía, mirándola en sentido ascendente, en las coordenadas $06^{\circ}15'57.4''\text{N}-075^{\circ}34'51.4''\text{W}$ y $06^{\circ}15'54.4''\text{N}-075^{\circ}34'51.8''\text{W}$. También se presenta erosión en los taludes aledaños a la descarga de un descole ubicado sobre la margen izquierda de la vía, en sentido ascendente, con coordenadas $06^{\circ}15'56.3''\text{N}- 075^{\circ}34'51.9''\text{W}$. Aunque el suelo posee un enrocado, las márgenes a lado y lado de la salida del canal están desprotegidas, lo cual favorece su erosión.

Socavación en descole ramal cuenca 12 (Figura 2.21): Es producida porque la diferencia de altura entre la salida del canal y el suelo es alta, generando una caída de aguas de escorrentía que impacta los suelos con gran energía. Se ubica en las coordenadas $06^{\circ}15'53.0''\text{N}$ y $075^{\circ}34'52.0''\text{W}$.



Figura 2.20 Socavación canal de descole

Taludes margen derecha de la vía, mirándola en sentido ascendente, aledaños al Sendero del Indio parte alta: Los taludes ubicados en las coordenadas $06^{\circ}15'51.2''\text{N}$ - $075^{\circ}34'51.6''\text{W}$ y $06^{\circ}15'49.0''\text{N}$ - $075^{\circ}34'53.7''\text{W}$ abajo del ingreso al sendero, presentan erosión laminar leve. Luego en frente al sendero ($\text{N}: 06^{\circ}15'48.4''$ - $\text{W}: 075^{\circ}34'54.8''$) se encuentra un talud que presenta erosión laminar y en surcos (Figura 2.21)



Figura 2.21 Talud en frente del acceso al sendero del Indio.

2.4.2.2 Circuito de la Cima - camino panorámico

Revegetalización de taludes frente al CAI de la Policía: Se están presentando desprendimientos del material vegetal debido a que las raíces no se han fijado bien al suelo del talud (Figura 2.23). Las coordenadas de localización de los puntos van de $06^{\circ}15'53,1''\text{N}$ - $075^{\circ}34'55,6''\text{W}$ hasta $06^{\circ}15'55,1''\text{N}$ - $075^{\circ}34'55,4''\text{W}$.



Figura 2.22 Revegetalización de taludes frente al CAI de la Policía.

Taludes erosionados entre el furgón y la salida oriental de la Base Militar: Se presenta erosión laminar en algunos taludes del sector, con coordenadas $06^{\circ}15'56,6''\text{N}$ - $075^{\circ}34'55,5''\text{W}$. Presentan alta pendiente, aunque a simple vista

no se observan signos de inestabilidad, además el suelo expuesto es roca firme.

Ramal Socavado Cuenca 12: En el sitio de descarga de un canal rectangular escalonado que recibe la descarga de escorrentías de un descole (N: 06°16'01.4"-W: 075°34'56.0"), se presenta la formación de una cárcava de gran profundidad, generada por la socavación de las aguas, cuyos taludes de ambas márgenes tienen pendientes muy altas, negativos en sus crestas y no poseen vegetación alguna. Las bases del canal presentan socavación, por lo cual dicha estructura puede verse afectada.

Taludes Erosionados y con signos de inestabilidad- salida oriental Base Militar: La salida de la base militar está hecha en escalones con costales (N: 06°16'02.8"-W: 075°34'55.5"), sin embargo, debido a la circulación de las aguas de escorrentía por el lugar, se ha generado un surco erosionado. Un poco más adelante, se observan focos de erosión laminar grave en algunas cicatrices de deslizamiento (N: 06°16'06.8"-W: 075°34'52.3"). Dichos taludes tienen zanjas de coronación.

Talud sobre el Circuito de la Cima en Sector Oriental Aledaño a Mirador Arqueológico: En el lugar se ha generado erosión por la circulación de personas por un sendero informal que se utiliza para acceder al Mirador Arqueológico (N: 06°16'06.8"-W: 075°34'50.5"). Se presentan altas pendientes que favorecen el proceso y además producen un riesgo de accidentes a las personas que lo emplean.



Figura 2.23 Cárcava Formada por la Descarga del Canal frente al acceso a la base militar.



Figura 2.24 Salida Oriental Base Militar (Izquierda) y Taludes Erosionados Aledaños (Derecha).

Taludes aledaños a la restauración vegetal de la zona oriental: Presentan signos de erosión laminar e inestabilidad, en especial el ubicado en las coordenadas N: 06°16'08,8"-W: 075°34'49,9", el cual tiene un agrietamiento en la cresta y a simple vista se observan signos de que se puede presentar un deslizamiento rotacional.

Taludes aledaños al Mirador Norte: Se presenta erosión laminar en el talud ubicado una curva antes del Mirador Norte (N: 06°16'09.9"-W: 075°34'49.5") (Figura 2.26 derecha) y en otros por la circulación de personas en a través de senderos informales que conducen al Mirador de la cima (Arqueológico). Adicionalmente, en el sector en frente del Mirador Norte (N: 06°16'11.2"-W: 075°34'49.8"), se encuentra la revegetalización anteriormente mencionada como una de las obras realizadas por Metroparques para lo que denominaron el Talud 1 (Figura 2.26). Un poco más al norte del mirador (N: 06°16'11.3"-W: 075°34'52.5"), hay un descole que descarga a un canal en concreto rectangular y luego las aguas caen desde un punto muy alto, generando problemas de socavación



Figura 2.25 Taludes aledaños al Mirador Norte (izq). Erosión frente a los módulos comerciales del norte



Figura 2.26 Talud con signos de inestabilidad

Talud en frente de los Módulos Comerciales del Mirador Norte: Se observa erosión generada por la circulación de personas y la cicatriz de un gran deslizamiento que hoy está cubierta parcialmente de vegetación (N: $06^{\circ}16'11.7''$ - W: $075^{\circ}34'54''$). Es un talud con signos de inestabilidad (Figura 2.27).

Taludes aledaños a ramal central Caño San Germán: Se presenta erosión laminar en algunos taludes del sector (N: $06^{\circ}16'0.4''$ -W: $075^{\circ}34'57.6''$). A la salida de un descole por el cual pasa el ramal principal del Caño San Germán, se observó el desprendimiento de la tubería y el canal de salida de esta estructura (Figura 2.28 izq.).

Taludes cercanos al Mirador Sur: Los taludes de la margen izquierda de la vía, mirándola en sentido occidente-oriente (N: $06^{\circ}15'58.2''$ -W: $075^{\circ}34'02.7''$), presentan erosión laminar y en surcos, posiblemente debidas al corte realizado para la construcción de la vía, ya que los dejó con pendientes muy altas y desprovistos de cobertura vegetal y expuestos a la circulación de aguas de escorrentía. Sin embargo no se observaron signos importantes de inestabilidad, además, en su mayoría, el suelo expuesto es roca firme (Figura 2.28 der.).



Figura 2.27 Desprendimiento de la Salida del Descole Caño San Germán (izq.) y Erosión taludes cercanos al Mirador Sur (der.).

Taludes en frente de la entrada al Container: Presentan erosión y algunos signos de inestabilidad (Figura 2.29). El suelo quedó desprotegido al parecer como resultado de un deslizamiento rotacional que ocurrió en el pasado (N: $06^{\circ}15'56.8''$ - W: $075^{\circ}34'0.5''$).



Figura 2.28 Taludes en frente del container

2.4.2.3 Zona de la Cima

Talud cercano al Mirador de la Cima (Arqueológico): Se encuentra en el sector oriental del mirador. Presenta erosión laminar y está desprovisto de vegetación (Figura 2.30).



Figura 2.29 Talud erosionado Mirador de la Cima (Arqueológico)

Taludes sector oriental Base Militar: El sector presenta erosión laminar y se encuentra totalmente desprovisto de vegetación, al parecer por la circulación de personas y las plantaciones de Eucalipto, la cual favorece dicho proceso por los efectos que genera en el suelo.



Figura 2.30 Talud erosionado Base Militar.

2.4.2.4 Zona de Borde

Taludes entre la vía de acceso principal y el barrio La Iguaná: Se presentan puntos de erosión por desprotección de los suelos generada deslizamientos antiguos y quemas de la cobertura vegetal.

Taludes zona de borde Barrio La Iguaná: Debido a que las construcciones del sector se han asentado sobre taludes con alta pendiente y les realizaron cortes inadecuados, dejándolos desprotegidos, se observan algunos problemas de inestabilidad y erosión. Además en la zona de borde se han hecho gran cantidad de plantaciones de plátano (Figura 2.32), que favorecen y magnifican los impactos sobre el suelo por la circulación de aguas de escorrentía.



Figura 2.31 a) Plantaciones de plátano en zona de Borde Barrio La Iguaná. b) Erosión en Plantaciones de Plátano Cercanas al Barrio San Germán.

Taludes ubicados entre el Barrio La Iguaná y el Barrio San Germán: En el lugar se encuentran los accesos al Sendero de La Carrera 70 y al Mirador Sur que presentan leve erosión por surcos. En un sector aledaño al barrio San Germán, empleado para plantaciones de plátano, se presenta erosión laminar (Figura 2.33).

Taludes zona de borde Barrio San Germán: Las construcciones del sector se han asentado sobre taludes con alta pendiente y les realizaron cortes inadecuados, dejándolos desprotegidos. En algunas viviendas se presenta problemas de humedades y agrietamientos en los muros debido a que muchos de estos lindan directamente con el talud en varios metros de profundidad (Figura 2.33). Además en la zona de borde se encuentran algunas caballerizas en las cuales el constante pisado de los animales ha generado la pérdida de cobertura vegetal, desgarramiento y compactación del suelo, agravando los problemas de erosión, impermeabilización e inestabilidad.



Figura 2.32a) Muro lindante con un talud afectado por agrietamientos y humedades (Izq.), b) talud aledaño a vivienda (der.)

Taludes aledaños a Las Quebradas Moñonga y Malpaso: En algunos puntos se presenta erosión y socavación por la circulación constante de aguas.

Sector Barrio Volador Oriental y vía de acceso principal: En el costado nororiental, cerca a Coca-Cola se observaron cicatrices de deslizamientos y problemas de erosión asociados a éstos.

2.4.2.5 Cuenca Caño San Germán

A lo largo de esta cuenca se presentan problemas de erosión por socavación de las márgenes y el cauce, debida a la circulación de las aguas. Dichos problemas se ven agravados a su paso por el Barrio San Germán, ya que en el lugar los retiros se encuentran invadidos por gran cantidad de viviendas (Figura 2.34).

Luego al entrar en una cobertura realizada a la altura de la calle 66, se generan problemas de inundación posiblemente debidos a la obstrucción de la estructura por la gran cantidad de residuos que son arrojados al cauce o por la falta de capacidad hidráulica de dicha cobertura.



Figura 2.33 Invasión de retiros y taludes socavados Caño San Germán

2.4.2.6 Senderos

Sendero Cometeros: En la zona ubicada después del Aula El Castillo, en sentido ascendente, se presenta erosión pues se han formado surcos y cárcavas que alcanzan una profundidad considerable en algunos sectores, debido principalmente a los desgarramientos y las compactaciones de los suelos, producidos por la constante circulación de caballos y personas por el lugar (Figura 2.35 izq.).

Tales procesos han generado diversas afectaciones a la infraestructura y calidades paisajistas y ambientales del sector. Entre estas se destacan las causadas a un hidrante dispuesto en el lugar para el control de incendios, ya que por los procesos erosivos la tubería ha perdido su material de cobertura y se encuentra expuesta (Figura 2.35 der.), por lo tanto se puede averiar fácilmente. Además, se han realizado obras de excavaciones y movimiento de

tierras para la construcción de zanjas de desagüe, hechas por los caballistas para facilitar su circulación.



Figura 2.34 Afectaciones generadas por la circulación de caballos en Sendero Cometeros. Cárcava (izq.). Tubería expuesta (der.).

Sendero que conduce de Masamagrel al Castillo (Camino del Castillo):

Asciende desde la cancha aleña al edificio Masamagrel hasta el Castillo. Se presentan afectaciones al suelo por la amplia circulación de personas y caballos, lo cual ha generado erosión. Las zonas de retiro y el cauce de un drenaje natural se encuentran afectadas por tales actividades.

Sendero que va de Cometeros a Caballerizas: Baja desde el Sendero Cometeros hacia el noroccidente hasta llegar a la entrada de las caballerizas ubicadas en el Barrio El Volador. Es ampliamente utilizado por los caballistas para ascender y descender de la cima. Por tal actividad se ha generado erosión en cárcavas y compactación del suelo (Figura 2.36 izq.), similar a la situación del Sendero Cometeros. También se observó la tubería expuesta de un hidrante en el lugar, debido a excavaciones informales realizadas por personal contratado por los caballistas para hacer zanjas de desagüe (Figura 2.36 izd.).



Figura 2.35 Erosión Sendero conexo a Cometeros (der.). Afectaciones Hidrante por realización de excavaciones para desagüe (der.).

Sendero paralelo a la vía abajo de los Módulos Comerciales del Mirador Norte:

Se accede desde la parte alta del Sendero Cometeros y sigue en

dirección oriental hasta los Módulos Comerciales 4 y 5, y El Mirador Norte. Se han realizado gran cantidad de obras de excavación y movimiento de tierras para la construcción de zanjas de desagüe y puentes en madera, tal y como se aprecia en la Figura 2.37, que sirven para la circulación de caballos montados. Todo el material de excavación está dispuesto en cercanía a un sector reforestado por parte de la Universidad de Antioquia, afectando las plantas que aún están en estado de crecimiento. Tales obras y el paso de los caballos también han producido focos de erosión.



Figura 2.36 Afectaciones a las plantaciones por disposición de material excavado (izq.). Zanja y puente en madera construidos (der.)

Sendero que conduce a los Módulos Comerciales del Mirador Norte: Va desde el Barrio El Volador hasta los Módulos Comerciales 4 y 5. Se encuentra en la cara norte del Cerro. Se presenta erosión por la formación de surcos debido a la pérdida de cobertura vegetal del suelo.

Cortafuegos Mirador Norte: Por la circulación de caballos y personas se ha presentado erosión tipo cárcavas. En un punto se entrenan caballos generando compactación del suelo y amenazas graves al patrimonio arqueológico (Figura 2.38).



Figura 2.37 Lugar de alto valor arqueológico afectado por el entrenamiento de caballos (izq.). Cárcava cercana a la plazoleta de entrada (der.)

Sendero Aledaño a las Quebradas Moñonga y Malpaso: En el lugar hay una circulación constante de personas y caballos. Estos últimos son entrenados en el valle aluvial, generando impactos importantes en el suelo por compactación, desgarramiento y pérdida de cobertura vegetal. Después de este lugar, continua el sendero hacia el nororiente, a lo largo del cual se observan afectaciones por erosión y realización de obras de excavación para hacer zanjas de desagüe. Como punto neurálgico de tales afectaciones se pueden catalogar los alrededores de la salida de la caballeriza. En la Figura 2.39 der. se muestran dichas afectaciones.

Sendero Occidental de Ascenso al Mirador de la Cima (Arqueológico): Conduce del circuito vial de la cima o camino panorámico, a la altura de los ramales centrales del Caño San Germán cercanos a una zona de hidratación, al Mirador de la Cima. Debido a la desprotección del suelo, la circulación de personas se ha producido erosión del suelo, ya que ha perdido su cobertura vegetal y se han formado surcos en el suelo.



Figura 2.38 Afectación por entrenamiento de caballos (Izq.). Obras de excavación (der.)

Sendero oriental de ascenso al Mirador de la Cima (Arqueológico): Dicho sendero une el circuito vial de la cima con un sendero duro inconcluso, (Figura 2.40 izq.), adecuado para la circulación de personas. El sector que no tiene adecuación y es de gran pendiente, podría ocasionar un accidente a los visitantes que empleen este camino. Hay formación de surcos y erosión laminar (Figura 2.40 der.).



Figura 2.39 Final Sendero Duro Oriental del Mirador Arqueológico (izq.). Camino erosionado y riesgoso (der.)

Inicio del Sendero de la Carrera 70: Es un camino en tierra que une al sendero duro, que se encuentra aproximada 50m más arriba, con la carrera 70. Presenta problemas de erosión en surcos generados por la circulación de personas. En el lugar se pueden presentar accidentes ya que en periodo de lluvias se vuelve muy resbaloso. Se debe tener en cuenta que este camino es ampliamente utilizado.

2.4.3 Amenazas por disposición de residuos sólidos

Las principales problemáticas encontradas en lo relacionado al manejo inadecuado de residuos sólidos tienen que ver con la falta de separación en la fuente, la utilización de sitios inadecuados para almacenamiento de residuos, la carencia de recipientes de disposición, la generación de residuos peligrosos sin un plan de gestión integral reportado y la disposición inadecuada de residuos sólidos de todo tipo en algunos sectores del Cerro. A continuación se describen más a fondo cada una de los factores tensionantes con respecto a los residuos sólidos.

2.4.3.1 En la generación

En la zona de laboratorios del Apiario de la Universidad Nacional se generan algunos residuos químicos peligrosos, los cuales son utilizados para el procesamiento de la miel. Al momento de la visita no se evidenció la implementación de un Plan de Gestión de Residuos Peligrosos, pues no se tenían los recipientes de almacenamiento debidamente rotulados, ni señalización asociada a residuos peligrosos.

2.4.3.2 En la separación en la fuente

Aunque los recipientes para almacenamiento de residuos en su mayoría presentan buenas condiciones físicas, no tienen los colores y la señalización establecidos para facilitar la separación en la fuente.

Además en el PNRM Cerro El Volador no existen campañas de recuperación de materiales reciclables y no se ha vinculado a ninguna entidad oficial o privada que haga la labor de separación y aprovechamiento del material.

El único material al cual se le realiza separación es a una fracción de los residuos orgánicos para ser compostados mediante el proceso anteriormente explicado, que consiste en una correcta separación de residuos y en la ubicación de un sector especial para el proceso de transformación del material orgánico producido, por ejemplo, en las labores de poda y en los módulos comerciales.

2.4.3.3 En el almacenamiento

La mayoría de recipientes destinados para el almacenamiento se encuentran en buen estado, aunque algunos están deteriorados, ya sea por el desgaste normal o por acciones de vandalismo de las personas que acceden al Parque. Con respecto a los lugares empleados para el almacenamiento final, se puede decir que no son los más adecuados ya que no facilitan labores de separación y están totalmente a la intemperie, expuestos al medio ambiente, aunque el volumen de basuras no es muy alto.

Otra problemática es que existen gran cantidad de sectores del Cerro con cobertura insuficiente o ausencia total de recipientes para la disposición de residuos, tales como el Mirador Arqueológico, los Senderos Espiral del Tiempo, El Indio, Carrera 70, Cometeros y demás accesos. Estos sitios son muy empleados por los visitantes para acceder al lugar.

2.4.3.4 En la disposición final

En el cerro se ubican varios sectores que son empleados para la disposición de escombros y otros residuos, por lo cual se ha generado gran afectación ambiental y paisajística de estos lugares, se destacan los siguientes:

Zona de borde entre vía de acceso principal y La Iguaná: Se observaron gran cantidad de residuos sólidos en el sector, dispuestos en el cauce de algunos drenajes naturales y en las zonas verdes (Figura 2.41). Están asociados a la actividad de cocheros y personas de la comunidad en general que emplean el lugar como botadero de escombros y otros residuos. También los recuperados del sector, realizan una inadecuada separación del material reciclable en la zona y aquellos residuos que no les sirven los dejan en el lugar.



Figura 2.40 Residuos sólidos dispuestos en Zona de Borde aledaña a la Carrera 65

Zona de borde barrio La Iguaná: Los habitantes del sector emplean el lugar para la disposición de escombros.

Zona de borde entre los barrios La Iguaná y San Germán: En el lugar se encuentran residuos especiales, tales como colchones, muebles, llantas, entre otros (Figura 2.42).



Figura 2.41 Residuos dispuestos en la Zona de Borde entre los barrios La Iguaná y San Germán (Calle 65).

Ingreso al cerro por Masamagrel: Se observaron algunos escombros arrojados en el sector.

Cauces de las quebradas Moñonga y Malpaso: A lo largo del recorrido de las quebradas por la zona de borde del Cerro, se observaron residuos dispuestos en los cauces, estos deterioran la calidad ambiental y paisajística y pueden en un momento dado llegar a obstaculizar el flujo de las aguas (Figura 2.43).

Salida de las Caballerizas, barrio El Volador: A la salida de las caballerizas se observan gran cantidad de bultos de abonos obtenidos a partir del procesamiento del estiércol de los caballos (Figura 2.44).

Sector aledaño a Coca-Cola: El sector presenta residuos de todo tipo.

Sector aledaño al Apiario: En el sector en que se encuentra el tanque séptico del Apiario se observaron algunos residuos biosanitarios.



Figura 2.42 Residuos dispuestos sobre el cauce de la Quebrada La Moñonga

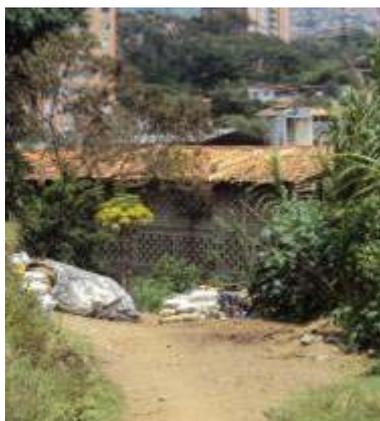


Figura 2.43 Salida de las Caballerizas del barrio El Volador.

Mirador Norte: Son arrojados residuos en las zonas verdes en frente del mirador por parte de los visitantes del cerro. El lugar no tiene recipientes suficientes y ubicados en lugares estratégicos que faciliten la disposición adecuada de los residuos.

Cima del cerro: Se observan gran cantidad de residuos en el suelo después de cada fin de semana, los cuales son arrojados por los visitantes (Figura 2.45). El lugar carece de recipientes para la disposición de los residuos.



Figura 2.44. Algunos residuos en el sector de la cima

2.4.4 Presión asociada a problemas de seguridad

Una problemática identificada en el Cerro ha sido la dificultad en el ejercicio de garantizar la seguridad de los visitantes. Como resultado de la observación en campo y de interacción e identificación del territorio con usuarios habituales del cerro se han identificado como puntos con problemas de inseguridad asociada a: robos, consumo de estupefaciente, vandalismo, daños a la infraestructura, entre otros, los siguientes:

- La entrada por la carrera 70
- El sector de la entrada por la 65 (Hogar de Paso Número 1)
- Senderos del Indio y Espiral del Tiempo

Adicionalmente el Cerro Volador está ubicado en un sector central de la ciudad en donde se observa el crecimiento poblacional año tras año, cambiando esto las condiciones en las relaciones que existen entre un cerro tutelar y de protección ambiental y los barrios y zonas industriales que lo rodean.

Este alto crecimiento genera en sí mismo, problemáticas de invasiones, malos usos, e intervenciones por parte de la población en el área que circunda El Cerro Volador, produciendo daños ambientales. Hay un número creciente de predios invadidos e incremento de cultivos de café y plátano y constante presencia de caballares.

2.4.5 Síntesis de factores tensionantes para los valores de conservación

Si bien en las secciones anteriores se hace una descripción de la caracterización de las amenazas que las diferentes actividades humanas ocasionan a los objetivos de conservación, instrumentalmente, para dar las respuestas adecuadas frente a estas, se resumen las amenazas como sigue a continuación.

Tabla 2.10 Factores tensionantes para los valores de conservación

Valor de conservación	Amenazas
Cobertura vegetal	Incendios
	Homogenización de la composición de la vegetación
	Compactación del suelo por presencia de caballos
	Falta de mantenimiento paisajístico
	Siembras sin planificación
Fauna	Homogenización de la composición de la vegetación
	Aislamiento del Cerro- ausencia de conectividad ecológica
	Ataques o robos por parte de los visitantes
	Introducción de especies exóticas y mal manejo de las domésticas
Mirador desde y hacia el Valle de Aburrá	Invasión del espacio público en zona de borde
	Equipamientos legales de gran envergadura en predios vecinos
	Inestabilidad de taludes
	Vandalismo
Senderos para la recreación pasiva y la educación	Inseguridad
	Deficiencia estructural
	Falta de mantenimiento paisajístico
	Uso de senderos para actividades ilegales: consumo/expendio de drogas y actos sexuales en vía pública
	Vandalismo
Patrimonio arqueológico	Compactación del suelo por presencia de caballos
	Guaquería

Valor de conservación	Amenazas
	Intervenciones sin trámite ante el ICANH
	Ausencia de divulgación del patrimonio
	Desconocimiento del Plan Manejo Arqueológico
Recurso hídrico	Vertimientos de aguas residuales
	Compactación del suelo por presencia de caballos
	Invasiones y mal manejo zonas de retiro y cauces
	Disposición de residuos sólidos en cuencas
	Daños en las redes de alcantarillado
	Vandalismo
Oferta paisajística	Falta de mantenimiento de instalaciones y estructuras
	Inseguridad
	Mal manejo de residuos sólidos
	Falta de señalización y estructuras para la disposición de residuos
	Disposición de escombros y otros residuos en zonas de borde
	Falta de señalización sobre horarios, restricciones y ofertas del Parque
	Ausencia de oferta cultural y educativa

2.5 Análisis de tendencias de evolución del área y escenarios deseados

2.5.1 Tendencias de Uso

Se puede evidenciar que los actores identificados hacen uso de manera prioritaria de los senderos, incluyendo el camino principal (Tabla 2.9). El uso de estos caminos, tanto de los senderos informales como de los oficiales, muestra que la tendencia de uso del Cerro y a su vez la respuesta de apropiación de los visitantes, ha sido de manera prioritaria el trasegar diario y de servicios asociados a esta dinámica (módulos comerciales y baños). No hay evidencia de espacios ni usos que den cuenta de una ocupación permanente (actual) o por lo menos de actividades habituales en horarios diferentes a los tradicionalmente empleados para el deporte. Esto, a excepción de las labores operativas asociadas al uso de instalaciones institucionales, aquí se incluyen el CAI, la Base Militar y el Hogar de Paso del ICBF, y las de uso recreativo, como el Club la Isabela. Como respuesta a ese ritmo en el uso, se tiene el aprovechamiento informal y de connotación negativa ejercido por otros actores que también visitan de manera transitoria el Cerro (Tabla 2.9).

La pérdida de áreas del Cerro, la inseguridad y atentado permanente a la integridad física y psicológica de los visitantes que allí van por la presencia de actividades delictivas como robos, violaciones, prostitución, venta y consumo de drogas, así como la siembra de especies agrícolas, los incendios forestales, el manejo inadecuado de aguas, la contaminación y ocupación ilegal de sus cauces y caños, la mala utilización de sus zonas verdes como lugar de disposición de residuos sólidos, la tala de árboles y la pérdida de coberturas

vegetales, el detrimento de lo arqueológico, entre otros aspectos, han propiciado desde lo social una disminución de la demanda de visitantes al no ser “atractivo” para el disfrute, y desde lo ambiental y cultural, han inhibido la posibilidad de su conservación y recuperación, presentándose una inminente pérdida y/ o el deterioro de esta oferta ambiental con las consecuentes repercusiones sobre la población metropolitana.

Algunas caballerizas han estado ubicadas muy cerca del Cerro lo que ha dado paso al entrenamiento de caballos al interior del mismo. Con el paso de los años y por esta actividad constante se han formado grandes surcos que representan una amenaza en términos del daño ocasionado por dicha actividad al componente suelo y a los sitios identificados como puntos de interés arqueológico. En este sentido el daño que causa la actividad de los caballos al suelo es irreparable por cuanto la compactación del suelo hace que la posibilidad de hallazgos se minimice y que pueda incurrirse en el daño a estos vestigios.

2.5.2 Escenarios Deseados

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

Como punto de partida de la zonificación del PNRM y soportados en las anteriores consideraciones, se plantea la construcción de la cartografía social soportada en estos enfoques, pero de manera particular en la visión comunitaria, en la cual y según UAESPNN, 2006, se definen unidades espaciales que involucran las expectativas de la comunidad y su relacionamiento con el área protegida y la incorporación espacial de las diferentes visiones del territorio desde el punto de vista de las comunidades. En este sentido, la construcción de la cartografía social desde el enfoque de la visión comunitaria, parte del análisis de los diferentes actores sociales que de una u otra manera hacen uso del PNRM Cerro El Volador.

Todo esto hace que sea necesario tomar medidas que eviten que dichas actividades delictivas se sigan presentando en tan importante ecosistema urbano, en este sentido, son necesarias estrategias de intervención integrales, donde se evidencie lo social, cultural, ambiental, económico, pero, todas tienen que contar necesariamente para su construcción y debido desarrollo de unas condiciones iniciales que permitan garantizar que las inversiones, los trabajos, y la posibilidad de acercar a la comunidad a este sitio se logren.

De tal manera que se permita salvaguardar para las generaciones actuales y futuras la diversidad de flora y fauna existentes en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, aportando de manera significativa a la disminución de la contaminación atmosférica para propiciar la salubridad pública, el disfrute, el

deleite y la recreación en esta área mejorada sustancialmente, en pro de la calidad de vida de la población.

La protección de los objetivos de conservación y la implementación de un plan de acción que evite poner en riesgo la sostenibilidad de esta área natural y cultural de importancia fundamental para el Valle de Aburrá, requiere que la intervención se haga de manera integral y coordinada.

2.5.3 Potencialidades

Las potencialidades que se identificaron en el Cerro hacen referencia a las zonas, puntos y actividades asociadas a estos, que representan un impacto positivo en cuanto a los objetivos de conservación del área protegida.

2.5.3.1 Interés arqueológico o histórico

Para la incorporación de las áreas con reconocido interés arqueológico o histórico en determinada categoría dentro de la zonificación, es necesario profundizar el análisis de su contexto local de acuerdo con las condiciones de conservación y de relacionamiento con la comunidad desde el punto de vista del interés académico y turístico que representa (Parques Nacionales, 2006).

Para el caso en particular del Cerro El Volador, este es declarado “Monumento Nacional”, por medio de la Resolución 014 de 1993, del Consejo de Monumentos Nacionales y como “Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional”, de acuerdo con la Ley 397 de 1997 y por medio de la Resolución 0796 del 31 de Julio 1998 del Ministerio de la Cultura.

En este sentido es pertinente anotar que en la lógica de la arqueología la importancia del hallazgo está dada en gran parte por la posibilidad de contextualizarlo dentro de una zona que permita su ubicación en un tiempo y espacio determinado para dar forma al pasado, por tanto más que el punto geográfico del hallazgo, el contexto en el que éste se encuentra da luces acerca de la dinámica de vida de quienes habitaron el territorio. Es decir, el componente arqueológico debe ser siempre considerado en una escala mayor que permita visualizar aspectos que no podrían ser entendidos sino dentro de un todo. En este sentido sería difícil determinar cual punto es de mayor o menor relevancia dentro de un territorio declarado como bien de interés cultural de la nación siendo el área como un todo la que otorga la posibilidad de reconstruir el pasado.

En este entendido, las áreas de interés arqueológico o histórico no se entienden como un criterio de definición de unidades de manejo al interior del PNRM Cerro El Volador, aunque es parte esencial en la definición de usos y actividades y en aspectos del manejo y la gestión patrimonial del Bien, para tal efecto, se realizó la espacialización de los sitios con hallazgos arqueológicos a partir de las fichas de Sitios Arqueológicos

2.5.3.2 Sitios de educación e investigación

Sitio denominado El Castillo: Es una edificación que está ubicada en la parte baja del Cerro, cuenta con un acceso por el barrio San Germán. Este sitio tiene todas las características necesarias para ser utilizado como aula ambiental.

A esta infraestructura debe sumarse, para los propósitos de educación en la valoración del patrimonio natural, numerosos parajes y áreas con condiciones para su aprovechamiento, por tratarse de áreas de alta naturalidad en el contexto del Cerro.

2.5.3.3 Sitios con potencial recreativo de carácter pasivo

La existencia de senderos y caminos se convierte en un potencial para el disfrute y la recreación, así como los miradores y algunos parajes con condiciones topográficas y paisajísticas para su disfrute.

3 COMPONENTE DE ORDENAMIENTO: ZONIFICACIÓN DEL PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR

3.1 Marco Metodológico

3.1.1 El Concepto de Zonificación

En el contexto de la planeación ecológica del territorio, el término zonificación se refiere a la definición de unidades espaciales que guardan en sí mismas características comunes, con diferentes posibilidades de aplicación, y en consecuencia, de generación de política y gestión territorial. Bajo la óptica de un área protegida, la zonificación tradicionalmente puede referirse a:

1. Unidades cartográficas que representan el conjunto de ecosistemas, en cuyo caso, se refiere a la descripción y análisis del territorio desde el punto de vista de la caracterización del paisaje y sus componentes. Esta es la zonificación ecológica.
2. Unidades cartográficas de gestión, como figuras de ordenamiento ambiental, en las que se establecen zonas susceptibles de conservación, de recuperación o de uso sostenible, relacionadas en la mayoría de los casos con el estado actual de coberturas; esta definición de unidades corresponde a la zonificación ambiental.

3.1.2 Sistemas de Clasificación

En la actualidad, la normativa Colombiana propone sistemas de zonificación específicos para las áreas del Sistema Nacional de Parques Naturales (SNPNN) y para aquellas declaradas bajo la figura de Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI), sin embargo a partir de la entrada en vigencia del Decreto 2372 del 01 de julio de 2010 *“Por el cual se reglamenta*

el Decreto Ley "2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones" se cuenta con unos lineamientos para abordar el tema de manera más clara. En este sentido la propuesta de Plan de Manejo y la construcción de sus componentes para el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, recoge estos lineamientos y los fortalece a partir de las particularidades propias de esta área protegida.

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

Las zonas de manejo que establece el Decreto 622 de 1977 son (Figura 3.1):

Zona primitiva. Zona que no ha sido alterada o que ha sufrido mínima intervención humana en sus estructuras naturales.

Zona intangible. Zona en la cual el ambiente ha de mantenerse ajeno a las más mínimas alteraciones humanas, a fin de que las condiciones naturales se conserven a perpetuidad.

Zona de recuperación natural. Zona que ha sufrido alteraciones en su ambiente natural y que está destinada al logro de la recuperación de la naturaleza que allí existió o a obtener mediante mecanismos de restauración un estado deseado del ciclo de evolución ecológica; lograda la recuperación o el estado deseado, esta zona será denominada de acuerdo con la categoría que le corresponda.

Zona histórico-cultural. Zona en la cual se encuentran vestigios arqueológicos, huellas o señales de culturas pasadas, supervivencia de culturas indígenas, rasgos históricos o escenarios en los cuales tuvieron ocurrencia hechos trascendentales de la vida nacional.

Zona de recreación general exterior. Zona que por sus condiciones naturales ofrece la posibilidad de dar ciertas facilidades al visitante para su recreación al aire libre, sin que esta pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente.

Zona de alta densidad de uso. Zona en la cual por sus condiciones naturales, características y ubicación pueden realizarse actividades recreativas y otorgar educación ambiental de tal manera que armonice con la naturaleza del lugar, produciendo la menor alteración posible.

Zona amortiguadora. Zona en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas.

En el contexto histórico, el Decreto 622 fue concebido como herramienta normativa en un primer esquema de manejo sobre bases fundamentalmente teóricas. Pero las realidades sociales específicamente hacen parte de dinámicas que, ante situaciones de sobrevivencia o de oportunidad, trascienden la normatividad; en estas circunstancias no es posible ni acertado establecer un manejo basado exclusivamente en acciones prohibitivas (UAESPNN, 2006).

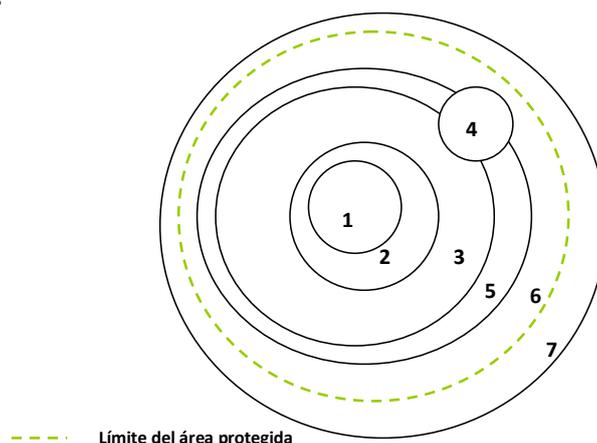


Figura 3.1 Diagrama teórico de la zonificación para las áreas del SPNN a partir del Decreto 622/77

Como puede observarse, esta zonificación es una construcción esquemática, para ilustración del concepto más que para su aplicación literal a todas las situaciones. Las realidades económicas, sociales y culturales, y el sistema de amenazas y vulnerabilidades de cada área protegida trascienden esta normatividad, que en cualquier caso resulta ilustrativa para los Parques Nacionales Naturales, donde quizá sea más adecuado y factible un manejo basado primordialmente en acciones prohibitivas, dados la excepcionalidad o magnitud de los valores que se busca conservar. Simplificando, la propuesta que subyace a los tipos de zonas planteadas para las áreas del SNPN, de mayores a menores niveles de naturalidad (y en consecuencia, de conservación), podría esquematizarse del siguiente modo (Figura 3.2):



Figura 3.2 Esquema gráfico simplificado de los niveles diferenciales de conservación inherentes a las zonas de manejo propuestas para las áreas del SPNN

Para las áreas protegidas regionales, el Decreto 2372 de julio de 2010, establece: Artículo 34. ZONIFICACIÓN. Las áreas protegidas del SINAP

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

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

Zona de restauración: Es un espacio dirigido al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. En las zonas de restauración se pueden llevar a cabo procesos inducidos por acciones humanas, encaminados al cumplimiento de los objetivos de conservación del área protegida. Un área protegida puede tener una o más zonas de restauración, las cuales son transitorias 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.

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

a) Subzona para la recreación: Es aquella porción en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores.

b) Subzona de alta densidad de uso: Es aquella porción en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura mínima para el acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación.

A pesar de que tanto lo propuesto para las áreas del SNPN, como lo que se ha planteado a nivel regional, responde a situaciones ambientales muy diversas y a condiciones institucionales muy heterogéneas, algunos de estos elementos resultaron muy valiosos en una lectura orientada a la búsqueda de claves y analogías metodológicas, que aunque pueden juzgarse como genéricas, ofrecen pautas y criterios para la zonificación de manejo propuesta para el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, que en cualquier caso no tiene parangón en el contexto colombiano, y que está signada por la afortunada confluencia entre áreas con un importante valor ecológico, cultural y paisajístico en un contexto urbano con altísimos niveles de transformación territorial.

3.1.3 Discriminación de Unidades de Manejo

La ruta metodológica para la discriminación de las unidades de manejo al interior del PNRM Cerro El Volador parte de los desarrollos que hasta el momento se han dado en este tema, en específico al interior de los procesos de zonificación para el manejo dados desde la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales (2006), en este sentido, la ruta metodológica involucra todos los aspectos del marco lógico de la planificación basada en el esquema Presión–Estado–Respuesta –PER-, (OECD, 2003). Los indicadores de **presión** tratan de responder preguntas sobre las causas del problema, serían los factores que afectan negativamente los valores objeto de conservación; los indicadores de **estado** responden por la condición del ambiente y los recursos y los indicadores de **respuesta** dan cuenta sobre qué se está haciendo y qué se proyecta para resolver el problema. Si bien este esquema ha sido revisado (Rayén, 2001) por su baja capacidad para aportar metas de sostenibilidad y porque tiende a enmascarar las verdaderas causas del deterioro al resaltar la situación dada y su efecto (estado), es un modelo de ordenamiento originalmente empleado para indicadores ambientales, que en este caso al relacionarlo con el ámbito socio-cultural, sirvió como base para la definición de las unidades de manejo y para la construcción de la zonificación.

De manera general, este modelo asume que las actividades del ser humano ejercen presión sobre el ambiente, afectando la calidad y cantidad de recursos naturales (estado), a su vez, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, sectoriales y con cambios de consciencia y comportamiento (respuesta) (OECD, 2003). En el diagrama que se muestra (Figura 3.3) se resume el marco de análisis para la construcción de la zonificación para el manejo y del plan de acción para el PNRM Cerro El Volador.



Propuesta de ordenamiento Presión-Estado-Respuesta ajustado a la construcción de la Zonificación para el Manejo.
Adaptado de: OECD Environmental Indicators. Development, Measurement and Use. 2003. Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo.

Figura 3.3 Esquema conceptual ajustado del modelo PER para la construcción de la zonificación para el manejo y el Plan de acción

El estado en este caso, no se limita a la zonificación ecológica, sino al análisis integral de los aspectos de dinámica ecológica que de ella se derivan y aspectos espaciales concebidos desde la zonificación social, comunitaria y tradicional e institucional, de la forma antes expuesta (UAESPNN, 2006).

La presión se evalúa desde lo diagnóstico a través de la aplicación de criterios ecológicos, socioeconómicos y culturales, en donde se analizan los tensionantes a los que están expuestas cada una de las unidades definidas y la vulnerabilidad que presentan frente a dichos elementos generadores de alteración en el medio. Así mismo estos factores tensionantes se dimensionan mediante el análisis de tendencias en la evolución del área (UAESPNN, 2006). Los acuerdos de manejo, como parte del componente de ordenamiento en los Planes de Manejo se concretan en el proceso propuesto como escenarios deseados concertados (dentro y fuera del área) y las estrategias de manejo desde la zonificación como parte del Plan estratégico de acción, se concretan en la identificación espacial de acciones de manejo. Esta última se consolida como la respuesta de la institucionalidad frente al logro de los objetivos de conservación del área protegida, en el componente de zonificación (UAESPNN, 2006).

La información existente se organiza de manera que sea susceptible de espacialización, para establecer una configuración del estado actual del área. Esta información hace relación al escenario ecosistémico actual o zonificación ecológica y la zonificación institucional y comunitaria.

Una vez establecido el estado actual del área e identificadas las dinámicas de uso (área protegida y área de influencia), se pueden reconocer tendencias en la evolución del territorio, a partir de las presiones a las cuales es objeto actual o potencialmente, y de las vulnerabilidades identificadas. Esta información permite la aplicación de los criterios definidos como claves para la “subdivisión con fines de manejo” o zonificación. La evaluación de cada uno de estos criterios frente a los objetivos y objetos de conservación lleva, en una primera instancia, a una zonificación detallada, en donde se identifica la intención de manejo en cada uno de los sectores establecidos, para luego entrar a ponderar la importancia de uno o de otro criterio en el balance final de la zonificación general. El punto es que las zonas no necesariamente responden a un solo criterio, sino por lo general a más de uno; este es tal vez el mayor reto de la zonificación de manejo (UAESPNN, 2006).

3.1.4 Criterios para la definición de unidades de análisis Presión Estado

La definición de criterios para la zonificación dentro del área protegida está basada en condiciones que permitirán analizarla ecológicamente desde el punto de vista de sus objetos de conservación, de su potencial de conectividad, y su potencial como prestador de bienes y servicios ambientales (*Indicadores ambientales*). Así mismo, permitirán analizarla espacialmente en su función como territorio cultural y socioeconómico, como lugar de confluencia de diversos actores, diversas prácticas y vivencias en el territorio y de patrimonio histórico reconocido (*Indicadores socio-económicos*). Para convertirse en indicadores válidos en términos de la zonificación, estos criterios deben cumplir básicamente dos condiciones:

- Que sean susceptibles de espacialización (cartografía técnica o cartografía social sobre base cartográfica de la mayor calidad disponible)
- Que den elementos de análisis para valorar el escenario ecosistémico actual, su vulnerabilidad y su relación con las presiones a las cuales están sometidos sus objetos de conservación (*cobertura vegetal, vestigios arqueológicos, unidad paisajística*).

La zonificación a realizarse en el PNRM Cerro El Volador, hace relación a la denominada Zonificación para el Manejo, en la cual y de acuerdo con UAESPNN (2006), parte de establecer una dinámica que se proyecta con base en un estado cero o estado actual, teniendo en cuenta presiones y vulnerabilidades inherentes al área protegida, así como potencialidades que, para la conservación, representen los ecosistemas componentes del área. La zonificación para el manejo, por tanto, no incorpora una visión estática del territorio, sino que a partir del análisis de dichos aspectos, establece acciones para alcanzar niveles ideales (o eficaces) en los objetivos de conservación del área.

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

Como se establece en la definición de la zonificación para el manejo, la ruta metodológica para su construcción implica abordar un escenario ecosistémico actual (la zonificación ecológica), sumado a otros análisis como la identificación de amenazas y el establecimiento de vulnerabilidades de dicha estructura espacial, a la luz de la dinámica propia del territorio, las tendencias de uso (local y regional) y las potencialidades de gestión del área.

En este sentido se plantean algunas premisas de trabajo, que aunque parten de desarrollos conceptuales para las áreas protegidas al interior del Sistema de Parques Nacionales Naturales, cobran una especial relevancia en la conformación de una zonificación en las demás categorías de manejo de áreas protegidas al interior del SINAP, especialmente en este primer ejercicio de Parque Natural Regional en el contexto urbano. Esto asociado a los lineamientos establecidos en el decreto 2372 del 01 de julio de 2010.

Toda zonificación para el manejo debe apuntar a identificar y proyectar acciones tendientes a la consolidación de áreas núcleo de conservación dentro del área protegida, sea en el corto, en el mediano o en el largo plazo (UAESPNN, 2006).

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

En lo descriptivo y prospectivo en las áreas protegidas en contextos urbanos se debe involucrar una superficie circundante a los límites del área protegida, con el propósito de salvaguardar los objetivos de conservación del área, en este sentido deben involucrarse los lineamientos dados en los planes de ordenamiento territorial y articularlos al cumplimiento de estos.

En áreas protegidas en contextos urbanos es necesario tener en cuenta la consolidación o proyección de corredores ecológicos y espacios públicos verdes ya sean estos continuos y/o discontinuos que permitan complementar el logro de los objetivos de conservación del área y aportar al logro de la sostenibilidad regional.

La zonificación debe involucrar la visión que brinda la comunidad usuaria vecina o habitante del área. Esta visión involucra elementos espaciales y temporales en el uso del área, ya que su perspectiva de vida está ligada a los elementos naturales que hacen parte del territorio en el que está inmersa el área protegida (UAESPNN, 2006).

Debe articularse y aportar a los desarrollos conceptuales y metodológicos de la zonificación para el manejo de las áreas protegidas al interior del SINAP, especialmente de aquellas que se encuentran espacialmente en contextos urbanos.

Las áreas protegidas en contextos urbanos deben incorporar de manera prioritaria en los análisis de la zonificación para el manejo, elementos que den

cuenta de la función de las áreas protegidas, estableciendo sectores de manejo que estén relacionados con la definición de dicha función, según lo dispuesto en el Artículo 34 del Decreto 2372 de julio de 2010, en donde, como se explicó anteriormente, se establece la definición de las diferentes zonas.

3.2 Definición de las Unidades

La zonificación general corresponde entonces al escenario de conservación deseado dentro del área protegida, en este sentido se retoman los lineamientos dados al respecto en el Decreto 2372 de julio de 2010.

A partir de estas consideraciones, las unidades de manejo al interior del PNRM Cerro El Volador corresponden a dos zonas: General de Uso Público y de Restauración. A su vez cada una de estas presenta subzonas que dan cuenta del escenario deseado y de los usos y actividades necesarias para su logro (regulación de usos y actividades) (Tabla 3.1).

Tabla 3.1 Zonas y Subzonas de manejo para el PNRM Cerro El Volador

Zona	Subzona
Restauración	Rehabilitación Nivel 1
	Rehabilitación Nivel 2
	Recuperación Nivel 1
	Recuperación Nivel 2
	Recuperación Nivel 3
	Recuperación Nivel 4
General de Uso Publico	Alta Densidad de Uso
	Recreación

3.2.1 Zona de Restauración

La restauración es un conjunto de conceptos, estrategias y técnicas para iniciar, acelerar u orientar el proceso mediante el cual la naturaleza se recupera de los daños sufridos por causas, generalmente antrópicas. Es decir, que se trata de comprender la regeneración natural para impulsarla a lograr ciertas metas en unos plazos socialmente aceptables (Camargo, 2007)

Esta zona se entiende como 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 (Camargo, 2007).

Para el caso del PNRM Cerro El Volador, la restauración ecológica es sinónimo de “restauración asistida”. Esto significa que reconocemos, imitamos y

promovemos un proceso natural, la sucesión ecológica, por el cual los ecosistemas regeneran de modo más o menos completo su estructura, composición y función luego de una perturbación. En este sentido, lo que la restauración pretende es “ayudar” a esta regeneración natural (Camargo, 2007).

Para la subdivisión con fines de manejo de la zona de restauración, se parte de la definición dada y el énfasis que se hace en cuatro aspectos claves de acuerdo a Camargo (2007):

- Es intencional, es decir que ocurre a través de una serie de acciones dirigidas y ordenadas al efecto de producir la regeneración.
- El alcance de la restauración es el restablecimiento de un conjunto más reducido (parcial) o más completo (total) de los atributos del ecosistema, lo cual dependerá de las condiciones del ecosistema perturbado tanto como de los objetivos y los medios disponibles y el tiempo.
- El modo de conseguir lo anterior es la manipulación de la regeneración natural o sucesión ecológica, la cual se toma como modelo del cambio ecológico buscado, al cual se ajusta la restauración de modo más estrecho o más laxo, según la estrategia y el enfoque.
- La forma de incidir en la sucesión ecológica es iniciándola cuando se encuentra estancada, acelerándola cuando su velocidad no corresponde a los requerimientos del manejo o la expone demasiado a la alteración y orientándola, cuando su dirección se desvía de los objetivos de conservación.
- Bajo este entendido, existen diferentes características al interior de la zona de restauración que requieren diferentes niveles de intervención, existen fracciones del área alterada que son necesarias-factibles para una rehabilitación (*restauración con fines de preservación*) y otras para la recuperación (*restauración con fines de producción sostenible*).

De acuerdo a los planteamientos dados para el caso por Camargo (2007), y a las condiciones específicas del PNRM Cerro El Volador, se establece la definición para cada una de las subzonas y niveles de intervención.

La zona alterada que se libera de la presión de uso, se destina a la rehabilitación, recibiendo un tratamiento de menor intervención que permita el que se alcance el estado de conservación deseado y conforme los objetivos de conservación del área.

La zona alterada que permanece bajo presión de uso o como espacios de acceso, se destina a la recuperación, recibiendo un tratamiento de compromiso entre el aprovechamiento sostenible y una restauración cuyas formas y alcances se ajustan a la funcionalidad de cada sistema de alteridad. Las zonas así tratadas representan un mosaico complejo de espacios más y menos alterados que en conjunto ofrecen el restablecimiento de niveles significativos

de diversidad y funcionalidad ecológica bajo una estructura ecológica transformada.

De acuerdo con Camargo (2007), a largo plazo, tanto las zonas de recuperación como las de rehabilitación acumulan reservas de materiales, biodiversidad, biomasa y necromasa, ganando complejidad y funcionalidad ecológica. De lo anterior se espera:

- Las **áreas de rehabilitación** proseguirán su sucesión ecológica convergiendo progresivamente con el mosaico regional de ecosistemas menos alterados de los cuales será cada vez menos diferenciable en términos de estructura, composición y función.
- Las **áreas de recuperación** que sean intervenidas de manera más intensiva, contarán con la diversidad, la estructura y las reservas materiales suficientes para regenerar espontáneamente o con poca inducción en una sucesión más o menos convergente con la de las áreas de rehabilitación.
- Las **áreas de recuperación** que se mantengan con algún aprovechamiento constituirán espacios diferenciados de la matriz preservada o rehabilitada, pero con una gran riqueza estructural y biológica que les permitirá aportar a la conservación dentro del mosaico del paisaje, en tanto se prolongue dicha ocupación.
- **Subzonas para la recuperación y la rehabilitación:** Para cada subzona se han determinado diferentes niveles de restauración según la estructura, composición y función que actualmente existen en el área protegida.
- **Subzona para la rehabilitación nivel 1.** Son espacios asociados a la cobertura de vegetación secundaria alta y secundaria baja. En estas se propiciará la continuidad de la sucesión vegetal, asociada a una restauración pasiva. En algunos casos se establecerán programas de enriquecimiento con especies propias del ecosistema que ayuden a mejorar la estructura, composición y función del área
- **Subzona para la rehabilitación nivel 2.** Asociadas a la cobertura de pastos enmalezados. En esta cobertura se manejará la regeneración natural, pero este nivel supone un mayor grado de intervención para alcanzar el estado de conservación deseado, el cual tendrá como referencia alguna de las zonas de rehabilitación del nivel 1, ó hacia ecosistemas menos alterados.
- **Subzona para la recuperación nivel 1.** Asociadas a la cobertura de pastos limpios y pastos arbolados. Estas áreas requieren de una intervención más intensiva que posibilite una sucesión más o menos convergente con la de las áreas de rehabilitación. Suponen el desestimulo a las actividades que se vienen realizando en el área y que

afectan el avance de la vegetación hacia estados sucesionales más complejos.

- **Subzona para la recuperación nivel 2**. Asociadas a la cobertura de plantación forestal. Las plantaciones forestales de especies introducidas se manejarán silviculturalmente propiciando la sustitución gradual de esta cobertura a través de enriquecimientos y talas que propicien el mejoramiento de la estructura, composición y función de la sucesión inicial. Este nivel supone un grado de intervención alto. Se controlará la regeneración natural.
- **Subzona para la recuperación nivel 3**. Asociadas a áreas de anegamiento. Las áreas de anegamiento son estratégicas por la funcionalidad hídrica del PNRM y por el aporte de hábitat y alimento a muchas de las especies de fauna que derivan su supervivencia de este tipo de ecosistemas. Esta restauración debe conducir a propiciar y salvaguardar las condiciones naturales propias de estos ecosistemas. Este nivel asume un nivel de intervención que propicie el mejoramiento de la estructura, composición y función del área.
- **Subzona para la recuperación nivel 4**. asociada a una zona en particular de disposición de residuos vegetales, esta zona recibirá un tratamiento especies de remoción de dichos residuos y será recuperada de tal manera que su cobertura sea acorde a los objetivos de conservación del área protegida.

3.2.2 Zona General de Uso Público

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

- **Subzona para la recreación**. Es aquella en la que se permite el acceso a los visitantes a través del desarrollo de una infraestructura mínima tal como senderos o miradores.
- **Subzona de alta densidad de uso**. Es aquella porción en la que se permite el desarrollo controlado de infraestructura básica para el acojo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación, así como el desarrollo controlado de infraestructura para la administración, manejo y gestión del área protegida que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de conservación para los cuales se protege el área.

Nota: en la zona general de uso público se permitirán actividades controladas de manejo silvicultural tales como tala, poda, remoción, transplante, y manejo de la flora existente, que sea necesario realizar para el normal desarrollo de las actividades permitidas en las subzonas determinadas.

Cuando los proyectos, obras o actividades a desarrollar en las subzonas de recreación y alta densidad de uso sean emprendidos por una entidad (persona natural o jurídica) diferente al Área Metropolitana del Valle de Aburrá como entidad administradora del PNRM Cerro El Volador, deberá presentar un plan de manejo de la vegetación que garantice su manejo adecuado, sin perjuicio de los demás trámites y permisos que deba obtener conforme a la normatividad ambiental vigente.

3.2.3 Definición de usos y actividades permitidas

El compromiso con la conservación requiere esfuerzos tanto de la comunidad usuaria del área, como de las instituciones que conjuntamente trabajan por garantizar buenas condiciones ambientales para los habitantes. Por lo tanto, los lineamientos deben apuntar a establecer equilibrios sociales y económicos que fomenten la conservación como una decisión y una opción de vida (UAESPNN, 2006).

- a) **Usos de Restauración:** Comprenden todas las actividades de recuperación y rehabilitación de ecosistemas; manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies y enriquecimiento y manejo de hábitats, dirigidas a recuperar los atributos de la biodiversidad.
- b) **Usos de Conocimiento:** Comprenden todas las actividades de investigación, monitoreo o educación ambiental que aumentan la información, el conocimiento, el intercambio de saberes, la sensibilidad y conciencia frente a temas ambientales y la comprensión de los valores y funciones naturales, sociales y culturales de la biodiversidad.
- c) **Usos de Disfrute:** Comprenden todas las actividades de recreación y ecoturismo, incluyendo la construcción, adecuación o mantenimiento de la infraestructura blanda (sostenible y eco-eficiente), necesaria para su desarrollo. Sin alterar los atributos de la biodiversidad previstos para cada categoría.
- d) **De Uso Sostenible:** Comprende todas las actividades de construcción, adecuación o mantenimiento de infraestructura básica para el acoyo de los visitantes y el desarrollo de facilidades de interpretación, así como el desarrollo controlado de infraestructura para la administración, manejo y gestión del área protegida siempre y cuando no alteren los atributos de la biodiversidad y los objetivos de conservación para los cuales se protege el área.
- e) **Uso de Desarrollo de Infraestructura:** Comprende todas las actividades de construcción de infraestructura diferente a la requerida para la administración, manejo y gestión del área protegida necesarias para el cumplimiento de los objetivos de conservación para los cuales se protege el área.

3.2.4 Definición de Actividades

Los usos y actividades permitidas en el PNRM Cerro El Volador, se podrán realizar siempre y cuando no alteren la estructura, composición y función de la biodiversidad característicos de esta categoría y no contradigan sus objetivos de conservación. Además, se prohíben todos los usos y actividades que no estén contemplados como permitidos para esta categoría. Para cada una de las unidades de manejo definidas se tiene el uso principal, complementario, restringido y prohibido, definidos de la siguiente manera (con base en Decreto Nacional 3600 de 2007).

- **Uso principal:** Uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas para el desarrollo sostenible.
- **Uso compatible o complementario:** Uso que no se opone al principal y concuerda con la potencialidad, productividad y protección del suelo y demás recursos naturales conexos.
- **Uso condicionado o restringido:** Uso que presenta algún grado de incompatibilidad urbanística y/o ambiental que se puede controlar de acuerdo con las condiciones que impongan las normas urbanísticas y ambientales correspondientes.
- **Uso prohibido:** Uso incompatible con el uso principal de una zona, con los objetivos de conservación ambiental y de planificación ambiental y territorial, y por consiguiente implica graves riesgos de tipo ecológico y/o social.

3.3 Regulación de usos y actividades

Para el caso específico de las áreas protegidas, el artículo 79 de la Carta Política define como obligación del Estado la conservación de áreas de especial importancia ecológica, lo que implica la preservación de determinados ecosistemas en donde los usos admisibles deben ser compatibles con su conservación y un régimen de protección más intenso que el del “ambiente” en general. De acuerdo con la Corte Constitucional, el reconocimiento legal de un área con esta calificación, requiere que la importancia ecológica se defina y sustente con base en criterios técnicos.

“las funciones como reservar, alinderrar, administrar y sustraer las categorías regionales de áreas protegidas, así como reglamentar su uso y funcionamiento, se estima que implican el ejercicio de atribuciones propias de la autoridad administrativa, ya que, la creación y manejo de tales categorías suponen delimitar un área para regular el uso de los recursos dentro de ella, orientando las actividades de los usuarios, ordenando ambientalmente el territorio, fomentando actividades permitidas y desestimulando acciones contrarias a los fines de la categoría respectiva, e incluso imponiendo limitaciones al dominio, para garantizar al perpetuación, restauración, protección o conservación de los valores del área reservada” funciones que no es posible delegar por parte de las autoridades ambientales (PONCE, 2003).

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

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

Una de las principales consecuencias derivadas de la declaratoria de un área protegida, es la imposición de restricciones al dominio o limitaciones de uso a los propietarios y habitantes de la zona reservada. El derecho de dominio otorga a su titular las facultades de uso, goce y disposición, y la declaración de un área protegida lo que limita o interviene principalmente es el atributo del uso, ya que a través de las distintas categorías de protección (unas más estrictas que otras) lo que se pretende es regular la utilización de un ecosistema o recurso, estimulando algunas actividades, y condicionando, restringiendo o prohibiendo otras (PONCE, 2003).

En este orden de ideas para las unidades de manejo establecidas al interior del PNRM Cerro El Volador se definen los usos y actividades permitidas, las cuales se presentan en el Anexo 2.

3.4 Área de Influencia: Conectividad Ecológica

El desarrollo de este tema es aun objeto de análisis por parte del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, en este sentido, se parte de los avances dados en el tema por la Unidad de Parques Nacionales (2006, 2008) y se detallan aspectos relacionados con el área protegida y el ordenamiento territorial (POMCA del Río Aburrá, POT Municipio de Medellín, entre otros). Estos son insumos que brindan la información sobre las tendencias del área para la acertada definición de respuestas, ajustadas tanto a los escenarios deseados, como a las dinámicas de ciudad que confluyen sobre el territorio.

La delimitación de un área de influencia en área protegida de carácter urbano, se convierte en la estrategia que propenderá porque se configure el proyecto de conservación como moldeador del proyecto de ciudad, por lo menos en las inmediaciones del Parque.

Para conseguir este objetivo, dadas las dinámicas propias de las ciudades que se han configurado en torno a las vías de transporte, es indispensable la

reunión de un equipo interdisciplinario. Este grupo debe conocer, estudiar y reevaluar las directrices de la planeación y los supuestos de los estudios que proyectan el desarrollo urbano.

Se documentaron, retomaron, y discutieron los siguientes planes, estudios y proyectos:

- Estudios y planes con implicaciones al patrimonio ambiental y cultural de las áreas vecinas (sistemas estructurantes y otros):
- Tranvía corredor de la 80
- Planes parciales: Indural, Everfit
- Planteamientos urbanísticos en las Áreas de Preservación de la Infraestructura (API): Universidad Nacional, Universidad de Antioquia, Jardín Botánico, Pascual Bravo, Unidad Deportiva Atanasio Girardot, Cuarta Brigada
- Acuerdo 046 de 2006. Revisión y Ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial de Medellín.
- Corredor del río: transversalidades (Departamento de Planeación Municipal)
- Sistema de Espacio Público de Medellín
- Directrices Metropolitanas de Ordenamiento Territorial
- Plan Especial de Protección Ecoparque Cerro El Volador
- Plan Especial de Protección del Patrimonio Cultural Inmueble de Medellín
- Adicionalmente, estudios y planes con implicaciones al patrimonio ambiental y al espacio público verde.
- Planes de Manejo y Gestión de los Cerros tutelares de Medellín
- Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes Urbanos de la Región Metropolitana del Valle de Aburrá - PMEPU
- Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas - SIMAP
- Plan Maestro de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Aburrá – POMCA
- Mejoramiento de redes ecológicas: Volador- carrera 65 – Autopista Norte, red ecológica río Aburrá
- Plan de reforestación del Área Metropolitana
- Implementación de un Modelo de Restauración Ecológica y Forestal en el Cerro Volador.
- Como uno de los criterios esenciales para la construcción de los escenarios deseados, se tiene la conectividad ecológica asociada a la complementariedad de diferentes áreas naturales, las cuales se encuentran contenidas en estudios enunciados arriba, principalmente en el Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas, El Plan Maestro de Espacios Públicos Verdes y el Plan de Manejo y Gestión de Cerros Tutelares, entre otros.

Las áreas protegidas de carácter urbano dependen de su articulación con otros procesos estructurantes de ciudad. La visión sugerida desde el ordenamiento y la planificación del territorio, concibe el cerro como un nodo de articulación. Esta función la desempeñaría en un amplio sentido ecológico, donde se favorece el intercambio y flujo de procesos como la movilidad de animales y

germoplasma, tanto como el bienestar de la población vecina y visitante del área.

Un cruce de mapas con las diferentes proyecciones sobre el territorio, permite coordinar o mínimamente dibujar, acciones prioritarias para garantizar la consolidación del área protegida como parte de un proyecto de ciudad sostenible. La descripción del estado podemos decir que hace referencia a la situación actual de la conectividad, por lo menos en su carácter estructural (p.e. cercanía a otras áreas verdes), la presión, la ejercerían en este caso las amenazas urbanísticas sobre el área de influencia. La propia área de influencia, la podemos concebir en dos niveles: bordes y contexto urbano – rural frente a los cuales se pueden resumir las siguientes propuestas que hacen parte de una aproximación a las medidas recomendadas (Plan de Manejo – Plan de Acción PNRM Cerro El Volador).

Bordes: Se proponen acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de reducción de las presiones e impactos ambientales y paisajísticos derivados del desarrollo de proyectos viales, de la expansión y/o redensificación urbana.

Contexto urbano-rural: Se proponen a esta escala iniciativas orientadas primordialmente al mejoramiento de las condiciones de conectividad, asumiendo de manera categórica la función del cerro El Volador como nodo de la red ecológica urbana y elemento clave del sistema de espacio público de la ciudad (Figura 3.4).



Figura 3.4 Imagen área de influencia – conectividad ecológica PNRM Cerro El Volador. Fuente: Google Earth – SiGAMVA.

El Cerro El Volador se presenta como uno de los ecosistemas con mayor probabilidad de salvaguardar la diversidad biológica regional desde lo urbano, al establecerse como área núcleo de gran importancia en la región metropolitana para lograr la conectividad ecológica de las áreas naturales y seminaturales existentes en la zona y posibilitando el flujo e intercambio de especies y poblaciones desde éste hacia ecosistemas de la zona noroccidental y nororiental del Valle de Aburrá. Se busca potenciar dicha función a partir del análisis del área de influencia.

La conectividad estructural a partir de elementos “naturales” del paisaje, está asociada al corredor que incluye las riberas y zonas de retiro de las quebradas La Iguaná, La Gómez, La Moñonga, Malpaso, El Chumbimbo y una parte del caño Bello Horizonte. Conecta la Llanura aluvial del río Aburrá con el cerro El Picacho y el DMI Divisoria de Aguas Aburrá - Río Cauca, en sectores del barrio Robledo (Figura 3.5). El área de este corredor es de 196 hectáreas.



Figura 3.5 Mapa de Conectividad ecológica en el Valle de Aburrá

4 COMPONENTE ESTRATÉGICO

Una vez definido el escenario de conservación deseado (zonificación y régimen de usos), se establecen las acciones a seguir en el corto y en el mediano plazo para la consecución de tal configuración espacial.

Su construcción se soporta en cinco lineamientos básicos que, en conjunto, direccionan la gestión en el corto, mediano y largo plazo de todos los actores que, de una u otra forma se vinculan para el cumplimiento de los objetivos de conservación planteados para el PNRM Cerro El Volador, especialmente del Área Metropolitana como ente administrador del área protegida (Ley 99 de 1993, Resolución Metropolitana No. D 0000510 de 2009) y del Municipio de Medellín como propietaria de la mayor fracción del área protegida y entidad cooperante en su manejo.

4.1 Principios de manejo

4.1.1 Biodiversidad

Como complemento fundamental a los valores socio ambientales del Parque el sostenimiento de biodiversidad se convierte en eje fundamental para la potencialización y sostenibilidad del área protegida. La posibilidad de ofrecer espacios para el ejercicio de la restauración y un lugar de hábitat y paso de especies de fauna potencian el parque para el desarrollo de proyectos de investigación y divulgación en pro de mantener una biodiversidad relevante para este importante ecosistema urbano del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Se recomienda entonces que para los proyectos relacionados con la biodiversidad de flora y fauna que se desarrollen en el área protegida, estén enfocados en el cumplimiento de los objetivos de conservación y manejo, además de convertirse en elementos claros para la futura sostenibilidad del PNRM Cerro El Volador.

4.1.2 Social

Las áreas protegidas son claves para la conservación de la biodiversidad tanto natural como cultural. Los bienes y servicios ambientales que brindan son vitales para la sociedad, entre sus funciones se encuentran las de la regulación y potencial hídrico, regulación climática, depuración de la contaminación, brindar espacios para la recreación, ecoturismo y bellezas paisajísticas, y la apropiación e identidad con el territorio, entre otras. En el ámbito urbano estas áreas retoman especial importancia dadas las condiciones actuales y las pocas áreas representativas que quedan dentro de las grandes urbes. En este sentido la tarea perentoria es construir mecanismos de participación y concertación entre los diferentes actores que conforman la dinámica del territorio urbano con el fin de priorizar las áreas a proteger e implementar planes de manejo en las ya declaradas como área protegidas.

Para iniciar un proceso de intervención social y acercamiento comunitario es necesario contar con lineamientos y estrategias claras que posibiliten generar

un análisis que permita dimensionar los procesos de inclusión de las áreas protegidas en un contexto urbano y la vinculación de los núcleos sociales en el concepto y ejercicio de la conservación.

En este sentido se propone una ruta para adelantar procesos sociales de acercamiento y construcción asociados al PNRM Cerro El Volador, desde la óptica de participación y del gana-gana como contexto de la construcción del territorio a conservar.

El propósito será diseñar, implementar y evaluar de manera concertada un plan de gestión social para la conservación en el PNRM Cerro El Volador, en el marco del Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas, que promueva la comunicación y el acercamiento permanente entre la autoridad ambiental y los demás actores estratégicos.

El concepto de comunidad se vincula a un complejo sistema de representación y de racionamiento particular, que se expresa dentro de los referentes endógenos o las percepciones propias de “bienestar”. Se puede decir que el sector solidario o “la tercera economía” es quien está al frente de encarar las nuevas propuestas de desarrollos locales, globales y de participación ciudadana.

4.1.3 Institucionalidad: Administración y Co-manejo

Entramos aquí a definir qué entendemos por *administrar* y cómo hacemos operativo tal desempeño a través del manejo, caso específico el que exponemos para el Parque, tratándose de co-manejo, co-gestión, gobernanza compartida (TNC 2009), o manejo participativo.

Para los propósitos del presente Plan de Manejo, entendemos por *administrar*: Gobernar o ejercer autoridad o mando sobre el área delimitada, de acuerdo con la regulación adoptada para la misma.

Involucra la facultad de delimitar o graduar el uso de los recursos naturales renovables, a fin de garantizar la efectividad de las medidas de manejo frente al logro de los objetivos de conservación planteados (Guía para la declaratoria, manejo y administración de áreas protegidas regionales-metropolitanas, 2010).

Bajo el escenario que se ha descrito del Parque hasta este momento, se propone contar con un modelo de co-manejo (UICN 2008), y para efectos del presente Plan de Manejo, adoptamos la definición dada por Borrini & Feyerabend (1997) para quienes:

“El término ‘manejo participativo’ de áreas protegidas se refiere a una alianza establecida de común acuerdo entre los interesados de un territorio o conjunto de recursos amparados bajo el estado de protección para compartir entre ellos las funciones de manejo, derechos y responsabilidades. Dentro de los interesados se incluye principalmente a la agencia a cargo y a varias asociaciones de residentes locales y usuarios de recursos, pero también puede

involucrar organizaciones no gubernamentales, administraciones locales, autoridades tradicionales, instituciones de investigación, comerciantes y otros”.

Similar es la definición propuesta por Girot (1998) para quien: *“El co-manejo (también referido como manejo participativo, co-administración, co-gestión o gestión compartida) constituye un arreglo institucional entre los usuarios locales de un territorio o conjunto de recursos naturales y/o grupos interesados en su conservación, y las agencias públicas a cargo de la administración de estos recursos. Implica una repartición de responsabilidades y competencias y una clara definición entre el ejercicio de la autoridad pública y las pautas de uso, acceso, control y posterior manejo de los recursos”.*

De estas dos definiciones se extraen los siguientes elementos constitutivos de un acuerdo de co-manejo:

- Un territorio afectado a un propósito de protección y conservación o un conjunto de recursos naturales bajo una regulación con mayores o menores niveles de permisividad para su uso o acceso.
- Unos actores que pueden ser públicos y/o privados, con intereses de diferente orden sobre el territorio o conjunto de recursos naturales.
- Una definición de los derechos, obligaciones, beneficios y responsabilidades de cada una de las partes o interesados.
- Unas pautas para el manejo, uso, acceso y control sobre el territorio y los recursos naturales.
- Unos mecanismos para la toma de decisiones respecto a todos los aspectos involucrados.

La elección del modelo de administración idóneo determinará los mecanismos viables para la consecución de la sostenibilidad económica del Parque. Más adelante se profundiza sobre los programas y proyectos que deben conseguir y garantizar recursos, por lo pronto, dichas actividades pueden clasificarse según The Nature Conservancy (2009) en actividades de Áreas funcionales y actividades de Áreas Programáticas. Más adelante se debe diferenciar entre gastos operativos de funcionamiento y necesidades de inversión (recursos de inversión requeridos).

Según Jimenez Rojas (2002), dado que el co-manejo compromete un proceso de negociación de responsabilidades, funciones, beneficios y derechos entre diversos actores con múltiples intereses, existen unas condiciones bajo las cuales se hace más deseable, conveniente y necesario adelantar este proceso, entre ellas tenemos:

- Existen interesados locales que han gozado históricamente de derechos tradicionales o legales sobre el territorio comprometido.
- La forma en que el área protegida es manejada afecta seriamente los intereses locales.
- Las decisiones sobre la gestión del territorio y los recursos naturales son complejas y controversiales (como cuando se deben armonizar diferentes valores o existen desacuerdos respecto del régimen de propiedad).

- El manejo del área protegida por la agencia pública encargada no ha mostrado adecuados niveles de efectividad.
- Los diferentes actores interesados han expresado su voluntad de colaborar en la búsqueda de una mejor gestión del área.
- Los actores tienen la posibilidad y disposición de tomarse el tiempo necesario para adelantar adecuadamente la negociación.

Para adelantar procesos de co-manejo en las áreas protegidas es necesario contar que éste sea viable desde lo legal, político, institucional, económico y socio-cultural; para ello a continuación se describe cada una:

1. **Legal:** Apunta a que todos los actores tengan claridad sobre el marco legal que regula todos los aspectos atinentes al dominio sobre el territorio y el acceso y uso de los recursos naturales en él existentes, examinando para tal efecto las normas del orden nacional y local aplicables.
2. **Política:** Examinar la estabilidad y voluntad política actual; la capacidad de hacer cumplir las decisiones que se tomen; los niveles de confianza para adoptar el proceso de participación, y la existencia o no de fenómenos de corrupción o intimidación.
3. **Institucional:** Se ocupa de los objetivos e intereses de cada uno de los actores interesados, sus capacidades, su compromiso y actitud para buscar acuerdos; los mecanismos y reglas para propiciar las relaciones interinstitucionales y los potenciales conflictos que pueden surgir de estas; la experiencia y conocimiento de los actores respecto del manejo de los recursos naturales, y la necesidad de adecuar espacios de comunicación donde cada uno de los interesados pueda expresar libremente los aspectos que estime más relevantes para el logro de acuerdos.
4. **Económica:** Propiciar un examen de las oportunidades locales para reconciliar el objetivo de conservación de la naturaleza con la satisfacción de necesidades económicas de los pobladores; de los contextos estructurales que determinan los niveles de vida y actividad económica de los usuarios de los recursos; y la disponibilidad de capital para adelantar inversiones locales que coadyuven a lograr mejores condiciones de vida. Así mismo, deberá tenerse en cuenta la posibilidad de contar con recursos financieros para las diferentes actividades.
5. **Socio-Cultural:** Se deben tener presentes aspectos como el estado actual de la población del área, sus dinámicas y estructura; los principales cambios socio-culturales que se están surtiendo; la diversidad social y cultural que representan los actores y la historia de las relaciones entre ellos y de su apropiación territorial; y los factores que pueden afectar la efectividad de la comunicación, tales como la diversidad de lenguajes, las diferencias en las formas de acceder a la información, las diferentes maneras de expresarse, y los medios tradicionales y contemporáneos que se usan en el contexto específico.

Modalidades de acuerdos de co-manejo:

- Procesos de consulta por la autoridad pública ambiental a los usuarios locales.
- Contratos de servicios.
- Asistencia técnica e investigación científica.
- Cartas de entendimiento.
- Convenios interadministrativos.
- Concesiones.
- Coadministración.
- Delegación.
- Contratos de asociación.

Así, y en el marco de un modelo de co-gestión del PNRM Cerro El Volador, anualmente se esperaría definir de manera explícita e indelegable la participación en la Mesa Coordinadora del PNRM Cerro El Volador de instancias decisorias del Municipio de Medellín, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín y Área Metropolitana del Valle de Aburrá. El municipio de Medellín deberán definir en cual Secretaria delega la participación en la mesa coordinadora; la cual se encargará de articular la participación de todas las instancias municipales con competencias en el Cerro El Volador.

Esta mesa coordinadora deberá reglamentar su funcionamiento, encargando a alguna institución de las que conforman la mesa coordinadora, de la secretaría de la misma, la cual deberá rotar entre las diferentes instituciones con una periodicidad de 2 años.

Fruto de este trabajo, se espera realizar el seguimiento a las actividades y procesos, mediante indicadores adecuados:

- Reconocimiento del tema al interior de las entidades y posicionamiento desde cada institución a través de comunicados y boletines.
- Cumplimiento oportuno de las actividades y tareas derivadas de los compromisos asumidos en el marco de la Mesa Coordinadora.
- Revisión del Plan de Inversiones por parte de cada entidad al iniciar cada periodo y estructuración del mismo al finalizar el año
- Reuniones periódicas para la estructuración de la ruta trabajo para presentar en las reuniones del Comité Técnico y de la Mesa Coordinadora
- Asistencia a las reuniones citadas por la entidad que ostente la secretaría de la mesa coordinadora,

Responsabilidades de la Secretaría de la Mesa Coordinadora

- Convocar a las reuniones la mesa, indicando para cada caso el orden del día propuesto
- Administrar la información correspondiente a la Mesa Coordinadora
- Realizar el seguimiento a los compromisos establecidos en la Mesa Coordinadora, para lo cual se tendrá en consideración los siguientes indicadores cualitativos:

- Oficios y documentos técnicos de fácil seguimiento para usuarios y funcionarios interesados
- Plan de inversiones construido.
- Actas de reuniones internas y definición del orden del día para las reuniones.

4.1.4 Financiero

En el marco de la Estrategia de Sostenibilidad Financiera se plantea que el manejo de los recursos debe considerar el respeto a los siguientes principios:

Transparencia: es necesario que los recursos se gestionen y se apliquen a los proyectos identificados y acordados, dando cuenta de la forma como se utilizaron e invirtieron.

Frugalidad: que se actúa con el máximo aprovechamiento de los recursos, en la búsqueda de ser racionales y eficientes.

Planeación: buscando un alto impacto, para lo cual se trabaja con base en las recomendaciones derivadas del Documento Técnico de Soporte y del Plan de Manejo, y buscar siempre el logro de los objetivos de conservación definidos en la Resolución Metropolitana No. 510 de 2009, y especialmente garantizando la coordinación intra e interinstitucional.

Valores Públicos: toda la propuesta debe considerar que el PNRM es un área de uso público de alto interés y beneficio social.

4.1.5 Arqueológico

Dentro de los componentes que se estiman en el plan de manejo arqueológico, el monitoreo como requisito fundamental para cualquier intervención al interior del cerro retoma una gran importancia dada la condición de monumento nacional y de bien de interés cultural nación. En este sentido recomiendan realizar monitoreo para el manejo de biota teniendo en cuenta que muchas zonas establecidas como yacimientos arqueológicos están integradas a islas de biodiversidad destinadas para la arborización y conservación. El monitoreo retoma la llamada arqueología preventiva, que desde el marco legal (ICANH, 2001), se trata de una investigación científica de Arqueología en el ámbito de un proyecto, en el que la intervención del Patrimonio Arqueológico Nacional se rige por las leyes y tratados internacionales vigentes (Artículo 72 de la Constitución Política de Colombia y a las normas estipuladas por la Ley 397 de 1997, el Decreto reglamentario 833 de 2002, la Ley 163 de 1959, el Decreto Reglamentario 264 de 1963, la Ley 99 de 1993, entre otras), en donde el ICANH vigila no sólo que se cumpla la normatividad, sino que las intervenciones que se realicen al patrimonio cultural de la nación y dentro de estos el Arqueológico, permitan promover su protección y difusión y mejorar el estado del conocimiento sobre los procesos históricos del pasado y dentro de ellos la diversidad cultural (ICANH, 2001). Para el cumplimiento de esto el monitoreo a realizarse deberá contar con el apoyo de un profesional en arqueología que garantice que los yacimientos arqueológicos no se vean amenazados, ni afectados por la siembra y que cumpla con la función de

reconocer arqueológicamente el área y evalúe el potencial arqueológico del área de estudio.

La información detallada con las líneas estratégicas, programas y proyectos, así como los costos asignados a cada uno de ellos para su desarrollo, se presentan a continuación.

4.2 Líneas Estratégicas, Programas y Proyectos

Las líneas estratégicas orientan el cumplimiento de los objetivos de conservación y de manejo definidos en la declaratoria (Resolución Metropolitana 510 del 7 de Mayo de 2009) como área protegida del PNRM Cerro del Volador, a partir de la definición de unos programas y proyectos que la estructuran los cuales deben entre otros, cumplir con:

Aportar elementos de la flora y la fauna silvestre al proceso de Zonificación interior del PNRM y al fortalecimiento y visibilización de sus conectividades naturales asociadas a corredores urbanos en el marco del SIMAP.

Fortalecer el reconocimiento de un Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas como soporte de la sostenibilidad ambiental del Valle de Aburrá a su interior y como sistema que articula lo urbano y lo rural.

Atender el direccionamiento dado en los lineamientos de política pública asociados al Plan de Desarrollo Integral Metropolitano Plan Metrópoli 2008 – 2020; y el plan de desarrollo del municipio de Medellín.

De lo anterior se ha establecido cuatro líneas estratégicas que dan cuenta de 10 programas y 31 proyectos a desarrollar como marco de actuación conjunta de los actores que tienen incidencia en Cerro el Volador.

Este Plan de Manejo debe entenderse como un instrumento dinámico, que permite responder a las particularidades propias del momento y estado de avance del proceso de zonificación y manejo del PNRM Cerro El Volador.

Este además permite establecer a partir de la zonificación para el manejo, las diferentes escalas o niveles de gestión en los que participan cada una de los actores en un marco conjunto de actuación para el cumplimiento de los objetivos de conservación que se persiguen con su declaratoria como área protegida.

4.2.1 Línea Estratégica 1: Fortalecimiento institucional para la administración y manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador.

Objetivo: Aumentar las capacidades y procedimientos para la toma de decisiones referentes a la administración y manejo del PNRM Cerro El Volador,

garantizando el fortalecimiento de las instituciones y actores para una efectiva e integral gestión ambiental del Parque Natural Regional Cerro El Volador.

PROGRAMA 1: Fortalecimiento y empoderamiento de la administración y manejo del PNRM Cerro El Volador.

Desde el punto de vista administrativo, sugería el PMGT (SMA, 2006) la búsqueda de coordinación y concentración de las acciones en la Secretaría de Medio Ambiente. Es de considerar que, como se ha planteado en el numeral 4.1.3, se debe consolidar la Mesa Coordinadora para tomar las decisiones sobre el PNRM Cerro El Volador, y delimitar responsabilidades acorde a las competencias de Ley de cada entidad que conforma la mesa coordinadora.

En cada Entidad se deberá fortalecer los equipos técnicos para soportar las decisiones de la mesa coordinadora

PROGRAMA 2. Mejoramiento de infraestructura de servicios y obras de mitigación de impactos ambientales.

Este programa debe estar direccionado a la adecuación y construcción de infraestructura acorde con los objetivos de conservación del área protegida y que sirvan como complemento a las actividades de administración y manejo del parque en términos de espacio público para el disfrute y la apropiación del paisaje.

Igualmente el programa se direcciona en las intervenciones físicas encaminadas al control, mitigación y corrección de impactos ambientales ocasionados tanto por factores naturales como por factores antrópicos.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá		
Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas		
Plan de Manejo Parque Natural Regional Metropolitano Cerro el Volador		
Línea Estratégica 1. Fortalecimiento institucional para la administración y manejo del Parque Natural Regional Cerro El Volador.		
PROGRAMAS	PROYECTOS	METAS
Fortalecimiento y empoderamiento de la administración y manejo del PNRM Cerro El Volador	Consolidación al interior de las instituciones de una instancia dedicada exclusivamente al tema de áreas protegidas	En los planes de acción anuales de las entidades públicas, así como en el organigrama de las mismas, se cuenta con responsabilidades específicas para la participación de directivos en la Mesa de Coordinación de áreas protegidas y de técnicos para el Comité técnico de áreas protegidas.
	Consolidación del equipo de áreas protegidas, conformado por delegados de la Subdirección Ambiental, Subdirección de Proyectos Corporativos y coordinado por un delegado de la Subdirección de Planificación Integral.	Protocolo de comunicación y capital relacional intrainstitucional posicionado
Mejoramiento de infraestructura de servicios y obras de mitigación de impactos ambientales	Adecuaciones físicas y paisajísticas. Fase 1.	Diseño y construcción de: 5 Miradores, camino panorámico, acceso peatonal de la 70, acceso vehicular-peatonal la 65, edificio administrativo de la memoria, museo de historia natural y cultural
	Adecuaciones físicas y paisajísticas. Fase 2.	Diseño y construcción de: senderos peatonales definidos en la zonificación, nuevos accesos peatonales barrio San Germán y El Volador.
	Adecuación de borde	Diseño Paisajístico y construcción de obras de intervención en los bordes: Cerramiento por tramos definidos aproximadamente 2500 metros lineales (intervención paisajística acorde a los objetivos de conservación).
	Plan de Manejo Integral de Residuos	Implementar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos con

	Sólidos	una proyección de 5 años.
	Sistemas de control y Manejo de Aguas Residuales, Taludes y Residuos Sólidos.	Diseño y construcción de sistemas bioingenieriles para la corrección y control de 3 Taludes, Mejoramiento de 9 rondas de coronación, control de 5 vertimientos de aguas residuales. Compra de implementos mencionados en el PMIRS para control de residuos sólidos. Control de la erosión en 4 senderos: La 70, Espiral del Tiempo, Cometeros y La Cima.

4.2.2 Línea Estratégica 2: Educación, Gestión, Participación Social y Comunicación

“La participación en la gestión de las áreas protegidas es un proceso complejo que demanda planificación, identificación y negociación de responsabilidades, derechos y deberes de las partes involucradas” The Nature Conservancy 2005.

Objetivo: Desarrollar un plan de gestión social para la conservación del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, que promueva la comunicación y el acercamiento permanente entre la autoridad ambiental y los demás actores estratégicos responsables de su manejo integral; articulando elementos propios del entorno como potencializadores de procesos educativos ambientales.

PROGRAMA 1. Educación para la promoción de la conservación en el PNRM Cerro El Volador en el marco de las áreas protegidas urbanas.

Este programa busca a través de la pedagogía instaurar la temática de la conservación como parte esencial en el momento de adelantar procesos ambientales.

PROGRAMA 2. Gestión interinstitucional y participación ciudadana en las áreas protegidas urbanas.

El manejo mancomunado y la participación de los actores al interior del territorio.

PROGRAMA 3. Comunicación pública y divulgación ciudadana.

Este programa tiene como objetivo contemplar la comunicación en su integralidad, no sólo desde su función de visibilización, sino desde su misión: articular procesos.

Por ello, los programas que se plantean son en pro de esfuerzos internos y externos para potenciar, canalizar, articular, entender, comprender y posicionar esta Área Protegida Urbana.

Los planteamientos propuestos pretenden dar a conocer el significado del concepto área protegida, y de las especificidades de esta: el cerro tutelar de mayor extensión, bien patrimonial de la nación, gran variedad de aves, múltiples ecosistemas, zona de investigación, entre otras características beneficiosas para los habitantes de este territorio.

El Área, como Autoridad Ambiental y como ente planificador del territorio, debe desatar una mayor y más calificada comunicación como elemento importante en la Zonificación y Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, propiciando esfuerzos mancomunados y construcción de sinergias.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá			
Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas			
Plan De Manejo Parque Natural Regional Metropolitano Cerro el Volador			
Línea Estratégica 2: Educación, Gestión, Participación Social y Divulgación			
PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS	PROYECTOS	METAS
Educación para la promoción de la conservación en el PNRM Cerro El Volador en el marco de las áreas protegidas urbanas	Articulación del componente ambiental a los procesos de educación y capacitación en los habitantes metropolitanos	Desarrollar actividades dinamizadores para el fortalecimiento del potencial educativo y turístico del área protegida urbana PNRM Cerro El Volador	20 jóvenes del área de influencia del volador sensibilizados y capacitados en el tema de las áreas protegidas para que sean multiplicadores por medio de visitas guiadas a los visitantes del cerro.
		Segunda fase del proyecto de dinamizadores con énfasis	Continuar con el proceso capacitación y el trabajo de los jóvenes como intérpretes ambientales al interior del PNRM Cerro El Volador.
			30 visitas guiadas y de calidad para diferentes grupos sociales del área metropolitana
	Fortalecimiento a procesos educativos ambientales en el área formal	Fortalecer Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y los proyectos ciudadanos ambientales (PROCEDAS) en las Instituciones Educativas con énfasis en temas de conservación	2 PRAES implementados y/o fortalecidos en I.E del área de influencia
	Fortalecimiento del potencial arqueológico.	Implementación del plan de manejo arqueológico en el componente formativo y comunicativo.	Poner en circulación la información patrimonial básica del PNRM Cerro El Volador a los visitantes.
Gestión Interinstitucional y Participación Ciudadana en el PNRM Cerro El Volador en el marco de las áreas	Apoyo y reconocimiento a la gestión ambiental en grupos organizados del área de influencia	Desarrollar procesos de capacitación en la gestión socio ambiental de los Grupos Organizados del área de influencia	20 Capacitaciones en temas de gestión ambiental a grupos sectoriales y comunidad en general
		Exaltación a personas, organizaciones e instituciones que lideran procesos participativos y de gestión ambiental con énfasis en	1 programa de exaltación a la gestión, investigación y promoción ambiental

protegidas urbanas		conservación	
	Fortalecimiento de las instancias de participación asociadas al manejo de las Áreas Protegidas	Conformación y funcionamiento de la mesa coordinadora, el comité técnico y la mesa de participación comunitaria Apoyo a las mesas ambientales y otras instancias de participación	3 instancias de participación al interior de las Áreas Protegidas implementadas y fortalecidas. Aportes de la mesa de participación incluidos en el Plan estratégico de acción La mesa de participación conoce la información que se discute al interior del Comité técnico y aporta para su desarrollo
Comunicación Pública y Divulgación Ciudadana	Transversalizar la comunicación en las líneas estratégicas de este plan	Articular mediante los medios institucionales, el recurso humano y los medios alternativos disponibles en cada línea estratégica, las comunicaciones que se derivan y deben ser conocidas por diferentes grupos sociales.	12 boletines de Planificación, 10 de Síntesis, 5 de Ambiental, 5 Notiárea (internamente). Notas Referentes al PNRM Cerro El Volador 10 emisiones en medios locales, regionales o nacionales. Registro fotográfico, registro en video, listados de asistencia y actas sobre los procesos y a actividades a desarrollar en El Volador.
	Posicionar el área protegida PNRM Cerro El Volador.	Realizar un concurso de señalética. *La idea es articular los estudiantes de las universidades aledañas en este proceso. *Otra idea es enaltecer el valor arqueológico de este lugar.	1 gran concurso de señalética.
		Emitir, mediante un plan de medios, mensajes claros, estratégicos, contundentes (cartilla, plegable, cuñas radiales).	1 cuña radial, 2 programas sobre aspectos de El Volador en Área Silvestre, 1000 plegables, 1000 cartillas educativas.
		La credibilidad y respaldo de los medios y de entidades vigilantes, se pueden proyectar y puede transmitir confianza en los habitantes de	2 presentaciones en el Concejo de Medellín de las actuaciones del Área. 2 visitas guiadas al Cerro El Volador

		Medellín y del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.	(periodistas, concejales). 1 rueda de prensa dando a conocer las actuaciones. 1 Inauguración de equipamientos y/o infraestructura.
	Activar y sensibilizar a la comunidad con el Área Protegida Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador	Sensibilizar y activar positivamente a la comunidad, mediante la integración de las actividades dinamizadoras establecidas y otras por diseñar	Realizar clases para hacer cometas, clases de yoga, circuitos naturales, entre otras actividades deportivas. 10 visitas guiadas al Cerro El Volador con instituciones educativas. 10 Intervenciones culturales alternativas, como cine al aire libre. 2 universidades, UNAL y U de A, involucradas en actividades que pueden fomentar y fortalecer algunos campos de enseñanza: investigación, visitas, exploraciones, intervenciones artísticas, entre otros.
	Articular los procesos que derivan del Volador con la comunidad y con las entidades interesadas en el bienestar del Cerro.	Empoderar a la comunidad de los procesos institucionales, como dolientes y vecinos del Cerro.	10 habitantes de los barrios aledaños involucrados en actividades y procesos en el Cerro El Volador.

4.2.3 Línea Estratégica 3. Manejo y protección de recursos

Programa 1. Investigación para la conservación.

Este programa debe direccionar esfuerzos a construir de manera concertada con los diferentes actores y de acuerdo a los resultados obtenidos con la zonificación, un plan de investigación que permita suplir vacíos de información y los procedimientos a seguir para su desarrollo.

Aunque se presenta como un producto a construir, es claro que existen vacíos de información que es importante abordar de manera ágil, con el propósito de realizar acciones más específicas, especialmente aquellas actividades que se identificaron como prioritarias en el ejercicio de zonificación y manejo en su fase de construcción, así como aquellas planteadas desde trabajos anteriores.

Programa 2. Gestión del conocimiento.

El Sistema de Información se constituye en un instrumento vital de apoyo a la gestión, facilitador de la participación y base oficial para el seguimiento por parte de la comunidad, las entidades de control y los actores sectoriales que participan o tienen intereses en el desarrollo de los proyectos en el área protegida.

Como tal el Sistema de Información tiene la responsabilidad de consolidar estrategias orientadas a: mejorar la calidad de la información de la línea base del PNRM; establecer procedimientos eficaces para la consolidación y actualización de su información; proveer información organizada y consistente a los tomadores de decisiones; y divulgar la información concerniente al estado actual, desarrollo y prospectiva de los diferentes proyectos.

Como principio fundamental el Sistema de Información se desarrolla como una extensión de los Sistemas de Información del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y de las diferentes entidades que hacen parte del manejo y gestión del área protegida, facilitando la agregación de información y la consolidación del conocimiento temático del área.

Para ello el Sistema de Información debe abordar proyectos que aporten al mejoramiento de la calidad de la información actual, su cobertura y escala, garantizando su almacenamiento y distribución, promoviendo el intercambio de información orientado a servicios y la difusión WEB basada en estándares.

Programa 3. Protección y Recuperación de las Calidades Escénicas y Paisajísticas

Busca garantizar la protección y preservación de uno de los atributos territoriales más significativos del PNRM; esto es, su carácter tutelar, rescatando y poniendo en valor su uso consuetudinario como mirador e hito dominante de la forma urbana de la ciudad y de la condición geográfica del Valle.

Asociados a este programa, deberán desatarse procesos tales como:

- Revisión crítica de la normativa urbanística, actualización y definición de mecanismos de control de su cumplimiento, para la protección de conos visuales de los cerros.
- Adecuado manejo silvicultural de las masas forestales que hoy impiden la legibilidad del paisaje y que presentan parámetros inadecuados de siembra, especies, etc.
- Realización de estudios tendientes a analizar los impactos paisajísticos derivados de las infraestructuras de telecomunicaciones.
- Aplicación de nuevos estándares y enfoques en la generación del espacio público natural.

La adecuación de este espacio natural para el soporte de la demanda de uso público exige una interpretación y ampliación de los elementos y parámetros existentes en el Manual de Espacio Público de Medellín, la incorporación de nuevas posibilidades formales, nuevos materiales y nuevos conceptos, es necesaria a la hora de proyectar los diferentes sistemas que estructuran estos espacios, miradores, senderos, parajes, cruces, se convierten en espacios aptos para la educación y formación ambiental.

La incorporación de señales educativas, preventivas e informativas deben responder a las exigencias del entorno natural que las adopta, la calidad escénica del paisaje natural se convierte en la mayor exigencia para implementar cualquier elemento ajeno a su estructura, el minimalismo, la contundencia funcional y la capacidad de mimesis hacen obligado el ejercicio proyectual de los elementos de arborización, mobiliario y señalética que se pretenden incorporar a la estructura general del cerro.

La posibilidad de construir y promocionar una imagen que represente al Cerro dentro de la iconografía mental de los ciudadanos de la ciudad, se convierte en objetivo estratégico de este Plan de Manejo, la conservación de estos espacios como relictos naturales y paisajísticos dentro de la trama urbana obedece directamente a la capacidad que se tenga de hacerlos parte de los imaginarios e intereses colectivos.

Programa 4. Seguimiento y control de los Recursos Naturales

Se hace necesario contar con un mecanismo permanente de verificación del estado de los recursos naturales mediante la vigilancia y desde el quehacer cotidiano. Para esta labor, las actividades permitidas y prohibidas son aquellas consagradas en el numeral 3.2.4 del presente documento y como programa, se requiere que dicha verificación se articule de la siguiente manera con algunos Subprogramas:

- Articulación del componente ambiental a los procesos de educación y capacitación en los habitantes metropolitanos: Allí se contempla el proyecto de implementación de dinamizadores ambientales. Hasta el momento, dichos dinamizadores han sido jóvenes vecinos del PNRM Cerro El Volador. En un futuro, se espera que estos dinamizadores cuenten con las herramientas y

entrenamiento para hacer labores de inspección en el tema del uso adecuado de los recursos naturales al interior del Parque. Serán los encargados de informar a la autoridad ambiental sobre cualquier irregularidad en este aspecto.

- Línea base de información, difusión de información y conocimiento: Para el seguimiento y verificación del impacto que las diferentes medidas emprendidas tienen en el cuidado de los recursos naturales, se requiere llevar un registro de los accidentes y de las diferentes eventualidades que amenazan los objetivos de conservación del Parque. Así, dicha información deberá ser actualizada en el sistema de información en red propuesto.

Así pues, se espera consolidar en la comunidad vecina, a través de los dinamizadores ambientales y de otros mecanismos de participación propuestos, un ambiente de veedores para el manejo de los recursos naturales, así mismo, que dicho manejo pueda ser monitoreado en el tiempo para confirmar el impacto de las labores de vigilancia y sensibilización. El control al manejo de los recursos será principalmente con respecto a: verificación de conatos de incendio, intentos de construcción al interior del área protegida, extracción o introducción de fauna o material vegetal, disposición incorrecta de residuos sólidos o aguas servidas, entre otros.

Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

Área Metropolitana del Valle de Aburrá		
Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas		
Plan De Manejo Parque Natural Regional Metropolitano Cerro el Volador		
Línea Estratégica 3. Manejo y protección de recursos		
PROGRAMAS	PROYECTOS	METAS
Investigación para la conservación	Plan de conservación de especies focales.	Caracterización e identificación de las especies focales establecidas en la zonificación para el manejo y aquellas que con potencial de serlo, análisis de información secundaria (identificación de hábitat, dinámica poblacional, aspectos relacionados con la reproducción y la alimentación).
		Inventario y monitoreo de especies de avifauna, mastofauna (pequeños mamíferos y murciélagos) y entomofauna.
		Análisis relaciones fauna – flora.
		Conformación y capacitación de un grupo de personas de la comunidad, ONG's locales, establecimientos educativos de nivel básico como apoyo al proceso de seguimiento y monitoreo.
		Plan de manejo y conservación de especies focales.
		Publicación de planes de manejo y conservación de especies focales.
	Desarrollo del proyecto de restauración ecológica participativa	Recuperación de 24,5 hectáreas (recuperación nivel 1: 5,37 hectáreas asociado a estados sucesionales de pastos arbolados; recuperación nivel 2: 17,6 hectáreas asociados a estado sucesional plantaciones forestales; recuperación nivel 3: 1 hectárea asociada a estado sucesional pastos limpios; recuperación nivel 4: 0,5 hectáreas asociadas a cultivos de café) , rehabilitación de 66 hectáreas (rehabilitación nivel 1: 59,5 hectáreas asociadas a estado sucesional de vegetación secundaria alta; 3,5 hectáreas asociadas a estado sucesional de vegetación secundaria baja).
		Mantenimiento de 10 parcelas permanentes de una hectárea, con ensayos de especies, procedencias y tratamientos
		Seguimiento y monitoreo. Mediciones periódicas y análisis de la respuesta de

Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

		<p>las especies. Definición, establecimiento, monitoreo y seguimiento de nuevos modelos de restauración. Estado actual de la población (número de individuos, especialización, estado fitosanitario), métodos de propagación (análisis de laboratorio), aspectos fisicoquímicos del suelo, condiciones climáticas. Plan de manejo y conservación local y regional de la especie <i>Myconea sp.</i> que permita la viabilidad de las poblaciones al interior de la región metropolitana.</p> <p>Construcción de la guía de especies vegetales a utilizar en los procesos de restauración ecológica de acuerdo a la zonificación detallada establecida para el PNRM.</p> <p>Formación y capacitación de grupos de personas pertenecientes a la comunidad aledaña al parque, para construir y compartir el conocimiento necesario para la realización de actividades de restauración ecológica.</p> <p>Desarrollo de proyecto piloto de restauración participativa (vivero comunitario, intervención de borde con especies y tratamientos que potencialicen la presencia de avifauna, intervenciones de borde mediante barreras vivas). Para la intervención en zonas de borde será de 1.5 Km para el barrio San Germán, 338 metros para el Barrio El Volador y 314 metros para el barrio la Iguaná.</p>
Gestión del conocimiento	<p>Línea base de información, Difusión de información y conocimiento</p> <p>Actuación en la zona de influencia del PNRM</p>	<p>El Municipio, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, entes descentralizados y entidades educativas con asiento en el comité técnico, comparten la misma información con respecto a la dinámica del área protegida y esta es incluida en la red interna del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.</p> <p>Inclusión de la información en los sistemas de divulgación externos.</p> <p>Inclusión de la información relacionada con indicadores al observatorio Metropolitano.</p> <p>Actualización periódica de la información mediante una plataforma de soporte con la revisión del plan estratégico de acción una vez al año</p> <p>Intervención en las áreas verdes priorizadas para asegurar la conectividad ecológica, definidas en el comité técnico interinstitucional.</p>

Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

	Cerro El Volador	<p>Identificación y articulación de las estrategias e instrumentos de planeación que aseguren en el marco del ordenamiento territorial la conectividad ecológica de las áreas verdes priorizadas.</p> <p>Identificación y articulación de proyectos estratégicos (movilidad, espacio público, asentamientos urbanos). Tales como intervenciones urbanas en el sector del barrio La Iguaná, construcción de proyectos de movilidad como el Tranvía, ampliación de la calle 73 y continuación del boulevard de la 70.</p> <p>Gestión interinstitucional para la consolidación de la estrategia de bordes.</p>
Protección y Recuperación de las Calidades Escénicas y Paisajísticas	Protección y Recuperación de las Calidades Escénicas y Paisajísticas	<p>Revisión de normativa urbanística, actualización y definición de mecanismos de control de su cumplimiento.</p> <p>Acciones sobre las masas forestales que impiden la legibilidad del paisaje y que presentan parámetros inadecuados de manejo paisajístico.</p> <p>Estudios tendientes a analizar los impactos paisajísticos derivados de las infraestructuras de telecomunicaciones.</p> <p>Desarrollo y aplicación de nuevos estándares y enfoques en la generación del espacio público natural.</p>
Seguimiento y control de los Recursos Naturales	Patrullaje y cumplimiento con el uso adecuado de los recursos naturales	Acta de Compromiso de parte de la comunidad y los dinamizadores ambientales en el control y vigilancia para el uso adecuado de los recursos naturales por parte de los habitantes y visitantes del PNRM El Volador.
	Manejo de incendios forestales	Base de datos actualizada sobre las quejas y reclamos

4.2.4 Línea Estratégica 4: Sostenibilidad Financiera.

Objetivo: Consolidar una estrategia de sostenibilidad financiera que permita la puesta en marcha del Plan de Manejo y el logro sostenido de los objetivos de conservación del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador.

Enfoque: El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador es un elemento superlativo del patrimonio ambiental y cultural y del sistema de espacialidades públicas de la región metropolitana, por lo cual se hace necesario el diseño y operación de una estrategia de sostenibilidad que permita que este espacio se conserve en condiciones de calidad ambiental como bien público para las generaciones actuales y futuras.

La sostenibilidad debe entenderse en un sentido amplio, pues como lo señalaba el PMG+CT (SMA, 2006) “la sostenibilidad de los cerros como ambientes públicos de la ciudad y de los servicios ambientales que a ellos están asociados, tiene como premisa fundamental la definición de un ente administrador responsable y comprometido con el futuro de espacios que hoy son patrimonio indiscutible de todos. Además, va más allá de la consecución de recursos financieros, ya que muchas de las estrategias que están encaminadas a garantizar su permanencia en el tiempo, responden a procesos educativos y mecanismos orientados a crear sentido de pertenencia y arraigo por estos lugares, así como a crear alternativas de empleo para la población que ve en ellos una opción de vida”.

La Estrategia de Sostenibilidad debe considerar la valoración de lo que cuesta realizar el Plan de Manejo en su integridad, con los proyectos incluidos en el Plan de Acción definido para los próximos 5 años. Así mismo, debe considerar los recursos necesarios para su manejo y gestión consuetudinaria, los que se deben tratar como costos fijos.

Como puede verse, esta estrategia resulta altamente dependiente de la consolidación y gestión institucional que se genere alrededor de los retos de manejo y los objetivos de conservación del PNRM, y por ello, tiene su escenario de actuación más privilegiado en la Mesa Coordinadora que ha sido definida y creada con antelación a la declaratoria, buscando la confluencia de todos los actores con interés y competencias en su adecuada conservación y desarrollo.

No adopta el esquema de programas y proyectos que se asume para las demás Estrategias, sino que a partir de las necesidades de mantenimiento e inversión definidas por el Plan de Acción, establece una ruta operativa básica, desarrollada en el comité técnico, y consolidada y operada en la Mesa Coordinadora.

Esta ruta asume la división definida por los Planes de Manejo y Gestión Integral de Cerros Tutelares, realizados por la Universidad de Antioquia para la Secretaría de Medio Ambiente del Municipio de Medellín con recursos del Área

Metropolitana del Valle de Aburra entre los años 2005 y 2006 en cuanto a las fuentes de recursos para dicha sostenibilidad.

Así, se plantea la necesidad de desarrollar de manera categórica dos frentes de recursos:

- Recursos Propios. Se incluyen aquí los que entidades como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y el Municipio de Medellín, en el marco de sus competencias, destinan para la administración del área protegida y la implementación del Plan de Manejo.
- Recursos Externos. Se consideran aquí los recursos que las entidades con interés y competencia en la conservación del PNRM puedan obtener de fuentes externas, de orden nacional o internacional, que puedan constituirse en aliadas para la implementación del PM.

4.2.4.1 Estimación de los Recursos Fijos Requeridos por el PNRM El Volador

Se debe determinar los valores, indexados cada año de acuerdo al Índice de Precios al Consumidor, relativos a las acciones de administración operativa del espacio público contenido en el PNRM y de las relacionadas con su mantenimiento básico, tales como vigilancia, limpieza de vías, rocería, poda, siembra, dotaciones e insumos; mantenimiento de las zonas verdes, jardines, y de obra física. Es de resaltar que la administración del espacio público contenido en el PNRM deberá hacer parte de los acuerdos de co-manejo entre las partes que conforman la mesa coordinadora, acorde con sus competencias de Ley.

Tabla 4.1 Resumen de costos anuales para el mantenimiento del espacio público localizado en el cerro El Volador. Valores a precios del 2010

PNRM CERRO EL VOLADOR		
Planta de personal	196.000.000	21,71%
Servicios profesionales para la planificación y organización de actividades administrativas y logísticas	48.000.000	
Aseo infraestructuras, equipamientos e instalaciones	100.000.000	
Servicios profesionales asociados a comunicación e imagen	48.000.000	
Funcionamiento	307.000.000	34,00%
Suministro, reparación y mantenimiento de infraestructuras, equipamientos del PNRM	80.000.000	
Servicios Públicos (Agua, luz y teléfono)	70.000.000	

Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

PNRM CERRO EL VOLADOR		
Mantenimiento de zonas verdes y jardines en la zona general de uso público	77.000.000	
Talas, podas y mantenimientos preventivos de la flora	80.000.000	
Seguridad	400.000.000	44,30%
Vigilancia	400.000.000	
TOTAL	903.000.000	

Estimación de los Recursos de Inversión Requeridos para la Implementación del Plan de Acción durante un período de 5 años. Valores estimados a precios del 2010, los cuales deberán ser indexados cada año de acuerdo al Índice de Precios al Consumidor.

Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

Tabla 4.2 Resumen de recursos de inversión para la implementación del PM del PNRM. Valores a precios del 2010

PNRM CERRO EL VOLADOR							
LÍNEA ESTRATÉGICA		COSTO ESTIMADO (\$)					
Línea Estratégica 1. Fortalecimiento institucional para la administración y manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador.							
Programa	Proyecto	Total	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Fortalecimiento y empoderamiento de la administración y manejo del PNRM Cerro El Volador.	Consolidación al interior de las instituciones de una instancia dedicada exclusivamente al tema de áreas protegidas.	\$ 396.000.000	\$ 79.200.000	\$ 79.200.000	\$ 79.200.000	\$ 79.200.000	\$ 79.200.000
	Consolidación del equipo de áreas protegidas, conformado por delegados de la Subdirección Ambiental, Subdirección de Proyectos Corporativos y coordinado por un delegado de la Subdirección de Planificación Integral al interior del AMVA (4 profesionales)	\$ 960.000.000	\$ 192.000.000	\$ 192.000.000	\$ 192.000.000	\$ 192.000.000	\$ 192.000.000
Mejoramiento de infraestructura de servicios y obras de mitigación de impactos ambientales	Adecuaciones físicas y paisajísticas. Fase 1.	\$ 7.000.000.000	\$ 1.050.000.000	\$ 5.950.000.000			
	Adecuaciones físicas y paisajísticas. Fase 2.	\$ 4.000.000.000	\$ 4.000.000.000				
	Adecuación de borde	\$ 6.000.000.000	\$ 3.000.000.000	\$ 3.000.000.000			
	Implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos	\$ 5.616.000	\$ 5.616.000				
	Sistemas de control y Manejo de Aguas Residuales, Taludes y Residuos Sólidos.	\$ 40.258.560	\$ 20.129.280	\$ 20.129.280			
Subtotal		\$ 18.401.874.560	\$ 8.346.945.280	\$ 9.241.329.280	\$ 271.200.000	\$ 271.200.000	\$ 271.200.000

Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

PNRM CERRO EL VOLADOR							
LÍNEA ESTRATÉGICA		COSTO ESTIMADO (\$)					
Línea Estratégica 2. Gestión, Educación, Participación Social y Comunicación							
Educación para la promoción de la conservación en el PNRM Cerro El Volador en el marco de las áreas protegidas urbanas	Articulación del componente ambiental a los procesos de educación y capacitación en los habitantes metropolitanos	\$ 600.000.000	\$ 120.000.000	\$ 120.000.000	\$ 120.000.000	\$ 120.000.000	\$ 120.000.000
	Fortalecimiento a procesos educativos ambientales en el área formal	\$ 300.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000
	Fortalecimiento del potencial arqueológico	\$ 200.000.000	\$ 40.000.000	\$ 40.000.000	\$ 40.000.000	\$ 40.000.000	\$ 40.000.000
Gestión interinstitucional y participación ciudadana en el PNRM Cerro El Volador en el marco de las áreas protegidas urbanas	Apoyo y reconocimiento a la gestión ambiental en grupos organizados del área de influencia	\$ 120.000.000	\$ 40.000.000		\$ 40.000.000		\$ 40.000.000
	Fortalecimiento de las instancias de participación asociadas al manejo de las áreas protegidas	\$ 400.000.000	\$ 80.000.000	\$ 80.000.000	\$ 80.000.000	\$ 80.000.000	\$ 80.000.000
Comunicación Pública y Divulgación Ciudadana	Transversalizar la comunicación en los programas mencionados.	\$ 250.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000
	Posicionar el área protegida Cerro El Volador.	\$ 250.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000	\$ 50.000.000
	Activar y sensibilizar a la comunidad con el área protegida Parque Natural Regional Metropolitano Cerro el Volador	\$ 500.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000
	Articular los procesos que derivan del Volador con la comunidad y con las entidades interesadas en el bienestar del cerro.	\$ 150.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000

Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

PNRM CERRO EL VOLADOR							
LÍNEA ESTRATÉGICA		COSTO ESTIMADO (\$)					
Subtotal		\$ 2.770.000.000	\$ 570.000.000	\$ 530.000.000	\$ 570.000.000	\$ 530.000.000	\$ 570.000.000
Línea Estratégica 3. Manejo y protección de recursos							
Investigación para la conservación	Plan de conservación de especies focales.	\$ 200.000.000		\$ 100.000.000		\$ 100.000.000	
	Desarrollo del proyecto de restauración ecológica Participativa	\$ 20.000.000	\$ 10.000.000		\$ 10.000.000		
Gestión del conocimiento	Línea base de información, Difusión de información y conocimiento Manejo de la información, seguimiento y control	\$ 120.000.000	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000
	Definición y delimitación de la zona de amortiguamiento.	\$ 36.000.000	\$ 36.000.000				
Protección y Recuperación de las Calidades Escénicas y Paisajísticas	Estudios tendientes a analizar los impactos paisajísticos derivados de las infraestructuras de telecomunicaciones.	\$ 65.000.000		\$ 65.000.000			
Seguimiento y control de los Recursos Naturales	Patrullaje y cumplimiento con el uso adecuado de los recursos naturales	\$ 240.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000
	Manejo de incendios forestales	\$ 240.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000	\$ 48.000.000
Subtotal		\$ 921.000.000	\$ 166.000.000	\$ 285.000.000	\$ 130.000.000	\$ 220.000.000	\$ 120.000.000
TOTAL		\$ 22.092.874.560	\$ 9.082.945.280	\$ 10.056.329.280	\$ 971.200.000	\$ 1.021.200.000	\$ 961.200.000

4.2.4.2 Componente 1. Generación de Recursos Propios PNRM Cerro El Volador.

Se parte del hecho que el PNRM Cerro El Volador no tiene en sí mismo, por la naturaleza jurídica y el carácter público, la capacidad de generar los recursos que requiere su adecuado mantenimiento y desarrollo, si estos están exclusivamente basados en la posibilidad de venta de los bienes y servicios existentes en ellos.

Por tal motivo, la Mesa Coordinadora, como máxima instancia de concertación y gestión del PNRM Cerro El Volador, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, como administradora del área protegida, y el Municipio de Medellín, como ente territorial encargado del mantenimiento y administración operativa del Cerro, discutirán y reservarán, año a año, las partidas presupuestales necesarias para su adecuada administración y manejo.

No obstante, es importante explorar y desarrollar potenciales del PNRM para la generación de actividades y servicios para la empresa privada, que puedan generar recursos orientados a su mantenimiento e inversión. En este sentido, actualmente la Secretaría de Hacienda del Municipio de Medellín, con participación del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, está generando algunos instrumentos normativos para la regulación del aprovechamiento económico del espacio público, que se espera contribuyan a su sostenibilidad, y en los que se aspira incidir también en las posibilidades que en este sentido tienen las áreas protegidas urbanas, respetando siempre los objetivos de conservación planteados para el Parque Natural Regional Metropolitano.

En el marco del citado proceso, el Área Metropolitana ha propuesto para el Cerro El Volador las siguientes actividades posibles, respetando los valores de conservación que dieron lugar a sus declaratorias (como Bien de Interés Cultural de la Nación-.res. 0796/1998 y Parque Natural Regional – res. 511/2009), la zonificación para el manejo definida, la infraestructura instalada, y la capacidad de carga respectiva. Estas actividades deben entenderse condicionadas al cumplimiento de requerimientos de planeación, organización y administración del espacio público y en ningún caso podrán ser de gran impacto sobre los suelos:

Énfasis: Conservación ambiental. **Función secundaria:** Recreación pasiva.

Actividades de carácter transitorio/temporal

- Exploraciones Biológicas y Arqueológicas
- Expediciones botánicas
- Avistamiento de aves

- Prospecciones arqueológicas didácticas³
- Otros afines
- Investigación participativa
- Monitoreos de recursos naturales: suelos, agua, vegetación y fauna.
- Encuentros de organizaciones ambientales
- Observatorios de derechos ambientales
- Otros afines
- Exposiciones de arte independiente
- Fotografía, arte digital, artes plásticas, y otros afines.
- Eventos de Astronomía y jornadas de Observación del Cielo
- Actividades culturales (baja nula iluminación y amplificación de sonido):
- Recitales de música,
- Lectura de cuentos,
- Obras teatrales y performances
- Actividades recreativas no motorizadas
- Caminatas
- Artes marciales
- Tree climbing (escalada de árboles)
- Muro de escalada
- Festival de cometas
- Maratón fotográfica
- Servicios religiosos y ritos ceremoniales
- Encuentros y celebraciones
- Actividades en infraestructura permanente
- Aula ambiental – inmueble El Castillo
- Enfoque en agricultura urbana: aprendiendo a cultivar alimentos en casa.
- Vivero educativo/productivo
- Juegos Típicos, de Mesa, de Azar, de Rol
- Mesas de juego permanente
- Campeonatos de ajedrez
- Talleres de manualidades
- Programación mensual de cursos para diferentes públicos: niñ@s, adolescentes y tercera edad– Aula Ambiental del inmueble El Castillo u otros espacios disponibles
- Café/ restaurante con venta de comestibles –no licor, se exceptúa el expendio de cerveza, para consumo en el espacio destinado para el Café-
- Mercado orgánico
- Venta de plantas, productos para el campo y para mascotas.
- Canchas de tenis y tenis de mesa (Tenis: al interior del Club la Isabela, en otras áreas del Cerro se considera inconveniente).

³ Es indispensable que para esta actividad y otras que involucren intervención física, se tenga en cuenta la reglamentación que para el Cerro Volador existe en este sentido, pues es un Bien de Interés Cultural de la Nación (res. 0796 de 1998).

- Campeonatos de tenis en el club La Isabela y tenis de mesa
- Museo de Patrimonio Ambiental y Cultural (sería administrado por el Museo de la Universidad de Antioquia, colecciones y personal, se construiría en el espacio de la actual vitrina de la cima)
- Exposición permanente, atención al público- visitas guiadas, venta de souvenirs.
- Observación desde los miradores (6), con telescopio y guía.

Como puede verse, muchas de estas actividades no son susceptibles de cobro, sea que se ejecuten por agentes públicos o privados, por lo cual no representan un aporte a la sostenibilidad financiera del PNRM Cerro El Volador. Por ello se hace necesario identificar otras fuentes de ingreso que contribuyan a su financiamiento, a través de mecanismos como venta de servicios de tipo ambiental, turístico y deportivo; e ingresos directos a través del alquiler o la concesión de su infraestructura física permanente y subutilizada, tal como fue planteado en su momento por los Planes de Manejo y Gestión.

En dichos Planes, debido al hecho que buena parte de los cerros se encontraban en contextos urbanísticos de alta complejidad social, se hizo muy visible la preocupación por generar opciones económicas para los pobladores aledaños a los cerros, así que la Estrategia de venta de servicios, alquiler de infraestructuras, comodatos, etc., partían del supuesto que los operadores de estos servicios serían comunidades aledañas a los cerros, lo cual aún sigue siendo válido, no exclusivamente como estrategia de generación de empleo a partir de la infraestructura ecológica de soporte de la región metropolitana, sino como una manera políticamente factible de generar pertenencia y apropiación hacia estas áreas estratégicas para la sociedad metropolitana.

Así, el foco de la estrategia de generación de ingresos con recursos propios del cerro, se localizaba en actividades de tipo turístico, a través de la venta de servicios (ecoturismo y/o turismo científico).

De manera específica, dicho Plan diseñó dos productos, susceptibles de cobro, esquematizando una estrategia social y una ruta operativa para desarrollarla, y estimó los ingresos que se percibirían por estas actividades.

- Recorrido guiado dentro del cerro, utilizando senderos y miradores existentes y propuestos, donde los guías ya capacitados y certificados tratarían temas específicos acerca de las riquezas naturales y culturales del mismo.
- Ruta turística que integre el sistema de cerros y que permita a la comunidad conocer, conservar y difundir la importancia de éstos para la ciudad, mediante caminatas y recorridos guiados y un compartir directo con el área.

De igual manera, el Plan estimó los recursos que ingresarían por concepto de renta de infraestructuras o equipamientos existentes actualmente en los Cerros.

Para ello estableció en primera medida los insumos con los cuales contaba cada Cerro, tales como humanos, ambientales y físicos o de infraestructura, y posteriormente definió los productos o herramientas de generación de recursos del cerro aprovechando sus características.

Para el caso del Cerro El Volador, se planteaba:

Tabla 4.3 Insumos y recursos, áreas de aplicación (zonificación) y herramienta de sostenibilidad

Insumos		Zonificación	Herramienta de sostenibilidad
Humanos	Guardaparques Guías Comunidad organizada	Todas las unidades Todas las unidades Todas las unidades	- Recorridos guiados (senderos ecológicos) - Certificación/profesionalización de bachilleres, guardaparques, líderes comunitarios. - Generación de Empleo para los vecinos del Cerro en actividades de: Guías, Alimentación, Aseo, Transporte.
Ambientales	Diversidad de aves y nichos biológicos Alta representatividad de especies de flora Paso de aves migratorias Pulmón de la ciudad	- Zona de Preservación - Zona de Recuperación para la conservación - Zona de Recuperación Ambiental y Paisajística Zona con Restricciones Geotécnicas	- Difusión de la importancia del Cerro para la ciudad, desde lo ambiental, histórico, cultural, arquitectónico, arqueológico. - Conservación del Sistema de Cerros Tutelares - Educación ambiental - Investigación - Servicios ambientales
Infraestructura	Espacios construidos (recintos, salones) Baños Miradores Parqueaderos Senderos	Zona de Uso Público Intensivo Zona de Uso Público Intensivo Zona de Uso Público Intensivo Zona de protección del patrimonio histórico arqueológico cultural	- Concesión / Comodato de su infraestructura: Recinto El Castillo, servicio de baños públicos, parqueaderos, cafeterías y puesto de salud (Enfermería) - Alquiler de espacios (restaurantes, tiendas, toldos) Ingresos por venta de servicios: Ruta turística y ambiental Cobro de parqueo y vigilancia Ruta turística y ambiental

Escenarios deportivos	Corredor de uso intensivo Zona de Consolidación del Espacio Público	de Servicios deportivos
-----------------------	--	-------------------------

Fuente: Plan de Gestión Sistema de Cerros Tutelares de Medellín, 2006.

El Plan estimaba los ingresos monetarios provenientes de esta actividad en \$3.200.000/mes, lo cual podría contribuir a cubrir algunas de las erogaciones básicas para el sostenimiento del Cerro.

Tabla 4.4 Ingresos mensuales del servicio turístico.

Tipo de servicio	Costo/persona	Número de visitantes/cerro	Empleos generados	Ingresos mensuales del servicio
Recorrido guiado por Cerro	\$10.000	Promedio de 20 personas semanales.	Directos: tres (guía, transporte y alimentación) Indirectos: vendedores ambulantes, vigilantes.	\$800.000
Ruta turística	\$30.000	Promedio de 20 personas semanales	Directos: tres (guía, transporte y alimentación) Indirectos: vendedores ambulantes, vigilantes.	\$2.400.000

Fuente: Plan de Gestión Integral del Sistema de Cerros Tutelares de Medellín, 2006.

Planteaba además la necesidad de generar propuestas de mercadeo a partir de la producción de artesanías, camisetas, cachuchas y en general servicios al visitante, que pudieran ser emprendidas por organizaciones consolidadas de las vecindades de los cerros.

La actividad turística como factor clave de la estrategia de sostenibilidad financiera propuesta por estos Planes se sustentó en 3 razones:

Articulación de esta actividad a la posibilidad de difundir, conocer y promocionar los Cerros Tutelares

Opción económica para los jóvenes que pueden convertirse en guías turísticos, asistentes de investigación o incluso en pequeños empresarios operadores turísticos para los cerros y la ciudad;

Opción de profesionalizar a los jóvenes de las comunas, bien con el SENA o con alguna institución de educación superior como la Universidad de Antioquia.

Para esto último se planteaba la siguiente ruta:

- Celebración de un Convenio entre la Secretaría del Medio Ambiente de Medellín (o el Área Metropolitana del Valle de Aburrá), el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje⁴) y la Universidad de Antioquia, a través de su programa de Ecología y Turismo; de tal manera que dichas personas puedan acceder a los servicios ofrecidos por estas entidades a bajo costo, como quiera que por su estrato y condición socioeconómica el valor de sus matrículas es más simbólico que real.
- Garantizar que los bachilleres y guardaparques, a la vez que se certifican como Guías Ecoturísticos o Tecnólogos en Ecología y Turismo, contribuyan desde esta perspectiva al logro de los objetivos educativos y comunicacionales de los Planes de Manejo.

Tabla 4.5. Programas de certificación ofrecidos por el SENA.

Programa	Perfil de entrada	Perfil de salida
Operador de programas turísticos recreativos	11º grado de secundaria Mínimo 16 años de edad. No tener limitaciones de tipo sensorial y psicomotriz Alto nivel de presentación personal y hábitos de Higiene.	Realizar procesos básicos para la prestación del servicio. - Operar actividades de guianza. Alistar elementos para la guianza. Dar información. Controlar el cumplimiento de itinerarios. Brindar seguridad a los usuarios.
Administración y organización de procesos recreativos y turísticos	11º grado de secundaria Resultados Pruebas ICFES Mínimo 16 años No tener limitaciones de tipo sensorial y psicomotriz. Alto nivel de presentación personal y hábitos de higiene	Jefe de área de recreación. Diseñador de paquetes turísticos Asesor turístico. Jefe de operaciones
Operación de programas turísticos	11º grado de secundaria Resultados Pruebas ICFES Mínimo 16 años No tener limitaciones de tipo sensorial y psicomotriz. Alto nivel de presentación personal y hábitos de higiene.	Guía coordinador. Guía turístico. Cicerone. Informador turístico.

Por su parte, la Universidad de Antioquia a través de la Corporación Académica Ambiental, ofrecía en su momento el programa de Tecnología en Ecología y

⁴ Por ser la única entidad competente para certificar Guías Turísticos, en virtud del Decreto 933 de 2003 del Ministerio de la Protección Social, y como evaluador y certificador en competencias laborales en el área de turismo (Decreto 249/04).

Turismo que busca “formar tecnólogos capaces de emprender un trabajo consciente de la actividad turística, con verdadero sentido de la preservación y el cuidado de los bienes naturales, para que eleven y mejoren la calidad de vida de la población”. Un programa semipresencial, de seis semestres académicos, que permite dentro de su campo de acción, que el futuro tecnólogo participe en grupos de estudio de impacto sociocultural y ambiental, con relación al turismo ecológico; en el diseño, administración, promoción y gerencia de programas turísticos; en la supervisión de proyectos turísticos ambientales y en la elaboración y ejecución de planes de conservación y recuperación ambiental. El valor de la matrícula para el estudiante, depende de su condición socioeconómica, de esta forma, para estratos 1 y 2, La Universidad tiene estipulada una tarifa de de \$1.000 por semestre, mientras que para estratos 3 y superiores, se realiza un estudio de la situación socioeconómica del núcleo familiar y se determina el valor de la misma.

Con este programa es posible suministrar actividades de educación ambiental y de investigación científica con los recursos ambientales y físicos existentes en el cerro como materia prima y posibilitar la integración de universidades e institutos de formación e investigación interesados en el tema.

El Plan de Gestión presentaba además, como parte de la Estrategia de Sostenibilidad Financiera, los incentivos económicos que establece la ley colombiana para actividades desarrolladas dentro de estas áreas y que se traducen finalmente en beneficios económicos y algunas veces monetarios para los habitantes de los cerros.

Dentro de estos instrumentos contemplaba: tasas de aprovechamiento forestal, transferencias del sector eléctrico, exenciones al pago del impuesto predial, entre otros, así:

En cuanto a las tasas por aprovechamiento forestal, las posibilidades para la Gestión de los Cerros Tutelares de Medellín, tiene que ver con las siguientes opciones:

- Tal cual se especifica en los proyectos, es necesario talar y podar árboles de acuerdo con lo planteado en los Planes de Manejo de los cerros. Aún cuando la madera objeto de tratamiento no es fina, y que inicialmente, su siembra no fue con fines maderables, lo cual quiere decir que puede no ser apta para el aprovechamiento final en carpinterías, lo cierto es que al momento de proponer su tala y repoblamiento, las comunidades pudieran aprovechar parte de este recurso para su beneficio, comprometiéndose a algunas tareas de mantenimiento de las nuevas especies sembradas. El valor de lo recuperado y la opción de rehúso o compensación a favor de los cerros, sólo podrá ser definido por la firma que realice tal actividad en su momento. Empresas Públicas de Medellín, ya ha utilizado esta opción de aprovechamiento forestal de sus bosques en Santa Elena a favor de las comunidades locales principalmente.

- Con respecto a las trasferencias del sector eléctrico, la verdad es que existe una opción importante para la obtención de recursos económicos, siempre que se realice una adecuada y equitativa gestión entre las Autoridades Ambientales y la Secretaría del Medio Ambiente para la financiación de los Planes de Manejo y Gestión de los Cerros.

Si consideramos que de un total de 1.098,84 hectáreas que representa el área de espacios públicos de Medellín (según la Geodatabase del SIGAM), los Cerros Tutelares incluidos en el Plan de Manejo y Gestión tienen en total una extensión de 365,9 hectáreas, lo que correspondería al **32%** del total de espacios públicos de la ciudad, podemos afirmar que existe una deuda social y ambiental con las comunidades y la ciudad que sustenta y sostiene esta base natural.

Desde este punto de vista, las Autoridades Ambientales, que reciben transferencias del sector eléctrico en el área donde se ubican los cerros, deberían aportar a la financiación de dichos planes bajo las siguientes posibles rutas de negociación:

- No presentar propuestas por cerros independientes, sino presentar una propuesta integral por el sistema de cerros.
- Considerar que aunque la mayoría de los cerros son urbanos, la verdad es que el aporte de dichos cerros al total de espacios públicos de una ciudad con limitaciones en este sentido, amerita una transferencia neta de recursos para su sostenimiento.

El 3% para las Corporaciones Autónomas Regionales que tengan jurisdicción en el área donde se encuentra localizada la cuenca hidrográfica y el embalse, que será destinado a la protección del medio ambiente y a la defensa de la cuenca hidrográfica y del área de influencia del proyecto". Para el año 2004, el total transferido por Empresas Públicas de Medellín a Corantioquia ascendió a \$8.660.009.953, que como ya lo indicamos según el criterio planteado, podrían asignar al menos para una propuesta integral del Sistema de Cerros como mínimo la cifra de \$173.200.199 por año, lo cual contribuiría significativamente a la ejecución de los Planes de Manejo y Gestión de los Cerros.

Dichos recursos se obtendrían de la aplicación del siguiente planteamiento de negociación, bajo el supuesto que la asignación de estos recursos es equitativa en los 16 municipios incluidos en la cuenca, al municipio de Medellín, le correspondería un total de \$541.250.622, y para los Cerros Tutelares se destina el 32% de dicho rubro, lo cual asciende a \$173.200.199.

En todo caso no podemos perder de vista, como ya lo indicamos, que las transferencias dependen de las ventas brutas de energía y de la forma como se despachen las empresas en el Sistema Interconectado Nacional, por lo cual las cifras pueden variar positiva o negativamente en el tiempo.

En síntesis entonces, el objetivo es que los incentivos motiven la participación privada en las actividades de preservación y de ser el caso, aprovechamiento

racional de los recursos naturales dentro del área de los cerros, tal cual se describe en la Tabla 4.6

Tabla 4.6 Tipos de Incentivos/Instrumentos económicos.

Instrumento Económico	Objetivo	Sustento jurídico	Ventajas	Desventajas
Tasa de utilización del agua	Se cobra por los diferentes usos del agua, para el pago de los gastos de protección y renovación del recurso	Artículo 42 de la Ley 99 de 1993, Artículos 158-159 del decreto 2811 de 1974 y Ley 373 de 1997	Corrige externalidades relacionadas con el uso ineficiente e indiscriminado del recurso agua. Se aplica a todas las regiones del país y debe ser destinada a la protección de las cuencas hidrográficas que regulan el recurso	No existe una metodología general y adecuada para el cálculo de la tarifa a cobrar. No existe estricta vigilancia del cumplimiento de la norma y por eso el recurso lo disfruta quien este mejor ubicado en la cuenca o quien disponga de mejor capacidad técnica.
Tasas de aprovechamiento forestal	Se cobra a quien tenga permiso de aprovechamiento vigente. Es un desincentivo a la deforestación y cada corporación tiene la libertad de operarlas de diferente forma en su jurisdicción, siempre y cuando se conserven los componentes de la tasa.	Artículos 220 y 221 del decreto Ley 2811 de 1974. Acuerdo 048 de 1962 del Inderena	Los recursos recaudados deben ser dedicados a programas de reforestación y en alguna medida a programas de investigación en el recurso.	Precio bajo de la madera internamente, la hace inoperante y fácil de evadir. La tasa es muy baja. No incluye: costos de transporte, impuesto a la importación, impuesto de rentas o los impuestos arancelarios. Los montos recaudados por las CAR's no cubren los costos de los servicios técnicos, por lo tanto no le dan aplicación, ni exigen su cumplimiento.
Tasas de	Se cobra a	Artículos 220 y	Los recursos	Precio bajo de la

Plan de Manejo del Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

aprovechamiento forestal	quien tenga permiso de aprovechamiento vigente. Es un desincentivo a la deforestación y cada corporación tiene la libertad de operarlas de diferente forma en su jurisdicción, siempre y cuando se conserven los componentes de la tasa.	221 del decreto Ley 2811 de 1974. Acuerdo 048 de 1962 del Inderena	recaudados deben ser dedicados a programas de reforestación y en alguna medida a programas de investigación en el recurso.	madera internamente. La tasa es muy baja.
Trasferencias del Sector Eléctrico.	Posibilitar que recursos obtenidos por las Autoridades Ambientales, se destinen en parte a la financiación del Plan de Gestión de los Cerros Tutelares de Medellín.	Artículo 45 de la Ley 99 de 1993.	Son recursos seguros en cuanto a su pago y destinación, como quiera que se orientan al manejo ambiental, saneamiento básico y ambiental. Es el 3% de las ventas brutas de energía.	La necesaria concertación entre las Autoridades Ambientales y otras entidades para la inversión de los recursos lo cual no siempre es fácil de lograr.
Exención del impuesto predial	Incentiva a los propietarios de predios privados a mantener sus predios con cobertura boscosa u otros ecosistemas naturales.	Ley 44 de 1990		Faltan recursos económicos para asumir los costos de la exención. La deficiente base catastral que caracteriza a los municipios obstaculiza la aplicación del incentivo.

Fuente: Instituto Alexander Von Humboldt en Plan de Gestión Integral Sistema de Cerros Tutelares, 2006.

Dentro de esta estrategia se plantea la concesión del Recinto el Castillo como parte de su infraestructura física. A través de esta figura jurídica, la administración municipal puede otorgar a un particular o a una empresa, determinado derecho o privilegio para la explotación de un territorio o de una fuente de riqueza, la prestación de un servicio o la ejecución de obras, cuyo fin último es la explotación del bien o servicio y la compensación a favor de quien

lo concede; recursos que podrán ser destinados en este caso, al cuidado del propio cerro. Algunas de las organizaciones que podrían eventualmente tomarlo en concesión serían ONG o grupos ambientales, la comunidad cercana al cerro o empresarios interesados en desarrollar proyectos culturales y recreativos en él.

Adicional a ello, se plantea el comodato del servicio de baños públicos, parqueaderos y cafeterías, figura legal a través de la cual uno de los contratantes se obliga a conceder gratuitamente el uso de una cosa no fungible y el otro contrae la obligación de restituirla individualmente; si bien este elemento no se deriva en recursos financieros para el propio cerro, sí permite el cuidado, mantenimiento y control de la infraestructura presente, por parte de la persona, asociación o empresa comodataria, y que ésta obtenga un beneficio económico por prestar los servicios que allí tengan objeto. Anotando de manera singular que quienes estén a cargo del comodato deberán ser personas cercanas al cerro, que se apropien de él y que lo vean como una fuente de ingresos para su supervivencia, generando mayores niveles de apropiación al mismo, por parte de la comunidad cercana y contribuyendo de la misma manera a que la administración no tenga que invertir recursos en la prestación de dichos servicios.

Finalmente, cada una de las actividades que se desarrollen en el cerro en pro de su sostenibilidad, generan de manera paralela unos beneficios ambientales, de conservación del patrimonio cultural y natural de la zona y de difusión de su conocimiento e importancia no sólo a nivel local, sino metropolitano y departamental.

“Esta carencia de opciones de generación de recursos propios a pesar de los atributos naturales y paisajísticos con que cuentan, obliga a concluir que la sostenibilidad financiera depende más de agentes externos al cerro, que de las posibilidades intrínsecas de cada uno de ellos, por lo que cobra fuerza la idea que es a través del ente territorial municipal y de fuentes externas como se lograrán conservar en el tiempo estos espacios para el disfrute de la ciudad, obviamente asociados a una red social fuerte que valore y proteja estos espacios.

Es claro entonces que los recursos financieros para el sostenimiento de los cerros y sus respectivos Planes de Manejo, no podrán ser proporcionados a partir de la Estrategia de Generación de recursos propios, ya que estos recursos son limitados y no alcanzan a suplir siquiera los costos de mantenimiento. Se constituyen en complemento necesario, más no suficiente para su sostenibilidad”

A continuación en la Tabla 4.5., se presenta una relación de los ingresos derivados de la estrategia de generación de recursos propios para cada cerro, resaltando de manera especial que los mayores beneficios corresponden a costos de oportunidad financieros, representados en ahorros de la administración en lo referente a mantenimiento de baños, cafeterías, infraestructura y vigilancia de parqueaderos; y económicos, que aluden a nuevas oportunidades para los habitantes de las zonas cercanas a los cerros,

diversificación de su base económica, así como posibilidades de estudio y creación de empresa para los mismos.

Tabla 4.7 Ingreso promedio - estrategia de generación de recursos propios.

Cerro	Concepto	Ingreso promedio año
El Volador	Comodato	\$90.000.000
El Volador	Concesión Recinto El Castillo	\$400.000.000
Cerros Tutelares	Recorrido guiado por Cerro (\$800.000/ cerro / mes)	\$61.600.000 (calculo tomando en cuenta 11 meses activos al año)
Cerros Tutelares	Ruta turística	\$26.400.000 (calculo tomando en cuenta 11 meses activos al año)

Lo cual indica que los recursos generados por cada cerro son pocos y que el 70% de ellos, corresponde a las concesiones, para las cuales, una parte se traduce en ingresos directos para la entidad administradora y la restante en inversión en infraestructura física, mantenimiento y adecuación de la misma, por tanto, no hacen referencia a beneficios monetarios directos.

4.2.4.3 Componente 2. Recursos públicos (AMVA + Municipio de Medellín)

Por ser un bien público impuro, las posibilidades de autosostenimiento e inversión del Cerro El Volador son limitadas. Por ello, la Estrategia de Sostenibilidad Financiera para el PNRM se sustenta fundamentalmente en la asignación presupuestal que el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y el Municipio de Medellín realicen.

Por ello es crucial que en el marco de la Mesa Coordinadora creada por el Área Metropolitana como instancia de articulación y concurrencia institucional para la gestión de las áreas protegidas urbanas, se defina, en el marco de las competencias de cada una de las Secretarías Municipales y de las Subdirecciones de la Autoridad Ambiental Urbana, el monto de los recursos destinados para el sostenimiento e inversión en el PNRM Cerro El Volador.

Actividades rutinarias como el mantenimiento de algunos espacios verdes, vías, servicios públicos para infraestructuras y equipamientos, entre otros, deben tener claramente asignado un responsable, quien deberá destinar los recursos año a año, para el normal funcionamiento de este patrimonio ambiental y cultural de importancia metropolitana.

En el Municipio de Medellín, aunque todas las Secretarías tienen compromisos y competencias planteadas en el Decreto 151 de 2002 y que tocan directa o indirectamente el Cerro El Volador, son fundamentales para la sostenibilidad financiera del PNRM las siguientes instancias:

- Secretaría de Medio Ambiente y sus subsecretarías.
- Departamento Administrativo de Planeación y sus diferentes unidades.
- Secretaría de Cultura Ciudadana y sus subsecretarías.
- Secretaría de Hacienda y sus subsecretarías.
- Metroseguridad

- INDER
- Agencia de Cooperación e Inversión

Al respecto, resulta fundamental monitorear que el Municipio de Medellín incluya, de la manera en que lo considere conveniente, las estrategias y proyectos planteados en este Plan de Manejo en sus Planes de Desarrollo y en sus Planes Operativos Anuales, atendiendo al hecho de que lo no planificado presupuestalmente no es susceptible de inversión.

Si la principal fuente de financiación de recursos para el sostenimiento del PNRM Cerro El Volador proviene de fuentes públicas, queda claro se debe partir de una clara voluntad política que debe exceder las coyunturas de los periodos de gobierno. El carácter de área protegida de carácter regional implica unos compromisos que ni el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, ni el Municipio de Medellín pueden desatender.

Se reitera que ello implica una fuerte articulación intra e interinstitucional, de manera que las intervenciones que se hagan desde cualquier instancia respondan a un mismo objetivo, papel fundamental que en tal sentido debe cumplir el Área Metropolitana del Valle de Aburrá a través de la Mesa Coordinadora.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá destinará los recursos necesarios para la implementación de este Plan de Manejo en la medida de sus posibilidades y responsabilidades de Ley, y siempre en concordancia con lo impuesto por el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, su instrumento rector para la inversión de los recursos públicos, en el marco de sus competencias. Las principales fuentes de recursos de que dispondrá el Área Metropolitana estarían relacionadas con la Sobretasa Ambiental.

Como lo señala SMA (2006) “lo más importante no es que los recursos los administre o se radiquen en una sola entidad, lo verdaderamente importante es que los objetivos se logren entre todas las entidades. Recordemos para esto la justificación de creación del Sistema Nacional Ambiental, cual era lograr que las diferentes entidades con competencias y funciones ambientales asignadas en el país, trabajaran de manera armónica y coordinada en términos de acciones, recursos y políticas. Mutando lo mutable, lo planteado es lo que queremos con el Comité Coordinador del Sistema de Cerros Tutelares⁵ de Medellín, lo cual puede sumar a la postre más recursos y voluntades técnicas para el logro de los objetivos planteados”.

⁵ Que para nuestro caso se trataría de la Mesa Coordinadora de Áreas Protegidas Urbanas creada por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá el año 2009.

4.2.4.4 Componente 3. Recursos Externos (Cooperación Nacional e Internacional)

A pesar que el Área Metropolitana del Valle de Aburrá cuenta con un presupuesto importante para la conservación del PNRM, y que su Declaratoria tiene implicaciones financieras directas, es sensato afirmar que las acciones e inversiones necesarias para el adecuado desarrollo del Cerro El Volador como PNRM requieren múltiples estrategias de consecución de recursos, por lo cual resulta deseable pensar en mecanismos y fuentes de financiación alternas, de orden nacional e internacional.

Ello implica una capacidad de gestión importante por parte de las entidades competentes, capacidad que ha sido probada en otros ámbitos de la gestión pública y territorial, tales como el mejoramiento de vivienda, el ordenamiento territorial, el desarrollo de instrumentos de gestión del suelo, la movilidad sostenible, los procesos de producción limpia, el marketing de ciudad, entre otros.

La gestión de recursos humanos y financieros de orden internacional es viable, pues existen gobiernos y organizaciones no gubernamentales interesadas en aportar a la solución de problemas estructurales en países latinoamericanos. Sin duda, el tema de las áreas protegidas urbanas en ciudades latinoamericanas sería sin duda objeto de interés por parte de estos organismos.

No obstante, es necesario reconocer que la gestión de esta cooperación internacional es compleja, por lo cual los organismos de administración y toma de decisiones en relación con el PNRM Cerro El Volador deben debatir de manera abierta y franca, cuál es la real posibilidad de destinación de recursos propios, pues es importante su estabilidad en el tiempo; y en función de las carencias u oportunidades identificadas, desatar una estrategia conjunta, articulada y decidida de gestión de recursos internacionales, con base en las competencias y en la idoneidad específica de las diferentes Secretarías del Municipio de Medellín y de las Subdirecciones del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Conviene además recordar algunos de los planteamientos realizados por la Universidad de Antioquia para los Planes de Manejo del Sistema de Cerros Tutelares de Medellín:

Es conveniente considerar que esta estrategia de obtención de recursos para la financiación de los Planes de Manejo y Gestión Integral, no necesariamente implica el giro de recursos directamente a la administración pública, sino que en muchas ocasiones por políticas y criterios de los cooperantes, las inversiones de los recursos se realizarán a través de entidades privadas, principalmente sin ánimo de lucro.

De ahí la importancia de la articulación y participación de las organizaciones sociales y comunitarias en los escenarios de participación comunitaria y coordinación institucional diseñados, pues

como ya lo indicamos, esta participación en la planeación también se puede ver reflejada en la gestión de recursos.

Por ejemplo, entidades como el ECOFONDO y el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, sólo financian a organizaciones de base y organizaciones no gubernamentales, principalmente en lo que se conoce como canjes de deuda externa por conservación ambiental, razón por lo cual tener claro el destino de las fuentes es un elemento necesario para su adecuada gestión.

En este caso, las Organizaciones de Base y las Organizaciones No Gubernamentales, se asumen según los conceptos de las cooperación como “organizaciones proponentes”, entendidas como un amplio conjunto de organizaciones que trabajan en proyectos sociales o ambientales, y que proponen proyectos a consideración de financiadores, principalmente a través de convocatorias y/o alianzas.

Las alianzas son otra opción importante para sumar recursos en pos de la ejecución del Plan de Manejo. Las alianzas también se han conocido como “Proyectos peso a Peso”, que tienen como objeto desarrollar acciones conjuntas tendientes al mejoramiento y conservación ambiental, con la mayor cooperación conjunta en materia económica, técnica y profesional.

Considerando la limitación de recursos, o su inestabilidad en el tiempo, la destinación de recursos para la implementación de acciones específicas del Plan de Manejo, permitiría llegar a acuerdos con entidades nacionales como las ya enunciadas para construir alianzas que dupliquen los recursos invertidos considerando los siguientes aspectos:

Si el AMVA ejecuta recursos a través de Organizaciones No Gubernamentales o de Base, en este caso las alianzas podría duplicar los recursos asignados para el logro de los objetivos.

Por su parte, entidades multilaterales y binacionales, en la mayoría de los casos apoyan a entidades públicas, principalmente a través de créditos con garantía nacional.

La posibilidad que estas alianzas funcionen también en otras ciudades y permitan duplicar los recursos para la gestión, tiene que ver con el hecho que no es necesario sacar los recursos económicos del manejo público, en tanto con un buen plan operativo es posible que cada uno realice sus desembolsos por separado pero al mismo fin, con lo cual las inversiones y función pública no se verían afectadas, que ha sido en algunos casos la principal crítica de los organismos de control.

Considerando que el país se ha adentrado en la constitución de nuevos fondos y además, que los existentes ya están gestionando nuevos canjes de deuda externa por conservación ambiental, que incluye no

sólo lo rural sino también lo urbano, es apropiado el momento para iniciar nuevos contactos que posibiliten la sumatoria de recursos para los objetivos planteados en los Planes de Manejo y Gestión de los Cerros Tutelares de Medellín.

Las alianzas también se pueden realizar con otras entidades como las siguientes:

Entidades públicas nacionales:

Corporaciones Autónomas Regionales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorio, Autoridades Ambientales Urbanas, el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.

Corporaciones privadas sin ánimo de lucro.

Entidades internacionales:

Conservation Internacional, GEF, WWF, Union Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

El interés generado en las alianzas, tiene que ver con lo siguiente:

- La posibilidad de apalancar recursos o potenciar recursos nuevos.*
- Generar complementariedades, en la medida en que se aprovechan las fortalezas técnico – administrativas de las partes.*
- Desde la sistematización e intercambio de experiencias, estimular el aprendizaje, la innovación y el fortalecimiento institucional.*
- Aprovechar el valor agregado generado de la alianza, para potenciar logros e impactos.*

Lo importante es considerar que los proyectos sociales, comunicacionales, educativos, incluso de recuperación ambiental y paisajismo, pudieran gestionarse con la voluntad y el apoyo de entidades privadas con ánimo de lucro, lo que contribuiría en buena parte al logro de los objetivos planteados.

Los donantes o cooperantes en el actual momento, en materia de desarrollo sostenible y conservación, han enfatizado en temas críticos como son el de la “Sostenibilidad de resultados” y “Efectos e impactos de las acciones de conservación”, que por las características de lo propuesto en los planes de manejo y gestión, encuentran temáticamente opciones importantes en las nuevas prioridades de cooperación. Con las propuestas sociales y comunicacionales, entre otras se buscaría en armonía con lo planteado lo siguiente:

- Perdurabilidad de las acciones en el largo plazo.*
- Fortalecer las capacidades de las organizaciones y entidades públicas que reciben los recursos.*
- Verificar mediante indicadores, tal cual se ha planteado en este trabajo, la capacidad de evaluar, hacer seguimiento y verificar la absorción de los impactos por la sociedad y las entidades públicas.*

Para evitar que la gestión sólo apunte a la ejecución de proyectos individualmente planteados, es que se han formulado programas con

duración en el tiempo, en la perspectiva de buscar logros de proceso y no sólo resultados individuales, buscando como se ha planteado por ejemplo en los proyectos sociales, cambios de comportamiento o al menos permeando comportamientos de las comunidades a favor de los Cerros Tutelares de Medellín.

En el ámbito regional y nacional, hay importantes opciones para la gestión de recursos y la constitución de alianzas, con la participación de organizaciones de la sociedad civil, organizaciones de base y entidades públicas, como por ejemplo, con el IDEA, la Red de Microcrédito, Actuar Famiempresas y Microempresa de Antioquia, Corporación Mundial de la Mujer, Ecofondo, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, Red Prodepaz, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Dentro de las fuentes de cofinanciación internacionales, las cuales se convierten en una alternativa viable para incrementar las posibilidades de suceso del Plan de Manejo, se encuentran la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, la Organización de las Naciones Unidas, entre varias otras.

La Estrategia considera entonces, en líneas generales, la necesidad de encontrar la sostenibilidad financiera del PNRM Cerro El Volador, a partir de fuentes combinadas, tal y como fue sugerido por el Plan Maestro del Cerro El Volador realizado en 2006, evaluando posibilidad de generar ingresos con los recursos locativos *in situ*, la destinación presupuestal de las entidades públicas, y la gestión para la cooperación internacional.

De acuerdo con lo planteado, puede afirmarse que los criterios son claros, los recursos factibles, las fuentes múltiples y el tiempo propicio para lograr la implementación del Plan de Manejo que garantice la consecución de los objetivos de conservación que ha sido planteados para el PNRM Cerro El Volador.

5 REFERENCIAS

- ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, 2009. Diagnóstico de línea base en términos de elaboración del Plan de Manejo para el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro el Volador como área protegida. Elaborado por el grupo de áreas protegidas con los contratos No. 275, 262 y 242 del año 2009 en los componentes social, procesos de comunicaciones y aspectos físico – ambientales. Sin publicar.
- ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. 2007. Soporte Conceptual y metodológico del Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas para avanzar en su promoción y desarrollo. Convenio 520 de 2006 entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Corporación Académica Ambiental de la Universidad de Antioquia. Informe final.
- ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. CORNARE, CORANTIOQUIA Y UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. 2007. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Aburrá POMCA.
- ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, 2009. Documento Síntesis de Soporte para la declaratoria del Cerro el Volador como Área Protegida: Elementos técnicos y jurídicos para su declaratoria. Sin publicar.
- ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. 2009. Evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo generados por movimientos en masa, inundación y avenidas torrenciales en el valle de Aburrá, zonificación de amenazas por movimientos en masa
- RESOLUCIÓN METROPOLITANA NO. 510 DE 2009. Por medio de la cual se declara, reserva y alindera El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador.
- BLOCK, W. M., AND L. A. BRENNAN. 1993. The habitat concept in ornithology: Theory and applications. *Current Ornithology* 11:35-91
- CÁCERES R., 1997. Valoración Económica del Ecosistema Robledal en Piedras Blancas – Antioquia. Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. 230 páginas
- CÁCERES R., 2005. Estudio de Flora Nativa del municipio de Envigado Antioquia. 185 páginas.
- CAMARGO, G. Y PONCE DE LEÓN E. 2007. Guía Técnica para proyectos piloto de RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PARTICIPATIVA. Metodología para el desarrollo de los proyectos piloto de la política de restauración ecológica participativa en el Sistema de Parques Nacionales Naturales y sus zonas amortiguadoras.
- CASTILLO, NEYLA. 1995. Reconocimiento arqueológico en el Valle de Aburrá. *Boletín de Antropología*, Universidad de Antioquia, Medellín, Vol. 9, No. 25, pp. 49-90.
- GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA, MUNICIPIO DE MEDELLÍN, ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. CORNARE, CORANTIOQUIA. 2007 CONVENIO INTERINSTITUCIONAL 001 DE 2007. Delimitación, zonificación y plan operativo del Sistema Regional de Áreas Protegidas “Parque Central de Antioquia..

- IDEAM-SINCHI-HUMBOLDT-UAESPNN-IGAC. 2008. Leyenda para la elaboración del mapa nacional de coberturas de la tierra según metodología Corine Land Cover Colombia adaptada para Colombia escala 1:100.000. CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN 018 DE 2008.
- DECRETO MUNICIPAL 409 DE 2007. Por medio del cual se expiden las Normas Específicas para las actuaciones y procesos de urbanización, parcelación y construcción en los suelos Urbano, de Expansión y Rural
- DECRETO 3600 DE 2007. Por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones.
- DELGADO, C.A, PULGARÍN P.C & CALDERÓN, D. 2005. Análisis de egagrópilas del búho rayado (*Asio clamator*) en la ciudad de Medellín. Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín 2005.
- DEPARTAMENTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE DE BOGOTÁ (DAMA), CORPORACION SUNA HISCA. Asesoría técnica agroambiental para la apropiación y consolidación del Parque Ecológico Distrital Entrenubes a partir de la formulación del plan de ordenamiento y manejo. 2003
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, 2006. Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 "Estado Comunitario: Desarrollo para Todos.
- DÍAZ M.C. 2006. La Zonificación como elemento de Planificación y Manejo de las Áreas Del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Unidad de Parques Nacionales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. 181pp.
- FERNÁNDEZ-JURICIC, E. 2000. Bird community composition patterns in urban parks of Madrid: the role of age, size and isolation. ECOLOGICAL RESEARCH 15:373-383.
- GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA. 2005. Caracterización y Propuesta de Manejo de los Ecosistemas Estratégicos de Antioquia. Departamento administrativo del medio ambiente de la Gobernación de Antioquia. DAMA y Fundación ConVida. Promoción, participación y capacitación en el manejo integral de los recursos naturales. Septiembre 2005
- GAVARESKI, A. 1976. Relation of Park size and vegetation to urban bird population in Seattle, Washington. The Condor 78: 375-382
- KREBS, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper and Row Publishers, New York. 654 pp
- LEÓN J.D. 1998. Evaluación del impacto ambiental del proyecto ecoparque cerro El Volador. Universidad Nacional. Medellín, 1998.
- MORENO F. 1997. Plan de manejo de la biota en el ecoparque Cerro El Volador. Universidad Nacional. Medellín, 1997. I333.784/U54
- MAC ARTHUR, R. H. 1964. Environmental factors Affecting Birds Species Diversity. The American Naturalist. 98:387-397
- MUNICIPIO DE MEDELLÍN, 2006. ACUERDO MUNICIPAL 046. Por el cual se revisa y ajusta el Plan de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones – Municipio de Medellín
- MUNICIPIO DE MEDELLÍN, 2006 A. Planes de Manejo y Gestión Integral de los Cerros Tutelares de Medellín. Plan de Manejo Cerro El Volador.

Secretaría de Medio Ambiente de Medellín y Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

MUNICIPIO DE MEDELLÍN-CORANTIOQUIA. 2001. Plan Especial de Protección Ecoparque Cerro El Volador Componente Arqueológico. SECRETARIA DE EDUCACIÓN Y CULTURA. Medellín, 219 p.

RESOLUCIÓN 089 DE 2009, "Por medio de la cual se aprueba el planteamiento urbanístico integral de las Áreas de Preservación de las Infraestructuras y elementos del Sistema Estructurante Z2-API-49 Ecoparque Cerro El Volador". Departamento Administrativo de Planeación, Medellín.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OCED). 2003. OECD Environmental Indicators. Development, Measurement and Use. Reference Paper.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE PARQUES NACIONALES NATURALES. 2006. La zonificación como Elemento de Planificación y Manejo de los Parques Nacionales Naturales. (Documento para Discusión-Versión 2).

RAYÉN QUIROGA, M. 2001. Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. División de medio ambiente y asentamientos humanos. Naciones Unidas. Santiago de Chile.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. 1991.

_____, LEY 1185 DE 2008. Por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 Ley General de Cultura – y se dictan otras disposiciones.

_____, LEY 99 DE 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones

_____, LEY 128 DE 1994 Por la cual se expide la Ley Orgánica de las Áreas Metropolitanas

_____, LEY 397 DE 1997. Por la cual se desarrollan los artículos 70, 71 y 72 y demás artículos concordantes de la Constitución Política y se dictan normas sobre Patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias.

_____, LEY 165 DE 1994. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

DECRETO LEY 2811 DE 1974 Por el cual se dicta el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente

DECRETO 1974 DE 1989. Ministerio de Agricultura. Por el cual se reglamenta el artículo 310 Del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre distritos de manejo integrado de los recursos naturales renovables y la Ley 23 de 1973.

RESOLUCIÓN 014 DE 1993. Por la cual se propone la declaratoria como Monumento Nacional de los Yacimientos Arqueológicos localizados en el Ecoparque Cerro el Volador en Medellín, Antioquia y se delimita su área de influencia.

RESOLUCIÓN 0796 DE 1998. Por la cual se declara como Bien de Interés de Carácter Nacional los Yacimientos Arqueológicos localizados en el Ecoparque Cerro El Volador en Medellín - Antioquia

SANTOS VECINO G. 1993. Una población prehispánica de Antioquia representada por el estilo cerámico Marrón-Inciso. En: El Marrón-Inciso de Antioquia. Museo Nacional de Colombia. Bogotá. p 40

- SANTOS VECINO, G Y OTERO DE SANTOS, H. 1994. Una población prehispánica de Antioquia representada por el estilo cerámico Marrón-Inciso. En: El Marrón-Inciso de Antioquia. Museo Nacional de Colombia. Bogotá. p 40.
- SOCIEDAD ANTIOQUEÑA DE ORNITOLOGÍA SAO. 2009. Informe de sitios con especies, Cerros-El Volador-Ecoparque
- TORO E. & ORTEGA O. 2006. Composición y diversidad de hormigas en algunas áreas protegidas del Valle de Aburrá. Sociedad Colombiana de Entomología, Medellín. 2006.
- UNIVERSIDAD NACIONAL. 1997. Planes de manejo de la Biota en el Ecoparque Cerro El Volador y gestión integral de los cerros tutelares de Medellín- Plan de manejo Cerro Nutibara



ANEXO 1. PLAN DE MANEJO PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR

DOCUMENTO DE DIAGNOSTICO TEMÁTICO DEL PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR

TABLA DE CONTENIDO

1. COMPONENTE VEGETACION PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR	1
1.2. Vegetación y coberturas	2
2. COMPONENTE AVIFAUNA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR	14
2.1. METODOLOGÍA	14
2.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
2.3. ESPECIES FOCALES DEL CERRO EL VOLADOR	17
3. COMPONENTE SOCIAL PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR	23
3.1. Metodología	24
3.2. Observación participante:	24
3.3. Actores identificados	24
3.4. Descripción De caminos y Accesos	27
3.5. Identificación De Sitios De Amenazas.....	28
3.6. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS	30
3.7. Lineamientos De Gestión Social Para Áreas Protegidas.....	32
3.7.1. Objetivo	33
3.7.2. Conceptualización General	33
3.8. FASES DEL PROCESO DE INTERVENCIÓN.....	37



1. COMPONENTE VEGETACION PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR

1.2. VEGETACIÓN Y COBERTURAS

Se presenta en la siguiente Tabla la distribución de coberturas de la tierra para el área declarada como Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador. Estos resultados son obtenidos de la fotointerpretación de imágenes de satélite QuickBird de los años 2005 y 2006 orto – rectificadas por la Universidad EAFIT en el 2006. Estas imágenes tienen una resolución de 0,61 m.

Para la construcción del mapa de coberturas se utilizaron los siguientes criterios:

- La unidad mínima de trabajo para la cartografía escala 1:2.000 es de 200 m².
- Las coberturas tomadas se consolidan de acuerdo a la fecha a la cual fue tomada la imagen satelital.

Posterior a la interpretación resultado del trabajo de oficina se procedió a efectuar una visita de campo en la cual se realizó un recorrido completo por cada una de las coberturas identificadas, las cuales fueron ajustadas con base en el resultado de la salida.

La leyenda utilizada (Ver tabla 1) ha sido tomada de la Tabla de Codificación de las unidades de coberturas de la tierra de acuerdo con la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. (IGAC, IDEAM y CORMAGDALENA 2008)¹.

¹ Páginas 48 a 84. Plan de Ordenación de la Cuenca Magdalena Cauca.

Tabla 1. Unidades de cobertura de tierra para el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro Volador.

Código	Cobertura	Descripción
1.1.2	Tejido Urbano Discontinuo	Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes.
2.2.2.2	Cultivos de café	Cultivos permanentes ocupados principalmente con cultivos de hábito arbustivo.
2.3.1	Pastos Limpios	Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor al 70%
2.3.2	Pastos Arbolados	Cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos en los cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a 5 metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor al 30% y menor al 50% del área de pastos arbolados.
2.3.3	Pastos Enmalezados	Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de rastrojos, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura del rastrojo es menor a 1,5 metros.
3.1.5.2	Plantaciones Forestales	Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal.
3.2.3.1	Vegetación Secundaria Alta	Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de sucesión vegetal.
3.2.3.2	Vegetación Secundaria Baja	Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbustiva y herbácea con dosel irregular y presencia ocasional de arboles y enredaderas, que corresponde a los estadios iniciales de la sucesión vegetal después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales.

Fuente: IGAC, IDEAM y Cormagdalena 2008

Tabla 2. Coberturas de la tierra Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador

Cobertura (Leyenda Corine Land Cover) Plan de Manejo PNRM 2009 Imágenes	Extensión Total PNRM		Extensión sin Tejido Urbano	
	Extensión (ha)	Proporción (%)	Extensión (ha)	Proporción (%)
Tejido Urbano Continuo (1.1.1)	11,03	9,6		
Tejido Urbano Discontinuo (1.1.2)	5,14	4,5		
Cultivo café (2.2.2.2)	0,48	0,4	0,48	0,5
Pastos Limpios (2.3.1)	4,44	3,8	4,44	4,5
Pastos Arbolados (2.3.2)	5,80	5,0	5,80	5,8
Pastos Enmalezados (2.3.3)	6,60	5,7	6,60	6,7
Plantación forestal (3.1.5.2)	21,96	19,0	21,96	22,1
Vegetación Secundaria alta (3.2.3.1)	43,10	37,3	43,10	43,4
Vegetación Secundaria baja (3.2.3.2)	16,85	14,6	16,85	17,0
Total	115,40	100	99,23	100

Respecto de los pastos debe tenerse en cuenta como cobertura pero no con el uso asociado en la leyenda 1:100.000. Es decir que en este caso no hay una destinación para la actividad ganadera, sino un mantenimiento de áreas asociadas a uso público para visitantes, investigadores y personal administrativo del área protegida. Así mismo para el caso de pasto enmalezado, se expresa aquí como parte de un proceso de restauración más que el de abandono o sin mantenimiento.

La existencia de nueve coberturas de la tierra en estas 107 ha ofrecen una diversidad de ambientes que favorece una mayor composición de especies de flora y de fauna, con un mayor potencial para la formación e investigación ambiental.

Del Plan de Manejo de los Cerros Tutelares (Secretaría de Ambiente Municipio Medellín Universidad de Antioquia 2006), se toman los siguientes datos de cobertura, esto con el fin de generar un análisis sobre los cambios acaecidos en el Cerro en el período entre ambos estudios, reconociendo que corresponden a dos metodologías y escalas de interpretación diferentes. Para ello se retoman de las coberturas analizadas en 2009, aquellas relacionadas con tejido urbano continuo y discontinuo.

Tabla 3. Coberturas Cerro Tutelar El Volador (Plan de Manejo 2006)

Cobertura. Plan de Manejo Cerros Tutelares 2006. Interpretación fotografías 1:10.000 de 2004	Extensión (ha)	% equivalente del área ocupada
Pastos enmalezados	14,37	15
Pastos enmalezados–reforestación mixta	1,2	1
Pastos enmalezados–rastrajo bajo	19,73	21
Pastos manejados	1,51	1,6
Plantación eucalipto–leucaena	5,91	6,2
Plantación eucalipto–reforestación mixta	17,21	18
Plantación eucalipto (árboles adultos)	23,52	25
Plantación leucaena–rastrajo bajo	1,45	1,5
Plantación leucaena–reforestación mixta	1,76	1,9
Plantación pino–eucalipto	3,57	3,8
Plantación pino–rastrajo bajo	0,87	1
Rastrojo alto	3,84	4
	94,94	100

De la comparación de las tablas anteriores se puede analizar lo siguientes:

1. Las coberturas relacionadas con pastos son similares en cantidad y proporción si tomamos en cuenta los pastos limpios, enmalezados y arbolados del ejercicio 2009 del AMVA y los pastos enmalezados y pastos manejados del documento del 2006. Una de las principales diferencias radica en el manejo que se da a las actuales zonas de uso público en términos de rocería asociada a los senderos, a la vía de acceso y a la cima;



el cual va a hacer que la proporción de pastos limpios de la evaluación del 2009 se mantenga en el tiempo.

2. Se resalta también una diferencia en la interpretación en la cobertura de plantaciones forestales del documento del 2006 con la de vegetación secundaria en transición alta que se da como resultado de la evaluación del AMVA en 2009. Si bien el origen de dicha vegetación fue el de plantaciones forestales, la dinámica de disturbios ocurridos en las mismas ha permitido la regeneración y crecimiento de un importante número de individuos de múltiples especies, lo que genera un ambiente con diversidad de estructuras, lo que aumenta las posibilidades de hábitat y recursos para las especies de fauna presentes.

LISTADO DE ESPECIES DE FLORA

Para la construcción del listado se aprovechó el recorrido de campo para la verificación de las coberturas, teniendo como principal referente para el trazado del área recorrida la vía de acceso, los diferentes senderos y las fajas cortafuegos. Esta salida se realizó el día 16 de octubre de 2009.

Se realiza en la tabla siguiente una comparación entre las especies identificadas por el equipo del Área Metropolitana 2009 y los realizados para el Plan de Manejo como cerro tutelar y un inventario realizado por la Universidad Nacional en 2007.

Tabla 4. Flora identificada en el PNRM Cerro El Volador. Comparativo de tres ejercicios de campo.

Nombre común	Nombre científico	Familia	AMVA-2009	PM-Cerro el Volador-2006	U. N. 2007
Acacia amarilla	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Caesalpiniaceae		X	
Acacia negra	<i>Acacia melanoxylon</i>	Mimosaceae	X	X	
Achiote	<i>Bixa Orellana</i>	Bixaceae	X		
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae		X	
Aguacatillo	<i>Persea caerulea</i>	Lauraceae	X		X
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Caesalpiniaceae	X		
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	X	X	
Araucaria	<i>Araucaria angustifolia</i> <i>Araucaria excelsa</i>	Araucariaceae	X	X	
Arizá, palo de	<i>Brownea ariza</i>	Fabaceae	X		X
Bambú	<i>Bambusa guadua</i>	Poaceae	X		
Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae	X		X
Batatilla	<i>Ipomoea sp</i>	Convolvulaceae	X		
Barbas de indio	<i>Andropogon bicornis</i>	Poaceae	X		
Bicho	<i>Senna pendula var. Advena</i>	Caesalpiniaceae		X	
Borragón	<i>Wigandia urens</i>	Hydrophyllaceae		X	
Búcaro	<i>Erythrina glauca</i> <i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	X	X	
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae		X	
Caliandra	<i>Calliandra pittieri</i>	Mimosaceae	X		
Caliandra roja	<i>Calliandra haematocephala</i>	Mimosaceae	X	X	X
Calistemo blanco, corcho	<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Myrtaceae	X	X	
Calistemo rojo, corcho	<i>Callistemon speciosus</i>	Myrtaceae	X	X	
Camarón rosado	<i>Megaskepasma</i>	Acanthaceae	X		X
Cámbulo	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Fabaceae		X	
Caoba	<i>Swietenia marcophylla</i>	Meliaceae	X	X	
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	X		X
Carmín	<i>Cassia siamea</i>	Caesalpiniaceae		X	
Carbonero	<i>Calliandra pittieri</i>	Mimosaceae	X	X	
Cascabelito	<i>Crotalaria sp</i>	Fabaceae	X		
Casco de vaca	<i>Bauhinia variegata</i> <i>Bauhinia kalbreyeri</i>	Caesalpiniaceae	X		X
Catape	<i>Thevetia peruviana</i>	Apocynaceae	X		X
Cedro amarillo	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Mimosaceae		X	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	X		
Cedro guino	<i>Guarea guidonia</i>	Meliaceae		X	
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	X	X	

Ceiba verde,	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Bombacaceae		X	
Ceiba bruja, tronador	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	X		
Cerezo del gobernador	<i>Flacourtia indica</i>	Flacourtiaceae	X	X	
Chilco blanco	<i>Baccharis trinervis</i>	Asteraceae	X		
Chiminango	<i>Pithecellobium dulce</i>	Mimosaceae	X		X
Chocho	<i>Erythrina rubrinervia</i>	Fabaceae		X	
Chocho *	<i>Lonchocarpus punctatus</i>	Fabaceae		X	
Chucho	<i>Solanum ovalifoilum</i>	Solanaceae	X		
Chumbimbo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae			X
Clavellino	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Caesalpinaceae		X	
Confite	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Malpighiaceae		X	
Cresta de gallo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae	X	X	
Desconocida	<i>Baccharis trinervis</i>	Asteraceae	X		
Desconocida	<i>Centrosema sp</i>	Fabaceae	X		
Desconocida	<i>Cestrum sp.</i>	Solanaceae		X	
Desconocida	<i>Condaminea corymbosa</i>	Rubiaceae		X	
Desconocida	<i>Cupania cinerea</i>	Sapindaceae	X		
Desconocida	<i>Killinga sp</i>	Cyperaceae	X		
Desconocida	<i>Malpighia puncifolia</i>	Malpighiaceae		X	
Desconocida	<i>Miconia archeri</i>	Melastomataceae		X	
Desconocida	<i>Miconia sp.</i>	Melastomataceae		X	
Desconocida	<i>Mimosa pudica</i>	Mimosaceae	X		
Desconocida	<i>Ruprechtia ramiflora</i>	Polygonaceae		X	
Desconocida	<i>Sesbania grandiflora</i>	Fabaceae		X	
Desconocida	<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae			X
Desconocida	<i>Witheringia sp</i>	Solanaceae	X		
Drago	<i>Croton magdalenensis</i> <i>Croton cupreatus</i>	Euphorbiaceae	X		
Ébano	<i>Caesalpinia ebano</i>	Caesalpinaceae		X	
Espadero	<i>Myrsine guianensis</i>	Myrsinaceae	X	X	
Eucalipto	<i>Eucalyptus saligna,</i> <i>Eucalyptus camaldulensis,</i> <i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	X	X	X
Fabaceae	<i>Crotalaria sp.</i>	Fabaceae	X		
Falso laurel	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae		X	
Falso pimiento	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	X	X	
desconocida	<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae		X	
Flamboyán	<i>Delonix regia</i>	Caesalpinaceae		X	
Flor de reina	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Lythraceae	X	X	
Flor amarilla, chirlobilo	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	X		
Francesina	<i>Brunfelsia australis</i>	Solanaceae		X	

Grosello	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae		X	
Guamo	<i>Inga edulis</i>	Mimosaceae	X		X
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	X		X
Guadua, bambú	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	X	X	
Gualanday	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae	X	X	
Guanábano	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	X	X	
Guayabito	<i>Psidium sp.</i>	Myrtaceae			X
Guayabillo	<i>Terminalia chiriquensis</i>	Combretaceae	X		
	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Rubiaceae	X		
Guayabo blanco	<i>Psidium cattleianum</i>	Myrtaceae		X	
Guayabo común	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	X		X
Guayacán	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Bignoniaceae	X	X	X
Guayacán de Manizales	<i>Lafoencia speciosa</i>	Lythraceae	X	X	X
Guayacán rosado	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	X	X	
Gualanday	<i>Jacaranda caucana</i>	Bignoniaceae	X		
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	X		
Huesito	<i>Malpighia glabra</i>	Malpighiaceae	X	X	
Iraca	<i>Carludovica palmata</i>	Cyclanthaceae	X		
Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	X	X	
Jazmín de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	Solanaceae		X	
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae	X	X	X
Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i>	Caesalpiniaceae		X	
Majagua	<i>Talipariti tiliaceum</i>	Malvaceae	X	X	
Majagua	<i>Hibiscus elatus</i>	Malvaceae		X	
Mamey	<i>Mamea americana</i>	Clusiaceae		X	
Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Sapindaceae		X	
Mandarina	<i>Citrus sp</i>	Rutaceae	x		
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	X	X	X
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae		X	
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	X		
Mestizo	<i>Cupania cinerea</i>	Sapindaceae	X		
Miconia	<i>Miconia archeri</i>	Melastomataceae	X		
Mimosa o zarza	<i>Mimosa albida</i>	Mimosaceae	X		
Molinillo	<i>Cordia spinescens</i>	Boraginaceae	X		
Nacedero, Quiebrabarrigo	<i>Trichantera gigantea</i>	Acanthaceae	X	X	
Naranja	<i>Citrus sp</i>	Rutaceae	X		
Níspero del Japón	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	X	X	
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	X		X
Noro	<i>Byrsonima cumingiana</i>	Malpighiaceae	X	X	
Orquídeas		Orchidaceae	X		
Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae		X	
Palma de yuca	<i>Yuca elephantipes</i>	Liliaceae	X		

Palma de corozo	<i>Aiphanes aculeata</i>	Arecaceae		X	
Pandurata	<i>Ficus lyrata</i>	Moraceae		X	
Papayo	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae		X	
Pasto yaraguá	<i>Melinis minutiflora</i>	Poaceae	X		
Pasto king grass	<i>Saccharum sinense</i>	Poaceae	X		
Pasto	<i>Panicum maximum.</i>	Poaceae	X		
Pasto	<i>Melinis minutiflora</i>	Poaceae			
Pasto	<i>Paspalum conjugatum</i>	Poaceae	X		
Pasto Yaragua	<i>Hypharrenia rufa</i>	Poaceae	X		
Penitente, Rosa de Oriente,	<i>Petrea rugosa</i>	Verbenaceae	X		X
Pisquín	<i>Albizzia carbonaria</i>	Mimosaceae		X	
Pino	<i>Pinus patula</i>	Pinaceae	X	X	
Pino	<i>Pinus elliottii</i>	Pinaceae	X	X	
Pomarroso	<i>Eugenia jambos</i> <i>Syzygium malaccense</i>	Myrtaceae	X	X	
Pero de agua	<i>Eugenia malaccensis</i>	Myrtaceae		X	
Plátano	<i>Musa sp.</i>	Musaceae		X	
Rosa de monte (Copa de oro) *	<i>Allamanda cathartica</i>	Apocynaceae		X	
Samán	<i>Pithecellobium saman</i>	Mimosaceae			X
Suribio	<i>Zygia longifolia</i> sin. <i>Pithecellobium longifolium</i>	Mimosaceae	X	X	
Tabaquillo	<i>Eupatorium sp.</i>	Asteraceae	X		
Tachuelo	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	X		
Tambor	<i>Schizolobium parahyba</i>	Caesalpiaceae	X		
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	Solanaceae		X	
Toronja	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	X		
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae	X		
Tronador	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	X		
Trébol	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Fabaceae		X	
Tulipán	<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	X		X
Uña de gato	<i>Fagara pterota</i>	Rutaceae	X		
Urapán	<i>Fraxinus chinensis(uhdei)</i>	Oleaceae	X		X
Uva de monte	<i>Miconia spp.</i>	Melastomataceae	X		
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	Polygonaceae	X	X	
Velero	<i>Cassia spectabilis</i> <i>Senna spectabilis</i>	Caesalpiaceae	X	X	X
Yarumo	<i>Cecropia spp</i>	Cecropiaceae	X	X	
Zurrumbo	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	X	X	

* En consideración del equipo del Área Metropolitana 2009 estas especies no están presentes en el PNRM Cerro El Volador

Si se integran los tres listados elaborados con diferentes metodologías se obtiene un total aproximado de 160 especies, sin contar en detalle grupos como las orquídeas, helechos y otros más.

Por otra parte se ha registrado con información de la Secretaria de Ambiente del Municipio de Medellín una reciente siembra realizada, principalmente en la zona de vegetación secundaria en transición baja, de un total de nueve hectáreas. En estos sectores las especies sembradas comparten el territorio con individuos de especies propias, principalmente, de las etapas primarias de la regeneración propia de esta zona. Las especies sembradas se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Especies sembradas en el marco del Convenio Secretaria de Ambiente Mpio de Medellín – Universidad de Antioquia.

ESPECIES CON MAS DE 200 INDIVIDUOS		
Nombre común	Nombre científico	Familia
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i>	Lecythidaceae
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
Choiba	<i>Dipteryx oleífera</i>	Fabaceae
Ciruelo	<i>Spondias sp</i>	Anacardiaceae
Ebano	<i>Caesalpinia ebano</i>	Caesalpinaceae
Guásimo colorado	<i>Luehea semmanii</i>	Tiliaceae
guayacán amarillo	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Bignoniaceae
palmito, chonta	<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae
Pino colombiano	<i>Nageia rospigliossi</i>	Podocarpaceae
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	Fagaceae
Uvito de playa	<i>Coccoloba uvifera</i>	Polygonaceae
Manglullo	<i>Ardisia sp.</i>	Myrsinaceae
Almendro	<i>Caryodendron orinocensis</i>	Euphorbiaceae
ESPECIES CON MENOS DE 20 INDIVIDUOS		
Nombre común	Nombre científico	Familia
Caña de agua	<i>Pachira aquatica</i>	Bombacaceae
Caimito	<i>Pouteria sp. 1</i>	Sapotaceae
Carrá, cocovolador	<i>Huberodendron patinoi</i>	Bombacaceae
Caña o palma molinillo	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Arecaceae
Guanabanillo	<i>Magnolia silvioi</i>	Magnoliaceae
Mano de oso	<i>Oreopanax sp</i>	Araliaceae
Palma	<i>Wettinia sp.</i>	Areacaceae
Sapán	<i>Clathrotropis brachypetala</i>	Fabaceae
Suribio	<i>Pithecellobium longifolium</i>	Mimosaceae
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	Bignoniaceae
Uvito de playa	<i>Coccoloba uvifera</i>	Polygonaceae
Varasanta	<i>Triplaris americana</i>	Polygonaceae
	<i>Alophyllus sp.</i>	Sapindaceae
	<i>Compsoneura sp.</i>	Myristicaceae
Mestizo	<i>Cupania cinerea</i>	Sapindaceae
	<i>Lonchocarpus sp.</i>	Fabaceae
	<i>Margaritaria nobilis</i>	Euphorbiaceae



	<i>Meliosma sp.</i>	Sabiaceae
	<i>Minqartia guianensis</i>	Olacaceae
	<i>Nectandra sp2</i>	Lauraceae
	<i>Sterculia sp</i>	Malvaceae
	<i>Swartzia sp.</i>	Fabaceae
	<i>Terminalia sp.</i>	Combretaceae

Por su valor comparativo con el sistema de cerros tutelares de la ciudad de Medellín, se trae a este documento de manera textual algunas de las conclusiones del documento Plan de Manejo Cerro Tutelar Cerro El Volador (Secretaria de Ambiente, Universidad de Antioquia 2006):

- El Cerro El Volador en cuanto espacio verde al interior de la ciudad constituye en el contexto urbano, uno de los espacios únicos que deben ser conservados y manejados de manera integral y bajo premisas ambientales, ya que por su extensión, ubicación y cualidades ecológicas y paisajísticas se convierten en elementos fundamentales de patrimonio, identidad y riqueza ambiental para la ciudad.
- Dentro de las especies nativas, las más difundidas son colorado y espadero, ambas del genero *Myrsine* y dispersadas por aves; sin embargo la población es baja. Otras 18 de estas especies autóctonas, se encontraron solamente en alguno de los cerros, entre estas se encuentran: carate (*Vismia*), yarumo (*Cecropia*) y zurrumbo (*Trema*). Estas tres especies son activas formadoras de bosque y relativamente comunes en los alrededores de Medellín; sin embargo, resultan escasas en los cerros. Los ambientes secos, la falta de corredores biológicos y la baja población de aves y murciélagos, dispersores naturales de estas especies, parecen ser los factores limitantes para el desarrollo del bosque nativo.
- Los rastrojos del cerro constituyen importantes relictos de vegetación nativa para el Valle del Aburrá, que ameritarían un manejo especial para garantizar su protección y restauración. Muchas de las especies encontradas pueden ayudar a formar un bosque funcional, si encuentran posibilidades de regeneración como sucede por ejemplo con el guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y zurrumbo (*Trema micrantha*), que son comunes en el norte del Valle del Aburrá y que parecen reintroducidos al cerro El Volador, los cuales se están regenerando con abundancia principalmente por la actividad de aves dispersoras, todo lo cual contribuye a la recuperación de estos espacios desde el punto de vista de las comunidades vegetales y faunísticas.
- Sobre la flora del cerro El Volador se puede afirmar que presenta uno de los más altos valores en especies nativas del Sistema de Cerros Tutelares, con la ventaja de una mayor población y área efectiva, por lo cual se debe incrementar este potencial ecológico y ambiental. Se deben continuar con los

programas de restauración asistida, educación ambiental, y desarrollar las acciones propuestas para el manejo de la flora, que ayude a preservar y desarrollar este recurso, así como a enriquecer los hábitats y la oferta de recursos alimenticios para la avifauna del cerro”.

Lineamientos de manejo asociados a la vegetación

1. Se procurará el mantenimiento de la diversidad de paisajes que la combinación de coberturas naturales actuales del PNRM Cerro El Volador ofrece. Esto soportado en que la variedad de especies, inicialmente de aves, requiere de múltiples ambientes en los cuales encontrar el hábitat y recursos necesarios.
2. A las coberturas naturales de pasto limpio y pasto arbolado se le aplicarán las condiciones de actuales de mantenimiento, de tal manera que su composición y estructura se permanezcan en el tiempo.
3. En las coberturas de pastos enmalezados se manejará la regeneración natural y se harán rocerías periódicas de las gramas, de tal manera que se propicie su rebrote constante y con éste, la provisión de alimento y hábitat para diversas especies de fauna.
4. Las plantaciones forestales de especies introducidas se manejarán silviculturalmente propiciando un enriquecimiento de su composición. Por tanto se realizarán aclareos sucesivos que permitan que las especies pioneras aprovechen los disturbios originados por la liberación de espacio y luz en los estratos bajos. Se controlará la regeneración natural de las especies que se comporten, de tal manera que se propicie el recambio de especies hacia aquellas propias de este ecosistema.
5. En las coberturas de vegetación secundaria en transición baja y alta se propiciará la continuidad de la sucesión. Para ello se establecerán programas de enriquecimiento de especies propias del ecosistema y el control de especies invasoras.
6. En las plantaciones establecidas por el Municipio en el 2009 se podrán realizar los mantenimientos fitosanitarios y de control de malezas en el área del plateo de cada uno de los individuos. En el área restante de las mismas parcelas se propiciará el crecimiento de los individuos y la regeneración natural de las especies presentes, que en general constituyen una variedad de las especies propias de las etapas primarias de la sucesión vegetal del sector.
7. Las áreas de anegamiento son estratégicas por la funcionalidad hídrica del PNRM y por el aporte de hábitat y recursos a muchas de las especies de fauna presentes. Por tanto se trabajará en función de



suspender cualquier actividad humana que genere compactación de los suelos y desecamiento de las mismas.

2. COMPONENTE AVIFAUNA DEL PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR

2.1. METODOLOGÍA

La caracterización de la Ornitofauna del El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El volador se realizó en diferentes áreas, con diferentes coberturas vegetales. Las cuales se identificaron mediante la metodología Corine Land Cover para Colombia, y basados en esta, se determinaron cuatro zonas así: Plantaciones Forestales (Pf), Vegetación Secundaria alta (Vsa), Vegetación Secundaria Baja (Vsb) y Pastos Enmalezados (Pe).

Esta caracterización se realizó mediante observaciones directas, utilizando binoculares 7x35, teniendo en cuenta el conteo de aves y el número de individuos por especie. Otro parámetro, fue el del número acumulado de especies diferentes que se observaban diariamente (Tabla 3).

El muestreo se realizó durante los meses de Julio a Noviembre de 2009, con 44 salidas de campo y 170 horas de observación directa (Tabla 1).

Tabla 6. Relación de las salidas de campo, mes y horas de observación de aves en El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El volador, 2009.

Mes	N° de salidas	Horas de observación
Julio	1	2
Agosto	11	44
Septiembre	14	52
Octubre	12	48
Noviembre	6	24
Total	44	170

En vista de que las aves son quizá, el grupo de vertebrados más dinámicos, no se marcaron transectos, ya que distancias de 5 a 10 km., son en si cortas, pues estas poseen una capacidad de desplazamiento muy amplia. Pero los muestreos se realizaron dentro del Cerro.

2.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hasta la fecha (Noviembre 20 de 2009) se han determinado un total 91 especies, pertenecientes a 23 familias y 9 órdenes. El total de aves determinadas corresponde a un 4,9% del total de las existentes en Colombia (aproximadamente 1870 especies) (Tabla 2). Resaltando que durante estas fechas coincidió con la estadía de las aves migratorias (residentes de invierno, o migratorias boreales), y se han logrado determinar 21 de estas especies dentro del Cerro El Volador. De acuerdo a la bibliografía consultada (PM de la Biota en el Ecoparque Cerro El Volador-1997, PM Cerro El Volador-2006 y SAO-2009) se reportan 14 nuevas especies por parte del AMVA-2009, no reportadas por estudios anteriores.

La familia que presentó el mayor número de especies es la familia Tyrannidae (Atrapamoscas, siriries), con un total de 17 especies (18,7%), seguidas de las

familias Fringillidae (Silgas, semilleros) con 14 especies (15,4%), Parulidae con 10 especies (11,0%), Thraupidae (Tángaras azulejos, fruteros, etc.), con 8 especies (8,8%), y la Trochilidae (Colibríes o chupaflores), con 6 especies (6.6%), las demás familias con un menor número de especies (Tabla 7).

Tabla 7. Determinación taxonómica de aves registradas, cantidad de individuos y dietas alimenticias en El Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El volador, 2009.

Cantidad	Taxas	Nombre Común	N° de individuos	Gremio
I	Clase Aves			
	I) ORDEN FALCONIFORMES			
	1 FAMILIA CATHARTIDAE			
1	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	2	Crr
2	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	40	Crr
	2 FAMILIA ACCIPITRIDAE			
3	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	1	R
	3 FAMILIA FALCONIDAE			
4	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabcorto	1	R
5	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	2	R
6	<i>Buteo platypterus</i> (M) (RN)	Águila migratoria	2	R
7	<i>Gampsonyx swainsonii</i> (RN)	Aguililla enana	1	R
	II) ORDEN GRUIFORMES			
	4 FAMILIA RALLIDAE			
8	<i>Laterallus albigularis</i>	Polluela gorguiblanca	6	I
	III) ORDEN COLUMBIFORMES			
	5 FAMILIA COLUMBIDAE			
9	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	16	G
10	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	2	G
11	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza naguiblanca	15	G
	IV) ORDEN PSITTACIFORMES			
	6 FAMILIA PSITTACIDAE			
12	<i>Ara severus</i>	Guacamaya cariseca	2	F/G
13	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado	10	F/G
14	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	6	F/G
	V) ORDEN CUCULIFORMES			
	7 FAMILIA CUCULIDAE			
15	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero común	8	I
16	<i>Piaya cayana</i> (RN)	Cuco-ardilla común	2	I
	VI) ORDEN STRIGIFORMES			
	8 FAMILIA STRIGIDAE			
17	<i>Asio clamator</i> (RN)	Búho rayado	2	R
	VII) ORDEN APODIFORMES			
	9 FAMILIA APODIDAE			
18	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirrojo	3	I
19	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo	3	I
	10 FAMILIA TROCHILIDAE			
20	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	8	N
21	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	8	N
22	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Rumbito buchiblanco	1	N
23	<i>Chrysolampis mosquitus</i> (RN)	Colibrí rubitopacio	1	N

24	<i>Doryfera ludoviciae</i> (RN)	Pico de lanza frentiverde	1	N
25	<i>Saucerottia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul	4	N
	VIII) ORDEN PICIFORMES			
	11 FAMILIA PICIDAE			
26	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	2	I/C
27	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	4	I/C
28	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito oliváceo	2	I/C
	IX) ORDEN PASSERIFORMES			
	12 FAMILIA FURNARIIDAE			
29	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	16	I
30	<i>Synallaxis azarae</i> (RN)	Piscuiz, puespués	2	I
31	<i>Synallaxis brachyura</i> (RN)	Chamicero pizarra	2	I
	13 FAMILIA THAMNOPHILIDAE			
32	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada	8	I
	14 FAMILIA TYRANNIDAE			
33	<i>Camptostoma obsoletum</i> (RN)	Tiranuelo silvador	3	I
34	<i>Contopus virens</i> (M)	Pibí oriental	3	I
35	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	8	I
36	<i>Empidonax traillii</i> (M)	Atrapamoscas saucero	2	I
37	<i>Machetornis rixosus</i>	Sirirí bueyero	2	I
38	<i>Myiarchus crinitus</i> (M)	Atrapamoscas copetón	2	I
39	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	2	I
40	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado	2	I
41	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	10	I
42	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	2	I
43	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	10	I
44	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	16	I
45	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuidapuentes	4	I
46	<i>Serpophaga cinérea</i> (RN)	Tiranuelo salta-arroyo	2	I
47	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	8	I
48	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	8	I
49	<i>Tyrannus tyrannus</i> (M)	Sirirí norteño	10	I
	15 FAMILIA HIRUNDINIDAE			
50	<i>Hirundo rustica</i> (M)	Golondrina tijereta	6	I
51	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	25	I
	16 FAMILIA TROGLODYTIDAE			
52	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	10	I
	17 FAMILIA TURDIDAE			
53	<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzal piqui-anaranjado	2	F/I
54	<i>Catharus ustulatus</i> (M)	Buchepecoso	4	F/I
55	<i>Turdus ignobilis</i>	Mayo embarrador	12	F/I
	18 FAMILIA VIREONIDAE			
56	<i>Vireo olivaceus</i> (M)	Verderón ojirrojo	2	I
	19 FAMILIA ICTERIDAE			
57	<i>Icterus chrysater</i> (RN)	Turpial montañero	1	F
58	<i>Icterus gálbula</i> (M) (RN)	Turpial de Baltimore	1	F
59	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	10	G
	20 FAMILIA PARULIDAE			
60	<i>Dendroica fusca</i> (M)	Reinita naranja	8	I
61	<i>Dendroica petechia</i> (M)	Reinita amarilla	10	I

62	<i>Basileuterus rufifrons</i> (RN)	Arañero cabecirrufo	4	I
63	<i>Mniotilta varia</i> (M)	Cebritita migratoria	8	I
64	<i>Oporornis agilis</i> (M)	Reinita pechigris	2	I
65	<i>Oporornis philadelphia</i> (M)	Reinita enlutada	2	I
66	<i>Seiurus noveboracensis</i> (M)	Reinita acuática	4	I
67	<i>Setophaga ruticilla</i> (M)	Candelita norteña	8	I
68	<i>Vermivora peregrina</i> (M)	Reinita verderona	2	I
69	<i>Wilsonia canadensis</i> (M)	Reinita del Canadá	2	I
21 FAMILIA COEREBIDAE				
70	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	25	F/N
22 FAMILIA THRAUPIDAE				
71	<i>Euphonia cyanocephala</i>	Calandria casquiazul	2	F
72	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	6	F
73	<i>Piranga flava</i>	Abejero	3	F/I
74	<i>Piranga olivácea</i> (M)(RN)	Piranga alinegra	2	F/I
75	<i>Piranga rubra</i> (M)	Piranga roja	6	F
76	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangará rastrojera	20	F
77	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	14	F
78	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	10	F/I
23 FAMILIA EMBERIZIDAE				
79	<i>Oryzoborus angolensis</i> (RN)	Arrocero buchicastaño	4	G
80	<i>Oryzoborus crassirostris</i>	Arrocero renegrado	6	G
81	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Piquigordo degollado	1	G
82	<i>Saltator caeruleus</i>	Saltador papayero	12	F/G
83	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pío-judío	14	F/G
84	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	8	G
85	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero aliblanco	6	G
86	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	8	G
87	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	8	G
88	<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarra	6	G
89	<i>Tiaris olivácea</i>	Semillero cariamarillo	8	G
90	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	6	G
91	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión copetón	15	G
Especies 91				

Convenciones:

Dieta: Crr (Carroñeras), R (Rapaces), F/G (Frugívoras granívoras), F/I (Frugívoras insectívoras), F/N (Frugívoras nectarívoras), F (Frugívoras), G (Granívoras), I/C (Insectívoras de corteza, I (Insectívoras), N (Nectarívoras).

Migratoria: Boreal (M).

Registro nuevo: RN.

2.3. ESPECIES FOCALES DEL CERRO EL VOLADOR

Las especies focales son de especial interés para la conservación (entendida esta como una guía en donde se pueden integrar acciones de planificación, monitoreo, manejo y aprovechamiento, entre otros). Se han escogido como especies focales aquellas especies que presentan características específicas como estar amenazadas y que sus poblaciones enfrentan algún riesgo de extinción, ser endémicas del país o presentar rangos de distribución restringido (Cáceres C. Raúl, Germán D. Naranjo N, Paula Q. Cuartas. 2007).

Para la determinación de especies focales en el Cerro El Volador se consideraron algunos parámetros descritos en la Tabla 10, de acuerdo a los criterios de selección de especies focales (Tabla 10). (Cáceres C. Raúl, Germán D. Naranjo N, Paula Q. Cuartas. 2007).

- ***Piaya cayana*** (Cuco ardilla, soledad café): Es una especie rara en lo urbano metropolitano, pertenece más al contexto rural, No genera conflicto ambiental, su uso del hábitat esta restringido a ambientes arbolados altos. Es una especie poco común, generalmente solitario, usualmente frecuente en las áreas de bosque secundario, preferiblemente cerca del agua o en áreas de rastrojo, Se alimenta de insectos y anfibios pequeños. Se debe de conservar en la región Metropolitana.



- ***Catharus aurantiirostris*** (Zorzal piqui-anaranjado): Es una especie en la cual los únicos registros para Medellín, solo se presentan para el Cerro el Volador. Además es una especie residente rara para el Valle de Aburrá. No genera conflicto ambiental. Frecuenta las áreas de crecimiento secundario denso, bordes de bosque, cultivos y jardines en regiones húmedas, y también el sotobosque de los bosques. Forrajea sobre todo en el suelo en busca de insectos, arañas y otros invertebrados; sube hasta alturas medias para buscar bayas y semillas ariladas. Se debe de conservar en la región Metropolitana.



- **Basileuterus rufifrons** (Arañero cabecirrufo): Es una especie rara en lo urbano metropolitano, pues pertenece más al contexto rural, no genera conflicto ambiental, viven en el interior y borde del bosque seco. En otros tipos de bosque prefiere las arboledas no muy densas, cafetales, bosques secundarios avanzados y cercas vivas. Se alimenta principalmente de insectos y larvas que capturan en el follaje. Se debe de conservar en la región Metropolitana.



- **Coereba flaveola** (Mielero común): Se le puede considerar como una especie carismática “Reconocimiento ciudadano”. No genera conflicto ambiental. Ocupa gran variedad de hábitats, desde la vegetación rala xerofítica y espinosa hasta la exuberante, húmeda y musgosa selva nublada. Es diurna, usualmente solitaria o formando pequeños grupos. Es muy activa y bulliciosa y primariamente silvícola, aunque frecuenta con regularidad los jardines y las áreas de rastrojo. Se alimenta principalmente de néctar que extrae de las flores; también, de frutos e insectos.



- **Piranga rubra** (Piranga roja): Es una especie migratoria Boreal residente de invierno (proviene de Norte América). No genera conflicto ambiental. Permanece casi todo el tiempo de la migración (septiembre - abril), en el cerro El Volador. Es un ave que frecuenta el dosel y bordes de los bosques perennifolios y caducifolios, arboledas entresacadas, áreas parcialmente despejadas y con crecimiento secundario alto, jardines sombreados, árboles esparcidos en jardines y potreros. Son territoriales en el invierno. Se alimenta de frutos de diversos tipos. Asimismo, desgarran los avisperos y panales de abejas sin aguijón para extraer larvas, pupas, y en ocasiones también adultos. Además, al volar capturan muchos insectos, sobre todo abejas sin aguijón. Son solitarios durante el invierno, aunque con frecuencia se unen a bandadas mixtas de otras tangaras, reinitas, etc. Visitan cebaderos artificiales en busca de bananos o plátanos.



Tabla 8. Valoración de criterios de selección de especies focales (Cáceres C. Raúl Germán D. Naranjo N. Paula Q. Cuartas. 2007).

1	ENDEMISMO	Especies cuya distribución geográfica es restringida a la región Metropolitana del Valle de Aburrá	Endémica para Colombia = 1 Endémica para Antioquia = 2 Endémica para la Región Metropolitana = 3
---	------------------	--	--

2	ESPECIES CARISMATICAS "Reconocimiento ciudadano"	Es una especie o grupo de ellas reconocida por la población humana que habita el área de conservación (Carismática)	Especie muy reconocida por la comunidad de la Región Metropolitana = 3 Especie reconocida por la comunidad de la Región Metropolitana = 2 Especie poco reconocida por la comunidad de la Región Metropolitana = 1
3	ESTADO DE CONSERVACION	Amenaza que afronta la especie por pérdida de hábitat en el área o región metropolitana.	Especies amenazadas a nivel de la Región Metropolitana = 1 Especies amenazadas a nivel departamental = 2 Especies amenazadas a nivel nacional = 3
4	USO DEL HABITAT	En que proporción de la región metropolitana se distribuye la especie. (hace referencia al número de áreas naturales en las cuales se encuentra la especie)	Distribución muy restringida= 3 Distribución restringida = 2 Amplia distribución = 1
5	USO Y APROVECHAMIENTO	La especie esta sometida a cacería o comercio ilegal en el área o región metropolitana.	La especie es sometida a uso y/o aprovechamiento= 3 La especie es sometida parcialmente a uso y/o aprovechamiento = 2 La especie no es sometida a uso y/o aprovechamiento = 1
6	PERTINENCIA	Viabilidad de conservación de la especie; (tamaños mínimos de población, viabilidad de esfuerzos de conservación)	Pertinente= 3 Parcialmente pertinente = 2 No pertinente = 1
7	NO GENERA CONFLICTO AMBIENTAL	La especie puede convivir con el hombre y sus actividades productivas (no genera conflicto).	Especies que no generan conflictos con la sociedad= 3 Especies que generan conflictos parciales con la sociedad = 2 Especies que generan conflictos con la sociedad = 1
8	ESFUERZO REGIONAL O NACIONAL	La especie esta considerada dentro de los ejercicios de conservación de orden regional o nacional.	Especies con esfuerzos de conservación local= 3 Especies con esfuerzos de conservación regional = 2 Especies con esfuerzos de conservación nacional = 1



Area
METROPOLITANA
del Valle de Aburrá



3. COMPONENTE SOCIAL PARQUE NATURAL REGIONAL METROPOLITANO CERRO EL VOLADOR

Introducción

El cerro El Volador emerge en el centro de la ciudad de Medellín, haciendo parte de sus 7 cerros tutelares, es uno de los grandes puntos de referencia de carácter natural de la ciudad y ha sido una barrera natural de la expansión urbana en pleno centro de la ciudad, convirtiéndose en un sitio especial para la conservación del ecosistema allí existente y pulmón de la urbe.

En el cerro se han encontrado vestigios indígenas, por lo cual ha sido lugar de estudios de arqueólogos de la Universidad de Antioquia que han encontrado cerámicas pertenecientes a los Aburráes, indígenas que habitaban la región antes del cubrimiento de América, resultado de estos estudios se acoge el concepto de patrimonio arqueológico como lo enuncia el decreto reglamentario 833, del 26 de abril de 2002 (de la ley 397 de 1997): el patrimonio arqueológico de la Nación “lo constituye un conjunto estructural de información científica, asociada a muebles e inmuebles que han sido definidos como arqueológicos, según su origen o época de creación por los tratados internacionales aprobados por el país y por las disposiciones internas de carácter legal”. Todos los días se ve ascender y descender deportistas, ciclistas, caminantes que hacen recorridos diarios haciendo parte de la dinámica cotidiana del cerro.

Ubicación: Comuna 7, Centro occidente de Medellín.

Altura: 1.628 metros sobre el nivel del mar

Extensión: 107.13 Hectáreas

Barrios de influencia: El Volador, La Iguaná, San Germán, Universidad Nacional, Universidad de Antioquia, Cuarta Brigada, Caribe, El Progreso, Bosques de San Pablo, La Pilarica, Córdoba

Accesos: Carrera 65 frente a la Universidad Nacional, Calle 70 con carrera 79, Carrera 75 con la calle 80, Calle 65 por el barrio La Iguaná, Calle 65 por el barrio San Germán

La tarea de zonificación en el componente social espacializa, identifica y describe el territorio y sus características desde un enfoque específico, y más allá de esto apuesta por poner en escena la dinámica social de uso y apropiación del espacio como herramienta fundamental para aportar elementos de análisis en el ejercicio de zonificar en Pro de buscar alternativas de manejo y sostenibilidad de la conservación del PNRM Cerro El Volador bajo el enfoque de área protegida.

“Los significados socioculturales sobre los espacios definen cómo y quién accede a los recursos; definen lógicas, reglas y normas de apropiación de los



espacios – para el ordenamiento efectivo de un espacio determinado- entre otros aspectos”²

3.1. Metodología

La metodología de base que se utilizó para esta zonificación es la etnografía, principalmente porque legitima el contacto directo en campo, con un tipo de observación participativa que nos permite ser parte de los actores en el proceso de inclusión comunitario como reorganizadores y orientadores de fortalezas ya existentes al interior de los grupos actores identificados. En este mismo sentido nos permite recoger y retomar la visión que tienen los actores del territorio y los imaginarios y referentes del mismo.

Con esta metodología nos hemos guiado por lo que dice Peter Spink, ir "hacia un entendimiento de la etnografía que vincule la palabra acción". Y por medio de estas herramientas, generar un análisis que nos permita dimensionar los procesos de inclusión de las áreas protegidas en un contexto urbano y la vinculación de los núcleos sociales en el concepto y ejercicio de la conservación.

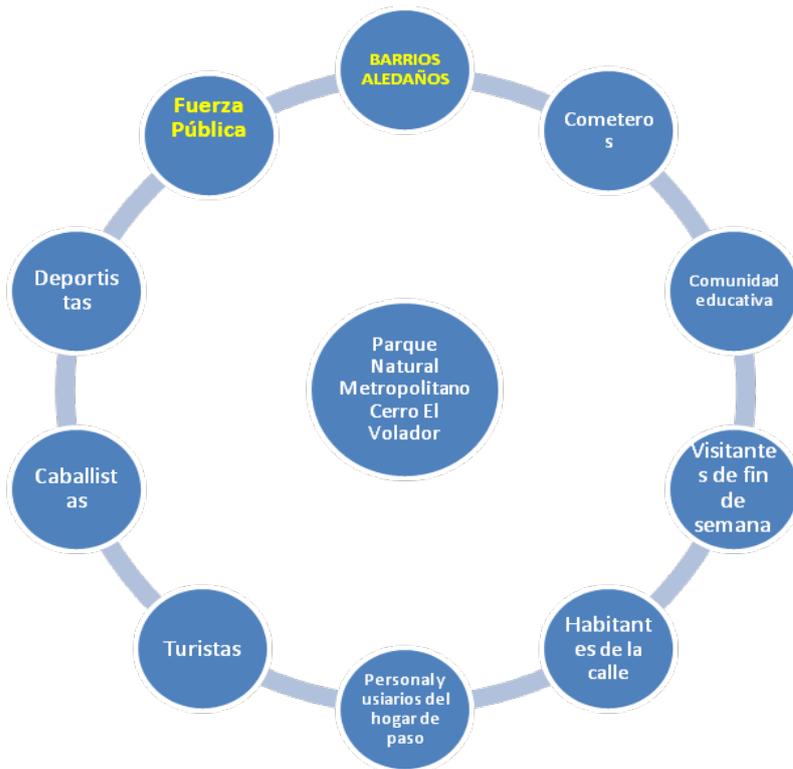
3.2. Observación participante:

Para el objetivo que nos convoca en esta zonificación tratamos que los observadores se integraran a la acción de los observados, de participar en ella como si se tratara de unos miembros más de la colectividad. Con este tipo de observación se buscó legitimar el trabajo de interpretación de los datos generados a partir del contacto directo con los usuarios del PNR cerro el Volador.

3.3. Actores identificados

En el campo social los actores están definidos como un conjunto de personas pertenecientes a la dinámica de una comunidad y que cumplen un rol específico, la palabra rol hace alusión a las funciones que cumplimos en la sociedad sin que eso implique perder nuestra individualidad. Tenemos entonces que cada individuo cumple diversos roles al interior de una comunidad, dependiendo del tipo de actividad que realice en un contexto determinado.

Para el Caso del P.N.R.M. Cerro el volador identificamos actores internos que están ejerciendo un rol en el cerro propiamente, y otros externos que están en el territorio aledaño y para los cuales el cerro hace parte de su referente cotidiano. En el trabajo de zonificación se utilizan las variables de actores internos por cuanto son los que le asignan el uso a las diferentes áreas del cerro.



Descripción De Actores Internos

Deportistas: Varias son las personas que visitan regularmente el cerro para practicar deportes, como trote, caminatas, y montar en bicicleta principalmente. se pudo establecer según dialogo directo que no tienen grupos de reconocimiento mutuo conformados, pero sí se conocen unos a otros por estar tanto tiempo compartiendo el mismo espacio. Existe un grupo de unas 25 personas aproximadamente que después del acenso por diferentes caminos del cerro se encuentran en la zona administrativa para levantar pesas con unos pocos y deteriorados equipos que hay en el mirador XXXX.

Cometeros: Estos visitantes del cerro concentran su actividad recreativa en la cima del cerro y el mirador arqueológico principalmente. Se les puede ver especialmente entre finales de julio y finales de septiembre, provienen de varios puntos de

Comunidad educativa: Están presentes durante todo el año, llegan alumnos de diferentes instituciones educativas de la ciudad en buses por el camino principal y hacen un recorrido por la parte de la cima. No existe en el momento un guía que les proporcione información específica.

Policía: En la zona administrativa se encuentra el centro de atención inmediata CAI que cuenta con un agente de forma permanente y 20 agentes más que custodian los barrios aledaños y las universidades cecanas.

Caballistas: Permanecen todo el año dedicados al entrenamiento de caballos al interior del cerro, tienen caminos dedicados a este fin.

Visitantes de fin de semana: El fin de semana aumenta notablemente la afluencia de personas en el cerro,

Personal y Usuarios el Hogar de Paso: Al interior del cerro se encuentra la sede del hogar de paso numero 1

Habitantes de la calle: Se encuentran de manera permanente en el cerro, en algunos casos han construido cambuches en lugares resguardados.

Turistas: Visitan de manera ocasional el cerro notándose un relativo incremento en la temporada de final del año. Normalmente van a divisar la ciudad desde el cerro en los miradores sur y norte.

Tabla de dato de zona por uso

Actor	Uso Actual	Horario	sitio
Deportistas	deportivas como trote, senderismo , caminatas	En semana desde las 4 a.m hasta las 10 am aprox. (4:30 pm)	Camino principal y senderos
Caballistas	Entrenamientos de caballos	Diariamente durante todo el día	Caminos establecidos por ellos (ver mapa)
Turistas	Turibus		Camino principal
Visitantes de fin de semana	Caminatas, montar bicicleta, trote, paisajismo	Desde las 6 a.m hasta las 6 p.m	El camino principal y senderos en general
Cometeros	Recreativo	En temporada de cometas (finales de julio, Agosto, septiembre) principalmente	Sendero del cometero, cima y camino principal
Fuerza Pública	Centro del CAI	Las 24 horas de los 7 días de la semana	Camino principal y CAI



Habitantes de la calle	En las noches principalmente	Permanente	Zonas bajas sobre la 65 y la 70
Personal y usuarios del hogar de paso	Asistencia social a menores	Permanente	Entrada del hogar de paso
Colegios	Recorridos guiados	Visitas programadas en las mañanas	Camino principal

Los caminos y espacios de los cuales hacen uso estos actores reconocidos en el proceso de observación están detallados en el mapa del componente social.

3.4. Descripción De caminos y Accesos

Además del acceso principal sobre la carrera 65, el PNRM Cerro El Volador cuenta con una serie de senderos, y caminos que en algún momento de la historia del cerro se construyeron y señalizaron acorde con las expectativas de uso, es así como se encuentran senderos con nombres como El Cometero, La Espiral del Tiempo entre otros. Además de estos senderos oficiales, las personas han forjado otros tantos senderos por el uso constante y se han convertido en caminos reconocidos y legitimados por su uso.

Sendero del Indio (Oficial): Es un camino que se ha acondicionado en piso duro para el tránsito peatonal. Tiene una extensión aproximada 941 metros lineales, conecta con el sendero de la Espiral del Tiempo. Es utilizado principalmente para actividades de senderismo.

Sendero del cometero (oficial): Es un camino que conecta con el sendero Mirador Arqueológico, en la cima del cerro. Su uso está destinado especialmente a las actividades recreativas de elevación de cometas y el senderismo. Por otra parte, este camino ha sido empleado por los caballistas quienes con la sobrecarga han generado grandes surcos.

Este sendero cuenta con una extensión aproximada de 768 metros lineales.

Espiral del tiempo (oficial): Es un camino en piso duro que conecta con el sendero de la 70 y el sendero del indio. Su uso principal son las actividades de senderismo. En este sendero se presentan problemas de inseguridad asociados a la venta de drogas, prostitución y robos. Tiene una extensión aproximada de 444 metros lineales

Sendero de la 70 (Oficial): Este sendero en piso duro es uno de los de más uso para el acceso peatonal. Conecta con el tanque de epm y permite conexión



con los senderos del indio y la espiral del tiempo. Es usado por deportista por su cantidad de escaleras y para el senderismo. Tiene una extensión aproximada de 307 metros lineales.

Sendero Informal de las guacas (De hecho): Es un cortafuego con doble uso. Se utiliza para el senderismo, para el ciclomontañismo y los caballistas. En este sitio se han encontrado pequeñas piezas de barro, fragmentadas por el tránsito continuo de caballos y bicicletas. Tiene extensión aproximada de XXX metros lineales.

Camino del Castillo (oficial): Se compone por un tramo informal y una serie de escaleras en cemento que llevan hasta la edificación “El Castillo” Su ingreso es por el barrio San Germán y está asociado a temas de inseguridad por la presencia de consumidores de droga. Tiene extensión aproximada de XXX metros lineales.

Camino Principal (oficial): Es un acceso vehicular e inicia en la entrada principal del cerro, sobre la calle 65. En la zona administrativa se convierte en una circunvalar por la cual transitan deportistas a pie y en bicicleta. Tiene extensión aproximada de 2.910 metros lineales.

Entrada Hogar de Paso (principal vehicular oficial): Es empleada por los empleados y familias visitantes del Hogar de Paso. Está asociada a problemas de inseguridad por hurto.

Entrada Hogar de Paso (informal peatonal): Está ubicada por el sector de La Igua es un sendero informal que es usado principalmente por los visitantes del Hogar de Paso. Tiene extensión aproximada de XXX metros lineales.

Sendero de la Torre (De hecho): Ubicado al lado del Apiario de la Universidad Nacional, es un cortafuego de doble uso, empleado principalmente por deportistas y caminantes. Ha presentado problemas de inseguridad asociados a hurtos.

3.5. Identificación De Sitios De Amenazas

Resultado de la observación en el PNRM Cerro El Volador se identificaron unos puntos que representan amenazas dado este criterio desde el enfoque social, es decir definimos amenaza en lo social como el hecho o situación que puede producir daño o incidir de manera negativa en la dinámica del territorio. En este sentido se identificaron algunas actividades por puntos en diferentes zonas del cerro.

Actividad De Entrenamiento De Caballos:

Algunas caballerizas han estado ubicadas muy cerca del cerro lo que ha dado paso al entrenamiento de caballos al interior del mismo. Con el paso de los años y por esta actividad constante se han formado grandes surcos que representan una amenaza en términos del daño ocasionado por dicha actividad al componente suelo y a los sitios identificados como puntos de interés arqueológico. En este sentido el daño que causa la actividad de los caballos al



suelo es irreparable por cuanto la compactación del suelo hace que la posibilidad de hallazgos se minimice.

Zonas Asociadas A Problemas De Inseguridad:

La seguridad al interior del cerro ha sido una preocupación constante ya que se han presentado una serie de situaciones asociadas a los barrios aledaños y la compleja situación de seguridad en la ciudad en general y de la cual este espacio no es ajeno. Se identificaron los actores de seguridad en el cerro dentro del esquema actual e seguridad.

Actores de seguridad.

Quienes prestan seguridad actualmente el cerro el volador son:

Vigilancia privada (Dogman Seguridad)

Policía Nacional CAI

2 Funcionarios de espacio Público

Esquema De Seguridad Actual

En el acceso principal por la avenida 65 está ubicada una caseta con un vigilante, más adelante en el parqueadero hay otro vigilante encargado principalmente de impedir el acceso de vehículos hasta la cima el cerro.

En la cima del cerro está ubicado El CAI de La policía nacional cuyo encargado es el Intendente jefe Comandante Héctor Sánchez Restrepo, el cual tiene a su cargo 20 hombres que patrullan en 2 motos por turno el sector, es de precisar que son encargados de la seguridad de los barrios aledaños, no solo del cerro por lo cual no se puede disponer de patrulleros permanentes en el cerro. Solo del agente que esté en el CAI.

En el Castillo hay un vigilante permanente y se cuenta con al apoyo de 2 funcionarios de espacio público los cuales por medio de radio teléfono se comunican con el CAI si observan situaciones anómalas.

El Ejercito Nacional tiene una base militar instaurada en el cerro, su función principal es la vigilancia desde este punto estratégico a la cuarta brigada pero no patrulla el cerro.

Zonas Álgidas

Según los reportes de la comunidad y de la policía los senderos como el indio, que tiene la entrada por la 70 presenta problemas como afluencia de personas que utilizan el lugar para consumo de sustancias psicoactivas, cometer ilícitos, y encuentros de tipo sexual.

En el sector de la entrada por la 65 (hogar de paso número 1) se presenta mucho robo a los caminantes.

Al interior del cerro se han presentado incidentes como saqueo de bodegas y robo a deportistas.



Identificación De Potencialidades

Las potencialidades que se identificaron en el cerro hacen referencia a las zonas, puntos y actividades asociadas a estos que representan un impacto positivo en cuanto a los objetivos de conservación del área protegida.

El Castillo: Es una edificación que está ubicada en la parte baja del cerro por el acceso del barrio San Germán. Este sitio tiene todas las características necesarias para ser utilizado como aula ambiental.

Las zonas de recreación como los miradores y senderos: Estas áreas de uso público representan en gran medida la dinámica del cerro en términos del uso del espacio como sitio de esparcimiento y recreación.

Las zonas establecidas como de gran valor para la avifauna.

Las zonas establecidas como sitios de conservación forestal

3.6. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS

La historiografía de la arqueología antioqueña ha señalado que las investigaciones llevadas a cabo en la región se han concentrado en refinar problemas de orden cronológico y espacial, sin que se haya prestado suficiente atención a la resolución de interrogantes de orden social, económico y/o político (Piazzini, 1995). Esta importante labor histórico-cultural desarrollada durante décadas de investigación, que además se apoyó en fuentes etnohistóricas, condujo a ver en los vestigios arqueológicos de la región a sociedades cacicales, en detrimento del conocimiento de las sociedades que se nominaron de esta manera. Hoy sabemos que la diversidad de grupos que se encuentran bajo esta denominación son muchas y es imposible hablar de cacicazgos de un tipo (Feinman y Nietzel, 1984) y por lo tanto, es mejor acercarnos a explicar los procesos históricos que siguieron las diversas sociedades en un mismo territorio (Langebaek, *et.al.* 2002).

Es importante señalar que las recientes investigaciones arqueológicas llevadas a cabo en la región del valle de Aburrá, han dado cuenta de problemas diversos. En primer lugar se ha ampliado la información que conocemos de las sociedades que ocuparon el territorio durante el periodo conocido como Holoceno medio. La vieja y tradicional idea de un tipo de economía estandarizada en la caza y recolección, basada en una estrategia política de bandas, que se popularizaba en todo el territorio nacional se fue viendo desvirtuada con investigaciones llevadas a cabo, entre otras, en las encumbradas montañas antioqueñas (Aceituno y Loaiza, 2008, Santos 2008). Así, tanto en Porce (Aceituno y Gnecco, 2004, Castillo y Aceituno, 2006) como en la Morena (Santos 2008) se da cuenta de un manejo del bosque y colonización de espacios andinos que circundan el valle del río Medellín.

En segundo lugar, investigaciones que tratan con grupos previamente denominados como cacicazgos, se han enfocado en problemas como el

aumento demográfico (Obregón, 1999, 2003) y la guerra (Langebaek, *et. al.* 2002) como factores de cambio.

Pasando al caso concreto del cerro el volador, las evidencias arqueológicas muestran que fue habitado desde hace más de 2.000 años y que en la época de la Conquista sus cimas eran un lugar sagrado donde los Aburráes enterraban a sus muertos. Aunque El Volador ha sido afectado por algunas construcciones recientes y por la "guaquería" o búsqueda de supuestos tesoros, las investigaciones arqueológicas que se han adelantado han posibilitado la recuperación de varios sitios de vivienda y de entierros, y han mostrado el gran potencial que como fuente de información histórica y cultural representa el cerro, especialmente se tiene en cuenta que en el valle de Aburrá la mayoría de las evidencias arqueológicas se encuentran sepultadas, o han sido destruidas o alteradas de manera irreversible por el desarrollo de la ciudad.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente el cerro es declarado "Monumento Nacional", por medio de la Resolución 014 de 1993, del Consejo de Monumentos Nacionales y como "Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional", de acuerdo con la ley 397 de 1997 y por medio de la resolución 0796 del 31 de Julio 1998, del Ministerio de la Cultura.

La declaratoria del Cerro El Volador como Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional, de acuerdo con la Ley General de Cultura (Ley 397 de 1997), exige la elaboración de un Plan Especial de Protección con el fin de regular las intervenciones en él. El plan debe indicar el área afectada, la zona de influencia, el nivel permitido de intervención, las condiciones de manejo y un plan de divulgación que asegure el respaldo comunitario para la conservación de estos bienes en coordinación con las entidades territoriales. Este plan se realizó en el año 2000 contrato 2120, con el apoyo de secretaria de cultura y educación de Medellín y Corantioquia. Antes de este plan, se realizaron una serie de trabajos de campo investigativos y de exploración con el apoyo del profesor Gustavo Santos, los cuales se detallan en el plan. Cabe anotar que este trabajo nos ha servido como guía y lo retomamos como soporte fundamental de información en este ejercicio.

Dentro de los componentes que se estiman en el plan de manejo arqueológico, el monitoreo como requisito fundamental para cualquier intervención al interior del cerro retoma una gran importancia dada la condición de monumento nacional y de bien de interés cultural nación. En este sentido recomiendan realizar monitoreo para el manejo de biota teniendo en cuenta que muchas zonas establecidas como yacimientos arqueológicos están integradas a islas de biodiversidad destinadas para la arborización y conservación. El monitoreo retoma la llamada arqueología preventiva, que desde el marco legal (ICANH, 2001), se trata de una investigación científica de Arqueología en el ámbito de un proyecto, en el que la intervención del Patrimonio Arqueológico Nacional se rige por las leyes y tratados internacionales vigentes (Artículo 72 de la Constitución Política de Colombia y a las normas estipuladas por la Ley 397 de 1997, el Decreto reglamentario 833 de 2002, la Ley 163 de 1959, el Decreto

Reglamentario 264 de 1963, la Ley 99 de 1993, entre otras), en donde el ICANH vigila no sólo que se cumpla la normatividad, sino que las intervenciones que se realicen al patrimonio cultural de la nación y dentro de estos el Arqueológico, permitan promover su protección y difusión y mejorar el estado del conocimiento sobre los procesos históricos del pasado y dentro de ellos la diversidad cultural (ICANH, 2001). Para el cumplimiento de esto el monitoreo ha realizarse deberá contar con el apoyo de un profesional en arqueología que garantice que los yacimientos arqueológicos no se vean amenazados, ni afectados por la siembra y que cumpla con la función de reconocer arqueológicamente el área y evalúe el potencial arqueológico del área de estudio.

Es pertinente anotar que en la lógica de la arqueología la importancia del hallazgo está dada en gran parte por la posibilidad de contextualizarlo dentro de una zona que permita su ubicación en un tiempo y espacio determinado para dar forma al pasado, por tanto más que el punto geográfico del hallazgo, el contexto en el que éste se encuentra da luces acerca de la dinámica de vida de quienes habitaron el territorio. Es decir, el componente arqueológico debe ser siempre considerado en una escala mayor que permita visualizar aspectos que no podrían ser entendidos sino dentro de un todo. En este sentido sería difícil determinar cual punto es de mayor o menor relevancia dentro de un territorio declarado como bien de interés cultural de la nación siendo el área como un todo la que otorga la posibilidad de reconstruir el pasado.

3.7. Lineamientos De Gestión Social Para Áreas Protegidas

Introducción

Las áreas protegidas son claves para la conservación de la biodiversidad tanto natural como cultural. Los bienes y servicios ambientales que brindan son vitales para la sociedad, entre sus funciones se encuentran las de la regulación y potencial hídrico, regulación climática, depuración de la contaminación, brindar espacios para la recreación, ecoturismo y bellezas paisajísticas, y la apropiación e Identidad del Territorio entre otras. En el ámbito urbano estas áreas retoman especial importancia dadas las condiciones actuales y las pocas áreas representativas que quedan dentro de las grandes urbes. En este sentido la tarea perentoria es construir mecanismos de participación y concertación entre los diferentes actores que conforman la dinámica del territorio urbano con el fin de priorizar las áreas a proteger e implementar planes de manejo en las ya declaradas como área protegidas.

Para iniciar un proceso de intervención social y acercamiento comunitario es necesario contar con lineamientos y estrategias claras que posibiliten generar un análisis que nos permita dimensionar los procesos de inclusión de las áreas protegidas en un contexto urbano y la vinculación de los núcleos sociales en el concepto y ejercicio de la conservación.



En este documento se propone una ruta para adelantar procesos sociales de acercamiento y construcción asociados a las áreas protegidas, desde la óptica de participación y del gaga-gana como contexto de la construcción del territorio a conservar dentro del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

3.7.1. Objetivo

Diseñar, implementar y evaluar de manera concertada un plan de gestión social para la conservación del Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas, que promueva la comunicación y el acercamiento permanente entre la autoridad ambiental y los demás actores estratégicos.

3.7.2. Conceptualización General

Marco Conceptual

A fin de aterrizar en cuanto a la contextualización que desde la disciplina antropológica que se le da a esta propuesta, es pertinente partir de la definición de cultura, puesto que desde allí tomaré los elementos para el análisis del ejercicio comunitario para este caso. Existen distintas definiciones de cultura. He retomado algunas que en diferentes épocas han marcado tendencias teóricas desde el quehacer antropológico.

Define Tylor: "*Cultura o Civilización*, tomadas en su sentido etimológico más extenso, es ese *todo complejo* que comprende el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres y las otras capacidades o hábitos adquiridos por el hombre en tanto miembro de la sociedad" (*Cultura Primitiva*, Ayuso, tom. I, 1977, p. 18).

"La cultura incluye todas las manifestaciones de los hábitos sociales de una comunidad, las reacciones del individuo en la medida en que se van afectadas por las costumbres del grupo en que vive, y los productos de las actividades humanas en la medida que se van determinadas por dichas costumbres" (Franz Boas 1930).

"La cultura se comprende mejor no como complejos de esquemas concretos de conducta –costumbres, usanzas, tradiciones, conjuntos de hábitos- planes, recetas, fórmulas, reglas, instrucciones (lo que los ingenieros de computación llaman programar)- que gobiernan la conducta" (Clifford Geertz 1966).

"La cultura alude al cuerpo de tradiciones sociales adquiridas que aparecen de forma rudimentaria entre los mamíferos, especialmente entre los primates. Cuando los antropólogos hablan de una cultura

humana normalmente se refieren al estilo de vida total, socialmente adquirido, de un grupo de personas, que incluye los modos pautados y recurrentes de pensar, sentir y actuar" (Marvin Harris 1981).

"Cultura se refiere a los valores que comparten los miembros de un grupo dado, a las normas que pactan y a los bienes materiales que producen. Los valores son ideales abstractos, mientras que las normas son principios definidos o reglas que las personas deben cumplir" (Anthony Giddens 1989).

Desde los primeros intentos por definir la palabra cultura, y a través de diferentes contextos históricos y geográficos, los autores toman el concepto de grupo, colectivo, conjunto, y los esquemas que se generan desde allí, con elementos en común como el lenguaje, el símbolo, la interpretación, el conjunto de valores, la comunicación y todo aquello que genera la suerte de homogeneidad que presupone la cultura. La antropología simbólica entiende a cada cultura como un contexto en el cual los sujetos, pueden entender qué es lo que se está transmitiendo, la forma como se interpreta el lenguaje verbal y gestual. Hablamos de una serie de símbolos cuyos códigos son descifrables sólo para quienes comparten el mismo patrón cultural, dando paso al reconocimiento propio, y por tanto de la otredad; es decir, si reconozco, interpreto y entiendo mi conjunto de símbolos, puedo diferenciar lo que no hace parte de él. La identidad individual como colectiva se forja en oposición al Otro. Es en este sentido de reconocimientos, dinámicas, interacciones que se generan los procesos grupales, desde las representaciones simbólicas hasta las relaciones de producción.

La concepción simbólica de la cultura tiene sus orígenes en la influencia de la semiológica lingüística de Ferdinand de Saussure que considera que el lenguaje es la síntesis de toda estructura lingüística y de una serie de fenómenos que se encuentran al usar esta estructura lingüística. El lenguaje entonces, está dado por la cultura mediante sus estructuras sociales (Saussure 1988: 23-52).

Claude Lévi-Strauss concibe a la "antropología como semiológica social" (Lévi-Strauss 1979: 15). Expone los fenómenos en su carácter de signos, de "sistema de creencia", o como "forma de organización", con niveles de normatividad: de orden y de conducta, donde "los hombres comunican por medio de signos y símbolos". Signos y símbolos que son un sistema de reglas y que se encuentran en el "orden cronológico" de la historia, se manifiestan en sociedades, y se expresan en *"un ser total, concreto y conjuntivo"*.

En este orden de ideas, desentramar el significado de trabajo comunitario en cuanto grupo - cultura, es tratar de entrar en sistemas de representación locales determinados por patrones propios de comportamiento, de lenguaje verbal y no verbal, de modos de asumir y franquear situaciones.

Muchos autores se han ocupado de definir lo que es el trabajo comunitario. Hablar de sus orígenes es hablar del inicio de la misma humanidad, ya que es sabido que desde sus primeras etapas el “homo” subsistía en grupos, como única forma de hacerle frente a las condiciones adversas del medio en el que se desenvolvía. Esa vida en común, facilita el desarrollo de la actividad conjunta para la satisfacción de las necesidades, bajo la cual se crean las condiciones para que aparezcan las primeras formas de trabajo y de comunicación humana, que como señalara Engels fueron las que le dieron origen al hombre.

Al hablar de comunidad me refiero a:

“Un grupo social dinámico, histórico y culturalmente constituido y desarrollado, preexistente a la presencia de los investigadores o de los interventores sociales, que comparte intereses, objetivos, necesidades y problemas, en un espacio y un tiempo determinados y que genera colectivamente una identidad, así como formas organizativas, desarrollando y empleando recursos para lograr sus fines” (Montero 1998: 64).

Esta definición de trabajo comunitario dada desde la psicología comunitaria, muestra claramente elementos básicos que me servirán de apoyo, ya que es desde

lo colectivo que se valida este ejercicio. Nótese que se hace referencia a un grupo o conjunto de personas que comparten elementos en común, elementos tales como un idioma, costumbres, valores, tareas, visión del mundo (lo simbólico), edad, ubicación geográfica, status social, roles, etc. Por lo general una comunidad crea una identidad común que se construye como ya lo había anotado a partir de la otredad (en oposición al Otro).

La participación comunitaria es una acción colectiva que agrupa a personas decididas a enfrentar una situación. El grupo forja sus relaciones en función del problema al cual le busca solución, mediante un proyecto de desarrollo encaminado a mejoras de todo tipo. La característica más destacable de la participación comunitaria es que apunta al bienestar de los miembros de la comunidad, desde la detección y el diagnóstico del problema hasta el planteamiento de las posibles soluciones.

Esta definición de participación comunitaria surge de las “teorías del comportamiento colectivo” compartidas por la Antropología social y especialmente por la sociología constructivista, las cuales sostienen que la integración de los individuos en la vida cotidiana, comunitaria y local trasciende el ámbito de la política procedimentalmente entendida (Melucci 1989).

La identidad individual es el fundamento de la identidad colectiva. La segunda se configura a partir de definiciones individuales, de las situaciones

compartidas por los miembros del grupo, y hace referencia al sentido de pertenencia a un grupo (Johnston, Laraña y Gutsfield 1994). La escuela constructivista afirma que tanto la identidad individual como la colectiva son el pilar para explicar las acciones colectivas. El problema de la construcción de la identidad colectiva se ha vinculado con aspectos referidos a la vida cotidiana de los actores, distanciándolo de cuestiones específicas de la política procedimental (Laraña 1999). Todo esto hace referencia no sólo al contexto sino al sentimiento tanto individual como colectivo frente a determinada situación.

El concepto de comunidad se vincula a un complejo sistema de representación y de racionamiento particular, que se expresa dentro de los referentes endógenos o las percepciones propias de “bienestar”.

Veamos algunos de los conceptos que se establecen en torno al trabajo comunitario. Se puede decir que el sector solidario o “la tercera economía”, como es llamado, es quien está al frente de encarar las nuevas propuestas de desarrollos locales, globales y de participación ciudadana. En este aspecto la conceptualización de desarrollo sostenible³ no es una idea nueva. Varias culturas reconocen dentro de sus sistemas de valoraciones y juicios la necesidad de un equilibrio entre el ambiente, el hombre y sus sistemas de producción, para la satisfacción de necesidades. Lo que es innovador en este aspecto es el propósito de articular estas ideas en el contexto de la globalidad y los mecanismos de producción actuales. Las dinámicas particulares de desarrollo van encaminadas a la conservación de recursos naturales y a la importancia de suplir necesidades básicas de poblaciones crecientes y demandantes.

La participación comunitaria es un proceso en el cual las personas se hacen presentes en las actividades de la comunidad. Para que esta participación sea efectiva se establecen una serie de reglas propias que son de interés general. Se

Plantean objetivos que pueden referirse a la resolución de problemas comunes, tales como proponer iniciativas para mejorar una situación específica, o participar en la realización de obras comunitarias. Podemos decir que esta participación es una forma de apropiarse de los problemas comunitarios pero sobre todo de su solución.

Esta participación apunta a mejorar condiciones de vida de las comunidades mediante planes y proyectos acordes con su realidad. El ámbito local juega un papel importante en estas concepciones de participación y desarrollo. La

³ “Se entiende por desarrollo sostenible la satisfacción de necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (World Commission on Environment and Development (WCED) 1987: 43).



centralización de las políticas se desfigura cuando se presentan este tipo de procesos porque se asumen nuevas posturas frente a la solución de problemas y al planteamiento de soluciones. Al tiempo se hacen propuestas nuevas desde lo local para seguir adelante con líneas de desarrollo que emergen desde la misma comunidad.

3.8. FASES DEL PROCESO DE INTERVENCIÓN

Este ejercicio se ha dividido en fases que representan momentos claves dentro del proceso y que nos permiten tener un mapa de navegación y unos productos eficaces y eficientes en cada uno de los estadios propuestos dentro del proceso a fin de evaluar y monitorear los avances. En este sentido cada fase a su vez propone unas estrategias y objetivos que nos permitirán conectar las acciones a ésta estructura.

Fase I De Preparación:

Objetivo Tener un capital humano, social e institucional sensibilizado y capacitado para la conservación de las áreas protegidas. Responsables de su manejo integral.

En esta fase se pretende por medio del ejercicio en campo y la búsqueda bibliográfica contar con la información y conocimiento necesario del territorio de influencia de las distintas áreas protegidas, que se tienen a nivel metropolitano.

- **Estrategias para la fase de preparación:**

Zonificación y Cartografía social

Convocatoria de actores estratégicos

Sensibilización y capacitación de reeditores

Fase II Marco De Actuación:

- **Objetivo** Identificar las potencialidades, problemáticas y alternativas de
- Manejo Integral de las áreas protegidas.

Se busca el establecimiento de un Plan Piloto de Gestión Integral de las áreas protegidas que articule de manera efectiva los recursos públicos, privados y comunitarios

- **Estrategias para el marco De actuación:**



- Revisión de estudios e información relacionados con el área protegida
- Construcción colectiva con los actores estratégicos. (Formulación Plan)
- Matriz de análisis de actores. (Fijación de responsabilidades). Trabajo en red

Fase III Intervención

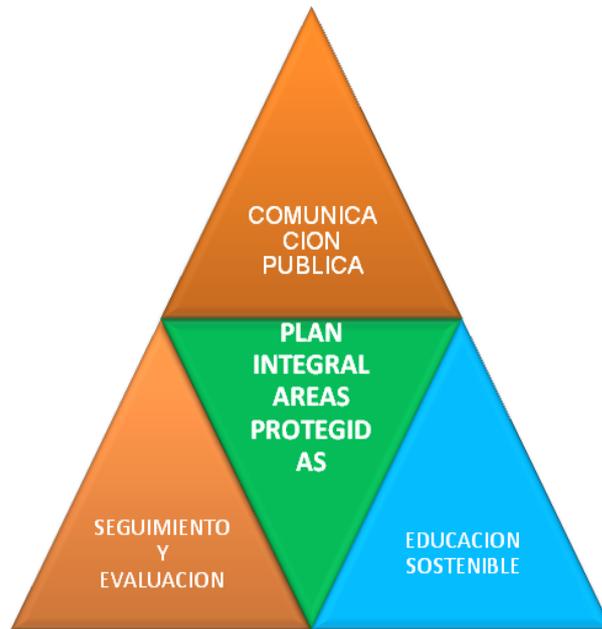
- **Objetivo** Establecer de una ruta crítica que facilite el Trabajo directo con los distintos actores participantes del Plan de Gestión Integral de las áreas protegidas
- **Estrategias**
- Diagnostico: Taller validación con actores estratégicos
- Planeación: objetivos, línea de acción, indicadores metas y plan de acción
- Alianzas: identificación de roles de los actores para la ejecución del Plan. Formalización de compromisos.
- **Fase IV De Implementación**
Objetivo Ejecución del plan de acción, formulado por los actores involucrados en el manejo integral del área protegida.

Estrategias para la fase de implementación

- Recursos económicos, políticos, sociales.
- Educación y formación ambiental permanente.
- Línea base, Indicadores de medición.

Componentes Transversales

Los ejes transversales garantizan la integralidad en los procesos ya que atraviesan, vinculan o conectan las fases del mismo, de modo que posibilitan una coherencia entre todos los aspectos brindando una visión de conjunto. Para nuestro caso los ejes transversales están dados por la necesidad de mantener una cohesión al interior del accionar en cada fase y la posibilidad de garantizar la sostenibilidad y el control y seguimiento de los impactos que se deriven de nuestra intervención.



Mesa Coordinadora

Es un órgano decisorio de los procesos y acciones a desarrollar en las áreas protegidas en Pro de su conservación y de su manejo integral. Su objetivo principal es dar directrices y concertar a nivel institucional las responsabilidades al interior de las áreas protegidas.

La integran las Secretarías de Medio Ambiente, de Cultura Ciudadana y de Transporte y Transito, y la Subsecretaría de Espacio Público de la Administración Municipal de Medellín, la Universidad Nacional, Y la Subdirección de Planificación Integral del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Comité Técnico

Es la instancia donde se revisan, aportan y ajustan los planteamientos de carácter técnico en función de su pertinencia en el manejo integral de las áreas protegidas.

Este Comité lo integran los profesionales asignados por el Área Metropolitana y las demás subsecretarías inmersas en el proceso para el Sistema Metropolitano de Áreas Protegidas (SIMAP)

Mesa Concertación

Son quienes aportan y validan las acciones propuestas para los planes de manejo integral de las áreas protegidas



Esta Mesa la integran los delegados de las organizaciones públicas, privadas y comunitarias, que hacen parte de las áreas protegidas y sus áreas de influencia.

Cada uno de estos espacios deberá tener un protocolo que garantice su funcionalidad.



MODELO GENERAL

Para cada caso de declaratoria de área protegida incluyendo el PNRM cerro el volador se propone:



MODELO A DETALLE

RECONOCIMIENTO DE ACTORES	INCLUSION	APROPIACIÓN Y EMPODERAMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Fuentes primarias e históricas • Acercamiento institucional • Acción comunicativa • Canales establecidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Socialización y conceptualización de A.P • Talleres participativos • Mesas de trabajo • Propuestas de inclusion desde la comunidad • viabilidad con el objetivo de conservación 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de las propuestas • Acompañamiento de AMVA • Referentes de cultura ambiental Y sostenibilidad • Procesos de Educación ambiental. • Nuevo uso y ocupación del territorio