



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
CAPITULO 1.....	8
COMPONENTE DESCRIPTIVO.....	8
1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA _____	9
1.2. ASPECTOS FÍSICOS _____	9
1.2.1. CLIMA	9
1.2.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	11
1.2.3 SUELOS	12
1.2.4. HIDROLOGÍA	13
1.2.5 MINERÍA	14
1.2.6 AMENAZAS NATURALES	17
1.2.7 ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS SOBRE LOS VALORES DE CONSERVACIÓN IDENTIFICADOS	22
1.3 ASPECTOS BIÓTICOS _____	23
1.3.1 FLORA	23
1.3.2. FAUNA	36
1.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS _____	57
1.4.1. METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO	57
1.4.2.ÁREAS DE ESTUDIO Y DE INFLUENCIA	58
1.4.3. ASPECTOS HISTÓRICOS.....	60
1.4.4. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	64
1.4.5. ASPECTOS SOCIALES	69
1.4.6. ASPECTOS ECONÓMICOS.....	78
1.4.7. USO DE LOS RECURSOS NATURALES	88
1.4.8. CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA EN LA RESERVA FORESTAL.....	97
1.5. SIGNIFICANCIA _____	98
1.6. SINTESIS DIAGNÓSTICO _____	104



aquaviva
S.A.S.



GOB

TABLAS

Tabla 1. Área de afectación título minero.....	14
Tabla 2. Grados y rangos de amenaza a los incendios forestales en la Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva.....	20
Tabla 3. Listado de especies identificadas por tipo de unidad de vegetación natural en la RFP Cuenca Alta de Los Ríos Salinero y Moquentiva	26
Tabla 4. Índices estructurales para las especies halladas en la RFP Ríos Moquentiva y Salinero.	28
Tabla 5. Listado preliminar de especies vegetales presentes en la RFP Salinero-Moquentiva y su estado de conservación.	32
Tabla 6. Listado de especies de aves identificadas al interior de la RFP Salinero Moquentiva y su zona de amortiguación	44
Tabla 7. Listado preliminar de las especies de mamíferos presentes en las RFP CA Ríos Salinero- Moquentiva.	48
Tabla 8. Modelo de formato utilizado para registro de reportes de mamíferos reportados por pobladores locales	52
Tabla 9. Área de Influencia directa del proyecto para el componente Socioeconómico	59
Tabla 10. Distribución de la población según sexo	64
Tabla 11. Distribución de población por rangos de edad	66
Tabla 12. Distribución de población por vereda.	66
Tabla 13. Distribución de población por procedencia municipio de Gacheta	67
Tabla 14. Tipo de aporte a salud municipio de Gacheta	70
Tabla 15. Nivel educativo de la población de Gacheta	71
Tabla 16. Analfabetismo en la población de Gacheta	72
Tabla 17. Estructura de la propiedad, Gacheta, 1998.	79
Tabla 18. Predios ubicados en la Reserva Forestal	81
Tabla 19. Predios adquiridos por CORPOGUAIVIO y la Alcaldía de Gacheta.....	83
Tabla 20. Situación ocupacional municipio de Gacheta	86
Tabla 21. Resumen cobertura y uso de la tierra	89
Tabla 22. Diagnóstico participativo comunidad de Moquentiva	92
Tabla 23. Diagnóstico participativo comunidad de Chircal	94
Tabla 24. Conflictos de uso del suelo	98
Tabla 25. Síntesis diagnóstico	104



aquaviva
S.A.S.



GOB

FIGURAS

Figura 1. Tipos de cobertura presentes en la RFPR Salinero-Moquentiva.	24
Figura 2. Índice de Valor de Importancia de las especies leñosas identificadas en la RFP Rio Salinero-Moquentiva	29
Figura 3. Contexto regional de la RFPR Salinero-Moquentiva.....	37
Figura 4. Riqueza de especies de aves por familia.....	39
Figura 5. Uso de hábitat por las diferentes especies registradas	43
Figura 6. Vía Guasca Gacheta.....	54
Figura 7. Área de influencia directa	60
Figura 8. Distribución población según sexo.....	64
Figura 9. Procedencia de la población	68
Figura 10. Tipo de aporte a salud.....	70
Figura 11. Analfabetismo.....	73
Figura 12. Porcentaje de cobertura de servicios públicos.....	74
Figura 13. Situación ocupacional.....	87
Figura 14. Localización regional de la Reserva.....	99



FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Río Moquentiva, presencia de deslizamientos y avalanchas.....	18
Fotografía 2. Inventario de Aves.	42
Fotografía 3. Evidencias de alimentación del oso de anteojos encontradas en la zona de estudio.....	50
Fotografía 4. Evidencias de alimentación del oso de anteojos encontradas en la zona de estudio.....	50
Fotografía 5. Evidencia de actividad del tinajo (<i>Cuniculus taczanowskii</i>).....	51
Fotografía 6. Paisaje típico de la RFP.....	53
Fotografía 7. Esta área hace parte de la RSF Rio Moquentiva-Salinero.	55
Fotografía 8. Ganadería en áreas de pendientes muy pronunciadas.....	56
Fotografía 9. Servicio de televisión por cable, zona rural vereda Yonama	77
Fotografía 10. Venta de mora con el distribuidor, vereda Salineros	84
Fotografía 11. Biodiversidad y valores ambientales de la reserva reconocidos por la población.	100
Fotografía 12. Valores paisajísticos de la reserva, reconocidos por la población .	100
Fotografía 13. Valores históricos culturales: piedra del Indio	101
Fotografía 14. Cascadas. Vereda Salinero. Zona de amortiguación de la Reserva.	101
Fotografía 15. Vista panorámica desde la Reserva.....	102
Fotografía 16. Río Salinero.....	102
Fotografía 17. Potencial recreativo, educativo e investigativo.....	103



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

MAPAS

- Mapa 1.** Ubicación geográfica
- Mapa 1A.** Amenazas por avalancha e inundación
- Mapa 1B.** Incendios forestales
- Mapa 1C.** Minería
- Mapa 2.** Cobertura y uso actual del suelo
- Mapa 3.** Conflictos de uso
- Mapa 4.** Predial
- Mapa 5.** Zonificación
- Mapa 6.** Zona de Amortiguación

ANEXOS

- Anexo 1.** Metodología talleres de diagnóstico participativo y formulación Plan
- Anexo 2.** Encuestas líderes comunitarios
- Anexo 3.** Encuesta comunidad
- Anexo 4.** Listados de asistencia talleres



aquaviva
S.A.S.



GOB

INTRODUCCIÓN

Como parte del proceso de consolidación de un sistema regional de áreas protegidas SIRAP, la Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO viene identificando y caracterizando una serie de ecosistemas estratégicos bajo su jurisdicción. Los principales criterios para la definición de este tipo de ecosistemas son su importancia como generadores de bienes y servicios ambientales y su diversidad biológica. El principal objetivo de este programa es la conservación de la estructura ecológica de estas áreas desde un enfoque ecosistémico (CORPOGUAVIO 2009).

La cuenca alta de los ríos Salinero y Moquentiva hace parte de un análisis de 14 áreas estratégicas identificadas para ser protegidas bajo la categoría de manejo denominada Reserva Forestal Protectora (RFP).

Los principales ecosistemas existentes en esta reserva son bosque alto andino en diverso grado de intervención y estado sucesional y ecosistemas de páramo original y regenerado en áreas originalmente boscosas. La declaratoria de esta área como RFP se realizó en el año de 2009 y como parte del proceso de consolidación la Corporación definió la necesidad de diseñar el plan de manejo del área, el cual se presenta en el actual documento.

El Plan de Manejo para la reserva Forestal de la Cuenca Alta del Río Salinero y Moquentiva se formula con el fin de definir las directrices estratégicas, los proyectos para su conservación en un periodo de cinco (5) años, para que sea un instrumento de planificación y orientar la gestión para su conservación y una guía para las políticas futuras de CORPOGUAVIO.

La zonificación de la Reserva esta en concordancia con el Decreto 2372 del 1 de Julio de 2010 en el que se reglamenta el sistema nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo y los procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo. Artículo 47.



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

El proceso para su formulación, parte del análisis de la información secundaria y primaria, la identificación de los actores sociales, la identificación de los problemas ambientales presentes en la reserva, la socialización del diagnóstico con la comunidad presente en la reserva y finalmente la propuesta de zonificación.

A partir de la zonificación y la definición de las áreas de preservación, restauración y uso sostenible, se formulan los proyectos que son las acciones concretas que permitirán la conservación de la reserva en el largo plazo.

El Plan de Manejo a su vez es un insumo muy importante en la consolidación regional de las áreas protegidas locales y regionales, permitiéndoles a las comunidades participar activamente en los procesos de conservación de la reserva.



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

CAPITULO 1.

COMPONENTE DESCRIPTIVO





aquaviva
S.A.S.



GOB

1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra ubicada en el sector noroccidental del municipio de Gachetá, en límites con el municipio de Guatavita, Machetá y Manta, este territorio se distribuye en el rango altitudinal entre los 2.750 y 3.300 msnm y con una superficie aproximada de 2.922 hectáreas. Incluye los cerros Mundo Nuevo, La Carbonera y Peña Colorada. Mapa 1.

1.2. ASPECTOS FÍSICOS

1.2.1. CLIMA

En la región de estudio el régimen de distribución de las lluvias es el correspondiente a la vertiente oriental de la cordillera oriental, el cual es unimodal-biestacional (Rangel 2007: Colombia Diversidad Biótica V)

Gachetá presenta los climas “Medio seco”, “Frío Húmedo” y “Frío muy Húmedo”, cuyas relaciones de evapotranspiración potencial varía de 1.0 a 0.5, de donde se deduce que el clima en Gachetá no es un factor restrictivo para el uso de la tierra.

Que el clima en Gachetá sea relativamente menos húmedo que el de los restantes municipios de la cuenca del Guavio se explica por el efecto Fohen, el cual se presenta en las zonas montañosas que se encuentran en la parte de sotavento de las laderas, las cuales reciben un viento seco y cálido por el descenso de las masas de aire que ya han descargado la mayor parte de su humedad en la ladera directamente enfrentada a los vientos alisios, las de barlovento. En todo el municipio la distribución temporal de la precipitación es del tipo monomodal, con un período seco en los meses de diciembre y enero, aunque también se presenta un ligero descenso en los meses de agosto y septiembre, pero sin déficits hídricos en el suelo. La temporada lluviosa empieza en abril y se prolonga hasta el mes de noviembre (EOT Gacheta, 2000).



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva



aquaviva
S.A.S.



GOB

Tanto la RFPR Río Salinero y Moquentiva presentan un clima frío húmedo con registros anuales de precipitación del orden de 2.200 mm y temperaturas que oscilan entre 5 – 9°C. Estas características permiten ubicarla en la zona de vida bosque húmedo montano (bh-M), según la clasificación de Holdridge.

1.2.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El área presenta una topografía de alta pendiente, característica de las partes altas de la cuenca del río Guavio, que la hace altamente susceptible a la alteración de la dinámica hídrica.

La estructura geológica de municipio es tal que puede considerarse un componente importante de la oferta natural. Está atravesado por numerosas fallas que lo convierten en una zona de alta sismicidad, siendo la energía que ellas acumulan y liberan una oferta de la naturaleza que debe considerarse, al igual que los fracturamientos en los materiales terrestres a lo largo de las zonas de falla, condición que puede favorecer la inestabilidad de amplios sectores (EOT Gacheta, 2000).

Formación Guadalupe Inferior (Ksi) 20.63 – Formación Guadalupe Superior (Ksgs) 38.63 - Formación Une (Kiu) 23.63 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano sup. - Aptiano + Albiano) - Formación Fόμεque (Kif) 43.66 / Edad: Cretáceo inf. (Hauteriviano) - Grupo Cáqueza (KJc) 2.20 / Edad: Cretáceo sup. Cenomaniano - Formación Chipaque (Ksc) 11.67 / Edad: Cuaternario - Cuaternario Aluvial (Qal) 15.90 / Edad: Maestrichtiano- Paleoceno - Formación Guaduas (TKgu) 18.10 / Edad: Paleoceno- Eoceno – Formación Bogotá (Teb) 8.54 - Formación Arenisca de Cacho (Tpc) 8.27 (POMCA Guavio, 2008).

El paisaje montañoso está conformado esencialmente de crestas monoclinales que han resultado de la degradación y fallamiento de varios anticlinales, cuyas laderas estructurales y escarpes tienden a ser regulares y poco disectadas. El paisaje de colinas corresponde a un relieve más suavizado en rocas intercaladas blandas (arcillolitas) y duras (areniscas) que conforman colinas y lomas alargadas. Específicamente están compuestos por Unidades Morfológicas de origen Denudacional – Cadenas de Grandes Montañas , Colinas elongadas y paralelas,



aquaviva
S.A.S.



GOB

Cuchillas de Alta Montaña, Relieve de Colinas Suaves, Escarpes y Filos Estructurales, Sierras o Serranías, Unidades morfológicas de origen fluvio glaciar - Laderas Fluvio Glaciares, Unidades morfológicas de origen lacustre - Cuerpos de Agua (POMCA Guavio, 2008).

1.2.3 SUELOS

Los suelos de la Reserva presentan limitaciones muy severas que restringen la realización de actividades agropecuarias y requieren un laboreo muy cuidadoso.

Las principales limitaciones que definen el uso potencial de los suelos en la Reserva Forestal son:

- Pendientes moderadamente inclinadas (IVp).
- Pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones climáticas (VIc).
- Limitaciones, tanto que su uso para cultivos comerciales está excesivamente restringido y que solamente deben ser usados para recreación, vida silvestre o abastecimiento de aguas y también para propósitos estéticos. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc).
- Pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones por profundidad efectiva (VIIps).
- Limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso fundamentalmente al pastoreo a lotes de árboles o vida silvestre.
- Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIIpc). Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIIp).
- Limitaciones continuas que no pueden ser corregidas como pendientes muy pronunciadas, susceptibilidad severa erosión, pedregosidad, zona radicular poco



profunda, excesiva humedad o inundabilidad. Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas (VIp). –

- Limitaciones pendientes moderadamente inclinadas y Limitaciones climáticas (VIpc).

1.2.4. HIDROLOGÍA

Las corrientes superficiales del municipio de Gachetá son típicos ríos y quebradas de alta montaña, con cuencas de áreas reducidas - promedio 90 Km², con pendientes pronunciadas que oscilan entre el 12% y el 50%, de corto trayecto y cuyo nacimiento está en la zona de subpáramo o páramo húmedo. La red, en su totalidad, hace parte de la cuenca del río Guavio. Es su cuenca alta, la cual se clasificó en el diagnóstico regional como “Subcuenca del río Gachetá”, perteneciente a la cuenca del río Guavio, de la cuenca regional del río Upía en el sistema hidrográfico del río Orinoco.

Para la RFPR Salinero y Monquetiva, se describen las siguientes microcuencas:

- **Microcuenca del Río Salinero**

Se localiza hacia el sector nororiental del departamento de Cundinamarca, en el municipio de Gachetá. Nace en la Cuchilla de Peña Blanca (3275 m), pasa por una zona montañosa y escarpada con pendientes fuertes, para luego desembocar en el río Gachetá sobre los 1650 m, aproximadamente a unos 1.100 metros al occidente del casco urbano de Gachetá. Ocupa una superficie de **88,9 Km²** que representa el **33,3 %** del área municipal y sus afluentes más importantes son el río Chiquito, que a su vez se surte de las quebradas de La Pepita, El Toronjo y Puente Chiquito, y las quebradas de Mundo Nuevo, La Vaina y El Carmen.



• Microcuenca del Río Moquentiva

Este río al nacer tiene el nombre de Lagunero y nace en el Alto del Páramo - Municipio de Guatavita. Al entrar al municipio de Gachetá toma el nombre de Moquentiva. Tiene un recorrido occidente-suroriente, con las siguientes corrientes menores: las quebradas El Purgatorio, El Desierto y la cañada de Baluval, discurriendo hacia el sur oriente hasta desembocar en el río Salinero, pero dentro del área de estudio nacen múltiples quebradas que lo alimentan por su vertiente norte. Además sobre el río Moquentiva se localiza una bocatoma del acueducto que abastece del área urbana del municipio de Gachetá. Abarca un área de **39,98 Km²** lo que corresponde a **15,0%** del área municipal.

1.2.5 MINERÍA

La Reserva Forestal está afectada actualmente por un título minero (FHJ 101) de 636.22 Hectáreas, de las cuales 273.74 Hectáreas se encuentran dentro de la Reserva Forestal (Mapa 1C).

El título minero se aprobó para carbón, este título al afectar parte de la Reserva deberá ser redelimitado o reducido por parte del titular del título, para no entrar en conflicto con el área protegida ni con el área de amortiguación de la Reserva previamente definida por la Corporación.

Representa una gran amenaza para la reserva ya que prácticamente atraviesa su área y adicionalmente el título se encuentra vigente. Es necesario por parte del titular del título realizar una reducción del área para que no afecte el área protegida. Ver Mapa Minero y Mapa de amortiguación.

Tabla 1. Área de afectación título minero

Descripción	AREA (Has)	% de área afectada de la Reserva
Área al Interior de la Reserva Forestal	273.74	9.37
Título Minero	636.22	100

Fuente: CORPOGUAUVIO



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

1.2.5.1 Recursos Mineros disponibles en el título

CODIGO_EXP	NOMBRE	AREA(Has)	LITOLOGIA	RECURSOS MINEROS
FHJ-101	TITULO VIGENTE	636	Lodolitas y Arcillolitas- Areniscas	Carbón Metalúrgico

*El Carbón Metalúrgico, también conocido como carbón coquizable, suministra el calor y el carbono necesarios en los procesos de fundición para hacer los productos de acero. Se utiliza principalmente para la producción de coque; adicionalmente es utilizado en otras industrias como las del cemento, papel, plantas químicas y otras.



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva



aquaviva
S.A.S.



GOB

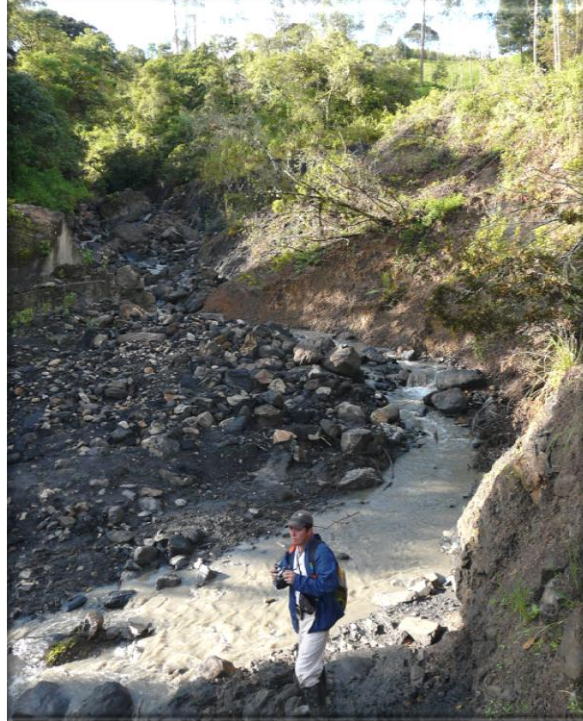
1.2.6 AMENAZAS NATURALES

1.2.6.1. Amenazas por Avalanchas e Inundaciones

En la Reserva se presentan amenazas por avalanchas, inundaciones de acuerdo a la información secundaria aportada por CORPOGUAVIO, para el caso de las amenazas por avalanchas e inundaciones se identifican dos áreas localizadas en la quebrada Del Carmén afluente del Río Salinero y la otra en límites con la reserva colindante con el Río Moquentiva, el área de influencia dentro de la Reserva del primer sector abarca un área aproximada de **54.2** Hectáreas y el segundo sector un área de **18.5** Has como se muestra en el Mapa 1A.

El grado de amenaza se define como de moderada a alta y la amenaza principal se localiza en la ronda de las quebradas afluentes de las quebradas.





Fotografía 1. Río Moquentiva, presencia de deslizamientos y avalanchas.
Fuente: Consultor



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva



aquaviva
S.A.S.



GOB

1.2.6.2. Amenazas por Incendios Forestales

De acuerdo a la cobertura vegetal presente en la cuenca, esta presenta diferentes grados de susceptibilidad a la erosión, siendo la de mayor susceptibilidad, las áreas abiertas como pastizales y con un valor intermedio la vegetación de páramo. El bosque alto andino, por su condición de humedad y baja presencia humana su grado de amenaza es baja.

Con base en la información cartográfica suministrada por CORPOGUAVIO, las áreas con diferentes grados de amenaza a los incendios forestales se muestran en el Mapa 1B y las áreas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Grados y rangos de amenaza a los incendios forestales en la Reserva Forestal Protectora Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva.

Grado	Rango	Área (Has)	%
1	Muy Bajo	28.9	0.98
2	Bajo	1145.1	39.2
3	Moderado	1420.8	48.62
4	Alto	125.51	4.29
5	Muy Alto	202.01	6.91

Fuente: CORPOGUAVIO.

De acuerdo a esta tabla, el área con mayor amenaza a los incendios abarca una extensión de 327.52 Hectáreas y corresponde a coberturas de pastizales, rastrojos y matorrales.



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva



GOB

1.2.7 ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS SOBRE LOS VALORES DE CONSERVACIÓN IDENTIFICADOS

AMENAZAS	VALORES DE CONSERVACIÓN					RESULTADO
	Regulación Hídrica	Hábitats para la Fauna	Especies representativas de Flora y Fauna	Valores escénicos y paisajístico	Potencial turístico, educación ambiental e investigación	
Deslizamientos	3	2	1	1	1	8
Inundaciones	2	1	1	1	1	6
Incendios Forestales	2	3	3	2	2	12
Minería	3	3	3	3	3	15
Pastoreo a páramo abierto	1	2	1	1	2	7
Agricultura Tradicional	1	1	1	1	1	5

Alto: 11-15
Medio: 6-10
Bajo: 1-5

Las mayores amenazas sobre la Reserva están representados en la minería y los incendios forestales, ya que su impacto es sobre una gran área de la reserva y en su mayoría irreversibles y con cambios sustanciales sobre los ecosistemas allí encontrados. Se recomienda no realizar actividades mineras dentro de la reserva y su área de amortiguación, y la implementación de un programa de prevención de incendios forestales.

El pastoreo y la agricultura tradicional representan una amenaza media y baja, ya que no se realizan de manera intensiva, es necesario implementar acciones de restauración de los ecosistemas e implementación de actividades productivas alternativas como el ecoturismo y el uso sostenible del bosque.

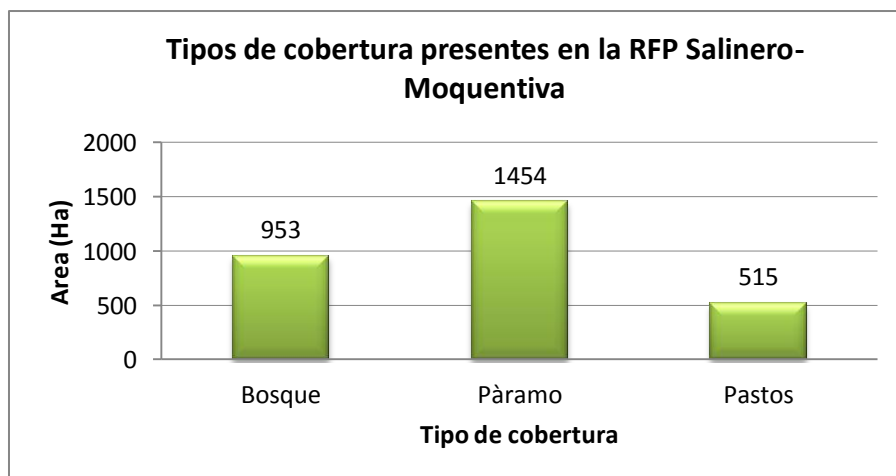
Los deslizamientos e inundaciones son puntuales y no representan una amenaza importante al interior de la Reserva.

1.3 ASPECTOS BIÓTICOS

1.3.1 FLORA

La RFP Cuenca Alta de los ríos Salinero y Moquentiva presenta precipitaciones del orden de 2.000 mm anuales y una biotemperatura que oscila entre 5 y 9°C, lo que la ubica en la zona de vida de Bosque Muy Húmedo Montano (Bmh-M) según la clasificación propuesta por Holdridge. La RFP Salinero-Moquentiva tiene un área total de 2.922 hectáreas, de las cuales el 32,6% presenta cobertura del bosque altoandino, el 49,8% cobertura de subpáramo entre la que se destacan pajonales y frailejonales, mientras que el restante 17,6% corresponde a aéreas de pastoreo con gramíneas (Figura 1).

Los bosques primarios presentes en la zona son relictuales y en ellos se pueden encontrar especies de etapas sucesionales avanzadas, así como individuos maduros que no fueron objeto de explotación luego de un proceso de extracción selectiva que se dio en el pasado en esta zona. La altura del dosel puede alcanzar los 20 m y en el interior se suele observar un marcado epifitismo caracterizado principalmente por la presencia de bromelias, anturios, orquídeas, briofitos y pteridofitos que contribuyen a la retención del agua en sus hojas y tallos cumpliendo un importante papel en la regulación del ciclo hidrológico regional (CORPOGUAUVIO. 2009).





aquaviva



GOB

Figura 1. Tipos de cobertura presentes en la RFPR Salinero-Moquentiva.

Fuente: CORPOGUAVIO, 2009.

Para los bosques primarios de la zona se reporta la presencia de especies arbóreas tales como gaque (*Clusia multiflora*), amarillo (*Persea* sp y *Nectandra* sp.), encenillo (*Weinmannia* spp.), tuno (*Miconia* spp.), nogal (*Juglans neotropica*), cedrillo (*Brunellia* sp) coacho (*Hyeronima* sp.) granizo (*Hedyosmum bonplandianum*), palo blanco (*Ilex kunthiana*), hojarasco (*Alchornea* sp), lacre (*Vismia baccifera*), yomaquín (*Clethra fagifolia*), sangregado (*Croton bogotanus*) y amarillo(*Styrax trichocalyx*). Las comunidades locales reportan la presencia del roble (*Quercus humboldtii*)(CORPOGUAVIO 2009a; CORPOGUAVIO-Ecoforest 2005).

Los bosques de galería se consideran parte de los bosques primarios ya que suelen tener una edad mayor a 20 años, lo que significa que se encuentran en estados sucesionales avanzados. No obstante, en muchos casos no alcanzan dicha madurez por lo que también puede tratarse de bosques en estado sucesional secundario. Para estos bosques se reporta la presencia de especies como amarillo chulo (*Nectandra* sp.), guamo (*Ingamarginata*) y algodoncillo (*Alchornea glandulosa*) (CORPOGUAVIO 2009a; CORPOGUAVIO-Ecoforest 2005)

La sucesión secundaria del bosque andino se desarrolla a partir de áreas de pastoreo abandonadas, así como a lo largo de las márgenes de algunos ríos y quebradas. La distribución es muy irregular y en el sotobosque hay dominancia del chusque (*Chusquea* sp.), una gramínea nativa la cual crece profusamente creando áreas donde su densidad es muy alta. Las máximas alturas de la vegetación de esta sucesión están entre 12 y 15 m reportándose la presencia de especies tales como el escobo (*Alchornea glandulosa*), Laurel de cera (*Myrica parvifolia* y *M. pubescens*), helechos arborescentes (*Cyathea caracassana*), guamo (*Ingasp.*), yuco (*Schefflera* sp.), lacre (*Vismiasp*), gaque (*Clusiamultiflora*)y también palmas de cera (*Ceroxylon* sp.). También se reporta la presencia de granizo (*Hedyosmum bonplandianum*), tuno roso (*Axinaea macrophylla*), siete cueros (*Tibouchina lepidota*), helechanegra (*Trichipteris* sp.), yarumo (*Cecropia telenitida* y *C. arachnoidea*),cedrillo (*Brunellia colombiana*) y orejas de burro (*Ocotea calophylla*) (CORPOGUAVIO 2009a).

En cuanto a la vegetación herbácea y de matorrales, se presenta tanto en áreas aledañas a potreros y bosques primarios y secundarios, como en áreas de páramo. Para el caso de las áreas de páramo se trata de vegetación nativa dentro de la que



aquaviva



GOB

se destacan especies como el frailejón (*Espeletia* spp.), pajuela juca (*Calamagrostis* sp), chusque (*Chusquea tessellata*) y colorado (*Polylepis* sp.).

Por su parte la vegetación herbácea y de matorrales presente en zonas mas bajas está entremezclada con especies tales como lacre (*Vismia baccifera*), sangregado (*Croton bogotanus*), curumacho (*Persea* sp.), manzano (*Clethra rugosa*), yarumo (*Cecropia arachnoidea*) y guacharaco (*Cupania americana*) (CORPOGUAVIO-Ecoforest 2005).

Finalmente, las áreas agrícolas y destinadas a la ganadería se caracterizan por la presencia de cultivos transitorios, semipermanentes y permanentes destacándose en áreas aledañas a la reserva el maíz y las hortalizas, mientras que en las áreas de pastoreo se utilizan diferentes tipos de pasturas, principalmente de kikuyo, ray gras y falso poa, así como cultivos del pasto de corte denominado imperial (CORPOGUAVIO-Ecoforest 2005; Javier Rodríguez com. pers. 2011).

1.3.1.1. Inventario Florístico

Se realizó un muestreo utilizando la metodología de inventario rápido propuesta por Gentry (1982) con algunas modificaciones. Se establecieron 10 transectos de 50x2m (100m²) cubriendo un área total de 0,1 hectáreas por cada unidad de vegetación identificada. Los transectos se distribuyeron al azar cuidando de que se realizaran en el mismo tipo de formación vegetal pero evitando la sobreposición entre ellos.

Dentro de las parcelas de 100 m² se evaluaron árboles con DAP mayor a 10 cm, para los cuales se registró DAP, altura total y cobertura del dosel. Los arbolitos presentes se evaluaron en subparcelas de 25m² ubicadas al interior de la parcela principal de 100m². El criterio para definir arbolitos fue que se tratara de individuos con DAP >1cm y ≤10cm y altura >1,5m. Los datos a registrar para estos individuos fueron el DAP, la altura y la cobertura.

En áreas de subparamo donde desaparece el estrato arbóreo y permanece el de arbolitos se muestrearon parcelas de 25m² (12,5x2m) teniéndose en cuenta los mismos criterios considerados para este estrato al interior del bosque. Aquí también se evaluaron los individuos de altura inferior a 1,5 metros en subparcelas de 4



m². Finalmente, en áreas de páramo abierto con cobertura herbácea de altura inferior a 1,5 m se registraron las especies presentes en parcelas de 4 m².

1.3.1.2. Especies por Tipo de Cobertura Vegetal

Se identificó un total de 35 especies pertenecientes a 21 familias botánicas. De estas especies 21 se encontraron haciendo parte de la cobertura de páramo y 14 en cobertura de bosque andino siendo estas las dos principales unidades de vegetación claramente diferenciables (Tabla 3).

Tabla 3. Listado de especies identificadas por tipo de unidad de vegetación natural en la RFP Cuenca Alta de Los Ríos Salinero y Moquentiva

Sp #	Tipo de Cobertura	Familia	Especie	Nombre común
1	Bosque Andino	Rubiaceae	<i>Palicourea sp.</i>	Cafeto
2	Bosque Andino	Theaceae	<i>Ternstroemia sp.</i>	Chisque
3	Bosque Andino	Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Amarillo Chulo
4	Bosque Andino	Cunnoniaceae	<i>Weinmannia rollotii</i>	Encenillo Común
5	Bosque Andino	Cunnoniaceae	<i>Weinmannia cff pubescens</i>	Encenillo Cedro
6	Bosque Andino	Euphorbiaceae	<i>Hyeronima rufa</i>	Cuacho
7	Bosque Andino	Cunnoniaceae	<i>Weinmannia sp</i>	Encenillo Manzano
8	Bosque Andino	Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Gaque
9	Bosque Andino	Chlorantaceae	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	Granizo
10	Bosque Andino	Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arborescente
11	Bosque Andino	Actinidiaceae	<i>Sauraria sp</i>	Moquillo
12	Bosque Andino	Clusiaceae	<i>Clusia sp.</i>	Sorquin



Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Sp #	Tipo de Cobertura	Familia	Especie	Nombre común
13	Bosque Andino	Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros
14	Bosque Andino	Melastomataceae	<i>Miconia sp</i>	Tuno esmeraldo
15	Páramo	Asteraceae	<i>Espeletia sp.</i>	Frailejón
16	Páramo	Melastomataceae	<i>Monochaetum myrtoideum</i>	Angelito
17	Páramo	Ericaceae	<i>Disterigma sp.</i>	Borrachera
18	Páramo	Blechnaceae	<i>Blechnum loxense</i>	Helecho
19	Páramo	Bromeliaceae	<i>Puya sp.</i>	Cardosanto
20	Páramo	Rosaceae	<i>Rubus aff bogotensis</i>	Mora
21	Páramo	Symplocaceae	<i>Symplocos theiformis</i>	Mortiño
22	Páramo	Hypericaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Rodamonte
23	Paramo	Ericaceae	<i>Disterigma sp</i>	Borrachera
24	Páramo	Poaceae	<i>Calamagrostis sp.</i>	Pajuela Jucua
25	Páramo	Asteraceae	<i>Diplostephium rosmarinifolium</i>	Romero de páramo
26	Páramo	Polygalaceae	<i>Monnina sp.</i>	Tinto de monte
27	Páramo	Hypericaceae	<i>Hypericum sp.</i>	Guarda Rocio
28	Páramo	Broleiaceae	<i>Puya sp.2</i>	Puya
29	Páramo	Poaceae	<i>Chusquea tessellata</i>	Chusque
30	Páramo	Scrophulariaceae	<i>Aragoa sp.</i>	Cordoncillo
31	Páramo	Winteraceae	<i>Drymis granadensis</i>	Picante/Aji
32	Páramo	Melastomataceae	<i>Miconia sp 2</i>	Tuno montañero
33	Páramo	Ericacea	<i>Befaria sp.</i>	Carbón
34	Páramo	Actinidiaaceae	<i>Saurauia sp.</i>	Moquillo
35	Páramo	Hypericaceae	<i>Hypericum sp</i>	Chite

Fuente: Consultor

Además del listado preliminar de especies leñosas presentes en la reserva producto del trabajo de campo, se evaluó el Índice de Valor de Importancia (IVI) como un ejercicio que complementa la caracterización de la vegetación de la reserva. No obstante, se advierte que estos resultados deben ser considerados solo una aproximación dado que se requiere de muestreos intensivos a mediano y largo plazo



Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFP- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

para tener datos más exactos que permitan una caracterización más cercana a la realidad del área de conservación.

Para la obtención del IVI se obtuvieron una serie de valores a partir de los datos de campo como son el área basal y los valores de frecuencia absoluta y relativa, densidad relativa, dominancia relativa y ocurrencia en parcelas, es decir la cantidad de muestras en las que aparece la especie. Los datos de cobertura no son utilizados para este ejercicio (Tabla 4).

Tabla 4. Índices estructurales para las especies halladas en la RFP Ríos Moquentiva y Salinero.

Especie	Frecuencia absoluta	Densidad Relativa %	Área basal	Dominancia relativa %	Ocurrencia parcelas	Frecuencia Relativa
Amarillo Chulo	4	7,8	15	11,0	2	10
Cajeto	4	7,8	4	2,6	2	10
Canelo	8	15,7	32	23,9	1	5
Chisgue	1	2,0	2	1,2	1	5
Cuacho	1	2,0	3	2,5	1	5
Encenillo Manzano	2	3,9	4	2,8	2	10
Gaque	7	13,7	32	23,7	2	10
Granizo	8	15,7	19	13,8	2	10
Helecho arborecente	5	9,8	5	3,4	2	10
Moquillo	1	2,0	1	0,8	1	5
Siete Cueros	5	9,8	8	5,5	1	5
Sorquín	4	7,8	11	8,1	2	10
Tuno	1	2,0	1	0,6	1	5
Total	51	100,0	136	99,9	20	100

Fuente: Consultor

Los resultados obtenidos indican que en la RFP Salinero Moquentiva, las especies con mayor densidad relativa son el Granizo y el Canelo, seguidos por el Gaque. Sin embargo, al obtener el IVI, se observa como el Gaque se convierte en la especie más importante en el área de estudio, seguido por el Canelo y el Granizo (Figura 2).

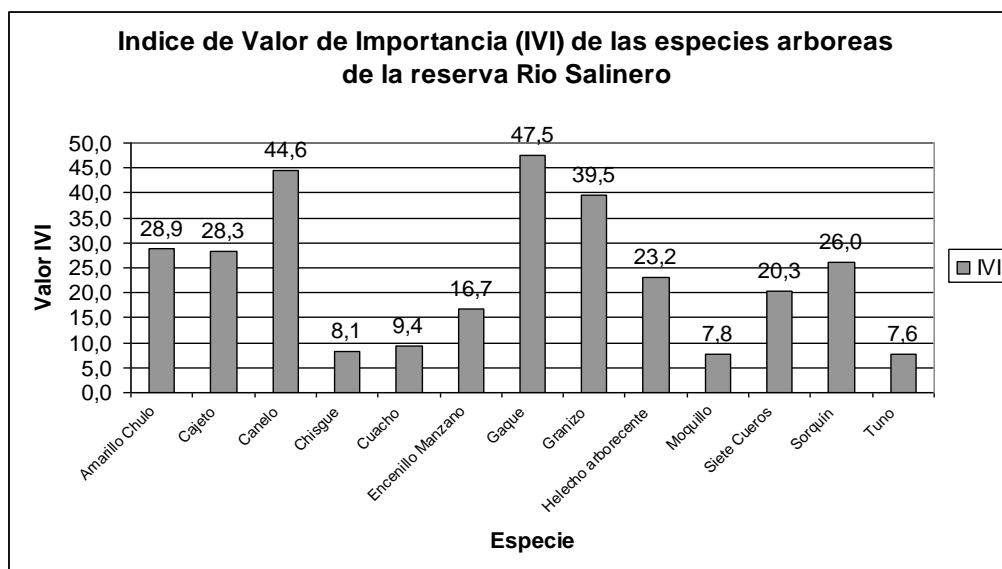


Figura 2. Índice de Valor de Importancia de las especies leñosas identificadas en la RFP Rio Salinero-Moquentiva
Fuente: Consultor

Este hecho demuestra la importancia de obtener el IVI dado que este índice toma en cuenta varios parámetros para definir que especie es realmente de mayor importancia en determinada área forestal. El resultado obtenido sugiere que el bosque andino presente en la zona de estudio está en un proceso de sucesión secundaria dado que el Gaque es una especie que se considera como inductor preclimácico tardiseral el cual alcanza su óptimo en el preclímax del encenillal. Cuando está presente en el encenillal maduro se comporta como subordinada frecuente (DAMA 2011).

El rango altitudinal de la RFP SM está entre los 2750 y los 3300m, lo que la ubica principalmente en la franja de ecotonía de la zona altoandina-subpáramo (2800-3200m). Es decir la zona de ecotonía entre la vegetación cerrada de la alta montaña y la abierta del páramo (Rangel 2007). Las comunidades vegetales presentes en dicha zona incluyen bosques altos dominados por los encenillos (*Weinmannia* spp), mortiños (*Hesperomeles* sp.) cerezos (*Prunus* sp.) y canelos (*Drymis granadensis*).



También son comunes los matorrales altos y bosques ralos con especies de los géneros *Gaidendron*, *Diplostephium* y *Bejaria*, Entre los 3000m y 3200m también es común la presencia del mortiño (*Hesperomeles* sp), madre de Agua (*Clethrasp*) y rodamonte (*Escallonia* sp) (Rangel 2007).

Los resultados de campo concuerdan con la anterior descripción ya que coinciden algunos de los componentes hallados (*Weinmannia*, *Drymis*, *Escallonia*). Bajo esta óptica se debe buscar un manejo de estas áreas que permita la continuidad de la sucesión hasta un estado clímax donde se reestablezca el encenillal maduro. Para evaluar el logro de este objetivo se hace necesaria la realización de monitoreos utilizando especies indicadoras como es el caso del gaque y por supuesto el encenillo. Se esperaría que una vez alcanzado el clímax de la sucesión, el encenillo obtuviera el mayor puntaje en el IVI. Se requiere profundizar en la caracterización ecosistémica de la RFP para tener una contextualización que permita hacer estudios comparativos del área con respecto a ecosistemas similares presentes en la región.

1.3.1.3. Identificación de Objetos de Conservación

Uno de los aspectos más relevantes en la etapa de diagnóstico de la RFP es la identificación de objetos de conservación. Claramente, el principal objeto de conservación de la RFP es el agua, para lo cual es fundamental la existencia de los elementos relacionados con su regulación, como es el caso de la vegetación. En el caso del componente florístico es importante identificar especies con algún grado de amenaza. Desafortunadamente, conocer el real estado de conservación de las innumerables especies presentes en la reserva es una tarea difícil debido a la escasez de información sobre el tema. Es de tener en cuenta que el país cuenta con una gran riqueza florística llegándose a contabilizar al menos 26.000 especies (Calderón et al. 2002). Los listados de especies amenazadas están en una etapa de construcción cubriendo solo parcialmente algunas familias botánicas o enfocándose en agrupaciones de especies de interés económico como es el caso del libro rojo de especies maderables de Colombia (Cardenas y Salinas 2007).

Dado que la etapa de diagnóstico florístico a partir de información primaria es muy corta y con un presupuesto restringido se hace necesario recurrir a información



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFP- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

secundaria para complementar los listados de especies presentes en la RFP e identificar las especies objeto de conservación. En este caso se consultaron diferentes fuentes bibliográficas entre las que se destaca el documento de declaratoria de la RFP el cual resume parte de los resultados obtenidos durante la etapa previa a la declaración del área como RFP (CORPOGUAVIO 2009). Además de esta valiosa fuente de información se consultó el documento del plan de ordenamiento ambiental de la cuenca del río Guavio (POMCA), de la cual hace parte la RFP (CORPOGUAVIO - Ecoforest, 2005).

En total fueron 21 especies no registradas en los muestreos y que aparecen citadas en la literatura. Para el caso del POMCA del río Guavio, por ser un documento general, se incluían muchas especies que lógicamente no están presentes en el área de la RFP, por lo tanto se realizó una revisión pormenorizada del área de distribución de cada especie reportada descartándose aquellas cuyo rango altitudinal es inferior a 2700 m, dado que el límite de la RFP es la cota de 2750 m (CORPOGUAVIO, 2009).

El total de especies identificadas para la RFP fue de 57 especies, lo cual constituye un listado preliminar de especies que deberá ser ampliado durante el desarrollo del programa de investigación que se describirá más adelante. Dentro de estas 57 especies se incluye el Roble (*Quercus humboldtii*) importante especie que fue reportada por las comunidades locales como presente en la reserva durante el desarrollo de los talleres del componente social.

Para evaluar el estado de conservación de las especies leñosas presentes en la RFP se recurrió a los listados de especies amenazadas del Instituto von Humboldt (http://www.humboldt.org.co/conservacion/Listas_Preliminares.htm) a nivel nacional y de la IUCN (<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search>) a nivel internacional. No obstante, casi la totalidad de especies identificadas para la RFP carecen de información en dichos listados. Las únicas especies registradas en estos listados fueron el nogal (*Juglans neotropica*) listada como en peligro de extinción en la lista roja de la IUCN (Endangered A1acd+2cd), el Roble (*Quercus humboldtii*) reportada como vulnerable (VU A2cd) y la palma de cera (*Ceroxylon quinduense*), también reportada como vulnerable (Vulnerable B1+2c). Las restantes 54 especies no se encuentran en las listas rojas (Tabla 5).

Tabla 5. Listado preliminar de especies vegetales presentes en la RFP Salinero-Moquentiva y su estado de conservación.

Familia	Especie	Nombre Común	Fuente	Estado de Conservación	
				IUCN	IAvH
Actinidiaceae	<i>Saurauia</i> sp	Moquillo	Muestreo	NR	NR
Aquifoliaceae	<i>Ilex kunthiana</i>	Palo blanco, Te de Bogotá	Declaratoria	NR	NR
Araliaceae	<i>Schefflera bogotensis</i>	Yuco	Declaratoria	NR	NR
Arecaceae	<i>Ceroxylon Quindiuense</i>	Palma de cera	Declaratoria	Vulnerable	NR
Asteraceae	<i>Diplostephium rosmarinifolium</i>	Romero de páramo	Muestreo	NR	NR
Asteraceae	<i>Espeletia</i> sp.	Frailejón	Muestreo, POMCA	NR	NR
Bromeliaceae	<i>Puya goudotiana</i>	Cardo Santo	Muestreo	NR	LC
Bromeliaceae	<i>Puya</i> sp	Puya	Muestreo	NR	NR
Brunelliaceae	<i>Brunellia colombiana</i>	Cedrillo	CORPOGUAVI O 2009a, POMCA	NR	NR
Cecropiaceae	<i>Cecropia arachnoidea</i>	Yarumo	CORPOGUAVI O 2009a, POMCA	NR	NR
Cecropiaceae	<i>Cecropia telenitida</i>	Yarumo	CORPOGUAVI O 2009a, POMCA	NR	NR
Chlorantaceae	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	Granizo, Silvo Silvo	Muestreo, declaratoria, POMCA	NR	NR
Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>	Yomaquín	POMCA	NR	NR
Clethraceae	<i>Clethra rugosa</i>	Manzano	POMCA	NR	NR
Cunnoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i>	Encenillo Cedro	Muestreo	NR	NR



aquaviva



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Familia	Especie	Nombre Común	Fuente	Estado de Conservación	
				IUCN	IAvH
Cunnoniaceae	<i>Weinmannia rollotii</i>	Encenillo Común	Muestreo declaratoria, POMCA	NR	NR
Cunnoniaceae	<i>Weinmannia</i> sp	Encenillo Manzano	Muestreo	NR	NR
Cunnoniaceae	<i>Weinmannia balbisiana</i>	Encenillo	CORPOGUAVI O 2009a		NR
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arborescente	CORPOGUAVI O 2009a	NR	NR
Cyatheaceae	<i>Trichipteris frigida</i>	Helechanegra	POMCA	NR	NR
Ericacea	<i>Befaria</i> sp.	Carbón	Muestreo	NR	NR
Ericaceae	<i>Disterigma</i> sp.	Borrachera	Muestreo	NR	NR
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Algodoncillo, Escobo	CORPOGUAVI O 2009a, POMCA	NR	NR
Euphorbiaceae	<i>Croton bogotanus</i>	Sangregado	POMCA	NR	NR
Euphorbiaceae	<i>Hyeronima rufa</i>	Coacho	Muestreo, Declaratoria, POMCA	NR	NR
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	Talleres	Vulnerable A2cd	
Gutiferae	<i>Clusia multiflora</i>	Gaque	Muestreo, declaratoria, POMCA	NR	NR
Gutiferae	<i>Clusia</i> sp.	Sorquin	Muestreo	NR	NR
Hypericaceae	<i>Hypericum juniperinum</i>	Chite	Muestreo	NR	NR



Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Familia	Especie	Nombre Común	Fuente	Estado de Conservación	
				IUCN	IAvH
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	Lacre	CORPOGUAVI O 2009a, POMCA	NR	NR
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	CORPOGUAVI O 2009a	En Peligro A1acd+ 2cd	NR
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Amarillo Chulo	Muestreo, POMCA	NR	NR
Lauraceae	<i>Ocotea calophylla</i>	Orejas de Burro, Susca, Laurel Bonito	POMCA	NR	NR
Lauraceae	<i>Persea caerulea</i>	Curumacho	POMCA	NR	NR
Lauraceae	<i>Persea mutisii</i>		CORPOGUAVI O 2009a		NR
Melastomataceae	<i>Axinaea macrophylla</i>	Tuno Roso	POMCA	NR	NR
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp	Tuno montañero	Muestreo	NR	NR
Melastomataceae	<i>Miconia squamulosa</i>	Tuno esmeraldo	Muestreo, CORPOGUAVI O 2009a	NR	NR
Melastomataceae	<i>Monochaetum myrtoideum</i>	Angelito	Muestreo	NR	NR
Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i>	Siete cueros	Primaria, POMCA	NR	NR
Mimosaceae	<i>Inga marginata</i>	Guamo	CORPOGUAVI O 2009a, POMCA	NR	NR
Myricaceae	<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel Hojipequeño, Cruz de Mayo	CORPOGUAVI O 2009a	NR	NR



Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFRP- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Familia	Especie	Nombre Común	Fuente	Estado de Conservación	
				IUCN	IAvH
Myricaceae	<i>Myrica pubescens</i>	Laurel de Cera	CORPOGUAVI O 2009a	NR	NR
Poaceae	<i>Calamagrostis</i> sp.	Pajuela Jucua	Muestreo, POMCA	NR	NR
Poaceae	<i>Chusquea tessellata</i>	Chusque	Muestreo, CORPOGUAVI O 2009a, POMCA	NR	NR
Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	Tinto de monte	Muestreo	NR	NR
Polypodiaceae	<i>Blechnum loxense</i>	Helecho	Muestreo	NR	NR
Rosaceae	<i>Polylepis quadrijuga</i>	Colorado	POMCA	NR	NR
Rosaceae	<i>Rubus bogotensis</i>	Mora	Muestreo	NR	NR
Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp.	Cafeto	Muestreo	NR	NR
Sapindaceae	<i>Cupania americana</i>	Guacharaco	POMCA	NR	NR
Saxifragaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Rodamonte	Muestreo	NR	NR
Scrophulariaceae	<i>Aragoa</i> sp.	Cordoncillo	Muestreo	NR	NR
Symplocaceae	<i>Symplocos theiformis</i>	Mortiño	Muestreo	NR	NR
Theaceae	<i>Ternstroemia cff meridionalis</i>	Chisque	Muestreo	NR	NR
Winteraceae	<i>Drymis granadensis</i>	Picante/Aji	Muestreo	NR	NR

NR: No Registrada

Fuente: Consultor



aquaviva
S.A.S.



GOB

Como punto de partida es importante evaluar el estado poblacional de estas tres especies al interior de la reserva, al tiempo que se profundiza en la identificación de otras especies florísticas amenazadas que por lo general son aquellas cuya madera tiene importancia comercial.

1.3.2. FAUNA

Desde una perspectiva regional la RFP SM hace parte del complejo de páramos de Chingaza que cubre un área de aproximadamente 64.500 hectáreas de las cuales un 0,7%¹ se ubica en el municipio de Gacheta, principalmente en las RFP Salinero Moquentiva y Rio Zaque. Para el complejo de páramos de Chingaza se reporta la presencia de 245 familias de vertebrados destacándose mamíferos como el oso andino (*Tremarctos ornatus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el venado colorado (*Mazama americana*), el puma (*Puma concolor*) y la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*); aunque esta última probablemente ya este extinta en la zona (Morales et al. 2007).

Entre los mamíferos medianos se reporta la ardilla (*Sciurus granatensis*), el borugo de páramo (*Cuniculus taczanowskii*) así como especies de roedores del genero *Akodon*. Entre las aves se reporta la presencia del colibrí gigante (*Patagona gigas*), el chivito de páramo (*Oxygogon guerinii*), las tominejas (*Metallura spp*), el gallito de roca (*Rupicola peruviana*) y el cóndor andino (*Vultur gryphus*) (Morales et al. 2007).

Si bien muchas de estas especies se mencionan como habitantes del páramo la verdad es que por lo general especies de grandes mamíferos como el oso andino o el puma utilizan los páramos de manera esporádica o para sus desplazamientos. En el caso específico del oso, su presencia en los páramos depende de la existencia de áreas adyacentes al páramo con coberturas boscosas que le sirvan de refugio. Respecto a la RFP SM, si bien sus áreas de páramo representan solo el 0,7% del complejo de paramos de Chingaza, las áreas aledañas cubiertas por bosques relictuales representan importantes refugios para la especie como lo evidencian los frecuentes reportes de su presencia en la zona (Figura 3).

¹El área total de páramo calculada para la RFP es de 1453 ha, sin embargo, a nivel regional la delimitación de páramo se hace a partir de 3200m, por esta razón solo se incluyen 451 ha (0,7%). En la zona de estudio la vegetación de páramo aparece a menor altura posiblemente por el fenómeno de paramización o por condiciones locales (azonalidad).

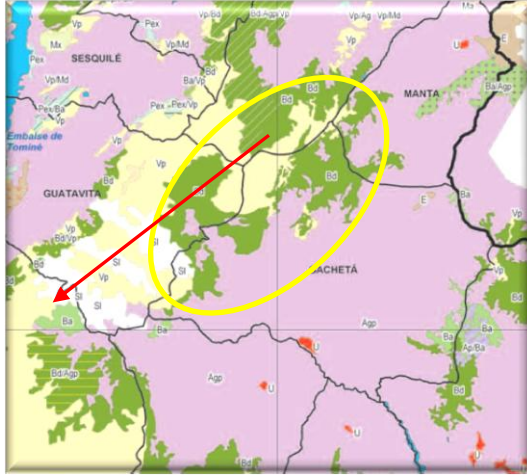


Figura 3. Contexto regional de la RFPR Salinero-Moquentiva.

El círculo amarillo muestra la ubicación aproximada de la reserva. La flecha roja indica el corredor de cobertura de páramo hacia el PNN Chingaza. Bd: Bosque denso; Vp: Vegetación de páramo; Agp: Cobertura Agropecuaria.

Fuente: Mapa de cobertura vegetal y cuerpos de agua 2006. Gobernación de Cundinamarca.
Elaboró: Consultor

Específicamente para el área de reserva se ha reportado la presencia de venado soche (*Mazama rufina*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), ulamá (*Eira barbara*), fara (*Didelphis albiventris*), tinajo (*Cuniculus taczanowski*), comadreja (*Mustela frenata*), guache (*Nasuella olivaceae*) y zorro (*Cerdocyon thous*) (CORPOGUAVIO 2009a).

Para el grupo de las aves se reportan especies como el periquito de páramo (*Pyrrhura calliptera*), especie endémica de la región, el yátaro o tucán (*Andigenanigrirostris*), pavas (*Penelope montagnii*), pollo de monte (*Cyanolyca viridiciana*), clarinero (*Anisonathus igniventris*), la caica (*Gallinago nobilis*), el águila de páramo (*Geranoaetus melanoleucos*), el gavilán (*Buteo magnirostris*) entre otras (CORPOGUAVIO 2009a).

1.3.2.1. Inventario Faunístico

Se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) la cual permite determinar las especies presentes en la reserva a través de capturas, observaciones directas y entrevistas con pobladores locales. Se estableció un formato para el listado de especies especificando especies colectadas y registradas en campo, especies registradas por diversos autores y especies de probable presencia según pobladores locales.



1.3.2.2. Aves

1.3.2.2.1. Observación Directa en Transectos Lineales

Se establecieron transectos de 500 metros lineales, con ancho variable, sobre los cuales se llevaron a cabo registros visuales de las aves durante dos días en cada sector de muestreo iniciando a las 5:30 horas hasta las 11:00 horas, y en la tarde desde las 16:00 a las 18:00 horas, mediante el uso de binoculares (7x35). Durante los recorridos se registraron todos los individuos visualizados y escuchados en el hábitat de cada sector, recorriendo senderos en cada tipo de cobertura presente sin olvidar los humedales, márgenes de ríos o quebradas y lagunas. Paralelamente se realizaron registros auditivos de los cantos de la avifauna, los cuales permitieron confirmar la identificación de algunas especies de difícil observación.

1.3.2.2.2. Captura de Aves con Redes de Niebla

Para complementar la información de la avifauna en cada sector en los puntos de muestreo seleccionados se instalaron 6 redes de niebla de 12 x 2.6 m, con ojo de malla entre 30mm y 36 m.m. Esta actividad se llevó a cabo entre las 05:30 y las 11:00; y de las 15:00 a las 17:00 horas, con el objeto de muestrear y capturar especímenes que permitieran realizar un registro fotográfico antes de su liberación.

1.3.2.2.3. Inventario de Aves

La estrategia metodológica principal fue la realización de recorridos de campo registrando información a partir de detecciones visuales y auditivas. Mediante esta metodología se registraron 74 especies, mientras que otras dos especies fueron capturadas mediante la utilización de redes de niebla, para un total de 76 especies (Tabla 6). Algunas de las especies encontradas, se muestran de la fotografía 2.

Las familias con mayor riqueza de especies registradas fueron Thraupidae (16 spp.), Tyrannidae (14 spp.) y Trochilidae (5 spp.) (Figura 4).

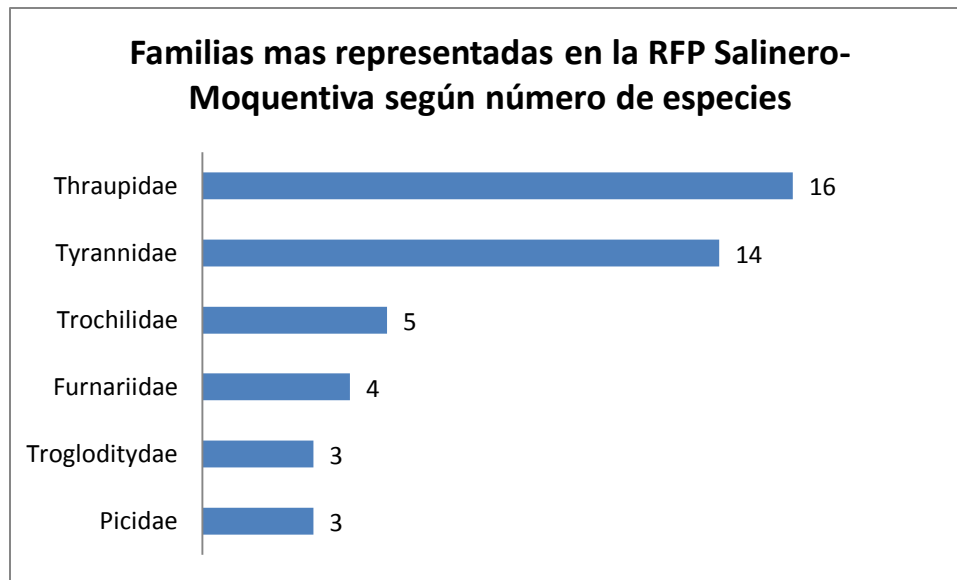


Figura 4. Riqueza de especies de aves por familia.

Fuente: Consultor

De las especies registradas es importante mencionar el hallazgo del Periquito Aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*) especie endémica y única registrada en estado de vulnerabilidad (Vulnerable A2cd+3cd+4cd; B1ab) y que presenta una tendencia a la disminución según la IUCN (BirdLife International, 2011; Hilty & Brown 1986, McMullan et al. 2010; Renjifo et al. 2002; Tabla 6). El resto de especies están categorizadas como de Menor Preocupación (Least Concern; LC) por la IUCN. No obstante, el Terlaque Pechiazul (*Andigena nigrirostris*) se considera como una especie casi-amenazada en Colombia según algunos autores (Salaman et al., 2001; Renjifo et al., 2002).

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva



Buhito Andino (*Glaucidium jardiinii*) y Clarinero (*Anisognathus igniventris*).

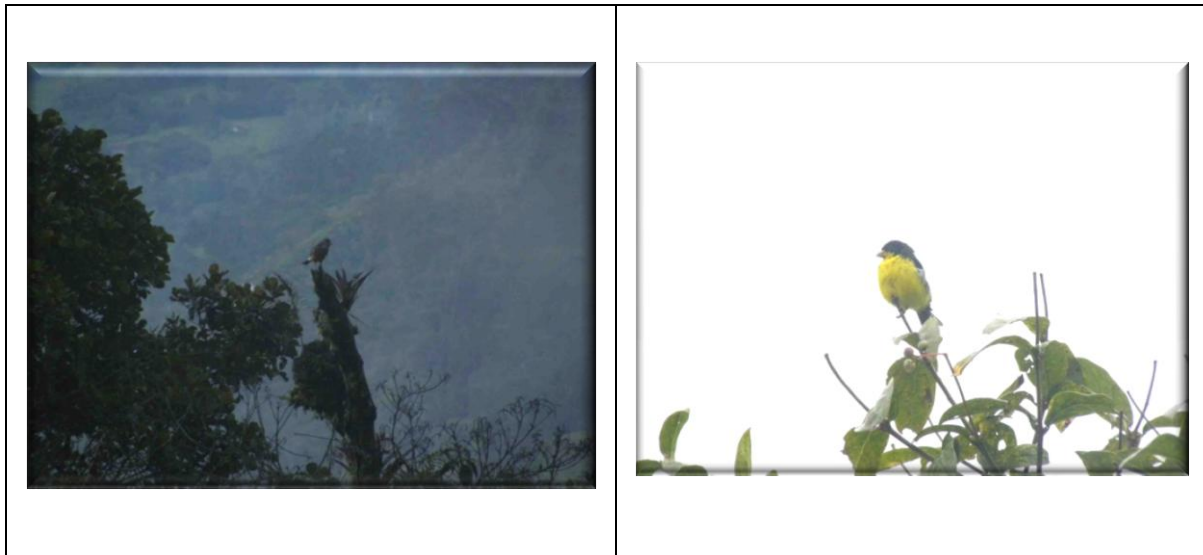


Ladrón de néctar azul (*Diglossa cyanea*) y Pitajo de diadema (*Octhoeca diadema*)

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva



Inca Buchirrosado (*Coeligena helianthea*) y Ladrón de néctar negro (*Diglossa humeralis*)



Chiflaperro (*Myiotheretes striaticollis*) y Jilguero aliblanco (*Carduelis psaltria*).



Periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*).

Fotografía 2. Inventario de Aves.

Fuente: Consultor

Se encontraron especies asociadas a siete tipos de hábitat de las cuales 30 especies fueron exclusivas de bosques altoandinos, 20 especies de bosques y áreas de rastrojo en bordes, 7 de áreas de potrero, 4 de áreas en rastrojo, 2 de páramo y 1 de ríos y quebradas (bandera - *Cinclus leucocephalus*). Doce (12) especies fueron generalistas ocupando desde potreros hasta bosques altoandinos (Figura 5).

A pesar de la mayor abundancia de especies propias de áreas conservadas y poco intervenidas, es necesario limitar de todas maneras los efectos de los potreros sobre los bosques, para evitar que comiencen a colonizar especies generalistas o depredadoras que lleguen a ser un riesgo para los nidos de especies de aves de bosque (Kattan et al. 1994, Renjifo 1999).

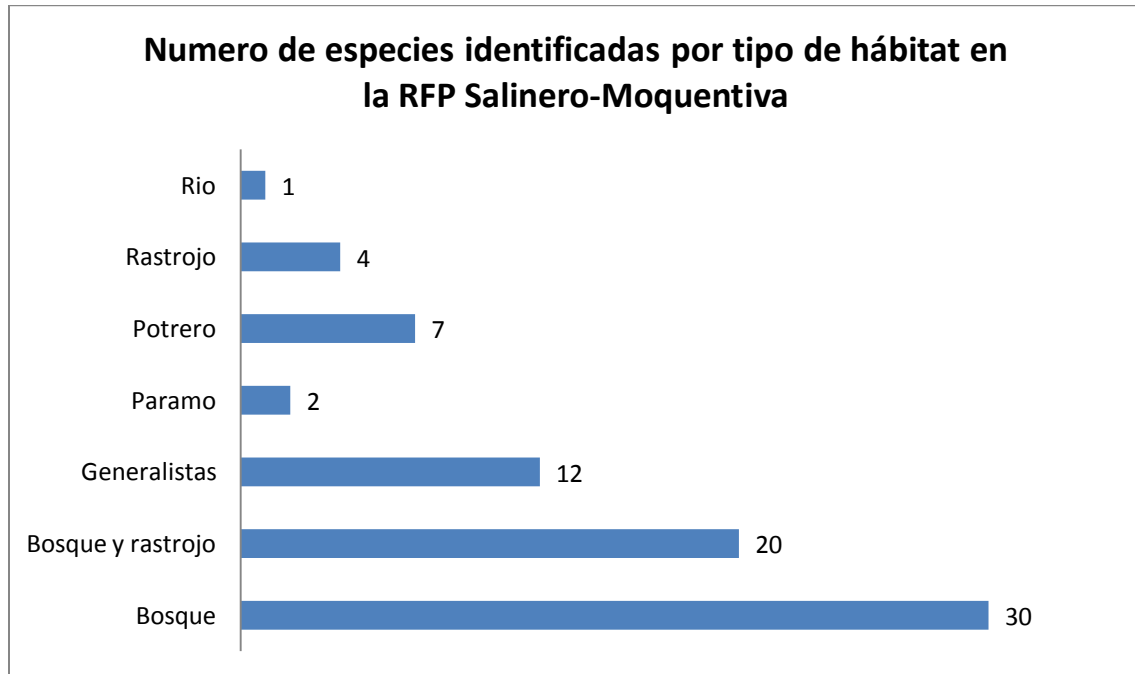


Figura 5. Uso de hábitat por las diferentes especies registradas
Fuente: Consultor

La dominancia de especies propias de bosques sobre especies generalistas sugiere un adecuado estado de conservación al interior de la reserva. No obstante, existe el riesgo de un aumento en especies generalistas si no se desarrollan estrategias de manejo que minimicen los efectos de borde en el área de amortiguación del área de conservación. Algunos estudios en ecosistemas de zonas bajas sugieren que cuando se presenta un mayor número de especies propias de áreas abiertas en comparación con aquellas adaptadas a áreas conservadas, los ecosistemas suelen estar más intervenidos. (Kattan et al. 1994, Renjifo 1999). Es necesario sin embargo considerar para futuros estudios, intensificar los esfuerzos de muestreo con redes y observaciones-vocalizaciones en otras zonas y coberturas al interior la reserva e incluir la abundancia relativa de individuos por especie. En los potreros arbolados y cañadas asociadas y otras áreas de bosque no se hicieron muestreos intensivos, por lo que pudieron no haberse incluido otras especies presentes en la comunidad. La abundancia relativa puede ayudar a determinar con mayor sensibilidad, si en efecto existe mayor número de individuos de especies de bosque que de áreas abiertas.



Tabla 6. Listado de especies de aves identificadas al interior de la RFP Salinero Moquentiva y su zona de amortiguación.

Familia	Género	Común
<i>Apodidae</i>	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Golondrina de verano
<i>Caprimulgidae</i>	<i>Caprimulgus longirostris</i>	Guardacaminos Andino
<i>Cathartidae</i>	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo
<i>Cinclidae</i>	<i>Cinclus leucocephalus</i>	Bandera
<i>Columbidae</i>	<i>Patagioenas fasciata</i>	Collareja
<i>Columbidae</i>	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza Nagüiblanca
<i>Corvidae</i>	<i>Cyanolyca armillata</i>	Azulejo
<i>Cotingidae</i>	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	Cotinga Crestada
<i>Cotingidae</i>	<i>Pipreola riefferii</i>	Frutero Verdinegro
<i>Cracidae</i>	<i>Penelope montangnii</i>	Pava
<i>Emberizidae</i>	<i>Atlapetes schistaceus</i>	Gorrión-montés Pizarra
<i>Emberizidae</i>	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	Gorrión-montés Cabeciblanco
<i>Emberizidae</i>	<i>Zonotrichia capensis</i>	Copetón
<i>Falconidae</i>	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
<i>Fringillidae</i>	<i>Carduelis spinescens</i>	Jilguero Andino
<i>Furnariidae</i>	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Corretroncos Cuelliblanco
<i>Furnariidae</i>	<i>Synallaxis azarae</i>	Piscuís
<i>Furnariidae</i>	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Trepatroncos Gigante
<i>Furnariidae</i>	<i>Margarornis squamiger</i>	Corretroncos Perlado
<i>Grallaridae</i>	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Vendepan
<i>Grallaridae</i>	<i>Grallaria rufula</i>	Tororoi Flautista
<i>Hirundinidae</i>	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina
<i>Icteridae</i>	<i>Cacicus chrysonotus</i>	Mochilera
<i>Parulidae</i>	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	Arañero Cabecinegro
<i>Parulidae</i>	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita Gorginaranja
<i>Parulidae</i>	<i>Myioborus ornatus</i>	Candelita Cariblanca
<i>Picidae</i>	<i>Campephilus pollens</i>	Carpintero Gigante
<i>Picidae</i>	<i>Colaptes rivoli</i>	Carpintero Carmesí
<i>Picidae</i>	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Cariblanco
<i>Psittacidae</i>	<i>Pionus sp.</i>	Lora
<i>Psittacidae</i>	<i>Pyrrhura calliptera</i>	Perico
<i>Ramphastidae</i>	<i>Andigena nigrirostris</i>	Terlaque Pechiazul
<i>Rhinocryptidae</i>	<i>Scytalopus griseicollis</i>	Tapaculo Andino



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Familia	Género	Común
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus latrans</i>	Tapaculo Andino
Strigidae	<i>Glaucidium jardinii</i>	Buhíto Andino
Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	Clarinero
Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i>	Azulejo Real
Thraupidae	<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	Montero piquirrojo
Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
Thraupidae	<i>Conirostrum albifrons</i>	Mielero capirotado
Thraupidae	<i>Conirostrum sitticolor</i>	Mielero Encapuchado
Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	Picaflor Negro
Thraupidae	<i>Diglossa caerulescens</i>	Picaflor Azul
Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>	Picaflor de Antifaz
Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Picaflor Flanquiblanco
Thraupidae	<i>Diglossa sittoides</i>	Picaflor Canela
Thraupidae	<i>Hemispingus atropileus</i>	Tangará Cabecinegra
Thraupidae	<i>Hemispingus verticallis</i>	Tangará Tiznada
Thraupidae	<i>Iridosornis rufivertex</i>	Musguerito Paramuno
Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	Tangará Negriazul
Thraupidae	<i>Tangara heinei</i>	Tangará Capirotada
Trochilidae	<i>Coeligena bonapartei</i>	Quincha
Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	Quincha
Trochilidae	<i>Eriocnemis vestita</i>	Quincha
Trochilidae	<i>Heliangelus amethysticollis</i>	Quincha
Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	Quincha
Troglodytidae	<i>Cinnycerthia unirufa</i>	Cucarachero Rufo
Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero Pechigrís
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero
Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Trogón Enmascarado
Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario Andino
Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla
Tyrannidae	<i>Atrapamoscas indet.</i>	Atrapamoscas
Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia Montañera
Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranuelo Gorgiblanco
Tyrannidae	<i>Mecocerculus stictopterus</i>	Tiranuelo Colilargo
Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Atrapamoscas Estriado
Tyrannidae	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Atrapamoscas Chiflaperro
Tyrannidae	<i>Ochthoeca diadema</i>	Pitajo de Diadema



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Familia	Género	Común
<i>Tyrannidae</i>	<i>Ochthoeca frontalis</i>	Pitajo Coronado
<i>Tyrannidae</i>	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Pitajo Pechirrufo
<i>Tyrannidae</i>	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Pitajo Cenizo
<i>Tyrannidae</i>	<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	Tiranuelo Cabecinegro
<i>Tyrannidae</i>	<i>Phyllomyias cinereiceps</i>	Tiranuelo Cenizo
<i>Tyrannidae</i>	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Atrapamoscas canelo
<i>Tyrannidae</i>	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí

Fuente: Consultor

1.3.2.2.4. Recomendaciones Sobre la Conservación de la Avifauna.

Es importante mantener la integridad ecológica de las áreas conservadas y medianamente intervenidas, controlando el avance de las áreas de potrero hacia el borde, los remanentes de bosque y restaurando zonas de amortiguación. Así mismo, se necesita mantener la ronda de las cañadas para favorecer la conectividad ecológica de los fragmentos remanentes y la dispersión de aves y otras especies.

Algunas opciones son proteger las áreas de mayor relevancia o los fragmentos remanentes más importantes con cercas vivas para evitar que el ganado y el pastizal avancen hacia su interior. Se sugiere el establecimiento de sistemas silvopastoriles que suavicen los efectos de borde y que sirvan como sitios de percheo de las aves, así como la protección de las rondas de las cañadas con especies nativas. Es necesario que todas estas propuestas vayan acompañadas de un trabajo de sensibilización y proyectos de desarrollo sostenible que aseguren a largo plazo la conservación de las áreas silvestres con acompañamiento de las comunidades locales ubicadas en la zona de amortiguación del área protegida.



1.3.2.3. Mamíferos

1.3.2.3.1. Metodología

- **Mamíferos pequeños no voladores**

Se utilizaron trampas Sherman ubicadas en las líneas de muestreo de la vegetación. Se utilizó una trampa por cada parcela de 50x2m ubicándose en el centro de esta para un total de 10 trampas por cada sitio de muestreo.

- **Mamíferos medianos y grandes**

Se realizaron recorridos en los hábitats presentes, registrando avistamientos directos de individuos o conjuntos de ellos, rastros e indicios y/o avistamientos (huellas, excrementos, sitios de alimentación, madrigueras, huesos, cráneos, entre otros). Se utilizó el conocimiento de los pobladores locales para reconocer los indicios y así determinar a qué especie correspondía.

Se estructuraron transectos adicionales de 1 km de longitud y 3 metros de ancho en las diferentes unidades de vegetación realizándose recorridos repetitivos a lo largo de ellos durante periodos de 3 horas cada uno para realizar avistamientos y registrar indicios de actividad de mamíferos.

1.3.2.3.2. Inventario de Mamíferos

El análisis de este grupo arrojó un listado casi completo de lo que se esperaba registrar para los medianos y grandes mamíferos (Tabla 7). Especies como el oso andino (*Tremarctos ornatus*), así como el cuzumbo y el armadillo evidenciaron su presencia gracias a las señales de actividad dejadas en campo.



Tabla 7. Listado preliminar de las especies de mamíferos presentes en las RFP CA Ríos Salinero- Moquentiva.

Especie	Nombre común	Presencia	Frecuencia	Estado de conservación según UICN
<i>Didelphis albiventris</i>	Fara	Actual	Alta	Menor preocupación (Least concern)
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	Actual	Alta	Menor preocupación
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	Actual	Media	Menor preocupación
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino, Oso de anteojos	Actual	Escasa	Vulnerable A4cd
<i>Nasuella Olivacea</i>	Guache, Cusumbo	Actual	Media	Datos Insuficientes
<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo	Actual	Escasa	Menor preocupación
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	Actual	Escasa	Menor preocupación
<i>Eira barbara</i>	Ulamá	Actual	Escasa	Menor preocupación
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	Actual	Alta	Menor preocupación
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Yaguarundí	Actual	Escasa	Menor preocupación
<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	Actual	Escasa	Vulnerable A3c
<i>Puma concolor</i>	Puma	Actual	Escasa	Menor preocupación
<i>Mazama rufina</i>	Venado soche	Actual	Escasa	Vulnerable A4c; C1
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	Actual	Escasa	Menor preocupación
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	Actual	Alta	Menor preocupación
<i>Coendou bicolor</i>	Erizo	Actual	Media	Menor preocupación
<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Tinajo, borugo de páramo	Actual	Media	Casi Amenazada (Near Threatened)
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	Actual	Media	Menor preocupación
<i>Anoura sp</i>	Murciélago sin cola	Actual	Media	Menor preocupación

Fuente: Consultor

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Para el oso andino, se lograron registrar principalmente evidencias de alimentación y excretas. Otras especies como el cusumbo o guache (*Nasua olivacea*) se registraron mediante avistamiento directo. Un avistamiento dudoso fue el del Yaguarundi (*Herpailurus jaguarundi*) reportado para la zona por pobladores locales.





Fotografía 3. Evidencias de alimentación del oso de anteojos encontradas en la zona de estudio
Fuente: Consultor



Fotografía 4. Evidencias de alimentación del oso de anteojos encontradas en la zona de estudio
Fuente: Consultor

Otras evidencias encontradas fueron sitios de forrajeo del armadillo (*Dasypus novemcinctus*); así como senderos de tinajo (*Cuniculus taczanowskii*; Fotografía 4).



Fotografía 5. Evidencia de actividad del tinajo (*Cuniculus taczanowskii*)

Fuente: Consultor

Los demás registros incluidos en el listado provienen de reportes de los pobladores locales logrados mediante entrevistas informales utilizando guías de campo ilustradas con fotografías de las especies de medianos y grandes mamíferos (Tabla 8). Se recomienda en un futuro el uso de cámaras trampa para corroborar de manera directa la presencia de especies elusivas como el puma (*Puma concolor*) que es reportado por la comunidad como presente en la zona pero sin reportes recientes. Un registro particular fue el realizado para el zorrillo (*Conepatus semistriatus*), que según uno de los auxiliares de campo puede ser reconocido por su olor. Evidentemente esta especie está presente en la zona ya que la gente es muy consciente de su presencia.



Tabla 8. Modelo de formato utilizado para registro de reportes de mamíferos reportados por pobladores locales

Localidad:	Fecha:	Nombre encuestado:				
Rango de edad:	Sexo:					
Nombre Científico	Nombre común	Presencia		Frecuencia		
		Actual	Histórica	Alta	Media	Escasa

Fuente: Consultor

Finalmente, el estado de conservación de los mamíferos registrados preliminarmente para la zona es en general de Menor Preocupación (Least Concern; LC) según la categorización del libro rojo de la IUCN (Tabla 7). Solamente tres especies están incluidas en la categorías de amenaza. Estas son: el oso andino (Vulnerable A4cd), El tigrillo (Vulnerable A4cd), el venado soche (Vulnerable A4c; C1). El tinajo y el guache o cuzumbo, se encuentran en las categorías casi amenazado y datos insuficientes respectivamente.

1.3.2.3.3. Estado General de Conservación o Alteración de las Unidades Identificadas

El estado general de conservación de las unidades identificadas es regular. Si bien en muchas zonas se observan remanentes boscosos y de páramo que aparentan un buen estado de conservación la fragmentación local es evidente. La intervención antrópica es pronunciada observándose prácticas agropecuarias inadecuadas que conducen a procesos erosivos graves. En algunas zonas el bosque remanente se limita a áreas con pendientes muy fuertes o rodeando los abrigos rocosos que caracterizan la zona (Fotografía 6).



Fotografía 6. Paisaje típico de la RFP.

Las partes altas, de pendientes casi verticales permanecen cubiertas de bosque que surge entre afloramientos rocosos. En la base de estas áreas cuando las pendientes suavizan un poco aparecen los potreros que por lo general conservan algunos árboles dispersos.

Fuente: Consultor

La comunidad de aves está relativamente bien conservada en la zona gracias a la adaptabilidad de este grupo y a sus facilidades de dispersión. Más del 90% de las especies identificadas están consideradas como de menor preocupación (Least concern) por parte de la IUCN. En cuanto a los mamíferos estos se ven más afectados por los procesos de degradación y fragmentación de los hábitats.

A nivel regional se observa la existencia de conectividad entre la RFP y los ecosistemas de alta montaña pertenecientes al PNN Chingaza. No obstante esta conectividad se ve amenazada por la presencia de carreteras que disectan el páramo en el sector de Guasca.



Figura 6.Vía Guasca Gacheta

En esta imagen del 2001 se observa como la carretera Guasca-Gacheta fragmenta el corredor biológico que parece conectar la zona de reservas de alta montaña en gacheta con los ecosistemas protegidos del PNN chingaza (fuente Google Earth 2011)

En áreas de páramo se ha identificado el proceso de paramización ya que los pobladores locales reportan que en el pasado la cobertura vegetal original de dichas áreas era boscosa. (Fotografía 7).



Fotografía 7. Esta área hace parte de la RSF Rio Moquentiva-Salinero.

En ella se observa el proceso de paramización. Según los pobladores locales en el pasado estas eran áreas donde dominaban los árboles. Actualmente están dominadas por vegetación herbácea propia de páramo.

Fuente: Consultor

El uso del suelo en gran parte del área protegida es para pastoreo, aun en área de ladera de pendiente pronunciada (Fotografía 8).



Fotografía 8. Ganadería en áreas de pendientes muy pronunciadas. Este tipo de ganadería afecta los suelos haciéndolos vulnerables a la erosión y a deslizamientos.
Fuente: Consultor

En general se puede decir que las áreas conservadas lo están gracias a que tienen condiciones poco favorables para las prácticas agropecuarias, mientras que las áreas incluidas dentro de las reservas, caracterizadas por condiciones más favorables para las prácticas agropecuarias tradicionales, permanecen en este tipo de uso, siendo especialmente áreas de pastoreo extensivo.



1.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

1.4.1. METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO

La metodología utilizada para la formulación de los Planes de Manejo para la Reserva Forestal Protectora Regional de los ríos Salineros y Moquentiva, se basó en el desarrollo de los estudios ambientales expedidos por CORPOGUAVIO y lo elaborado con la información obtenida a partir de los diferentes métodos y técnicas propias del área social (entrevistas, observación, reuniones, etc.) (Anexo 1 metodología) y de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio. Se utilizó información secundaria suministrada por los Planes de Desarrollo, los Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Gachetá y Junín, estadísticas del SISBEN y del DANE a nivel municipal. Igualmente, se utilizó insumos como: fotografías, aerofotografías, inventarios, entrevistas abiertas o dirigidas a líderes comunitarios, presidentes Juntas de Acción Comunal del área de influencia.

En la metodología específica de aplicación de las encuestas se presentó los procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información, mediante los instrumentos de recolección de información primaria (Anexo 2 encuesta a líderes), la definición de las variables a tener en cuenta y consultar en la comunidad en la misma encuesta (Anexo 2 encuesta a comunidad).

La comunidad residente del área de influencia son actores trascendentales para su conservación, a la vez que son protagonistas de los conflictos ambientales que allí se generan y deben buscar mecanismos para la resolución de los mismos. Por ello, es importante conocer el contexto social, económico y cultural dentro del cual se encuentran inmersos. Este documento describe las dinámicas sociales de sus pobladores, la vinculación de los actores sociales al proceso y su disponibilidad para participar en la formulación de la estrategia y la capacidad de participación de los actores sociales e institucionales que hacen presencia y son reconocidos por su liderazgo en las veredas objeto de estudio.

Es así como mediante los talleres de Socialización y con la aplicación de las encuestas socioambientales, se hizo la recopilación de los usos y problemáticas de los recursos naturales de la zona de la reserva, dando como resultado las fichas del diagnóstico participativo que se presenta al final de este documento y que fueron



GOB

utilizadas en el proceso de elaboración y formulación del Plan de Manejo ambiental de la reserva forestal.

1.4.2.ÁREAS DE ESTUDIO Y DE INFLUENCIA

Para la formulación del Plan de Manejo para la Reserva Forestal Protectora Regional, se delimitó y definió el área de influencia del proyecto con base en la identificación de los impactos que puedan generarse durante la implementación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Para los aspectos sociales se tuvo en cuenta las unidades político administrativas (municipios) y las unidades territoriales de vereda que está conformada por cuartos.

“Se localiza hacia el sector nororiental del departamento de Cundinamarca, sobre la cuenca alta del río Salinero y en menor proporción en la vertiente norte del río Moquentiva, en el municipio de Gachetá. El área presenta una topografía de alta pendiente, característica de las partes altas de la cuenca del río Guavio, que la hace altamente susceptible a la alteración de la dinámica hídrica.

En ella se capta y regula el agua de numerosas corrientes aportantes al embalse del Guavio y que además abastecen acueductos veredales y el acueducto del casco urbano del municipio de Gachetá. El área de interés conforma un territorio de 2.922 hectáreas, incluye el sector de páramo, correspondientes a las zonas más escarpadas del municipio, en donde el clima y la fisiografía son factores limitantes para el desarrollo socioeconómico y generan alta susceptibilidad a la degradación cuando son intervenidos por actividades antrópicas.

El área en la gran mayoría de su extensión está conformada por laderas y escarpes rocosos con algunos sectores de depósitos glaciales y coluvios. Presenta un clima frío húmedo con registros anuales de precipitación del orden de 2.200 mm y temperaturas que oscilan entre 5 – 9°C. Estas características permiten ubicarla en la zona de vida bosque húmedo montano según la clasificación de Holdridge.”²

²CORPOGUAVIO. Exposición De Motivos Del Acuerdo Por Medio Del Cual Se Declara Como Reserva Forestal Protectora Del Orden Regional “La Cuenca Alta De Los Ríos Salinero Y Moquentiva”, Ubicada En El Municipio De Gacheta, Cundinamarca, 2008



1.4.2.1. Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa del proyecto, para el componente socioeconómico, es aquella donde se manifiestan los impactos generados por las actividades de implementación del Plan de manejo ambiental; está relacionada las veredas y a su vez por los cuartos aledaños a la RFPR, como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Área de Influencia directa del proyecto para el componente Socioeconómico

Municipio	Vereda	Área (Ha)	%	Cuartos
Gachetá	Salinas	4183.27	16	Chircal
	Moquentiva	4989.41	19	Romeral

Fuente: Consultor

1.4.2.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Área donde los impactos trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir, la zona externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan tales impactos. Para el área social el AII se considera la población que se encuentra localizada en el Municipio de Gacheta.



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Los indios Chíos, junto con los Mámbitas y Saraguas poblaron la región comprendida entre los ríos Guavio y Humea, ocupando territorios subordinados al Cacique de Guatavita que se extendían hasta la cordillera de los Chíos desde donde se divisaban los llanos orientales. A su vez, el Cacique Guatavita obedecía al Zipa Tizquesusa sucesor de Nemequene, cuyo dominio se extendía de sur a norte desde Tibacuy, Pasca y Quetame hasta Saboyá; por el nordeste llegaba hasta Chocontá, Ubaté y Fúquene; y de oeste a este se extendía desde Facatativá, Zipacón y Tena hasta Gachalá.

Se tiene noticia de la presencia de los indios Chíos en los pueblos de Gachetá y Chipzaque hacia el año 1674 cuando estas poblaciones hacían parte de la encomienda de don Francisco Venegas. Excavaciones recientes (1984) en el área de influencia de la hidroeléctrica del Guavio tendientes a localizar asentamientos Muisca, confirman el establecimiento de los indios Chíos en la región.

Cuando los españoles llegaron al territorio de los Muisca encontraron que la agricultura ocupaba un lugar preponderante dentro de las actividades económicas. Actividades como la caza, la pesca o aún la explotación de fuentes de agua salada sólo tuvieron una importancia secundaria en relación con la agricultura, la cual permitió una organización económica y política destacada frente a los demás grupos indígenas del territorio colombiano.

Tanto la economía como la alimentación se basaban en el maíz, siendo productos agrícolas secundarios la papa, la ahuyama, el frijol, las habias, el ají y los cubios. Desde el punto de vista tecnológico, un desarrollo notable de la agricultura indígena lo constituye la elaboración de terrazas de cultivo. Sin embargo, la mayor parte de las evidencias sugieren que las áreas agrícolas importantes se localizaron en las partes planas no inundables de los valles fríos, las cuales fueron utilizadas de manera preferente a las tierras ubicadas en terreno pendiente. En las partes planas inundables, la agricultura se desarrolló mediante la construcción de zanjales de desagüe.

El vocablo indígena chanta que se ha traducido como tierra cansada, sugiere que en algunas oportunidades los indígenas afrontaron el problema de agotamiento del suelo y que por esta causa se vieron obligados a buscar nuevas tierras. Aun así, la práctica de rotación de tierras, común hoy en los páramos de Cundinamarca, parece



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

que sólo fue incorporada con la introducción, por parte de los españoles, del uso de implementos de hierro durante la labranza.

Los Muisca, a pesar de ser agricultores, complementaron su dieta con proteínas de origen animal, obtenidas de la cacería o la cría de animales. Dentro de las especies más utilizadas estuvieron: el venado grande (*Odocoileus virginianus*), el venado pequeño (*Mazama sp.*), el conejo (*Silvilagus sp.*) y el borugo (*Agouti taczanowskii*).

Entre los artículos de intercambio en la región se destaca la sal proveniente de las salinas de Gachetá a donde acudían gentes de muchas partes. La sal se intercambiaba por comida, aunque posiblemente también por leña y cerámica debido a su consumo en grandes cantidades para la evaporación de la aguasal. También había intercambio por mantas para cuya elaboración los indígenas de estos sitios habrían tenido pocos materiales y tiempo disponibles.

Aunque el oro en el territorio Muisca fue muy escaso, la mayoría originario de dominios Panches y de las tierras cercanas a San Juan de los Llanos, alcanzaron a desarrollar una actividad orfebre de alguna importancia. Las esmeraldas fueron utilizadas en todas las regiones donde había indígenas, ya sea como ofrenda ritual o como ajuar funerario. Sin embargo, sólo las minas de esmeralda de Somondoco llamaron la atención de los españoles. Se estima fueron las que hoy en día se ubican en el municipio Chivor, en la cuenca del río Guavio, cuya explotación se abandonó en el siglo XVII.

Produjeron cerámica para intercambiar con los pueblos cercanos destacándose las jarras y múcuras, en donde se almacenaba la chicha y se secaba la sal, y la cerámica de uso ceremonial, como la múcura y las copas policromas con pedestal utilizadas en los ritos religiosos y asociadas al ajuar de los muertos.

De acuerdo con la información disponible, los caciques eran especialistas en el almacenamiento y la distribución de los excedentes de la actividad productiva indígena.

Los primitivos pobladores del Valle de Gachetá, hasta más allá de los Farallones de Gachalá, fueron los Chíos (chibchas), que incluso dominaban los pueblos de Mámbita y Cumaral, el cacique de Guatavita conservó su predominio sobre toda



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

esta región. La vida se desarrollaba en torno a las misteriosas aguas de la laguna de Guatavita, como epicentro del sistema solar. Allí llegaban los indígenas de diferentes lugares para realizar su tributo de admiración a sus caciques. Una vez purificados sus cuerpos y espíritus en la laguna regresaban a sus tierras de Zaque, Cusaquín, Sueva, Nemusten, Nemagata, Bómbita, Siquinchoque, Pauso y Cusio.

En 1814 el censo del pueblo de San Miguel de Gachetá registró 526 vecinos en las capitanías de Zaque, Monquentiva, Salinas, Villa, Muchindote, Hato Grande, Yerbabuena, Eras, Trapiche y Resguardo; y 561 indios en las parcialidades del pueblo, Bombita, Ubalá, Tuala, Zaque y Utenzipa.

La economía del territorio tuvo como uno de sus rasgos la explotación minera. Cabe mencionar que las salinas de Gachetá, más productivas que las de Tausa y similares a las de Sesquilé, fueron explotadas por los indios y luego por el gobierno español. Por resolución del Ministerio del Tesoro y Crédito Nacional de 1863 se estableció la dependencia de la Administración de Salinas de Gachetá de la principal de Zipaquirá. La Salina aún existe y se encuentra situada a 9 km al noroccidente de la población.

En la actualidad los pobladores de las veredas, reconocen que su historia y tradiciones ancestrales se han venido perdiendo por diferentes factores, entre los más relevantes la migración de la población joven hacia los centros urbanos en busca de nuevas oportunidades, el abandono y falta de atención y credibilidad de los conocimientos de los abuelos, quienes aprendieron a través de la transmisión oral del saber popular por parte de sus ancestros, para los adultos mayores la pérdida de la memoria cultural es uno de los factores que están causando el desarraigo al territorio y las acciones negativas que afectan el medio ambiente, al solo servirse de los recursos existentes sin devolverle algo a cambio a la naturaleza³”

³EOT de Gacheta, 2000.

1.4.4. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

1.4.4.1. Estructura Poblacional

En la tabla 10 se detalla la información presentada por el DANE para el Censo de población obtenida en el año 2.005. Desde el punto de vista de la distribución espacial, el municipio presenta una composición proporcionada en el ámbito urbano y rural. La distribución por género no muestra variaciones significativas y el municipio se divide conformemente, con un predominio mínimo de las mujeres frente a los hombres.

Tabla 10. Distribución de la población según sexo

GACHETA	cabecera	%	resto	%	total	%
Hombre	1.453	47	3.604	51	5.057	50
Mujer	1.636	53	3.409	49	5.045	50
Total	3.089	100	7.013	100	10.102	100

Fuente: DANE, Censo, 2005. Elaboró: Consultor

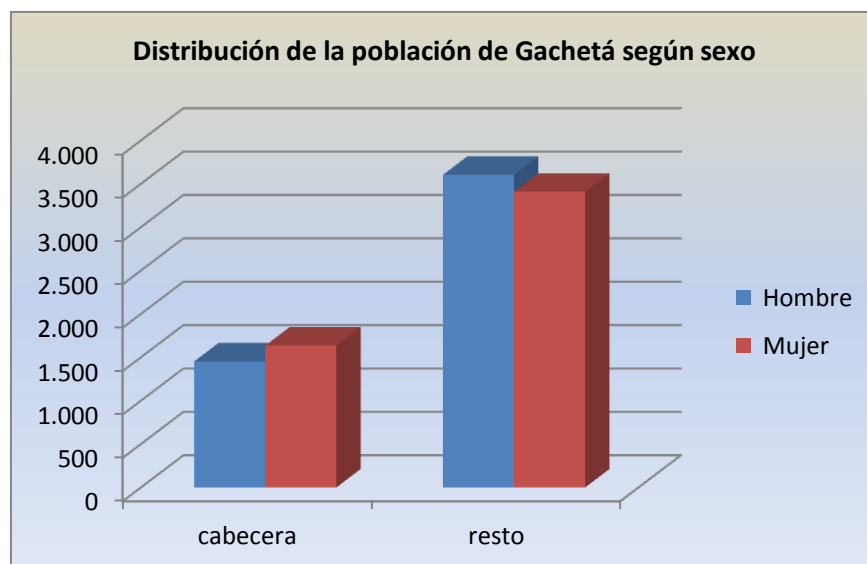


Figura 8. Distribución población según sexo

Fuente: Consultor



GOB

Una parte de esta migración es atribuible a los fenómenos de violencia que ha sufrido la zona por la presencia de la guerrilla, el paramilitarismo y diversos actores armados ilegales en los últimos 15 años. El desplazamiento ha derivado en una presión económica sobre las zonas urbanas y en una mayor concentración de la tierra, por el control de las áreas más fértiles y con disponibilidad de agua.

La atracción que suscita hacia las cabeceras municipales responde a las posibilidades que ofrece en asistencia, empleo, servicios públicos, sociales y administrativos.

1.4.4.2. Población Por Rango de Edad

El análisis de la población por edades permite observar que la población menor de 19 años en todos los casos es superior al 37 %, siendo, más numerosa la población de niños y jóvenes 10 a 14 años de esa edad. Un comportamiento similar se presenta en tanto los niños y jóvenes se distribuyen de manera proporcional en los rangos entre 0 a 4, 5 a 9 y 10 a 14 años. Esta distribución implica una mayor dependencia económica y una demanda creciente de servicios educativos, nutricionales y de salud.

Ahora bien analizando el segmento de la población en edad de trabajar, que está formado por los grupos de 19 a 64 años, se encuentra que en el municipio de Gacheta corresponde al 57.69 %. Por su parte el grupo de adultos mayores (más de 65 años), en el municipio de Gacheta corresponden al 15,12. En todos los casos el grupo de personas en edad de trabajar y que efectivamente están trabajando es inferior al grupo de niños, jóvenes y adultos mayores, situación que aumenta el grado de dependencia (tabla 11).

Tabla 11. Distribución de población por rangos de edad

Categorías / años	GACHETA	
	CASOS	%
0 a 4	697	6,9
5 a 9	1002	9,92
10 a 14	1053	10,42
15 a 19	942	9,37
20 a 24	616	6,1
25 a 29	560	5,54
30 a 34	496	4,91
35 a 39	581	5,75
40 a 44	609	6,03
45 a 49	587	5,81
50 a 54	524	5,19
55 a 59	471	4,66
60 a 64	437	4,33
65 a 69	486	4,81
70 a 74	399	3,95
75 a 79	327	3,24
80 a más años	315	3,12
total	10,102	100

Fuente: DANE, Censo 2005, Elaboró: Consultor

Teniendo en cuenta el área de influencia directa encontramos la siguiente distribución de la población de las veredas del Salinas y Monquetiva:

Tabla 12. Distribución de población por vereda.

Vereda	No. de personas	No. de familias	No. de Viviendas
Salinas	907	217	174
Monquetiva	928	258	215
Total	1835	475	389

Fuente: DANE, Censo 2005, Elaboró: Consultor



1.4.4.3. Procedencia de la Población

En el Plan de manejo Ambiental de la Reserva forestal es importante conocer el grado de arraigo de la comunidad con su entorno. Por arraigo entendemos el modo en que se vincula el hombre a su espacio y tiempo vital, a su semejante próximo y a los principios o valores –a la cultura- vigentes en la comunidad en la que habita. Es una condición exigida por la propia naturaleza humana para que la persona pueda alcanzar su perfeccionamiento.

Un poco más de la mitad de la población encuestada, en el censo 2.005 nació en la zona rural del municipio de Gacheta (87.6%) y el 11.9% de ésta, proviene de otro municipio y otros departamentos. Característica ventajosa para el desarrollo del Plan de manejo ambiental.

Tabla 13. Distribución de población por procedencia municipio de Gacheta

Procedencia	Cabecera	%	Resto	%	Total	%
En este municipio	2.233	72	6.619	94	8.852	87,6
En otro municipio Colombiano	847	27	352	5	1.199	11,9
En otro país	3	0	2	0	5	0,0
No Informa	6	0	40	1	46	0,5
Total	3.089	100	7.013	100	10.102	100

Fuente: DANE, Censo 2005. Elaboró: Consultor

Se observa que las cabeceras que tienden a concentrar la población y a modificar la distribución espacial en detrimento de las zonas rurales que se quedan sin mano de obra suficiente, puesto que los jóvenes son los principales migrantes que ya no tiene un vínculo directo con la tierra.

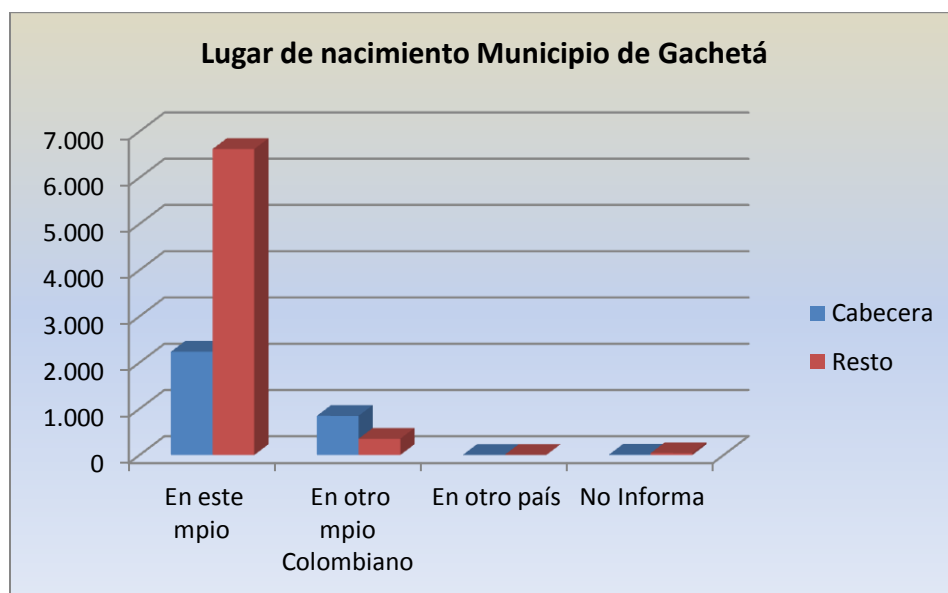


Figura 9. Procedencia de la población
Elaboró: Consultor

1.4.4.4. Migración

Dentro de los factores que motivan la disminución de la población se encuentran: El minifundio con su bajo nivel de productividad y rendimiento, la baja disponibilidad de tecnología o transferencia insuficiente, las deficientes condiciones de mercadeo, las fuentes escasas de empleo, la baja remuneración por el trabajo, la orientación de la educación y los procesos de aculturación, todo esto en el marco de una generalizada y deficiente atención por parte del Estado, que provoca ese continuo proceso de migración desde las áreas rurales hacia las ciudades.

La población en términos generales emigra hacia Bogotá, La Sabana de Bogotá y otras pocas poblaciones de Cundinamarca como Villeta, Guasca, entre otras. Las motivaciones de la salida de población del municipio son: la falta de ingreso y la búsqueda de mejores condiciones de vida, igualmente el conflicto sociopolítico ha causado desplazamiento forzado en el municipio.



aquaviva
S.A.S.



GOB

1.4.5. ASPECTOS SOCIALES

En este ítem se relacionan muy brevemente los servicios básicos y complementarios disponibles en el territorio de la reserva y en su zona de influencia en cuanto a salud, educación, vivienda, servicios públicos, oferta de empleo e infraestructura vial.

1.4.5.1. Salud

Para atender los servicios de salud el municipio de Gacheta cuenta con el Hospital Regional "San Francisco", ubicado en el casco urbano y dos puestos de salud localizados, respectivamente, en la Inspección de Los López, en la vereda Muchindote y en la vereda Zaque en el sector de la Capilla, este último recientemente inaugurado.

El Hospital Regional " San Francisco" es una Empresa Social del Estado de nivel II, vinculada a la Secretaría de Salud de Cundinamarca, dedicada a la prestación de servicios de Salud en todas las fases y tiene como área de influencia a la región del Bajo Guavio (Gachetá, Ubalá, Gachalá, Junín y Gama).

La demanda de servicios del Hospital en su gran mayoría proviene de usuarios del Régimen Subsidiado y los vinculados al sistema 65.6% En menor porcentaje los pertenecientes al Régimen contributivo 24.7%

Tabla 14. Tipo de aporte a salud municipio de Gacheta

GACHETA	Cabecera	%	Resto	%	Total	%
Instituto de seguros sociales ISS	123	4	29	0	152	1,5
Regímenes especiales	313	10	53	1	366	3,6
Otra EPS	1.084	35	1.408	20	2.492	24,7
Una ARS	1.431	46	5.184	74	6.615	65,5
Ninguna	101	3	268	4	369	3,7
No sabe	22	1	19	0	41	0,4
No Respuesta	15	0	52	1	67	0,7
Total	3.089	100	7.013	100	10.102	100

Fuente: DANE, Censo 2005, Elaboró: Consultor

Los programas de promoción y prevención corresponden a: Vacunación, Club de Hipertensos, Control Prenatal, Planificación, Alcoholismo y Tabaquismo, Prevención del Maltrato y Violencia, Prevención cáncer de Matriz, Salud Visual, Salud Oral, Nutrición, Saneamiento Básico, Psicoprofiláctico, Estimulación Adecuada

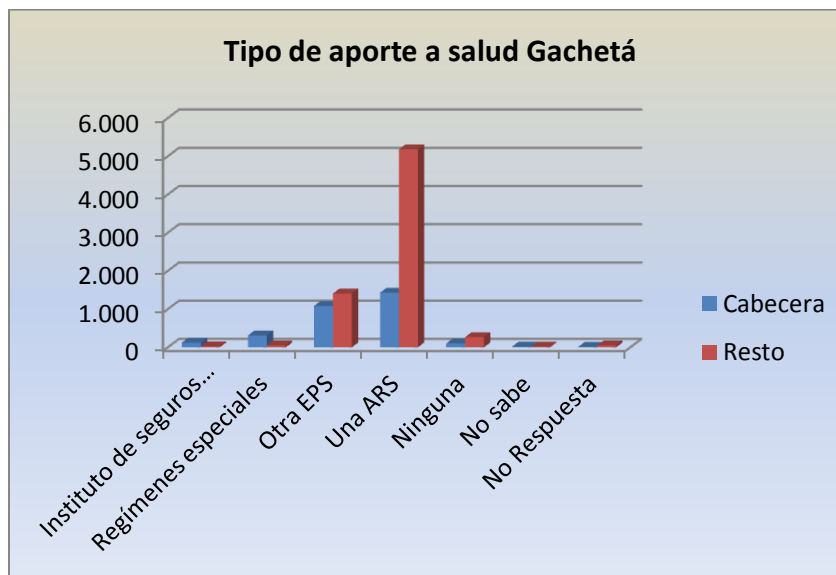


Figura 10. Tipo de aporte a salud
Elaboró: Consultor



Las inestables condiciones de vida de la población se pueden evidenciar por el número de afiliados al SISBEN, en tanto los municipios de la zona tienen inscritos a la gran mayoría de sus habitantes de la zona rural a los programas del SISBEN y a la política de subsidios directos orientada desde la Presidencia de la República con el Programa Acción Social.

1.4.5.2. Educación

- **Nivel educativo de la Población.**

La información del Censo poblacional del 2005, en lo relacionado con los niveles de educación cursados por la población urbana de Gacheta, de los municipios en estudio, se puede percibir la mayor cantidad de población entre los que han cursado hasta el nivel de básica primaria 38.33%, seguido de la población que ha cursado la Básica secundaria 20.98%, es decir que alcanza a cursar hasta noveno grado y de los que son bachilleres.

Tabla 15. Nivel educativo de la población de Gacheta

Nivel de Estudios y Años Aprobados en ese nivel	Cabecera						Resto					
	3 a 5 años	6 a 12 años	13 a 18 años	19 a 25 años	26 años o más	Total	3 a 5 años	6 a 12 años	13 a 18 años	19 a 25 años	26 años o más	Total
Preescolar	106	24	0	0	1	131	98	71	0	0	0	169
Primaria	6	360	53	33	673	1.125	22	810	379	347	3.319	4.877
Secundaria	0	90	189	31	203	513	0	81	285	64	106	536
Media	0	0	117	153	346	616	0	0	84	114	92	290
Normalista	0	0	39	31	34	104	0	0	21	21	5	47
Tecnico /Tecnologica	0	0	0	14	69	83	0	0	2	12	16	30
Profesional	0	0	1	26	126	153	0	0	1	1	13	15
Posgrado	0	0	0	6	81	87	211	28	13	19	481	752
Ninguno	26	4	2	3	81	116	-	1	-	-	-	1
No Informa	-	1	1	-	5	7	1	3	-	1	29	34
Total	138	479	402	297	1.619	2.935	332	994	785	579	4.061	6.751

Fuente: DANE, Censo 2005, elaboración propia



En lo relacionado con los niveles de educación cursados por la población rural de Gacheta, de los municipios en estudio, se puede percibir la mayor cantidad de población entre los que han cursado hasta el nivel de básica primaria 72,24%, seguido de la población que ha cursado la Básica secundaria 12.91%, es decir que alcanza a cursar hasta noveno grado y de los que son bachilleres. Vale la pena destacar que el 11,31% no cuenta con ningún tipo de nivel de educación.

- **Alfabetismo en la población**

La información del Censo poblacional del 2005, en lo relacionado con los niveles de educación y con la situación de analfabetismo se encontró que en Gacheta hay un 85.8% que si sabe leer y escribir y un 9.7 % que no saben.

Tabla 16. Analfabetismo en la población de Gacheta

GACHETA	Cabecera	%	Resto	%	Total	%
0	154	5	262	4	416	4,1
SI	2.742	89	5.922	84	8.664	85,8
NO	188	6	796	11	984	9,7
No Informa	5	0	33	0	38	0,4
Total	3.089	100	7.013	100	10.102	100

Fuente: DANE, Censo 2005, Elaboró: Consultor

Según la Dirección de núcleo educativo existen en el municipio de Gacheta 34 establecimientos, de los cuales 31 corresponden a Preescolar y Básica Primaria y 3 a Secundaria y Media Vocacional, con una planta de 168 profesores.

Los estudiantes que terminan su primaria normalmente no continúan sus estudios. Se dedican a trabajar con sus familias en sus parcelas. Los que siguen sus estudios de secundaria, lo hacen en el pueblo en la Normal o en el Abdón López. Para facilitar su desplazamiento el municipio suministra gratuitamente el transporte; los estudiantes de las veredas cercanas al Colegio piloto en la vereda Tasajeras siguen estudiando hasta terminar allí su Básica Secundaria.

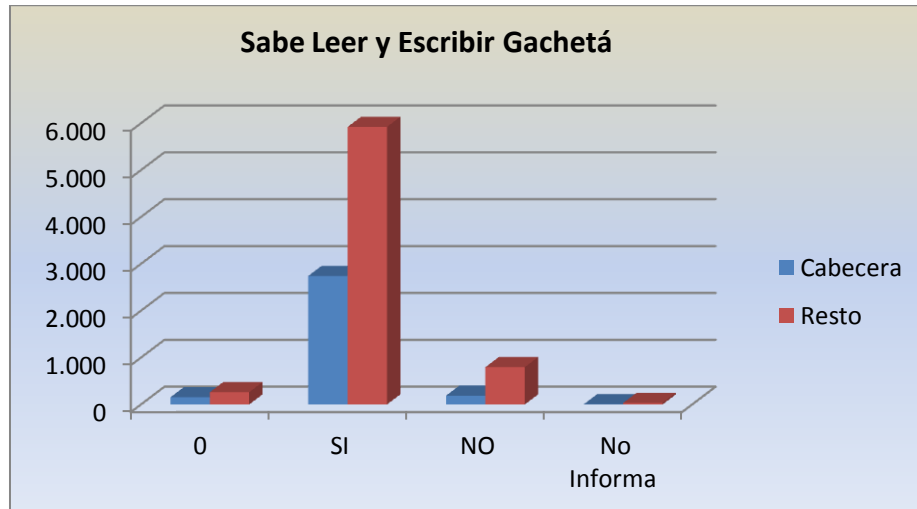


Figura 11. Analfabetismo
Elaboró: Consultor

Algunos estudiantes que terminan su bachillerato continúan carreras técnicas y tecnológicas en las instituciones de educación superior en el municipio como son la Universidad Abierta y a Distancia UNAD, la Universidad Francisco de Paula Santander y el SENA. Otros se quedan trabajando en el comercio del pueblo. Unos pocos continúan estudios de educación superior en Bogotá. La UNAD ofrece carreras Técnico Profesionales como: Técnico en Recursos Naturales, Manejo de Empresas Ganaderas, Inseminación Artificial, productos lácteos, piscicultura, panadería, informática y cooperativismo.

La educación secundaria funciona en Gachetá en el Colegio Monseñor Abdón López con 590 inscritos. También en el Colegio Normal Departamental que cuenta con 751 alumnos en 1999. En la zona rural se encuentra funcionando un colegio Rural piloto localizado en la vereda Tasajeras en la vía que de Gachetá conduce a Manta sobre el Km13, en el cual se enseña preescolar, básica primaria y básica secundaria.

1.4.5.3. Servicios Públicos

El cubrimiento de servicios públicos presentaba una notable diferencia entre la zona urbana y la rural. Con excepción de la cobertura de electricidad la que alcanzó un nivel del 98% del total de las viviendas en el área rural; la cobertura de los otros

servicios acueducto y alcantarillado apenas alcanzaron el 27% y 5% respectivamente. En el siguiente gráfico se pueden observar tales magnitudes.

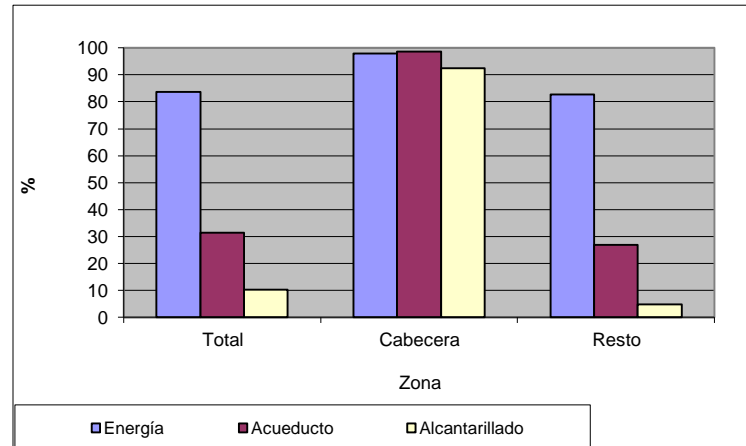


Figura 12. Porcentaje de cobertura de servicios públicos
Fuente: DANE – Censo de Población y Vivienda, 1993.Elaboró: Consultor

- **Acueducto**

El servicio en la región es administrado directamente por los municipios. El agua no recibe ningún tratamiento aparte del desarenador. En consultas informales a los usuarios, éstos se quejan de la suspensión frecuente del servicio y la mala calidad del agua, (agua turbia), asociada a la ocurrencia de fuertes precipitaciones. La red del acueducto urbano cubre el 95% de las viviendas. Aunque están instalados algunos medidores, tan sólo se cobra una tarifa anual que no considera la estratificación que ya estableció el municipio.

Existen además ocho acueductos en el resto del municipio que cumplen con especificaciones técnicas mínimas que, sin embargo, dejan mucho que desear en cuanto a la calidad del servicio que prestan, en especial por la continuidad del servicio y por la calidad del agua que suministran, cinco de ellos sirven a otros centros poblados del municipio y los tres restantes en el área rural. Como una forma de suplir el servicio de acueducto existe un sinnúmero de sistemas rudimentarios de conducción.



aquaviva
S.A.S.



GOB

No sucede lo mismo en las zonas rurales donde reside el 81.30% de la población del área, allí el índice de cobertura es baja. El 30.4% de los hogares del área rural se surten directamente de los ríos, quebradas y nacimientos de agua, el 26.0% toman el agua de pozos, aljibes y jagüeyes y el 24.9% toman el agua de algún sistema de acueducto⁴.

- **Alcantarillado**

La cobertura del servicio de alcantarillado a nivel urbano es alta, el promedio alcanza el 91.2%. El municipio de mayor cobertura es Junín con 95%; Gacheta presenta una cobertura del 90.0%. Las aguas de los alcantarillados y los desechos orgánicos provenientes de la población tanto urbana como rural, son vertidas directamente a los ríos y quebradas sin ningún tratamiento, causando contaminación en sus aguas.

Los mecanismos de eliminación de excretas existentes en algunas veredas, son en su mayoría, Letrinas, inodoros sin conexión a alcantarillado e inodoro conectado a pozo.

- **Energía Eléctrica**

Es el servicio público que presenta mayor cobertura tanto a nivel rural como urbano es superior al 98%. El servicio es prestado por la Empresa de Energía de Cundinamarca-EEC, EMGESA Y CODENSA usuarios, distribuidos en los sectores residencial, comercial, industrial y oficial.

- **Disposición de basuras**

El casco urbano es el único que presta el servicio de recolección de basuras. Sin embargo, hay un importante porcentaje de viviendas (2.24%) que disponen en patios o lotes baldíos causando un impacto ambiental negativo; esto también lo hacen en la casi totalidad de viviendas (97,7%) en la zona rural. Estos desechos sólidos contaminantes escurren y producen contaminación en los cuerpos hídricos.

⁴CORPOGUAVIO. "Plan de Gestión Ambiental Regional 2001-2012".



aquaviva
S.A.S.



GOB

Parte de la basura orgánica que se produce en la cocina es utilizada como abono en las huertas. No se tiene especial cuidado con los empaques químicos utilizados. Algunos son dejados al aire libre generándose otro un foco de contaminación, inclusive de aguas subterráneas.

La recolección de basuras en el casco urbano se realiza en una volqueta del Municipio los días martes y jueves. Se realizan aproximadamente 3 viajes en el día recogiendo aproximadamente 15 toneladas por luego depositarla a 6 Kms del casco urbano, por la vía que conduce a Los López. Se ocasiona un impacto ambiental negativo especialmente para los pobladores de la vereda Eras. Este basurero queda a pocos metros del río Muchindote, provocando su contaminación por lixiviados. Actualmente CORPOGUAVIO construye una planta de residuos sólidos en la vereda Yerbabuena a unos 2.5 kilómetros del botadero. Este proyecto de carácter regional beneficiará a los municipios de Gachetá, Ubalá, Gama y Junín.

1.4.5.4. Comunicaciones

El área rural utiliza como principal medio de comunicación el celular, por otro lado está dotada con equipos UHF (radioteléfonos). La prestación de este servicio está a cargo de la empresa privada (Banda Ciudadana) para la cual se pueden utilizar las bases de operación de Gama y Gachetá.

La recepción de la señal de televisión es regular por las cadenas nacionales. En 1992 ingresó la Antena Parabólica con televisión internacional, además nació el canal local llamado “Telegachetá”.

Existe una oficina de ADPOSTAL y SERVIENTREGA, con un equipo básico y suficiente para prestar los servicios de correo, giros postales, recomendados y encomiendas.



Fotografía 9. Servicio de televisión por cable, zona rural vereda Yonama
Fuente: Consultor

1.4.5.5. Infraestructura Social

Con respecto a los establecimientos educativos, la información proveniente de la Dirección del Núcleo Educativo indica que el 98% de los mismos cuenta con servicios básicos de electrificación, acueducto y alcantarillado (pozo séptico en las veredas). El estado de los centros educativos generalmente es bueno. Se vienen adelantando remodelaciones y ampliaciones en algunas escuelas y colegios.

Además los municipios cuentan con infraestructura de:

- Jardín Infantil Departamental
- Restaurantes escolares.
- Centro de Salud
- Acueducto veredal
- Salón comunal o multipropósito, en este sitio se realizan todas las actividades sociales de la comunidad incluida las actividades religiosas que se realizan una vez al mes por el párroco de la región.



aquaviva
S.A.S.



GOB

1.4.5.6. Infraestructura y Transporte

Así mismo se reseña la prestación de servicios de transporte hacia la capital y municipios aledaños por parte de cuatro empresas intermunicipales (Transgachetá, Transguasca, Valle de Tenza y Transalianza) y de una “red” de particulares que en camperos prestan el servicio entre las veredas y el casco urbano. Este último es un sistema informal, sin frecuencias ni reglamentación definidas.

1.4.5.7. Presencia Institucional en la Zona

De acuerdo con los talleres de socialización, la comunidad considera que uno de los mayores problemas de la zona es la falta de presencia institucional en sus comunidades, las únicas entidades que reconocen en el sector y que hace presencia, es CORPOGUAVIO y los programas de Acción Social de la Presidencia de la Republica con el programa de Familias en Acción.

Consideran que el abandono es tal, que algunas veredas cuentan con centro de salud, pero no disponen del servicio porque no llega médico o enfermera y tampoco hay medicamentos.

1.4.6. ASPECTOS ECONÓMICOS

La actividad económica se refiere al abastecimiento de bienes necesarios para satisfacer necesidades humanas.



1.4.6.1. Tenencia de la Tierra

1.4.6.1.1. Tenencia de la Tierra a Nivel Municipal.

De acuerdo a información municipal, la tenencia de la tierra se caracteriza por la pequeña propiedad, el 79.78% de los predios rurales del municipio son menores de 3 hectáreas y ocupan el 29% de la superficie del municipio, en contraste con el 0.01% que cuenta con un predio mayor 2.000 hectáreas.

Tabla 17. Estructura de la propiedad, Gacheta, 1998.

Rango de Superficie	Numero de predios	%	Número de Propietarios	%	Superficie has	%	Área Construida m2
Menores de 1 ha	5,108	50.39	7,669	48.78	2,402	9.08	51,674
de 1 a 3 has	3,059	30.18	4,873	31.00	5,168	19.54	52,065
de 3 a 5 has	919	9.07	1,553	9.88	3,494	13.21	16,122
de 5 a 10 has	649	6.40	1,032	6.56	4,471	16.90	7,939
de 10 a 15 has	203	2.00	313	1.99	2,426	9.17	1,604
de 15 a 20 has	74	0.73	89	0.57	1,257	4.75	301
de 20 a 50 has	101	1.00	153	0.97	2,936	11.10	596
de 50 a 100 has	18	0.18	26	0.17	1,153	4.36	30
de 100 a 200 has	4	0.04	11	0.07	557	2.11	76
de 200 a 500 has							
de 500 a 1000 has							
de 1000 a 2000 has							
Mayores a 2000 has	1	0.01	1	0.01	2,590	9.79	
Total	10,136	100	15,720	100	26,454	100	130,407

Fuente: EOT Gacheta.2000

De acuerdo con el trabajo de campo del grupo social, en el mes de abril de 2011, específicamente con la aplicación de la encuesta socioeconómica a los líderes se conoce que la economía de la zona se basa principalmente en la ganadería y en la agricultura de subsistencia. La tecnología de producción es precaria, centrada en mano de obra familiar con ayuda de herramientas elementales y arado de bueyes, ya que el uso del tractor es difícil por las altas pendientes; sin embargo, la aplicación de agroquímicos para el cultivo de la papa es intensa.



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

El sector agropecuario del municipio de Gachetá dentro de su heterogeneidad permite distinguir dos tipos de explotaciones agropecuarias que se diferencian por su grado de integración al mercado y por la intensidad en el uso de tecnología.

El primer grupo tiene características que se enmarcan dentro de lo que podría denominarse economía campesina de subsistencia. Es decir, pequeñas unidades agropecuarias familiares propias, que por norma están conformadas por un solo predio pero también hay propietarios con dos o más predios que en cualquier caso no hacen mayor extensión; con uso casi exclusivo de mano de obra familiar; que tienen restricciones económicas para acceder a la tecnología agropecuaria disponible, intensiva en el uso de capital. Explotaciones en donde se encuentra una pequeña parcela con diversas actividades agropecuarias, que sin excepción incluye maíz y papa o yuca, de acuerdo con el clima. El resto del área se dedica al pastoreo de ganado vacuno - vaca lechera- y en ocasiones se encuentran lotes de pasto de corte: imperial.

Con relación a la actividad ganadera, el hecho de disponer de un área mayor en pastos, si bien no permite mantener muchos animales, si se distingue porque el ganado es de mejor clase y ofrece rendimientos mejores, comparados con los del grupo de economía campesina de subsistencia. La ganadería de este grupo se caracteriza por presentar una tendencia, así sea incipiente, a mejorar el manejo de los pastos y el ganado, expresada en el uso de cerca eléctrica e inseminación artificial.

La producción pecuaria del municipio de Gacheta está representada básicamente por la ganadería, aunque son importantes en la escala doméstica la producción de huevos, gallinas y pollos de campo, así como la cría de cerdos. En general, la ganadería del municipio es de carácter extensivo y no es posible distinguir con claridad fincas que tengan una vocación definida.

El principal sistema de producción pecuaria se puede caracterizar por los siguientes elementos: ganadería extensiva, avicultura para autoconsumo, porcicultura para respaldar cualquier calamidad doméstica o deuda con agentes financieros y piscicultura con posibilidades de desarrollo con mercadeo en Bogotá.



1.4.6.1.2. Tenencia de la Tierra y Análisis Predial en la Reserva Forestal

El número de predios o parte de predios en la reserva es de 127, de acuerdo a la información predial aportada por la corporación. Ver Mapa 4. Predial

Sin embargo, en términos de la tenencia de la tierra, el área tiene una extensión de 2.922 hectáreas y cuenta con 127 predios, todos ellos en jurisdicción del municipio de Gachetá, de los cuales 30 tienen su extensión completa al interior del área y de 97 se incluye una parte del predio.

Respecto al tamaño de los predios que hacen parte de esta reserva, 29 presentan extensión superior a 20 hectáreas; 43 entre 5 y 20 hectáreas; y 55 tienen extensión menor a 5 hectáreas. Entre estos predios, uno corresponde a la Reserva El Romeral (148 ha), propiedad de CORPOGUAVIO y cuatro predios El Porvenir I (18 ha), El Porvenir II (18 ha), El Peñón (10 ha) y la Soledad (37 ha), fueron adquiridos por la Corporación y el Municipio de Gachetá.

Los predios o parte de los predios en la Reserva están distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 18. Predios ubicados en la Reserva Forestal

Rangos (Has)	No de Predios o parte de predios dentro de la Reserva	% del Número total de predios	Área con relación a la Reserva (Has)	% con relación al área de la Reserva
< 5	55	43.31	71.65	2.45
5-10	21	16.54	161.36	5.52
10-20	22	17.32	317.64	10.87
20-50	17	13.39	553.33	18.94
>50	12	9.45	1773.43	62.22
TOTAL	127	100	2922	100

Fuente: CORPOGUAVIO Elaboró: Consultor



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Lo anterior indica que el mayor porcentaje de predios o parte de predios se encuentran por debajo de 5 hectáreas, sin embargo se observa que no representan sino el 2.45% del área total de la Reserva.

Sumados estos con los predios o parte de predios entre 5 y 10 hectáreas, representan aproximadamente el 60% de los predios, sin embargo como se señaló anteriormente solo representan cerca del 8% del área total de la Reserva.

Estos predios se localizan especialmente en la parte baja de la Reserva donde el uso actual predominante son pastizales, adicionalmente estos predios de acuerdo al documento de exposición de motivos para la declaratoria de la Reserva no habitan en estos y tienen su sitio de residencia en la parte baja de las cuencas.

La mayor área se encuentra en el rango de predios mayores a 50 hectáreas, esta situación puede facilitar la compra de predios y la ejecución de proyectos de conservación o restauración.

Por otra parte la relación de los predios comprados por la Corporación y la Alcaldía de Gachetá son los siguientes:

Tabla 19. Predios adquiridos por CORPOGUAVIO y la Alcaldía de Gachetá

Entidad	Nombre Predio	Área(Has)	Uso Actual
CORPOGUAVIO	El Romeral	157.14	Vegetación de Páramo: 110,86 Has Bosque Alto Andino: 46,28 Has
CORPOGUAVIO- Alcaldía de GACHETA	El Porvenir I	16.51	Bosque Alto andino: 16.51 Has
CORPOGUAVIO- Alcaldía de Gacheta	El Porvenir II	15.66	Bosque Alto andino: 3.66 Has Matorral:12 Has
CORPOGUAVIO- Alcaldía de GACHETA	El Peñón	11	Bosque Alto andino: 11 Has.
CORPOGUAVIO- Alcaldía de Gacheta	La Soledad	36.97	Bosque Alto Andino: 33 Has Matorral: 3.97 Has
TOTAL	5	229.42	

Fuente: Información predial. CORPOGUAVIO. Elaboró: Consultor

1.4.6.2. Tipos de Uso Actual a Nivel Veredal

1.4.6.2.1. Agricultura

- **Vereda Salinas**

“La mora, el maíz y la papa generan un buen porcentaje de los ingresos; otros productos como la arracacha, arveja, frijol, yuca, plátano, aves y leche son principalmente para el sustento de los hogares. La mora es comprada por intermediarios que abastecen a jugos Postobón en Sopó.

En la explotación agrícola los porcentajes que corresponde a cada uno de estos cultivos son:

- Mora: 50%, Maíz: 30%, Papa: 20%”.⁵



Fotografía 10. Venta de mora con el distribuidor, vereda Salineros

Fuente: Consultor

En conclusión, las veredas Zaque y Moquentiva son las principales productoras agrícolas del municipio.

⁵CORPOGUAVIO. Exposición de Motivos Proyecto De Acuerdo por Medio del Cual se Declara la “Reserva Forestal Protectora De La Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva” Localizada En Los Municipios De Gachetá Y Junín, Cundinamarca. 2006.



aquaviva



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

La tecnología de producción es precaria, centrada en mano de obra familiar con ayuda de herramientas elementales y arado de bueyes. Se hace muy poco control de malezas y plagas, excepto en la papa que es el cultivo donde más intensamente se aplican productos agroquímicos. El uso del tractor es mínimo debido a las pendientes que oscilan entre el 10% y 80%.

La actividad agrícola genera serios impactos ambientales particularmente en aquellas zonas de ladera de suelos frágiles y con procesos de atomización de predios que conllevan su sobreexplotación. La economía es de poca monetización, de baja demanda de crédito institucional y de escasos niveles de ingreso.

- **Vereda Moquentiva**

La mora, el café y el maíz son los cultivos que generan el mayor porcentaje de los ingresos; otros productos del sustento familiar son la papa, arracacha, arveja, frijol, yuca, plátano, las aves y la leche.

Los porcentajes correspondientes a cada uno de los cultivos en la vereda son:

- Mora: 20%
- Maíz 10%
- Papa, Arracacha, Arveja y Frijol: 10%
- Café, yuca y Plátano: 7%

1.4.6.2.2. Piscicultura

El municipio de Gacheta tiene aproximadamente 49 estanques, localizados principalmente en la vereda Zaque.

Las especies que se cultivan son trucha (15.000 Kg), Mojarra roja (1.050 Kg) y Mojarra Plateada (2.800 Kg), para un total de producción de 18.850 Kg en 1998. A su vez, la cantidad comercializada en cada una de estas especies es: trucha (10.000 Kg), mojarra roja (500 Kg), mojarra plateada (1.300 Kg), para un total de 1.1800 Kg.



GOB

1.4.6.2.3. Empleo

La principal fuente de empleo en el municipio es el sector agropecuario. La población trabajadora masculina combina el trabajo en sus parcelas con el jornaleo. Las mujeres se dedican a la huerta casera y al manejo de especies menores.

En el sector urbano el comercio es la principal fuente de empleo. La industria representada principalmente por microempresas de alimentos es otra fuente de empleo. Se destaca igualmente la participación en la generación de empleo de sectores como la educación y la administración pública.

Por posición ocupacional, en el municipio predominan el obrero o empleado y el trabajador por cuenta propia. El hecho de que haya un bajo porcentaje de patrones empleadores indica la necesidad de estimular la inversión para incrementar la demanda de mano de obra.

Tabla 20. Situación ocupacional municipio de Gacheta

GACHETA	Cabecera	%	Resto	%	Total	%
No Informa	5	0	34	1	39	0.4
Tiene trabajo	972	34	1,898	29	2,870	30.5
Busca Trabajo	25	1	44	1	69	0.7
Estudia	585	20	1,183	18	1,768	18.8
Oficios del hogar	543	19	2,660	41	3,203	34.1
Incapacitado	34	1	178	3	212	2.3
Jubilado, rentista	36	1	17	0	53	0.6
Otro	655	23	536	8	1,191	12.7
Total	2,855	100	6,550	100	9,405	100.0

Fuente: DANE – Censo de Población, 2005. Elaboró: Consultor

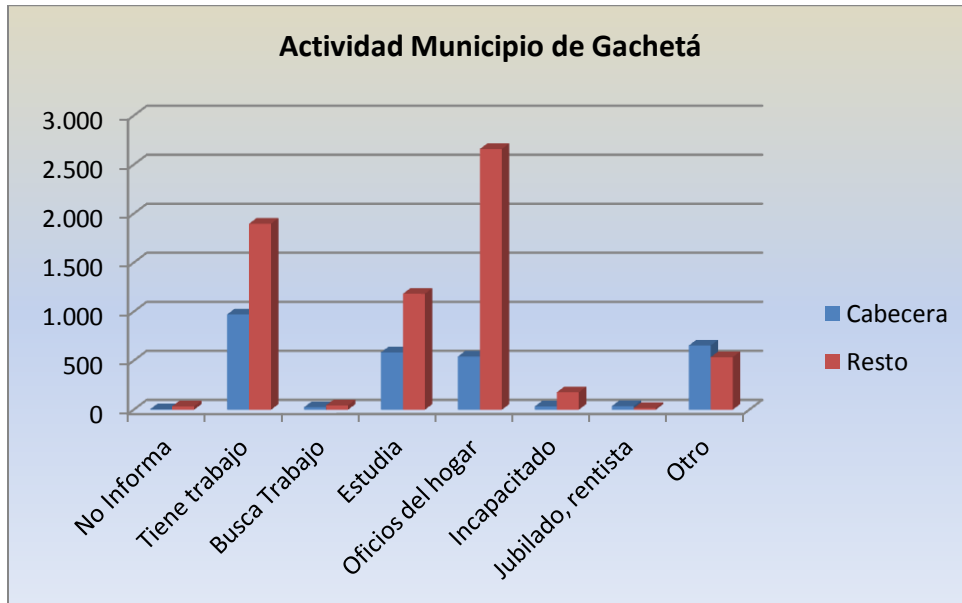


Figura 13. Situación ocupacional
Elaboró: Consultor

1.4.6.2.4. Ingresos.

Se encontró la base de datos del SISBEN con corte a noviembre de 2.008 para los distintos municipios, con cifras sobre el ingreso de los jefes de hogar y otros integrantes de la familia, que refleja la situación de ingresos de la población más pobre clasificada en los estratos I y II.

Se puede concluir que una mínima parte de la población ocupada devenga ingresos superiores a dos salarios mínimos al mes, si se tiene en cuenta que el 34.1% de la población rural del municipio de Gacheta y 36.3% de Junín se ocupan en actividades del hogar, situación que socialmente es considerado como una actividad que es de tiempo permanente y es considerado como trabajo invisible que no cuenta con reconocimiento ni remuneración alguna.

Lo anterior, revela de alguna manera la situación de pobreza generalizada, que limita la capacidad de compra de los habitantes.



aquaviva



GOB

1.4.7. USO DE LOS RECURSOS NATURALES

De acuerdo con la encuesta socioeconómica aplicada a los líderes comunales en marzo de 2011 por parte de este estudio, se conoce que la comunidad utiliza el recurso natural de la madera, es de común uso como combustible en las cocinas de las viviendas del área de influencia del proyecto debido, según ellos, a los altos costos mensuales del servicio de gas propano, relacionados con la cantidad de ingresos familiares, el valor esta alrededor de \$ 47.000.

Esta actividad genera impacto en el medio ambiente en la medida que promueve la deforestación de la zona.

1.4.7.1. Uso Actual en la Reserva Forestal

Actualmente el uso predominante en la Reserva Forestal es la cobertura boscosa, la vegetación de Páramo, seguida por los matorrales y finalmente los pastizales. Ver Mapa 2. Cobertura y Uso Actual del Suelo.

Las principales cobertura y usos del suelo son las siguientes:

- **Bosque Alto Andino:** Corresponde a vegetación típica del Bosque Alto Andino, en donde predominan las familias botánicas como Lauraceas, Melastomatáceas, Mimosaceas y especies típicas como el encenillo, mano de oso entre otras. Su grado de conservación es alto y hay presencia de mamíferos importantes como el Oso de Anteojos. El área alcanza los 727.28 Has que corresponden al 24.88% del área total de la Reserva.
- **Bosque Secundario:** Bosque con alto grado de intervención y corresponde a áreas recuperadas o con diferentes grados de intervención y estados sucesionales. El área corresponde a 545.16 Has para un 18.65%.
- **Matorral:** Corresponde a vegetación de bajo porte, con especies arbustivas en un estado sucesional anterior al bosque secundario. El área alcanza los 145.18 Has para un 4.97%.



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

- **Matorral de Páramo:** Son comunidades o asociaciones típicas del páramo en especial la asociación Romero de Páramo- Fraylejón y Calamagrostis
- **Pastizales/Ganadería Intensiva:** Corresponde a una cobertura con predominio de pasto kikuyo, pastos naturales utilizados para el pastoreo de ganado vacuno. Ocupan un área de 184.66 Hectáreas para un 6.32% del total del área de la Reserva.
- **Rastrojo:** Áreas con vegetación herbácea y arbustiva en estado sucesional primario. Ocupan un área de 10.40 Hectáreas para un 0.36%.
- **Vegetación de Páramo:** Corresponde a vegetación típica de páramo, fraylejónales y pajonales. Es el área de mayor cobertura, ocupando 1287.57 Has para un 44.1%.

Tabla 21. Resumen cobertura y uso de la tierra

Tipo de Cobertura	Área(Has)	%
Bosque Alto Andino	727.28	24.88
Bosque Secundario	545.16	18.65
Matorral	145.18	4.97
Matorral de Páramo	21.75	0.74
Pastizales/Ganadería Intensiva	184.66	6.32
Rastrojo	10.40	0.36
Vegetación de Páramo	1287.57	44.1
TOTAL	2922	100

Elaboró: Consultor



aquaviva
S.A.S.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva



aquaviva
S.A.S.



GOB

1.4.7.2. Uso del Agua

El Recurso es abundante y la población lo utiliza para el consumo humano y el riego, de acuerdo al documento de exposición de motivos para la declaratoria de la Reserva las principales fuentes son los ríos Moquentiva y Salinero.

En la Vereda Salinas existe una concesión con un Caudal autorizado de 4.31 Litros por segundo, proveniente de los ríos Moquentiva, Quebrada Grande, Q La pava y Q. Baluyal.

Se están captando agua de estas fuentes para acueductos veredales que abastecen la población del Cuarto Romeral y Alto de la Cruz, las cual es utilizada para riego y uso doméstico, no se realiza tratamiento al agua.

En la Vereda Salinas, cuarto Chircal, el R Chiquito y Q. Campana abastecen de agua al acueducto veredal

En el cuarto el Carmen escasea el agua, actualmente se está construyendo el acueducto de la quebrada Pavas para surtir esa población.

1.4.7.3. Problemática de Uso

Comprende una descripción analítica de las situaciones que obstaculizan en mayor o menor grado el mantenimiento de los recursos naturales de la reserva o que interfieren en el desarrollo de procesos ecológicos básicos o la provisión de bienes o servicios ambientales.

Estas situaciones fueron identificadas tanto a partir de la evaluación de la información física, biológica y socioeconómica, como del resultado de las reuniones de socialización basada en las apreciaciones de los actores locales (anexo 4 listados de asistencia). Es así como se presenta las siguientes tablas de diagnóstico participativo, consultado en las diferentes veredas del área de influencia del proyecto.



Tabla 22. Diagnóstico participativo comunidad de Moquentiva

Municipio: Gacheta Vereda: Moquentiva Cuarto: Romeral	
Fauna	Disponibilidad del recurso: armadillo, Zorrillo, tinajo, runcho, ardilla, curí, tucán, mochuelo, colibrí, buchoamarillo, gavián, águila, cóndor, pava, carpintero, oso, conejo
	Uso: ninguno
	Actores Sociales: comunidad
	Problemática: El Oso se come el ganado
	Solución: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proyecto productivo, se sugiere buscar apoyo de la universidad distrital y Escuela Normal Superior de Gachetá. Se sugiere parques ecológicos, plantaciones forestales. ✓ Educación de la comunidad en economía
Flora	Disponibilidad del recurso: encenillo, colorado, aguaquín, amarillo, cedro, curapán, madreagua, tuno, uvo camalongo, zarzamora, angelito, gague, palma de cera, sobretana, frailejón, sietecueros, helecha, sietecueros, jucua
	Uso: cercas
	Actores Sociales: comunidad
	Problemática: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Erosión. ✓ Desección de nacimientos de agua. ✓ Sedimentación. ✓ Contaminación por trucheras y potreros. ✓ Ha disminuido el caudal del aljibe que surte el acueducto
	Solución: La comunidad no propone soluciones para esta problemática
Agua	Disponibilidad del recurso: R Moquentiva, Q Grande, Q La pava, Baluyal, Humedales
	Uso: Acueducto cuartos romeral y alto de la cruz. Riego de cultivos. Uso doméstico
	Actores Sociales: comunidad
	Problemática: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua para consumo humano sin tratamiento ✓ Deterioro de humedales



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Municipio: Gacheta		Vereda: Moquentiva		Cuarto: Romeral	
	Solución:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cercar humedal y reforestar. ✓ Tratar agua de la quebrada Grande para que surte el acueducto en verano. 			
Suelo	Disponibilidad del recurso:	carbón			
	Uso:	conservación de bosque. Arveja, fríjol, papa, arracacha, maíz, habas			
	Actores Sociales:	ASOPROFUVÉR (cooperativa mora) ASOGANYO (cooperativa de lecheros)			
	Problemática:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La tierra no es productiva por los altos impuestos ✓ El oso que come ganado ✓ Erosión de rondas hídricas ✓ Deforestación ✓ Costo predial elevado ✓ Disminución de la productividad del cultivo de mora, necesidad de insumos químicos 			
	Solución:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rebaja al predial. ✓ Proyectos de diversificación de cultivos. ✓ Colaboración con la comercialización de productos. ✓ Posibles proyectos: pollos, conejos, caracoles, uchuva, agraz, sagú, leche 			

Elaboró: Consultor



Tabla 23. Diagnóstico participativo comunidad de Chircal

Municipio: Gacheta		Vereda: Salinas		Cuarto : Chircal	
Fauna	Disponibilidad del recurso: ardilla, Fara, armadillo, mapuro, pericos, azulejos, toche, quequen, negras, talla, conejo, águila, búho, currucucu, cangrejos				
	Uso: la comunidad manifiesta no hacer uso de la fauna de la RFPR				
	Actores Sociales: comunidad				
	Problemática: ardillas comen cosechas, desconocimiento de la fauna existente, manejo e importancia de la misma.				
	Solución: Capacitación ambiental sobre los recursos fauna y flora.				
Flora	Disponibilidad del recurso: eucalipto, pino, cedros, sauce, acacias, helechos, sietecueros, frutales, chachafruto, garrapato				
	Uso: postes, leña				
	Actores Sociales: comunidad				
	Problemática: la comunidad no percibe conflictos frente a este recurso				
	Solución: la comunidad no percibe conflictos frente a este recurso				
Agua	Disponibilidad del recurso: R Choquito, Q La Campana, Q Pilas, R Grande, R Salinas, Dos quebradas.				
	Uso: Consumo humano y animal, riego huertas				
	Actores Sociales: comunidad				
	Problemática: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación por ganadería. ✓ Falta de mantenimiento del acueducto. ✓ Erosión. Quebrada se lleva el puente y deja incomunicada la vereda. ✓ En el cuarto el Carmen escasea el agua, actualmente se está construyendo el acueducto de la quebrada pavas para surtir esa población 				
	Solución: Conectar acueducto del R Chiquito y Q. Campana.				
Suelo	Disponibilidad del recurso:				
	Uso: conservación				
	Actores Sociales: comunidad				



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Municipio: Gacheta		Vereda: Salinas		Cuarto : Chircal	
	Problemática:				
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Erosión ✓ Incomunicación por falta de puente. ✓ Tendencia al abandono de potreros 				
	Solución:				
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reforestar y hacer mantenimiento. Usar árboles grades. ✓ Presencia institucional 				
Aire	Disponibilidad del recurso:				
	Uso: humano y animal				
	Actores Sociales: comunidad				
	Problemática:				
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación por humo leña, genera problemas de salud. ✓ Contaminación por polvo de las vías. 				
	Solución:				
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de gas, pero el costo es muy alto ✓ Nuevas formas de generar combustible en las cocinas. ✓ Reparar vías ✓ Promotores de salud. 				

Elaboró: Consultor

Desde el componente Socioeconómico, en este análisis se destacan algunos aspectos sobresalientes en las características de la población y que se entrecruzan, se relacionan o dependen una de otras como son las siguientes:

1.4.7.4. Presencia de Minifundio

La presencia de minifundios es el resultado de la tenencia de tierras por sucesiones y herencias de generaciones de campesinos en zonas de paramo, que posee una superficie insuficiente para desarrollar una explotación racional.

Sus poseedores, que viven muy cerca del nivel de supervivencia, frecuentemente se ven obligados a repartir el escaso terreno que poseen entre sus descendientes, agudizando así el problema del escaso tamaño de las parcelas. Cuando esto no es



aquaviva



GOB

posible surge entonces una fuerte presión demográfica que expulsa los habitantes de las zonas rurales hacia las ciudades, dando origen a las migraciones rural-urbanas tan características de nuestro siglo.

En el área de influencia es una situación delicada, debido a que estos predios se utilizan para el pastoreo de ganado vacuno y equino, sin ninguna aplicación de sistemas productivos, sin seguridad, este hecho ha generado conflictos por ataques de depredadores al ganado, por lo cual los campesinos han tenido pérdidas y en algunos casos persiguen a especies en vía de extinción, para este caso al Oso Andino.

De acuerdo al mapa predial (Ver Mapa 4) el 60% de los predios está por debajo de 10 Has, lo que evidencia el gran fraccionamiento de la tierra.

1.4.7.5. Proceso Migratorio de la Población

La dinámica poblacional es similar en los municipios en que localizan las reservas de protección forestal. La población en términos generales emigra hacia Bogotá, La Sabana de Bogotá y otras pocas poblaciones de Cundinamarca como Villeta, Guasca, entre otras. Las motivaciones de la salida de población del municipio son: la falta de ingreso y la búsqueda de mejores condiciones de vida, igualmente el conflicto sociopolítico ha causado desplazamiento forzado en el municipio Dentro de los factores que motivan la disminución de la población se encuentran: el minifundio con su bajo nivel de productividad y rendimiento, la baja disponibilidad de tecnología o transferencia insuficiente, las deficientes condiciones de mercadeo, las fuentes escasas de empleo, la baja remuneración por el trabajo, la orientación de la educación y los procesos de aculturación, todo esto en el marco de una generalizada y deficiente atención por parte del Estado, que provoca ese continuo proceso de migración desde las áreas rurales hacia las ciudades, al cual los habitantes de Junín no son ajenos.



aquaviva
S.A.S.



GOB

1.4.7.6. Baja Calidad de Vida de la Comunidad.

La situación socioeconómica de subsistencia, la falta de Infraestructura de servicios de saneamiento ambiental, Ausencia de apoyo y presencia institucional y la utilización de Tecnologías agropecuarias atrasadas, entre otros factores. Desfavorece la calidad de vida de la población.

Una vez identificados el diagnóstico, los problemas y sus posibles soluciones se tendrán en cuenta en la formulación de los objetivos de manejo y los proyectos propuestos con un horizonte de cinco años que se requieran para la conservación de las áreas objeto de estudio y sus costos.

1.4.8. CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA EN LA RESERVA FORESTAL

De las 2.922 Has que tiene la reserva, 96.48 Has que corresponden al 3.3% se encuentra en uso inadecuado y 130.7 Has que corresponde al 4.4% del área total en uso muy inadecuado. Es decir hay 227.18 Has para un total 7.7%. (Mapa 3)

El conflicto de uso **Inadecuado** corresponde a áreas en donde debe existir cobertura de bosque pero en la actualidad son áreas en rastrojo o matorrales en diferentes estados sucesionales. Requieren acciones de restauración con enriquecimiento de especies forestales.

El conflicto de uso **Muy inadecuado** son áreas en donde actualmente se encuentran pastizales o potreros abandonados, en donde la cobertura debe ser la boscosa.

El resto del área es decir 2.728 Has corresponde a vegetación de Páramo, subpáramo y Bosque Alto Andino con diferentes grados de intervención que corresponde a un uso es adecuado.

En la siguiente tabla se resume los conflictos de uso del suelo:



Tabla 24. Conflictos de uso del suelo

Símbolo	Área (Has)	%
Adecuado	2728	93.3
Inadecuado	96.48	3.3
Muy Inadecuado	130.7	4.4
Total	2922	100

Elaboró: Consultor

1.5. SIGNIFICANCIA

Comprende la identificación de los principales valores que el área protegida posee, tanto en términos de biodiversidad como en el mantenimiento de procesos ecológicos que son esenciales para el desarrollo local o regional, y que en su conjunto sustentan la razón de su existencia como RFP.

Entre estos elementos se encontró que la comunidad considera su entorno como un atractivo natural, al que le dan gran significancia al grado que lo denominan el “paraíso” o consideran que no existen problemas y es un elemento importante para generar y organizar actividades de ecoturismo y de recreación pasiva.

En las reuniones de socialización se percibe que la comunidad tiene idea de los antecedentes culturales, históricos y arquitectónicos del área, pero no conocen en sí la importancia de los mismos, porque se ha perdido la tradición oral. Este aspecto habrá que tenerlo en cuenta en la formulación del proyecto para capacitar a la comunidad al respecto. Para que se identifiquen y definan como una Zona histórico cultural. Comprende espacios que cuentan con valores de interés histórico, arqueológicos, o de significación cultural para los habitantes locales y poder de esta forma generar arraigo de la zona.

La Reserva Forestal Protectora regional de los Ríos Salinero y Moquentiva presenta los siguientes valores representativos:

1. La Reserva Forestal representa un área muy importante en la regulación hídrica regional, el abastecimiento a los acueductos veredales y al acueducto del municipio de Gachetá y su aporte en caudales al embalse del Guavio.

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFRP- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

2. La vegetación de páramo y el Bosque alto andino sirve de refugio a especies de emblemáticas y de importancia nacional como el Oso de Anteojos, además de servir de conector de vegetación a otras áreas protegidas del orden nacional y regional, como el Parque Nacional Natural Chingaza.

Por otra parte el área cumple un papel importante como corredor biológico y de conservación al estar cerca de otras áreas protegidas de igual importancia.

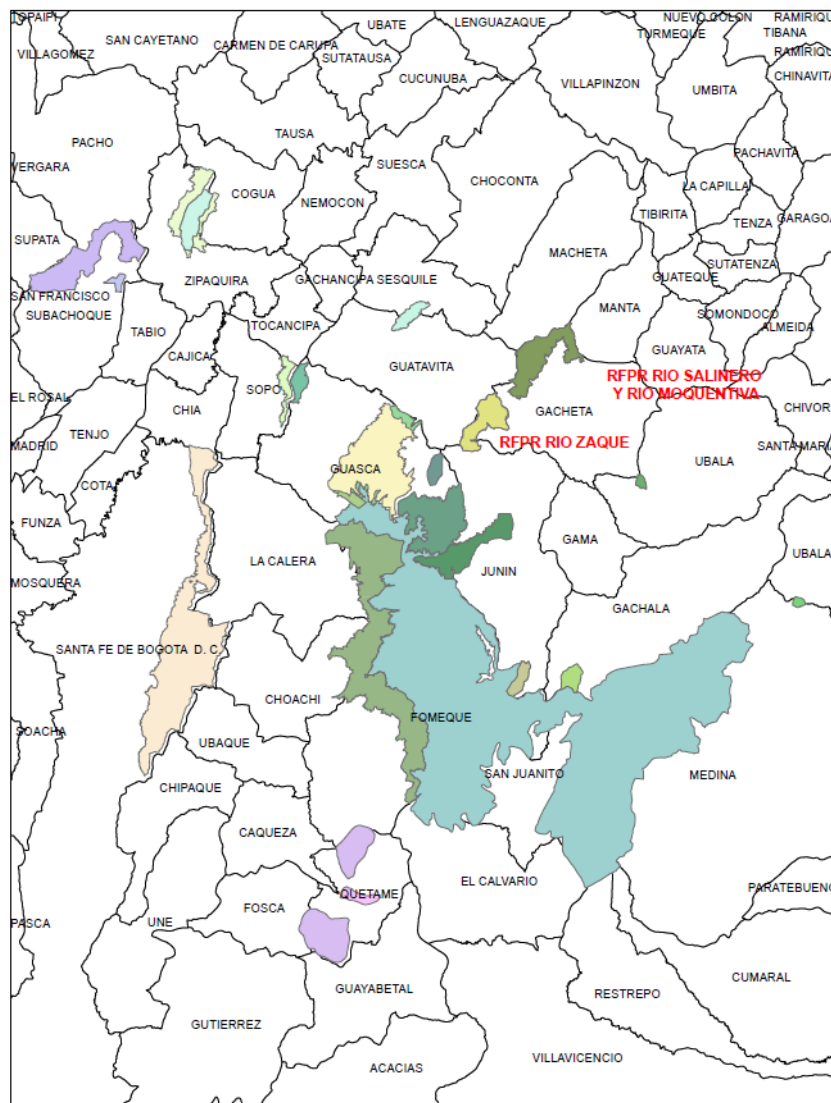


Figura 14. Localización regional de la Reserva
Elaboró: Consultor

- Hay presencia de especies de flora y fauna representativas del Bosque alto andino y en peligro de extinción como el Oso de Anteojos.



Fotografía 11. Biodiversidad y valores ambientales de la reserva reconocidos por la población.

Fuente: Consultor

- Al interior de la Reserva encontramos valores escénicos y paisajísticos como cascadas, cuevas y vistas panorámicas.

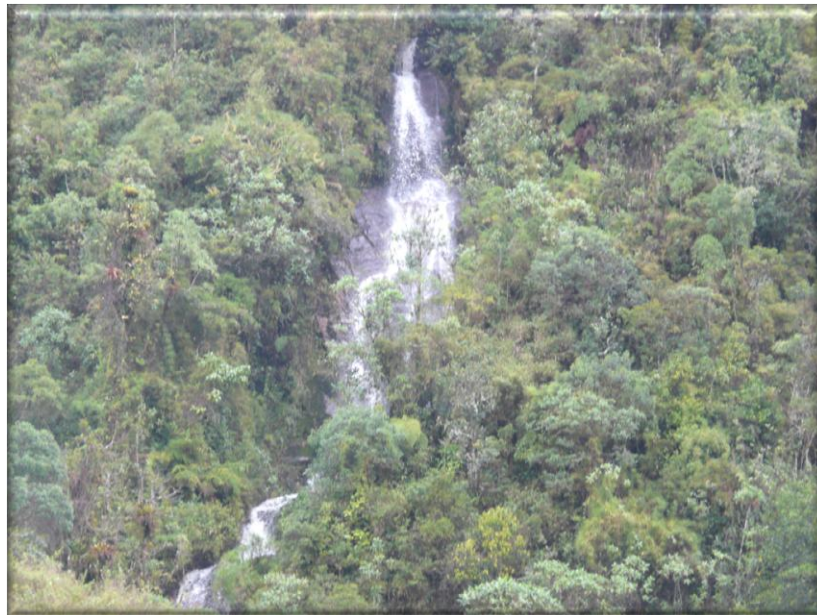


Fotografía 12. Valores paisajísticos de la reserva, reconocidos por la población. Hay reconocimiento de los valores paisajísticos por parte de la comunidad. En los recorridos de campo se identificaron áreas con potencial ecoturístico. Río Salinero.

Fuente: Consultor



Fotografía 13.Valores históricos culturales: piedra del Indio
Fuente: Consultor



Fotografía 14.Cascadas. Vereda Salinero. Zona de amortiguación de la Reserva.
Fuente: Consultor



Fotografía 15. Vista panorámica desde la Reserva.
Fuente: Consultor



Fotografía 16. Río Salinero
Fuente: Consultor

5. La Reserva tiene un potencial para el desarrollo de actividades recreativas, educativas o de investigación.



Fotografía 17. Potencial recreativo, educativo e investigativo
Fuente: Consultor



1.6. SINTESIS DIAGNÓSTICO

A continuación se relaciona la síntesis del diagnóstico por componente, su problemática y las alternativas de solución

Tabla 25. Síntesis diagnóstico

Componente	Problemática	Apreciaciones de la comunidad y alternativas de solución.
Flora	<p>La intervención antrópica es pronunciada observándose prácticas agropecuarias inadecuadas que conducen a procesos erosivos graves.</p> <p>En áreas de bosque alto andino se ha identificado el proceso de paramización ya que los pobladores locales reportan que en el pasado la cobertura vegetal original de dichas áreas era boscosa.</p> <p>Las áreas de bosque alto andino y vegetación de páramo cubren un área de 2036.6 que equivale al 69.72 %.</p> <p>La comunidad manifiesta deforestación, desprotección de rondas y procesos erosivos.</p> <p>El bosque andino se encuentra fraccionado en un 30% aproximadamente, ya que se encuentran coberturas en rastrojo, matorral y bosque secundario con altamente intervenido. Ver Mapa de Cobertura y Uso actual del suelo.</p> <p>Debido a los problemas de orden público en el pasado, el estado de la vegetación ha tenido un proceso de recuperación. Hay evidencia del por parte de la</p>	<p>Se sugiere parques ecológicos, plantaciones forestales.</p> <p>Educación de la comunidad en economía.</p> <p>Restauración de áreas en pastizales, matorrales y rastrojos.</p> <p>Enriquecimiento del Bosque secundario.</p> <p>Promoción de especies dendroenergéticas.</p> <p>Proyectos de investigación en uso sostenible del bosque.</p>



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFP- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Componente	Problemática	Apreciaciones de la comunidad y alternativas de solución.
	<p>comunidad para suplir las necesidades de energía del uso de especies nativas para leña, debido a la escases de especies como el eucalipto y el pino.</p>	
Fauna	<p>La comunidad de aves está relativamente bien conservada en la zona gracias a la adaptabilidad de este grupo y a sus facilidades de dispersión.</p> <p>Más del 90% de las especies identificadas están consideradas como de menor preocupación (Least concern) por parte de la IUCN.</p> <p>En cuando a los mamíferos estos se ven más afectados por los procesos de degradación y fragmentación de los hábitats. Hay evidencias de ataques al ganado por parte del oso de anteojos.</p> <p>Hay desconocimiento de la comunidad en cuanto a la importancia de la fauna y su valor en la conservación.</p>	<p>Proyecto productivo, se sugiere buscar apoyo de la universidad distrital y Escuela Normal Superior de Gachetá.</p> <p>Se sugiere parques ecológicos, plantaciones forestales.</p> <p>Educación Ambiental a la comunidad.</p> <p>Restauración de áreas en pastizales, matorrales y rastrojos.</p> <p>Enriquecimiento del hábitat para la fauna en especial de mamíferos.</p>
Agua	<p>El Agua para consumo humano está sin tratamiento.</p> <p>Hay deterioro de humedales.</p> <p>Poca legalización de las captaciones para acueductos.</p> <p>Solo existe una concesión de aguas para 10 usuarios.</p>	<p>Cercar humedal y reforestar.</p> <p>Tratar agua de la quebrada Grande para que surte el acueducto en verano.</p> <p>Legalización de captaciones.</p> <p>Implementación de programas de ahorro y uso eficiente del agua.</p>



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Componente	Problemática	Apreciaciones de la comunidad y alternativas de solución.
Suelos	Existen procesos erosivos causados por el sobrepastoreo.	Cercado de rondas. Obras de conservación de suelos y reforestación de rondas.
Riesgos Naturales	<p>Las amenazas por avalanchas e inundaciones se identifican en dos áreas localizadas en la quebrada Del Carmen afluente del Río Salinero y la otra en límites con la reserva colindante con el Río Moquentiva, el área de influencia dentro de la Reserva del primer sector abarca un área aproximada de 54.2 Hectáreas y el segundo sector un área de 18.5 Has.</p> <p>El área con mayor amenaza a los incendios abarca una extensión de 327.52 Hectáreas y corresponde a coberturas de pastizales, rastrojos y matorrales.</p> <p>La Reserva por sus características de alta precipitación, ríos y quebradas caudalosas, altas pendientes y alta fragilidad ambiental la hace vulnerable a los fenómenos de remoción en masa, avalanchas e inundaciones.</p>	<p>Recuperación de cauces y rondas.</p> <p>Cercado de áreas en riesgo.</p> <p>Obras de control de erosión, revegetalización.</p>
Tenencia de la tierra	<p>Los predios o parte de predios entre 5 y 10 hectáreas, representan aproximadamente el 60% de los predios, sin embargo, solo representan cerca del 8% del área total de la Reserva.</p> <p>De acuerdo al documento de exposición de motivos de declaración de la Reserva, los propietarios no habitan actualmente los predios que están dentro de la reserva</p>	Compra de predios con fines de conservación.



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Componente	Problemática	Apreciaciones de la comunidad y alternativas de solución.
	<p>forestal.</p> <p>Una parte de los predios, 83 del total de 117, se encuentran parcialmente dentro de la Reserva.</p>	
Conflictos de uso del suelo	<p>De las 2922 Has que tiene la reserva, 96.48 Has que corresponden al 3.3% se encuentra en uso inadecuado y 130.7 Has que corresponde al 4.4% del área total en uso muy inadecuado. Es decir hay 227.18 Has para un total 7.7%.</p> <p>El conflicto de uso Inadecuado corresponde a áreas en donde debería existir cobertura de bosque pero en la actualidad son áreas en rastrojo o matorrales en diferentes estados sucesionales. Requieren acciones de restauración con enriquecimiento de especies forestales.</p> <p>El conflicto de uso muy inadecuado son áreas en donde actualmente se encuentran pastizales o potreros abandonados, en donde la cobertura ideal es la boscosa.</p> <p>El resto del área es decir 2728 Has corresponde a vegetación de Páramo, subpáramo y Bosque Alto Andino con diferentes grados de intervención pero su uso es adecuado.</p>	<p>Promover el cambio de uso del suelo</p> <p>Restauración de áreas en deterioro.</p> <p>Compra de predios.</p>



GOB

Plan de Manejo de la Reserva Forestal Protectora Regional –RFPR- Cuenca Alta de los Ríos Salinero y Moquentiva

Componente	Problemática	Apreciaciones de la comunidad y alternativas de solución.
	<p>Actualmente la mayor presión en la reserva se manifiesta en el pastoreo y sobrepastoreo que se realiza en el páramo y las áreas aledañas al bosque, situación que ha creado conflictos con la presencia del Oso de Anteojos.</p> <p>De acuerdo al EOT del municipio de Gachetá esta áreas es considerada de fragilidad e importancia ambiental para el municipio, lo hace congruente la categoría de Reserva Forestal Protectora.</p>	
Infraestructura vial y servicios.	<p>La Reserva cuenta con una red de caminos y senderos que permiten su recorrido y la observación del paisaje.</p> <p>Por otra parte los servicios públicos se prestan a nivel veredal, localizándose esta infraestructura por fuera de los límites de la Reserva.</p>	Mejoramiento de senderos para el disfrute, la educación ambiental y la investigación.
Impactos de las Actividades Humanas.	<p>La reserva ha tenido un proceso de deterioro debido a actividades productivas predominantes en especial la ganadería a páramo abierto y la ganadería extensiva en alta pendiente, por otra parte estas actividades han ocasionado cambios en el uso del suelo, de bosque a pastos y cultivos.</p> <p>Estos cambios e impactos se evidencian en los diferentes grados de intervención del bosque, la presencia de bosque secundario altamente intervenido (545 Has), matorrales, rastrojos</p>	<p>Cambio de las actuales actividades productivas a actividades más amigables con el medio ambiente.</p> <p>Restauración áreas degradadas.</p> <p>Ordenamiento predial.</p>

Elaboró: Consultor