



DOCUMENTO SINTESIS

Para sustentar el proceso de la cuchilla de San Cayetano (municipios de Guayatá, Somondoco, Almeida y Chivor en el departamento de Boyacá) como área natural protegida regional por parte de la Corporación Autónoma Regional de Chivor - Corpochivor.

DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DRMI)

CUCHILLA SAN CAYETANO

Preparado para: Revisión y aprobación del Instituto Alexander Von Humboldt

Preparado por: CORPOCHIVOR – Subdirección de Gestión Ambiental

Fecha: Diciembre de 2015

Garagoa, Boyacá

2016

CRÉDITOS

CONSEJO DIRECTIVO DE CORPOCHIVOR

DR. FABIO ALBERTO MEDRANO REYES -DELEGADO DEL GOBERNADOR
ARQ. OSCAR MAURICIO BARRETO BOHORQUEZ- REPRESENTANTE DEL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
DRA. EMMA JUDITH SALAMANCA GUAUQUE - DELEGADA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
SR. RUBEN SANCHEZ NIÑO - ALCALDE MUNICIPIO DE SANTA MARÍA
DR. OMAR JUNCO ESPINOSA - ALCALDE MUNICIPIO DE RAMIRIQUÍ
DR. BENJAMIN EDILSON PIÑEROS ALFONSO- ALCALDE MUNICIPIO DE GUAYATÁ
DR. YOANI VELA BERNAL - ALCALDE MUNICIPIO DE TURMEQUÉ
ING. RAFAEL RUIZ BUITRAGO - REPRESENTANTE ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE PAPA “ASOPROPAPA”
DRA. MARIA ANDREA MEDINA GARCIA REPRESENTANTE CORPOSUNUBA
HENRY CUESTA ALFONSO- REPRESENTANTE ONG´S AVES
ING. DAVID APARICIO AVILA -REPRESENTANTE ASOCIACIÓN DE ARTESANOS DE FIBRAS NATURALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

DIRECTIVOS CORPOCHIVOR

FABIO ANTONIO GUERRERO AMAYA - DIRECTOR GENERAL CORPOCHIVOR
DAMARIS ASBLEIDY BUSTOS ALDANA - SECRETARIA GENERAL
OMAR HERNANDO FORERO GAMEZ - SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO
OSCAR HERNANDO BERNAL VARGAS - SUBIDIRECTOR DE PLANEACIÓN
ANA CELIA SALINAS MARTÍN - SUBDIRECTORA DE GESTIÓN AMBIENTAL
JOSÉ MANUEL ROJAS BERMUDEZ - JEFE DE CONTROL INTERNO
JOSÉ VICENTE SALINAS MARTÍNEZ - REVISOR FISCAL

EQUIPO TECNICO

CONSORCIO ESTUDIOS CHIVOR
ANA CELIA SALINAS MARTÍN - SUBDIRECTORA DE GESTIÓN AMBIENTAL
JAIME MAURICIO OTALORA ALDANA
MARIA DEL CARMEN HERNANDEZ

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. LOCALIZACIÓN	5
3. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA, SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	8
3.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA	8
3.1.1. CLIMA	8
3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	9
3.1.3. OFERTA Y DEMANDA HÍDRICA	11
3.1.4. SUELOS	12
3.2. CARACTERIZACIÓN BIÓTICA	13
3.2.1. HERPETOFAUNA	13
3.2.2. AVIFAUNA	17
3.2.3. MASTOZOOFANA	21
3.3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	39
3.3.1. EL ÁREA DE ESTUDIO EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	39
3.3.2. CONTEXTO REGIONAL	41
3.3.3. POBLACIÓN	42
3.3.4. SERVICIOS PÚBLICOS	43
3.3.4. USO DEL AGUA	44
3.3.5. ASPECTOS ECONÓMICOS	45
3.3.6. ACTORES SOCIALES	46
3.3.7. INFORMACIÓN PREDIAL	46
3.3.8. PERCEPCIÓN COMUNITARIA FRENTE A LA DECLARATORIA DEL DRMI	48
4. PRESIONES	50
4.1. PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL	50
4.2. DEGRADACIÓN DEL SUELO	52
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CONSERVACIÓN	58
6. IUSTIFICACIÓN	60
7. DELIMITACIÓN	63
8. CATEGORÍA PROPUESTA	65
11. ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS	67
BIBLIOGRAFÍA	70

1. INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional de Chivor - CORPOCHIVOR en cumplimiento de sus funciones misionales establecidas en la Ley 99 de 1993 y demás normativa ambiental vigente y buscando la conservación del patrimonio natural del territorio de su jurisdicción, tiene definido dentro de sus líneas estratégicas de acción la declaratoria de nuevas áreas protegidas de carácter regional, con el propósito de avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos nacionales y regionales de conservación y de contribuir a la meta establecida en el Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 “Todos por un nuevo país” de incrementar en 500.000 hectáreas la cobertura del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia.

En el mismo sentido dentro de las estrategias de conservación y uso sostenible definidas en el Plan Nacional de Desarrollo se especifica claramente cómo se deberá avanzar hacia el establecimiento de acuerdos para el uso sostenible, la preservación y la restauración de ecosistemas estratégicos como los páramos y humedales. A su vez se destaca la necesidad de dar protección legal a estos espacios en la búsqueda de la conservación y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que allí se producen, indispensables para la provisión de procesos socioecológicos pero también para el desarrollo sostenible del territorio y el bienestar de la población.

Es este el caso de la cuchilla de San Cayetano, ubicada en jurisdicción de los municipios de Guayatá, Somondoco, Almeida y Chivor (departamento de Boyacá), donde existen remanentes importantes de ecosistemas de alta montaña, representados en páramos y bosques alto andinos, cuya conservación es de la mayor relevancia no sólo por su papel en el mantenimiento de la biodiversidad de especies y ecosistemas sino por su importancia para el aprovisionamiento del recurso hídrico, del cual se surten más de 19.600 habitantes de la región, incluyendo los cascos urbanos de los municipios antes citados.

Adicionalmente la zona tiene una gran diversidad biológica representada en la presencia de comunidades de flora y fauna silvestre que hacen de la mayor relevancia su conservación. Dentro de la herpetofauna se encuentran nueve están catalogadas en alguna categoría de riesgo según la Lista Roja de UICN 2015, entre las que se destaca *Pristimantis mnionaetes* (En Peligro), y *Pristimantis frater*, *Centrolene buckleyi* y *Tachiramantis douglasi* categorizadas a nivel internacional como Vulnerable (VU). Los motivos principales de estas categorizaciones son la pérdida en extensión y calidad de sus hábitats natural o la disminución de sus poblaciones (Ramírez *et al.*, 2004; Castro *et al.* 2010; Guayasamin, 2010).

En la avifauna cabe anotar que 19 especies se encuentran en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES¹): todos los strigiformes (3 spp.), colibríes (13 spp.), loros (2 spp.) y falcónidos (1 spp.).

¹ <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>

En el estudio de la mastozoofauna las especies más relevante fueron el soche colorado o venado (*Mazama rufina*), el cual es uno de los venados más pequeños de América; su presencia en Boyacá ya había sido identificada por Alberico *et al.* (2000) y Cuervo *et al.* (1986) en poblaciones saludables, aunque Lizcano (2010) considera que se trata de un taxón cercano a la amenaza y por su parte la IUCN (2015) la considera vulnerable a la extinción. La siguiente especie con valor ecológico es el tigrillo (*Leopardus tigrinus*), del cual se conoce poco de su historia natural y hábitos. Esta especie fue cazada intensamente con el objetivo de obtener su piel para posteriormente comercializarla. En la actualidad se le caza principalmente por el daño que causa en las fincas, puesto que es un ávido consumidor de aves de corral, pero su principal amenaza es la desaparición de los bosques a causa del desarrollo agropecuario (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2006). *L. tigrinus*, es vulnerable a la extinción según todas las fuentes consultadas.

Es importante destacar que la Corporación mediante el proyecto 201 “Protección, recuperación y manejo de la biodiversidad y de los ecosistemas estratégicos”, en cumplimiento de la Política Nacional de Gestión Integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, se encuentra ejecutando el proyecto 2014011000025 “Proceso de Restauración de un área protegida regional en la Cuchilla San Cayetano en los Municipios de Chivor, Almeida, Somondoco y Guayatá, jurisdicción de Corpochivor Departamento de Boyacá”, el cual fue aprobado y asignado recursos mediante la Resolución 1563 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -Fondo de Compensación Ambiental. Dicho proyecto tiene el objetivo “Iniciar el proceso de declaratoria de un área protegida regional en la cuchilla San Cayetano, municipios de Chivor, Almeida, Somondoco y Guayatá (jurisdicción de Corpochivor- departamento de Boyacá)”. La información de biodiversidad se encuentra relacionada en el Anexo 1a y Anexo 1b (Plantilla de listados taxonómicos SIB)

En efecto, Corpochivor ha avanzado en la elaboración de los estudios necesarios para definir la pertinencia que esta zona sea declarada como un área natural protegida del orden regional, en marco de lo dispuesto en el Decreto 2372 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Decreto 1076 de 2015 emanado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los cuales han llevado a definir que es posible que esta zona sea constituida como un Distrito Regional de Manejo Integrado que cubriría una extensión total de 8.994 ha, distribuidas en un rango altitudinal que fluctúan entre los 1825 y 3200 msnm. Es innegable que con esta declaratoria se estaría asegurando la conservación de espacios del territorio de gran valor ambiental pero también en el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que son necesarios para el desarrollo sostenible del territorio y la productividad.

Es importante también destacar que como parte del trabajo adelantado por Corpochivor, que llevó a que se definiera la viabilidad de declarar un Distrito Regional de Manejo Integrado en la cuchilla de San Cayetano, se ha realizado un proceso amplio de participación, como parte del cual se convocaron los diferentes actores locales presentes, incluyendo desde los actores institucionales hasta la

sociedad civil, y en especial los propietarios de los predios que harían parte del área protegida a constituirse. En todos los casos existe una alta favorabilidad a que la Corporación constituya un área protegida en esta zona, especialmente por la necesidad que se conserven espacios del territorio que desempeñan un singular valor en la prestación de bienes y servicios ambientales, que para el caso del área de interés tienen que ver principalmente con el aprovisionamiento de agua para la población. Adicionalmente la población local ve en el declaratoria del Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla San Cayetano una oportunidad para asegurar que eventuales proyectos de desarrollo impacten los valores naturales del área, garantizando de esta manera su preservación a perpetuidad.

2. LOCALIZACIÓN

El Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Cuchilla San Cayetano se ubica en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Chivor - Corpochivor, en los municipios de Chivor, Almeida, Somondoco y Guayatá, departamento de Boyacá. En términos de superficie el área evaluada ocupa un total de 8.993,57 hectáreas y está enmarcada al Sur por la divisoria de aguas que sirve de límite a los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, conocida con el nombre genérico de “Cuchilla de San Cayetano” y cuya altitud máxima alcanza los 3200 msnm, mientras que al Norte, Este y Oeste su delimitación coincide con linderos prediales, donde el punto más bajo se localiza a los 1825 msnm. La localización de esta zona a nivel regional se presenta en la figura 1, mientras que el mapa base (Anexo 2) correspondiente se incluye en la figura 2. Ver pligono en shapefile (Anexo 3) y vertices del limite del area (Anexo 4)

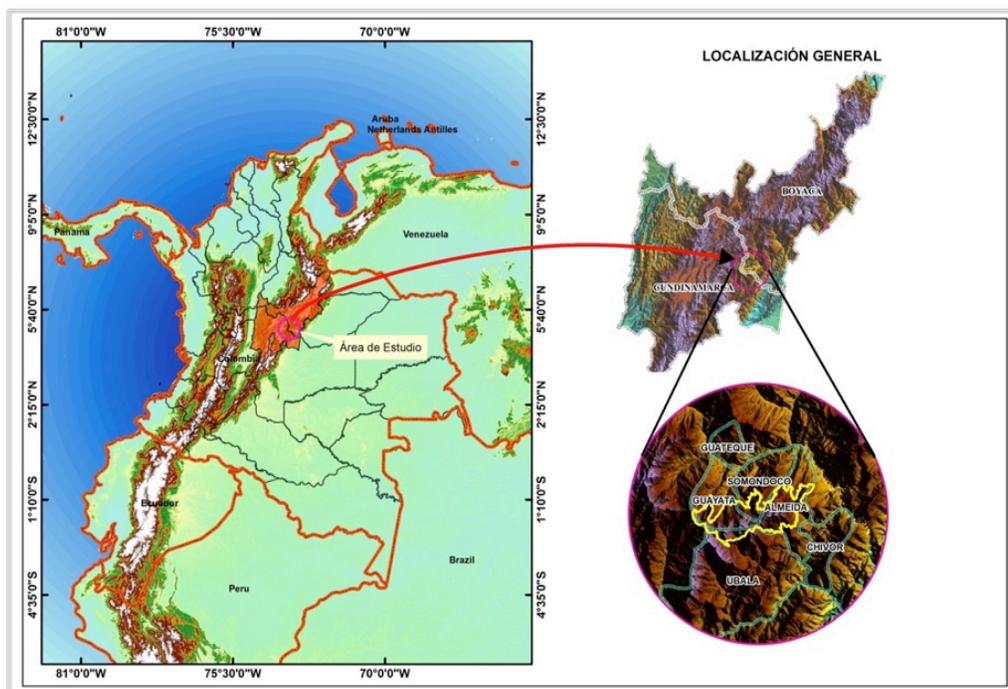
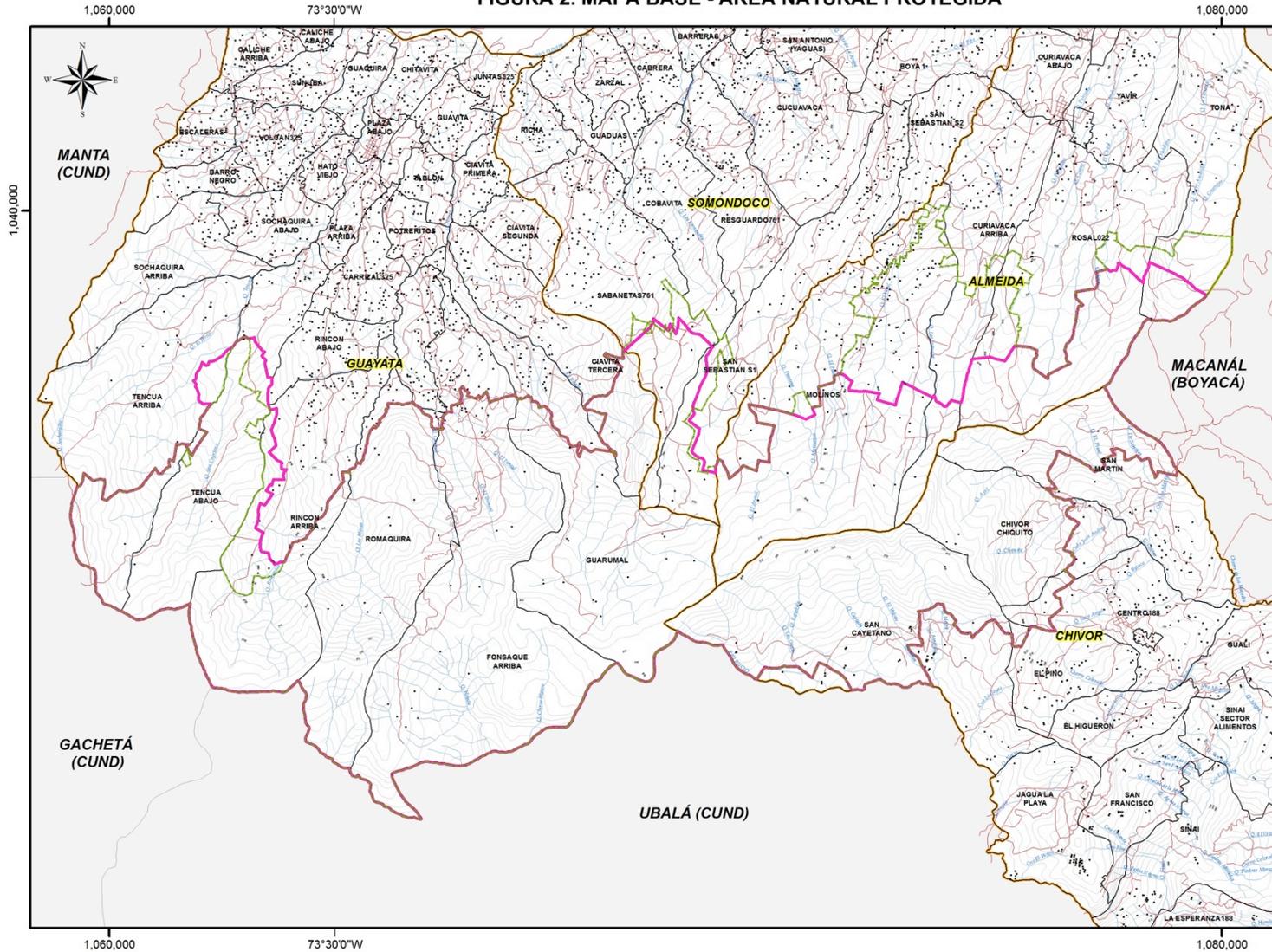


Figura 1. Localización general del DRMI

FIGURA 2. MAPA BASE - ÁREA NATURAL PROTEGIDA



Elaboración de estudios y acciones en el proceso de declaratoria de un área protegida regional en la cuchilla de San Cayetano, municipios de Chivor, Almeida, Somondoco y Guayata.

CONVENCIONES

CONSTRUCCIONES	LÍMITES
■ Construcciones	□ Área de Estudio
● Escuela	□ Límite Municipal
HIDROGRAFÍA	□ Límite Venedal
— Drenaje Sencillo	RELIEVE
— Vías	— Curva de nivel
● Camino	
— Vías	

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

ELIPSOIDE DE REFERENCIA	GRS 85
DATUM	Mapa Colombia Rigida
ORIGEN DE PROYECCIÓN	Gauss Kruger
PROYECTO MEDIDADO	Geoswath
LATITUD DE ORIGEN	Ecuador Geografico
Fuente de información	Carta general, Instituto Geografico Agustín-Cobos, Planetas 210.816-C, 228.016, 229.418, C.O

Escala de presentación del mapa - 1:85.000. Escala de trabajo - 1:25.000



El municipio con mayor representación dentro del DRMI (tabla 1) es Guayatá (58,34%), el cual está integrado por siete veredas que en términos de representación porcentual corresponden de mayor a menor a: Fonsaque Arriba (17,95%), Romaquira (10,87%), Guarumal (10,66%), Rincón Arriba (6,8%), Tencua Abajo (6,78%), Tencua Arriba (3,24%) y Ciavita Tercera (2,04%). Los municipios de Almeida y Chivor tienen una participación porcentual similar con 15,79 y 22,03% del total; en estos dos municipios las veredas con mayor territorio dentro del DRMI corresponden a San Cayetano de Chivor con 1.076,35 ha (11,97%) y Molinos de Almeida con 813.73 ha (9,05%). Somondoco es el municipio con menor extensión (345,18 ha), con presencia de dos veredas: Sabanetas y San Sebastián.

Tabla 1. Veredas - Área de Estudio

<i>Código del Municipio</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de la Vereda</i>	<i>Área (Hectáreas)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
15022	Almeida	Curiavaca Arriba	91.91	1.02
		Molinos	813.73	9.05
		Rosal	436.02	4.85
		Tona	78.24	0.87
Subtotal - Municipio De Almeida			1419.9	15.79
15236	Chivor	Centro	56.84	0.63
		Chivor Chiquito	495.39	5.51
		El Pino	10.58	0.12
		San Cayetano	1076.35	11.97
		San Martin	342.12	3.80
Subtotal - Municipio De Chivor			1981.28	22.03
15325	Guayatá	Ciavita Tercera	183.83	2.04
		Fonsaque Arriba	1613.93	17.95
		Guarumal	958.53	10.66
		Rincón Arriba	611.32	6.80
		Romaquira	977.82	10.87
		Tencua Abajo	610.2	6.78
		Tencua Arriba	291.58	3.24
Subtotal - Municipio De Guayatá			5247.21	58.34
15761	Somondoco	Sabanetas	183.72	2.04
		San Sebastián S1	161.46	1.80
Subtotal - Municipio de Somondoco			345.18	3.84
TOTAL GENERAL			8993.57	100.00

Fuente: Codificación Municipios (DANE, 2014). Delimitación veredal (Corpochivor, 2015).

Conforme a la delimitación de cuencas del IDEAM (2013), el DRMI hace parte del área hidrográfica del río Orinoco, zona hidrográfica del río Meta, con territorios pertenecientes a las subzonas hidrográficas de los ríos Garagoa y Guavio. El río Garagoa está conformado por las aguas que drenan del río Súnuba y de la subcuenca “Embalse La Esmeralda”, que después de salir del embalse desembocan en el Lengupá para finalmente tributar a la gran cuenca del Orinoco. Por su parte, el río Guavio está conformado por las subcuencas de los ríos Rucio y Negro, cuyas aguas también desembocan en el Orinoco. El DRMI está integrado por un total de 15 microcuencas entre las que se destacan por la superficie que

abarcan dentro del área de estudio las microcuencas de las quebradas Negra, Cuya y Risata, todas ellas pertenecientes a la cuenca del río Garagoa.

3. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA, SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

3.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA

3.1.1. Clima

Para la descripción cualitativa y la distribución temporal de los parámetros climáticos del área, se seleccionaron las estaciones climatológicas de Sutatenza y Macanal operadas por IDEAM. Para realizar el análisis espacial de la precipitación se utilizó el método de la distancia inversa IDW, el cual permitió definir que el valor máximo de precipitación en el área del DRMI es de aproximadamente 2.940 mm/año, con menores valores en los municipios de Guayatá, Somondoco y Almeida, entre 1670 a 2090 mm/año. La distribución temporal de la precipitación muestra la existencia de un sólo periodo de lluvias altas entre mayo y julio, y de periodos secos entre enero - abril y agosto - diciembre. El valor medio mensual de precipitación fluctúa entre 98,7 y 186,61 mm.

En cuanto a la temperatura, en la figura 3 se presenta la distribución de esta variable, donde se observa que en los municipios de Guayatá, Somondoco y Almeida varía en un rango entre 17,9 a 19,1°C, con un aumento hacia el Sureste (municipio de Chivor), con valores que fluctúan entre 19,2 y 20,6°C. El régimen mensual de temperatura tiene gran concordancia con los periodos de precipitación antes descritos, donde la época de lluvias corresponden con la de menor temperatura. En la estación Sutatenza la temperatura pueden llegar a 18,4°C, y en Macanal alcanza 17,9°C, con poca variabilidad a nivel anual.

La casi totalidad del área evaluada tiene un clima húmedo según Caldas - Lang y tan sólo en las partes de menor altitud de los municipios de Guayatá, Somondoco y Almeida, bajo los 2000 m, el clima es semi-húmedo.

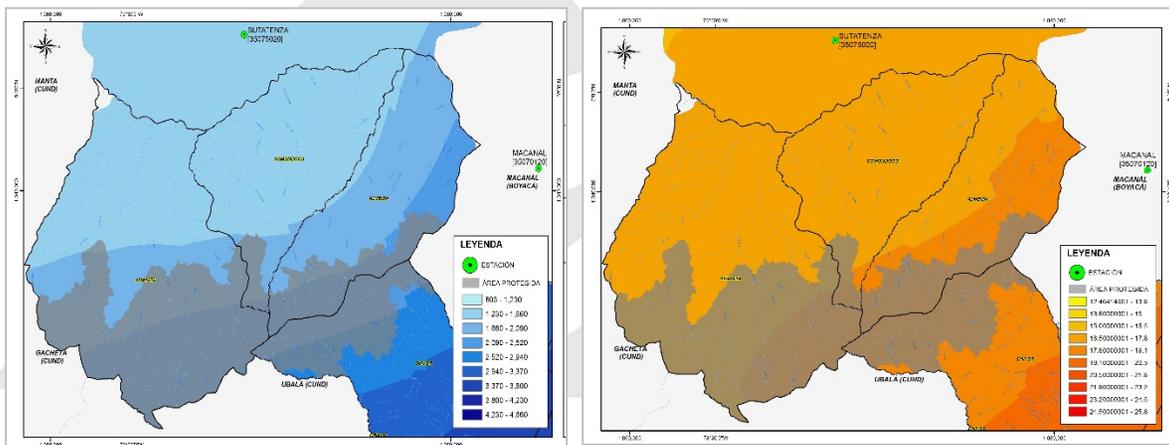


Figura 2. Distribución espacial de la precipitación

Figura 3. Distribución espacial de la temperatura

En cuanto al balance hídrico, la información se calculó con base en el método de la distancia inversa (IDW), mediante el cual se obtuvo la escorrentía superficial. Como se observa en la figura 4 la mayor escorrentía se presenta hacia el municipio de Chivor, lo cual es consistente con los valores de precipitación, ya que los mayores registros de esta variable se presentan hacia ese sector; hacia Guayatá, Somondoco y Almeida el nivel de escorrentía se reduce de forma importante, con valores entre 498 y 822 mm, coincidiendo con la precipitación que dentro de la zona de estudio es menor hacia este costado.

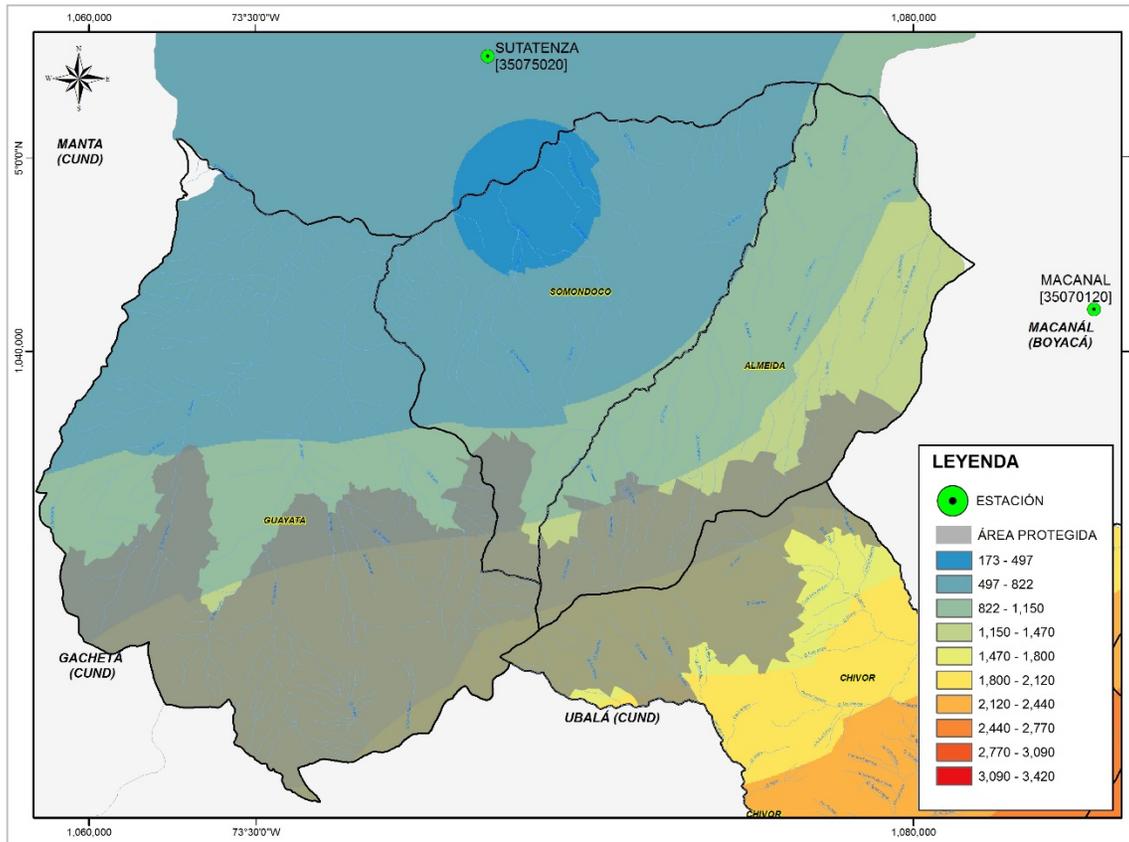


Figura 4. Balance hídrico

3.1.2. Geología y Geomorfología

En la región afloran rocas cuyas edades abarcan desde el Cretáceo inferior hasta el Plioceno superior (figura 5), que conforman estructuras anticlinales de flanco invertido con una pronunciada vergencia en dirección SE. En el área afloran formaciones sedimentarias que han sido afectadas por procesos tectónicos

compresivos y distensivos y generaron una serie de fallamientos locales y plegamientos en dirección preferencial SW - NE.

Dentro de un marco geológico regional el borde oriental de la Cordillera Oriental puede dividirse en tres dominios, uno de ellos conformado por la zona axial de la cordillera que se encuentra limitada en las regiones norte y sur por dos macizos antiguos (Floresta - Garzón). Hacia el oriente se desarrolla el Piedemonte Llanero, mientras que hacia el occidente se desarrolla el piedemonte occidental, el cual limita con el valle del Magdalena.

La estructura más importante del área es sin lugar a dudas el Sinclinal de Almeida, que corresponde a un pliegue simétrico con dirección N30E que sigue el patrón estructural regional debido a la afectación de los sedimentos involucrados y su temporalidad; es posible que el plegamiento y el fracturamiento interno de la estructura tenga una edad cretácica tardía a terciaria, lo que además coincide con el levantamiento cordillerano. Los otros pliegues menores y fallamientos locales identificados (sin denominación) también presentan una dirección N30E, de manera tal que las estructuras y pliegues se ven relativamente paralelos.

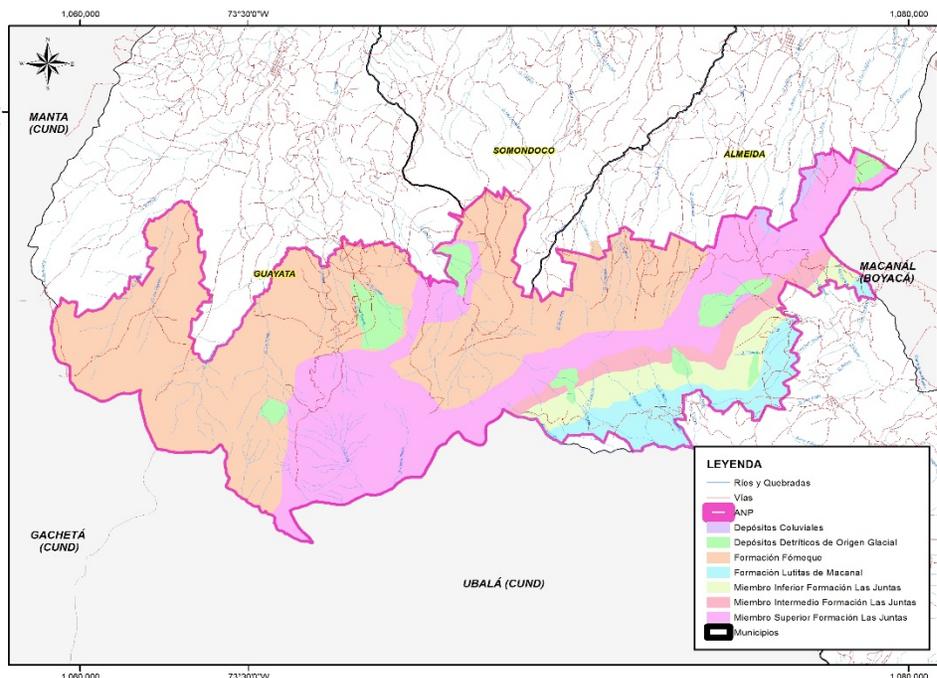


Figura 5. Geología

A nivel hidrogeológico, dentro del área del DRMI es posible que se encuentren acuíferos semiconfinados y acuitardos, correspondientes los primeros a formaciones geológicas que almacenan y permiten el flujo de agua subterránea en cantidades significativas, en rocas de la Formación Areniscas de Las Juntas. Los acuitardos son formaciones que aunque pueden contener agua, son impermeables o de muy baja permeabilidad, de las cuales no es posible extraer agua subterránea en

cantidades significativas. En el área se clasifican como acuitados las Formaciones Lutitas de Macanal, Fόμεque, Depósito coluvial y Depósito glacial.

Los escarpes de origen tectónico (relieve) son comunes en la cuchilla de San Cayetano; en la mayoría de los casos la red de drenaje menor fluye perpendicularmente a ellos y al disectarlos forma pequeñas gargantas. La resultante de estas estructuras, y de la gravedad, es la acumulación de derrubios, formación superficial común al pie de los escarpes. La zona más alta de la cuchilla se caracteriza por un relieve escalonado abrupto, localmente diseccionado por efecto de la tectónica del área y en gran parte un sustrato litológico de baja resistencia; bajo estas condiciones, procesos como el escurrimiento superficial, los movimientos hidro-gravitatorios y el retroceso de vertientes son más intensos.

La reptación es el proceso más conspicuo en la zona, facilitada por la pendiente, sobre la que se desplazan los materiales detríticos superficiales mediante varios mecanismos, lo que ha generado formas menores del modelado como pequeñas terracetas, caminos de ganado y surcos de cultivo. Estos procesos han ocurrido en toda la zona debido a efectos meteóricos y litológicos, y hacen parte de los llamados fenómenos naturales, pero su magnitud se ha acelerado debido a las formas de ocupación del espacio, lo que es más evidente desde la cota 2750 msnm hacia abajo, en la que la presencia de zonas de cultivos y actividades pecuarias es mucho mayor. Estas afectaciones están igualmente relacionadas con las fuertes pendientes que existen en el área, de manera tal que cerca del 40% de su superficie tiene pendientes superiores al 30%

3.1.3. Oferta y demanda hídrica

Para la estimación de la oferta hídrica se utilizó como referencia la metodología de *transposición de caudales específicos*, utilizando la información de la estación El Camoyo. En la tabla 2 se presenta la oferta y demanda hídrica para cada una de las subcuencas del DRMI, teniendo en cuenta la distribución de tributarios y la acumulación de los caudales al final de la misma. De acuerdo con estos valores se calculó el índice de uso del agua o índice de escasez, que corresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores / usuarios en un período y unidad de análisis determinado en relación con la oferta hídrica disponible, lo que permitió concluir que en todos los casos la presión de la demanda se considera baja con respecto a la oferta disponible.

Tabla 2. Oferta hídrica neta integral estimada para cada subcuenca en (m³/s)

<i>Microcuenca</i>	<i>Oferta total l/s</i>	<i>Caudal ambiental (q₇₅) l/s</i>	<i>Oferta neta l/s</i>	<i>Demanda total (l/s)</i>
Quebrada La Tencua	2323.89	1022.96	1300.93	56,34
Quebrada El Guamal	9532.96	4196.34	5336.62	5,31
Quebrada Cuya	5220.91	2298.21	2922.70	20,94
Quebrada Chital	3545.45	1560.68	1984.77	-

Quebrada Chivor	1835.13	807.81	1027.32	27,75
Río Rucio	3802.54	1673.85	2128.69	7
Río Negro	5623.30	2475.34	3147.96	-
Quebrada Honda	786.47	346.20	440.27	-

Fuente: Corpochivor (2015)

3.1.4. Suelos

Para la definición de las unidades de suelos presentes en el área evaluada se utilizó la información contenida en el Estudio General de Suelos del Valle de Tenza, Región de Lengupa y Municipio de Pesca (Departamento de Boyacá), elaborado por IGAC (1977). En el área se encontraron siete asociaciones de suelos cada una de las cuales está subdividida en fases de acuerdo con su pendiente, pedregosidad y erosión (figura 6).

La asociación Rosal (RS) es la más extendida con 7.058,12 ha (78,48% del DRMI) y se distribuye en nueve fases que van desde sectores con relieve ligeramente inclinado hasta lugares con pendientes mayores al 50% y presencia de fenómenos erosivos desde ligeros hasta severos. La asociación Chivor (CH) es la siguiente en términos de extensión (1.083,54 ha) con representación de dos fases que se diferencian únicamente por el grado de la pendiente. Las otras cinco asociaciones ocupan 851,91 hectáreas, lo que equivale al 9,47% del DRMI.

En general el área está integrada por suelos superficiales a profundos, bien a pobremente drenados, con reacción muy ácida, altos contenidos de aluminio, bajos niveles de materia orgánica, bajos contenidos de fósforo y potasio, y localmente limitados por la presencia de rocas, cantos y cascajos.



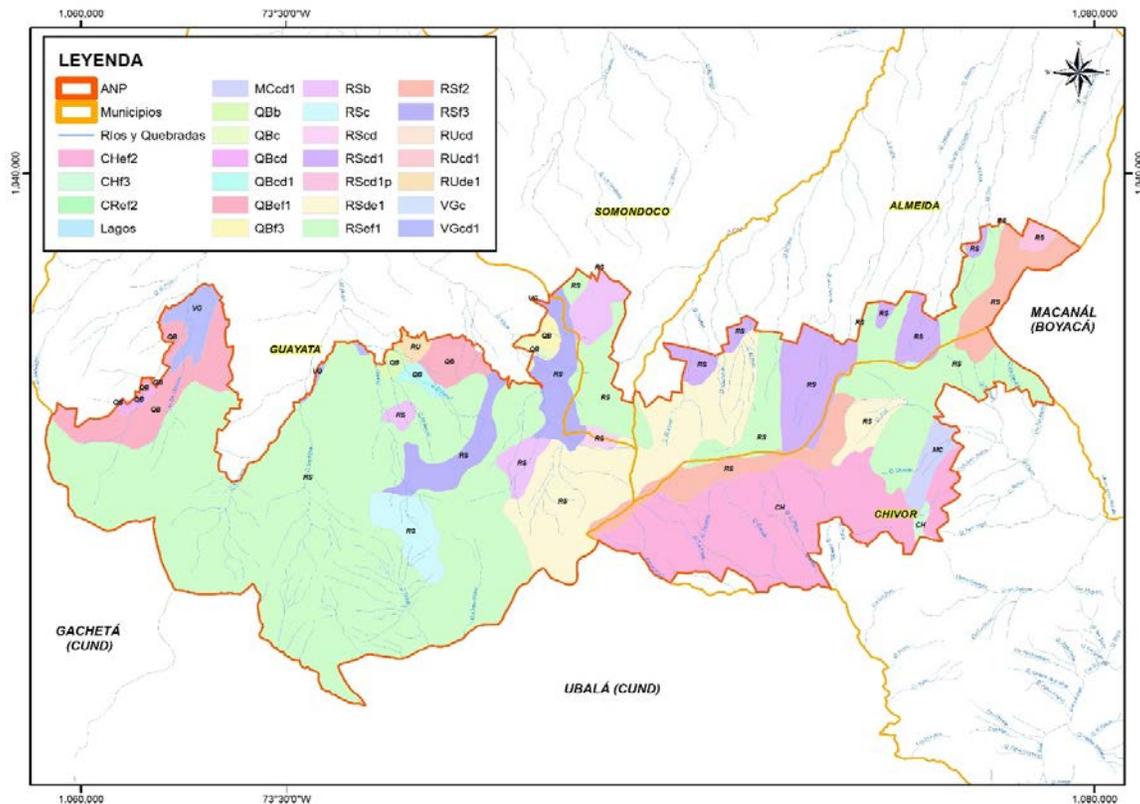


Figura 6. Suelos

En cuanto a la clasificación agrológica, el 84,66% del DRMI corresponde a suelos pertenecientes a la clases VIII, VII y VI, con limitaciones que indican que su uso para cultivos está restringido y deben ser empleados para recreación, conservación de vida silvestre o abastecimiento de agua; además de presentar afloramientos de roca y piedras en superficie, las pendientes predominantes son incluso superiores al 50%, con aparición en lugares específicos de procesos erosivos moderados a severos que contribuyen a que su destinación deba enfocarse hacia la conservación. El 15,34% restante del DRMI está integrado por suelos de clases agrológicas donde el uso agropecuario es posible (Clases I a IV), principalmente hacia los sectores de menor altitud del mismo.

3.2. CARACTERIZACIÓN BIÓTICA

3.2.1. Herpetofauna

Aunque existe poca información de la herpetofauna de áreas cercanas y con similitud ecológica con la cuchilla de San Cayetano, mediante una revisión de colecciones biológicas en línea (SIB-Humboldt) e investigaciones científicas publicadas en libros y revistas indexadas (Ardila y Acosta, 2000; Castaño *et al.*,

2000; Barrientos y Lynch, 2011; Medina-Rangel y López-Perilla, 2014; Méndez-Narváez, 2014; Acosta-Galvis, 2015), se pudo elaborar un listado de la herpetofauna potencial del DRMI, entre los 2400 y 3100 msnm, correspondiente a la franja altitudinal muestreada.

Aunque como herpetofauna potencial se identificaron 33 especies: 17 especies de anfibios y 16 especies de reptiles, durante el muestreo de campo realizado para soportar la declaratoria del DRMI Cuchilla de San Cayetano únicamente se hallaron 12 especies, agrupadas en ocho (8) especies de anfibios, todas ellas pertenecientes al orden anura (tabla 3 y foto 1 a 4), y cuatro (4) especies de reptiles: dos serpientes y dos saurios (tabla 3 y fotos 5 y 6). Esta diferencia es probable que este relacionada tanto con el hecho de haber efectuado los muestreos de campo en una sola temporada climática como con las diferencias ecológicas de las especies, que hacen que aquellas relacionadas con hábitat inalterados puede que no estén presentes.

Adicionalmente, debido a que el muestreo de anfibios y reptiles fue realizado entre los 2400 y 3100 m se esperaba que la diversidad de las formas de vida encontradas fuera baja, ya que los requerimientos fisiológicos a esta altitud están limitados por las condiciones medioambientales, en especial la temperatura (Navas, 2003). Los resultados obtenidos fueron satisfactorios para el inventario si se comparan con otros estudios en Colombia realizados en hábitats similares (altitud y tipo de coberturas), donde por ejemplo Méndez-Narváez (2014) encontró 7 especies entre anfibios y reptiles, y Medina-Rangel y López-Perilla (2014) un total de 10 especies.

Si bien, estos resultados son satisfactorios comparados con estudios en ecosistemas con condiciones similares y se puede decir en términos generales que la herpetofauna de la zona evaluada se encuentra en buen estado de conservación, el mantenimiento de esta condición mediante el establecimiento de un área natural protegida es altamente necesario si se quiere garantizar la permanencia de estas especies en el largo plazo. Con la declaratoria de la Cuchilla de San Cayetano como área protegida se estaría aportando a la conservación de especies que están en categorías de amenaza alta, con áreas de distribución restringidas y requerimientos ecológicos muy especializados.

Tabla 3. Herpetofauna registrada en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Hábito	Hábitat	Cobertura
Anura	Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>	A	CB	BQ
		<i>Pristimantis frater</i>	SA	BQ, CB	BQ
		<i>Pristimantis lynchi</i>	T	BQ, P	BQ, P
		<i>Pristimantis medemi</i>	SA	BQ	BQ
	Craugastoridae	<i>Pristimantis mnionaetes</i>	T	BR, P	BQ, P
		<i>Pristimantis carrangerorum</i>	SA	BQ	BQ

		<i>Tachiramantis douglasi</i>	T-SA	BB, BQ, CB	BQ
		<i>Tachiramantis prolixodiscus</i>	T	BR, CB, PR	BQ, UP
Squamata	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	T	C, PR	UP
	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus reginae</i>	T	BB	BQ
	Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura argulus</i>	T	R	UP
		<i>Riama striata</i>	T	P	P

Hábito: T=Terrestre, A=Arborícola, SA=Semi-arborícola;

Hábitat: BB= Borde de bosque, BQ= Bosque, BR=Bosque en recuperación, CB= Claro de bosque, C= Cultivos, P= Páramo, PR= Potrero enrastrado, R=Rastrojo;

Cobertura: BQ= Bosque, UP= Uso Productivo, P= Páramo



Foto 1. *Pristimantis frater*



Foto 2. *Tachiramantis douglasi*



Foto 3. *Centrolene buckleyi*



Foto 4. *Pristimantis lynchi*



Foto 5. *Chironius monticola*



Foto 6. *Riama striata*

Como era de esperarse, debido a sus características biológicas, el grupo más abundante fueron los anfibios, dentro de los cuales las especies más abundantes fueron *Pristimantis frater* y *Tachiramantis douglasi*. En cuanto a los reptiles se destacó *Riama striata* como la especie con mayor abundancia. La cobertura que presentó mayor riqueza de especies, y por tanto la más usada por la herpetofauna, fue el “Bosque” con el 75% de las especies registradas y el 66,6% de la abundancia. En el páramo y los usos productivos se registró el mismo número de especies aunque la abundancia fue mayor en los páramos.

Las estimaciones de diversidad muestran que los bosques son claramente la cobertura de mayor importancia para la herpetofauna de la cuchilla de San Cayetano, ya que en ellos se presentan especies con requerimientos de estructuras vegetales más complejas (uso de estratos arbóreos maduros que no se presentan en otras coberturas) y que a esa altitud brindan los requerimientos necesarios para su supervivencia (Navas, 2003). Los hábitats más conservados presentaron la mayor abundancia y riqueza de especies, especialmente los asociados a coberturas boscosas y páramo, esto demuestra la sensibilidad de la herpetofauna a cambios en los hábitats naturales. *Tachiramantis douglasi* y *Tachiramantis prolixodiscus* fueron las especies que usaron la mayor cantidad de

hábitats seguidas por *Pristimantis mnionaetes*, *Pristimantis lynchi*, *Pristimantis frater* y *Chironius monticola*.

La herpetofauna registrada en la cuchilla de San Cayetano se distribuye de manera disímil entre los hábitats, de tal forma que se demuestra que este es un sistema complejo donde cada cobertura aporta elementos diferenciales que permiten el establecimiento y sostenimiento de esta diversidad y por ello que no se evidencian valores altos de similitud entre las mismas. Por tanto, es de suma importancia mantener la heterogeneidad natural de estos ecosistemas para la conservación de los ensamblajes naturales de la herpetofauna local.

Dentro de las especies registradas nueve están catalogadas en alguna categoría de riesgo según la Lista Roja de UICN 2015, entre las que se destaca *Pristimantis mnionaetes* (En Peligro), y *Pristimantis frater*, *Centrolene buckleyi* y *Tachiramantis douglasi* categorizadas a nivel internacional como Vulnerable (VU). Los motivos principales de estas categorizaciones son la pérdida en extensión y calidad de su hábitat natural o la disminución de sus poblaciones naturales (Ramírez *et al.*, 2004; Castro *et al.* 2010; Guayasamin, 2010). Adicionalmente se registraron dos especies en la categoría Datos Deficientes y tres en bajo riesgo (LC) como se presenta en la tabla 4. A nivel nacional *Pristimantis carranguerorum* se ubica en la categoría Vulnerable, mientras que ninguna de las especies registradas está listada dentro de los apéndices de CITES.

Tabla 4. Especies de anfibios y reptiles con alguna categoría de amenaza

Espece	IUCN	Res. 192/2014	CITES
<i>Centrolene buckleyi</i>	VU		
<i>Pristimantis frater</i>	VU		
<i>Pristimantis lynchi</i>	DD		
<i>Pristimantis medemi</i>	LC		
<i>Pristimantis mnionaetes</i>	EN		
<i>Pristimantis carranguerorum</i>	DD	VU	
<i>Tachiramantis douglasi</i>	VU		
<i>Tachiramantis prolixodiscus</i>	LC		
<i>Cercosaura argulus</i>	LC		

Cites= Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

UICN: Unión Internacional para la conservación de la naturaleza.

CR: En Peligro Crítico, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor, EN: En peligro

Todas las especies de anfibios registradas y *Riama striata* se distribuyen en la cordillera Oriental. *Pristimantis frater* y *P. medemi* son endémicas de los bosques subandinos de la vertiente oriental de la cordillera Oriental, y presentan registros en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Casanare, Caquetá y Norte de Santander. *Pristimantis lynchi* es endémica desde los Bosques andinos hasta los páramos de la vertiente oriental de la cordillera Oriental (Departamento de Boyacá). *Pristimantis mnionaetes* es endémica de los subpáramos y Páramos de la región central de la cordillera Oriental (Departamento de Boyacá). *Pristimantis carranguerorum* es endémica de los bosques andinos de la vertiente oriental de la cordillera Oriental (Departamentos de Boyacá y Casanare) (Acosta, 2015). *Riama*

striata es endémica de la cordillera oriental con registros en Santander, Cundinamarca y Boyacá, entre los 2200 – 2530 m (Reptile database, 2015).

3.2.2. Avifauna

Durante el trabajo de campo efectuado para soportar la declaratoria de un área protegida en la cuchilla de San Cayetano se registraron 132 especies, pertenecientes a 34 familias y 14 órdenes de aves. De las aves registradas, 22 especies (17% del total) pertenecen a la familia de las tángaras (*Thraupidae*) siendo la más diversa en la zona de estudio; esto es algo inesperado pues es usualmente la familia de los atrapamoscas (*Tyrannidae*) la más diversa en comunidades de aves, al constituir a su vez la familia con mayor número de especies tanto a nivel mundial como Neotropical (del Hoyo *et al.* 1999); sin embargo, la familia Tyrannidae fue en este caso en particular la segunda más diversa (19 spp.) en la Cuchilla de San Cayetano.

La gran diversidad de tángaras es un reflejo de la elevada disponibilidad y variedad de frutos; estas aves cumplen un papel fundamental como dispersoras de semillas, lo que infiere un buen funcionamiento ecosistémico. Las dos familias que ocupan los lugares tercero y cuarto (con 15 y 13 especies respectivamente), son los subepalos y afines (*Furnariidae*) y colibríes (*Trochilidae*). Los furnáridos explotan los insectos y otros invertebrados en las cortezas de los árboles y su alta diversidad en la zona de estudio concuerda con la frecuente presencia de epífitas (musgo, líquenes, bromélias, etc.) en la corteza y ramas de árboles en bosques nublados. Los colibríes son los principales polinizadores en bosques de alta montaña donde los insectos presentan desventajas en cuanto a termorregulación. En la Cuchilla de San Cayetano y alrededores se encontraron visitando flores de *Clusia sp.*, *Syphocampylus sp.*, *Fuchsia sp.*, *Macleania sp.*, *Cavendishia sp.*, y otras ericáceas y bromeliáceas. Estas cuatro familias (tángaras, atrapamoscas, subepalos y colibríes) comprenden más de la mitad del total de especies halladas; la otra mitad la integran especies pertenecientes a 30 familias diferentes, lo que indica una repartición taxonómica apreciable; por ejemplo se encontraron 23 familias con tan sólo 1-2 especies presentes en la zona de estudio.

El análisis de los datos de abundancia por familia muestra un patrón similar al de la distribución de la riqueza por familias. De nuevo la familia con mayor número de individuos detectados fue la de las tángaras, mientras que la segunda más abundante fueron los colibríes ya que tres especies tuvieron bastantes registros gracias a su conspicuidad: *Colibri thalassinus*, *Helianthus amethysticollis*, y *Metallura tyrianthina*. La tercera en abundancia fueron los atrapamoscas, lo que concuerda con su segundo puesto en riqueza. La cuarta familia es la de los semilleros (*Emberizidae*), que ocupa el quinto lugar en riqueza. Estas cuatro familias comprenden más de la mitad de todos los individuos registrados. Interesantemente, los furnáridos (que ocupan el tercer puesto en riqueza) están relegados a un noveno puesto en abundancia, lo que indica que

hay una gran diversidad de nichos alimenticios en cuanto a sustratos en cortezas de árboles, pero no una alta cantidad de los mismos (árboles con epífitas característicos de bosques conservados).

Al separar los datos de abundancia por especie de acuerdo al hábitat en que fueron registradas se encuentra que los hábitats con mayor riqueza de especies son Borde de Bosque (72 spp.), Bosque Secundario (64) y Bosque Primario (36). El resto de hábitats tienen menos de 18 especies cada uno. Borde de Bosque y Bosque Secundario fueron también los hábitats con mayor abundancia. Sin embargo el Bosque Primario ocupa el quinto lugar en orden de abundancia de individuos, indicio de la baja densidad de las especies (promedio 2 individuos por especie).

Al realizar una agrupación de los hábitats por grado de intervención (Bosque primario, páramo y áreas anegadas se agrupan bajo la categoría “Conservados”; bosques secundarios, arbustos y sietecueral como “Sucesionales”; borde de bosque, chuscal y franjas estrechas de bosque de ribera como “Ecotonos”; y áreas antrópicas, eucaliptos y potreros con arbustos como “Intervenidos”), se encontró que los tipos de hábitat con mayor riqueza taxonómica son Ecotonos y Sucesionales, con números de taxa muy similares en casi todos los niveles de clasificación (excepto orden), resultado que concuerda con la teoría de incremento en la diversidad con niveles de disturbio intermedios (Connell 1978). También se evidencia mayor riqueza taxonómica en hábitats Conservados comparados con Intervenidos (figura 7). Especies asociadas a ecotonos se presentan en las fotos 7 a 8, hábitats sucesionales en las fotos 9 a 10, y hábitats conservados en las fotos 11 a 12.

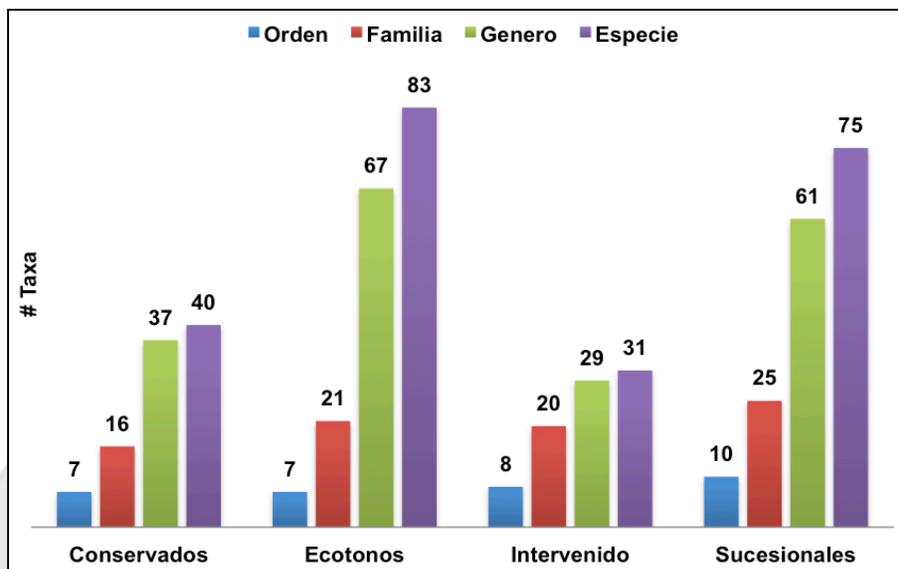


Figura 7. Riqueza de taxa por hábitat



Foto 7. Carpintero carmesí (*Colaptes rivolii*)



Foto 8. Gavilán caminero (*Rupornis magnirostris*)



Foto 9. Urraca de cuello negro (*Cyanolyca armillata*)

Foto 10. Pitaño espalda café (*Ochthoeca fumicolor*)



Foto 11. Tángara montañera (*Buthraupis montana*)



Foto 12. Frutero verdinegro (*Pipreola riefferii*)

Las aves de distribución restringida (casi-endémicas de Colombia *sensu* Chaparro-Herrera *et al.* 2013) encontradas fueron: Periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*), Atrapamoscas musguero (*Nephelomyias pulcher*), Zumbador de gorgera (*Chaetocercus heliodor*), Inca ventrirrojo (*Coeligena helianthea*), Cucarachero rufo (*Cynnicerthia unirufa*), Conirostro rufo (*Conirostrum rufum*), Altapetes cabeciblanco (*Atlapetes pallidinucha*), Abanico cariblanco (*Myioborus ornata*), Jilguero andino (*Spinus spinescens*), Terlanque pechiazul (*Andigena nigrirostris*), y Paramero cobrizo (*Eriocnemis cupreovertris*). Estas dos últimas están **casi amenazadas** por Garcés-Restrepo (2014) y IUCN, respectivamente.

Las dos especies endémicas de Colombia registradas fueron: Rastrojero rabilargo (*Synallaxis subpudica*) y Periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*). Esta última está catalogada como **vulnerable** por Renjifo y colaboradores (2014) y IUCN, y también es la única registrada en el listado de especies silvestres amenazadas que se encuentran en el territorio nacional de Colombia expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Resolución 192 del 10 de febrero

de 2014). Se han tomado medidas para la conservación de esta especie como el AICA Reserva Periquito aliamarillo (macizo Mamapacha) en los municipios de Chinavita y Garagoa, pero dados los movimientos estacionales y requerimientos nutricionales de esta especie es importante conservar todos las áreas que utiliza.

Cabe anotar que 19 especies encontradas en el área de la Cuchilla de San Cayetano se encuentran en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES²): todos los strigiformes (3 spp.), colibríes (13 spp.), loros (2 spp.) y falcónidos (1 spp.). Una de las amenazas que enfrentan las aves en ecosistemas intervenidos es la caza furtiva, sin embargo en la Cuchilla de San Cayetano las especies más susceptibles, e.g. la pava andina (*Penelope montagnii*), son relativamente comunes y no se obtuvo información de su uso como fuentes de alimento (aparte de la ocasional caza furtiva).

La Cuchilla de San Cayetano también presenta hábitats idóneos para especies migratorias de prioridad para conservación como Pibí boreal (*Contopus cooperi*) y Reinita cerúlea (*Dendroica cerulea*) considerados por IUCN como casi amenazado y vulnerable, respectivamente. Estas y muchas otras especies de aves migratorias boreales no fueron registradas en el presente trabajo porque pasan su temporada reproductiva (mayo - agosto) en Norteamérica. La única especie de ave migratoria registrada fue Fiofío crestiblanco (*Elaenia albiceps*), migratoria austral poco común en la zona. Adicionalmente, un par de especies presentan extensiones significativas de rango (*sensu* BirdLife International): el Mosquero hermoso (*Nephelomyias pulcher*) y el Picoplano crestiamarillo (*Platyrinchus mystaceus*). La primera es una extensión de rango hacia el noroccidente de la población en la cordillera oriental, y la segunda una extensión de rango altitudinal.

En las encuestas con la comunidad se obtuvo información sobre una especie que no fue registrada en la zona pero que es perseguida por cazadores locales: la Pava negra (*Aburria aburri*). Esta especie está catalogada como casi amenazada por IUCN, y los pobladores de la zona reportan migraciones estacionales lo que justifica estudios en épocas contrastantes para entender sus requerimientos ecológicos y proteger hábitats idóneos para su subsistencia. En esta misma situación se encuentran otras dos especies registradas por medio de las encuestas: el Águila real (*Spizaetus isidori*) y el Cóndor andino (*Vultur gryphus*), consideradas amenazadas por IUCN y Rodríguez-Mahecha y Orozco (2002), respectivamente.

Es innegable que la principal amenaza para las aves de la zona es la destrucción de su hábitat debido a potrerización (acompañada de quemas para “limpiar” potreros), por lo que no sólo se deben proteger los pocos bosques remanentes sino también proteger áreas en proceso de regeneración (potreros enmalezados). Otro tipo de amenazas resultan de las limitadas acciones de control y vigilancia en la zona, ya que en ella se encontraron rastros de actividad

² <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>

humana destruyendo hábitat (tala y químicos) y una semana después del muestreo se encontró un laboratorio de cocaína^{3, 4}.

3.2.3. Mastozoofauna

Según la lista actual de mamíferos de Colombia (Solari *et al.*, 2013) en el área de estudio podrían habitar hasta un máximo de 82 especies potenciales de mamíferos, de las cuales durante los muestreos realizados para sustentar la declaratoria del Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla San Cayetano se encontraron 30 (Tabla 5).

Tabla 5. Diversidad de la fauna de mamíferos

Orden	Familia	Especie	Tipo de registro					Amenaza				
			RE	TS	FG	EN	RS	A	1	2	3	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>					X		LC	LC	VU	
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>				X			LC	LC	LC	
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>				X			VU	VU	VU	
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>				X			LC	LC	LC	
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>				X			LC	LC	LC	
		<i>Mustela frenata</i>				X		X	LC	LC	LC	
		Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>				X		X	LC	LC	LC
			<i>Nasuella olivacea</i>				X			LC	LC	LC
		<i>Potos flavus</i>				X			LC	LC	LC	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	X						LC	LC	LC	
		<i>Desmodus rotundus</i>				X			LC	LC	LC	
		<i>Enchisthenes hartii</i>	X						LC	LC	LC	
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	X						LC	LC	LC	
		<i>Sturnira erythromos</i>	X						LC	LC	LC	
		<i>Sturnira liliium</i>	X						LC	LC	LC	
		<i>Sturnira ludovici</i>	X						LC	LC	LC	
	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	X						LC	LC	LC	
		<i>Myotis keaysi</i>	X						LC	LC	LC	
	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>				X			LC	LC	LC
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>				X			LC	LC	LC	
		<i>Marmosa robinsoni</i>				X			LC	LC	LC	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>				X			LC	LC	LC	
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>			X				LC	LC	LC	
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys laniger</i>			X				LC	LC	LC	
		<i>Nephelomys cf. childi</i>			X				LC	LC	LC	
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>				X				LC	LC	LC
		<i>Cuniculus taczanowskii</i>				X				LC	LC	LC
		Erethizontidae	<i>Coendou cf. rufescens</i>				X			LC	LC	LC
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>				X			LC	LC	LC	
	Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis thomasi</i>			X				LC	LC	LC

³ <http://www.caracol.com.co/noticias/regionales/descubren-laboratorio-de-cocaina-en-reserva-natural-de-boyaca/20150724/nota/2865287.aspx>

⁴ <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/encuentran-laboratorio-de-cocaina-una-reserva-natural-d-articulo-574712>

RE: Red de Niebla, TS: Trampas Sherman, FG: Foto Trampa, EN: Entrevista, RS: Rastro, A: Avistamiento. Amenaza: (1) Rodríguez-Mahecha et al., 2006; (2) MADS, 2014; (3) UICN 2015. LC: Preocupación Menor. VU: Vulnerable

Desde el punto de vista de la riqueza, el orden con mayor cantidad de especies es *Chiroptera* lo que es normal en las evaluaciones de mastofauna. Resultó inesperado que *Carnivora* fuera el segundo orden con mayor cantidad de especies seguido de *Rodentia*, lo que tiene implicaciones ecosistémicas importantes y pone de manifiesto un estado de conservación relativamente saludable, puesto que no hay mucha diferencia entre las abundancias.

Una de las especies más relevante en la lista de mamíferos encontrados es el soche colorado o venado *Mazama rufina*, el cual es uno de los venados más pequeños de América (pesa hasta 15 Kg) y a la vez uno de los más elusivos. Su presencia en Boyacá ya había sido identificada por Alberico et al. (2000) y Cuervo et al. (1986) en poblaciones saludables, aunque Lizcano (2010) considera que se trata de un taxón cercano a la amenaza y por su parte la IUCN (2015) la considera vulnerable a la extinción.

La siguiente especie con valor ecológico es el tigrillo (*Leopardus tigrinus*), del cual se conoce poco de su historia natural y hábitos, salvo detalles amplios de la familia, como que son generalmente solitarios y sólo se agrupan durante la época reproductiva. Esta especie fue cazada intensamente a lo largo de su distribución con el objetivo de obtener su piel para posteriormente comercializarla. En la actualidad se le caza principalmente por el daño que causa en las fincas, puesto que es un ávido consumidor de aves de corral, pero su principal amenaza es la desaparición de los bosques a causa del desarrollo agropecuario (Rodríguez-Mahecha et al., 2006). *L. tigrinus*, es considerada como vulnerable a la extinción según todas las fuentes consultadas.

El mapure o mapurito (*Conepatus semistriatus*), no es necesariamente una especie carismática, ampliamente reconocida o con un reconocido valor ecológico y de ninguna manera se haya amenazada. Sin embargo, es una especie muy interesante en la medida que realmente poco se conoce de ella y no ha sido reportada para el departamento de Boyacá, por lo que su registro en entrevistas en este estudio es de gran valor para las autoridades ambientales departamentales, ya que implica el aumento de la diversidad de mamíferos. Esto también demuestra que la cuchilla de San Cayetano está relacionada ecológicamente con Cundinamarca, donde esta especie se considera común y particularmente recordada por su defensa contra los depredadores, la cual consiste en un fluido de olor fétido expulsado por sus glándulas anales, lo que hace que el registro en entrevistas sea inconfundible.

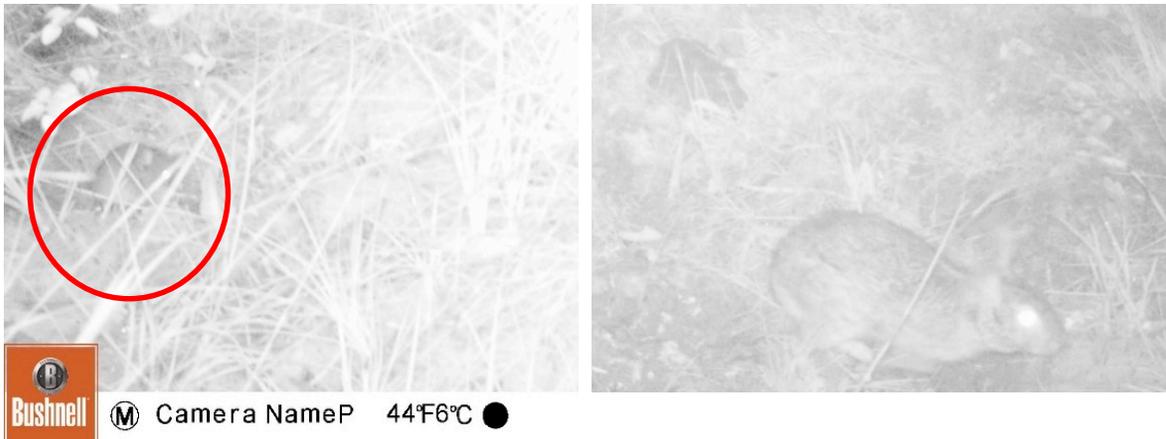
Eira barbara y *Mustela frenata* son carnívoros que deberían ser comunes en los bosques andinos de la cordillera Oriental (Cuervo et al. 1986) y su presencia es muy importante puesto que indica que la funcionalidad ecosistémica del bosque

en el sentido trófico tiene un buen estado de conservación. La Tayra (*Eira barbara*) fue registrada mediante entrevistas y la comadreja (*Mustela frenata*) fue avistada, demostrando que dos depredadores tan voraces como estos puedan existir en el área. Esto pone de manifiesto que hay suficientes pequeños vertebrados para mantener poblaciones de mustélidos, por lo que valdría la pena que se realizara un estudio a largo plazo de estos mamíferos en la zona. En conjunto con estos carnívoros se encontró una gran abundancia al cusumbo o runcho (*Nasua nasua*).

Además de *Nasua nasua* otros animales arborícolas fueron detectados en las entrevistas que son raros o difíciles de observar; tal es el caso del Kinkayú (*Potos flavus*), el cual es un registro muy interesante, principalmente porque fue descrito con mucha precisión por parte del entrevistado y porque además no se esperan poblaciones muy abundantes de esta especie en el área. La razón es que a esta especie no le agradan los climas muy fríos, lo que caracteriza al área de estudio, por lo que se considera que el registro se produjo en altitudes menores. No obstante existe la posibilidad de que este animal primordialmente solitario, se desplace a altitudes por encima de los 2400 msnm en temporadas cálidas, porque tampoco toleran el calor intenso (Ford & Hoffmann, 1988).

Otro animal elusivo, registrado en entrevistas y por rastros de olor, fue el *Coendou*. Un animal que sin ser visto se reconoce por un intenso olor a cebolla en algún árbol en particular. La historia taxonómica de este género en Colombia es complicada y aún está en construcción, por lo que la asignación específica al género es controversial (Ramírez-Chaves *et al.*, 2015). Este trabajo ha optado por asignar la especie a *C. rufescens*, ya que las descripciones dadas en las entrevistas concuerdan con el trabajo de Voss (*et al.*, 2013).

Es probable que ecológicamente la fauna más relevante encontrada sean los mamíferos medianos-pequeños, principalmente los roedores, cuya riqueza fue de seis especies (*Thomasomys laniger*, *Nephelomys* cf. *childi*, *Cuniculus paca*, *Cuniculus taczanowskii*, *Coendou* cf. *rufescens*, *Sciurus granatensis*), los cuales constituyen la base para el establecimiento de carnívoros como el zorro (*Cerdocyon thous*) y el tigrillo (*Leopardus tigrinus*). En ese sentido la especie *T. laniger* (foto 13) podría tener una gran importancia debido a su abundancia, constituyendo la base trófica de carnívoros que pueden ser mamíferos y aves o inclusive serpientes. En este renglón de la base trófica también se ubican otras especies como el conejo (*Silvilagus brasiliensis* - foto 14) y el ratón *Nephelomys* cf. *childi*, los cuales son habitantes comunes y abundantes de las selvas andinas y un actor común durante las noches.



Fotos 13 y 14. Un ratón probablemente *Thomasomys laniger*, capturado en una trampa cámara (Izquierda) y *Silvilagus brasiliensis*, capturado en una trampa cámara (Derecha)

En cuanto a mamíferos pequeños los más interesantes podría ser el paucituberculado *Caenolestes fuliginosus* y el Soricomorfo *Cryptotis thomasi*; pese a que ambas especies son comunes en hábitats alto-andinos y páramos son muy poco comunes en el imaginario general de los campesinos, quienes suelen llamarlos “Ratas Ciegas”. Del que menos información se cuenta es de *C. fuliginosus*, puesto que su último estudio ecológico se condujo en 1979 (Kirsch & Waller 1979), sin muchos detalles. La subespecie que se encuentra en la vecindad de Cundinamarca según Bublitz (1987) es *Caenolestes fuliginosus obscurus*. En cuanto a *C. thomasi*, se sabe que se distribuye ampliamente en selvas andinas, alto-andinas y páramos de Cundinamarca, en donde este último ecosistema registra sus mayores densidades poblacionales.

Dentro del grupo de mamíferos pequeños, sin duda los más conspicuos y los más importantes ecosistemicamente son los murciélagos, no sólo por sus abundancias sino porque su función como polinizadores y dispersores de semillas es fundamental para la regeneración y mantenimiento de los ecosistemas. En este estudio se capturaron seis (6) especies de quirópteros, a las que debe adicionárseles una (1) especie registrada en entrevistas (*Desmodus rotundus*). La mayoría de las especies exhibió una preferencia por dos clases de ecosistema (bosque y páramo), aunque la preferencia por uno sólo no fue una tendencia. Esto se debe tanto al efecto del muestreo como a que indudablemente el ecosistema con mayor diversidad es la selva alto-andina, por lo que es muy probable que en cualquier momento la fauna allí contenida se comparta con otro ecosistema vecino hacia arriba o hacia abajo en lo que altitud se refiere.

3.2.4. Vegetación y Flora

El presente estudio de caracterización florística pretende satisfacer el conocimiento necesario para cumplir con los principios de la guía ruta declaratoria de nuevas áreas del sistema nacional de áreas protegidas adoptada mediante la Resolución 1125 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En este sentido se requiere identificar e incluir la biodiversidad de especies vegetales y ecosistemas en terminos de representatividad, irremplazabilidad, integridad ecologica y grado de amenaza. De manera que se haga un analisis regional y local a partir de la composicion y la estructura de la vegetación, apoyado en la recolección de material biologico y su respectiva determinación en herbario. Acompañado de los correspondientes listados y certificados emitidos por la Universidad y el listado de las especies con categoria de amenaza, vedadas y/o endemicas.

En Colombia, la formación de Páramo se encuentra en las tres cordilleras y en la Sierra Nevada de Santa Marta con un área aproximada de 1'443.425 Ha (1.3% de la extensión continental del país), y alcanzando su mayor extensión en el departamento de Boyacá.

Las condiciones generales de los páramos corresponden a temperaturas bajas y alta humedad, con variaciones de temperatura en el día y un descenso en las noches hasta punto de congelación. Se caracteriza por un elevado nivel de especiación endémica y alto rango de adaptación a condiciones extremas de los ciclos diurnos nocturnos, pero lo más importante alta fragilidad a variaciones climáticas⁵. En términos de diversidad, este ecosistema es de los más diversos principalmente por endémismos (más del 60% de las plantas vasculares son endémicas)⁶. Se observan diversas asociaciones vegetales, siendo la mas representativa pero no exclusiva los frailejonales, pajonales, chuscales, bosques achaparrados y vegetación de pantanos y turberas⁷.

Algunos géneros representativos son *Azorella* (Apiaceae), *Hypochoeris*, *Senecio*, *Pentacalia* (Asteraceae), *Draba* (Brassicaceae), *Pernettya* (Ericaceae), *Lupinus* (Fabaceae), pastos del género *Calamagrostis*, *Lachemilla*, *Castilleja*, *Halenia*, *Gentianella*, *Bartsia*, entre otros (Luteyn, 1999).

En la publicación Colombia Diversidad Biótica, catálogo florístico de los macizos de Chingaza y Sumapaz publicado por Rangel en el 2000, se incluye el inventario de las especies de espermatofitos, helechos, hepáticas, musgos y líquenes encontradas en los ecosistemas bosque andino, subpáramo, páramo y súperpáramo de estas localidades. Determinando que en el Macizo de Chingaza se encuentra representado el 16% de la flora de Páramo, mientras que en Sumapaz el 19%, expresado en 534 y 619 especies, respectivamente⁸.

Las formaciones vegetales presentes en el área de la Cuchilla San Cayetano de acuerdo con Cuatrecasas (1958) corresponden a selva subandina (1000 – 2400 m.s.n.m.), selva andina y (2400 – 3000 m.s.n.m.) y páramo (por

⁵ Josse et al. 2009; Madriñán et al. 2004; Morales y Estévez, 2006.

⁶ Luteyn, 1992.

⁷ Josse et al. 2009; Rangel, 2000.

⁸ Rangel-Ch., 2000.

encima de 3000 m.s.n.m.), sin embargo esta última formación está por debajo de la altitud reportada por el autor, la cual supone 3200 m.s.n.m. localmente⁹. De acuerdo con las observaciones en campo, la zona de subpáramo no representa una franja considerablemente representativa ni marcada, pero sí se presenta una transición entre la vegetación del bosque andino y el páramo característico con frailejones.

Teniendo en cuenta la riqueza florística del territorio de la Cuchilla San Cayetano, el conocimiento de los recursos biológicos especialmente la evaluación de la flora presente no ha sido eficiente, debido a circunstancias diversas y continuas como la extensión y condiciones topográficas; así como problemas de orden público. Lo anterior repercute en la poca disponibilidad de inventarios florísticos y estudios de caracterización florística y estructural de los bosques altoandinos y zonas de páramo presentes.

Información General

En total se visitaron dos sectores de muestreo: las veredas Guarumal y Fonzaque arriba (sitios Guarumal, Sietecueral, Alto de los Cóndores y Penjamo) como **Sector 1** en el municipio de Guayatá y las veredas San Cayetano y Chivor Chiquito (sitio Cuchilla) como **Sector 2** en el municipio de Chivor; en cada uno se efectuaron recorridos y levantamiento de parcelas entre los 2400 m.s.n.m. (Chivor Chiquito) y los 3200 m.s.n.m. (Alto de los Condores - Páramo).

En el caso del **Sector 1**, las coberturas encontradas corresponden a selva andina y páramo y en el **Sector 2** a selva subandina y selva andina.

En este sentido dentro de la descripción de la flora del DRMI - cuchilla San Cayetano se encontraron coberturas intervenidas de bosque natural fragmentado con vegetación secundaria en diferentes estadios sucesionales, rodales de la especie sietecueros (*Tibouchina lepidota*) y en algunos casos zonas cultivadas en menor medida y potreros en barbecho entre 5 y 7 años, estos últimos con rastros bajos y altos¹⁰.

En el caso del sector 2, el recorrido de ascenso a la cuchilla en la vereda San Cayetano (pendientes pronunciadas) resultó particularmente difícil por la presencia de áreas dominadas por el género *Chusquea*, presentes en el área como hábitats de transición entre áreas intervenidas y el bosque primario.

Composición Taxonómica General

Para las coberturas vegetales naturales e intervenidas caracterizadas en el área de estudio, se registró un total de 86 especies de plantas distribuidas en 68 géneros y 36 familias, estos resultados están relacionados con los listados

⁹ Cuatrecasas, J., 1958.

¹⁰ Mapa de cobertura de la tierra, CORPOCHIVOR, 2012.

entregados por el herbario tras la determinación de las muestras colectadas durante la fase de campo, sin embargo existe información relacionada en las planillas de campo al observar especies no colectadas pero identificadas en zonas abiertas y de las cuales se tiene registro fotográfico.

Las familias más abundantes corresponden a Asteraceae y Melastomataceae con ocho (8) especies respectivamente, seguidas por Ericaceae, Bromeliaceae, Myrtaceae y Clusiaceae. El género que presenta mayor abundancia es *Miconia* con cinco (5) especies, seguido por *Clusia* (5), *Weinmannia* (3), *Hedyosmum* (3) y *Baccharis* (3).

El dominio de la familia Asteraceae se debe al muestreo del área de páramo y transición del bosque alto andino. La mayoría de las familias presentan una (1) especie (Figura 8).

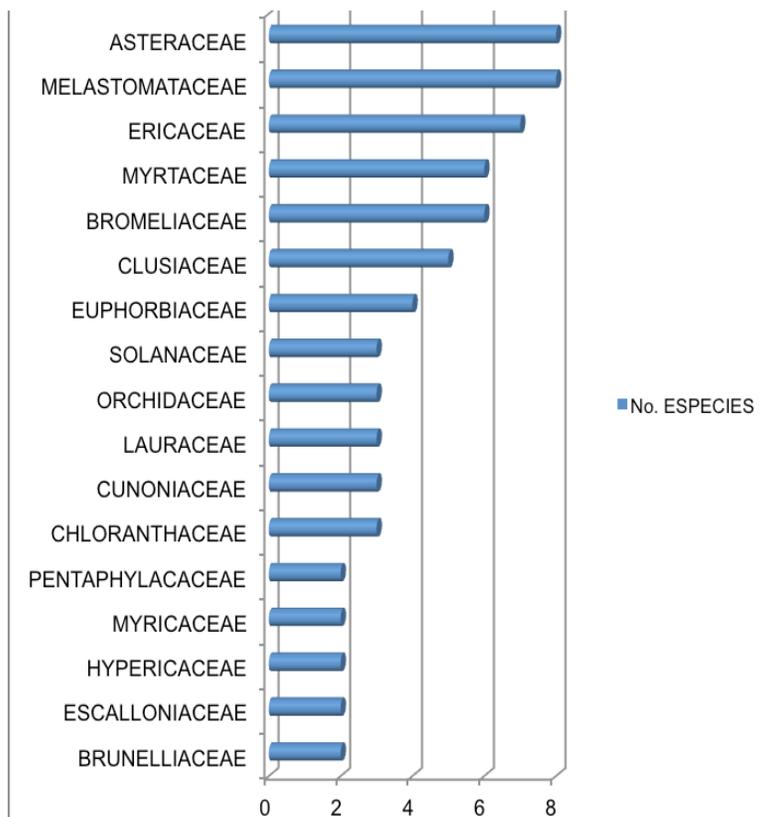


Figura 8. Familias botánicas con representatividad de más de una especie

Según la composición florística general, el sector que presentó mayor riqueza específica sumando todos los sitios fue el sector 1 (93 especies), y el sector 2 (45 especies), con muchas de estas especies compartidas en la formación vegetal selva andina (Figura 9).

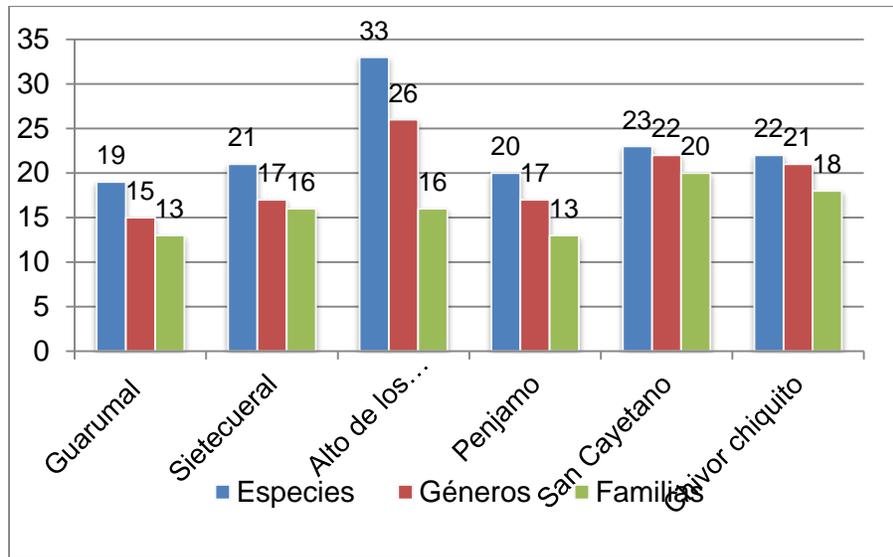


Figura 9. Familias, géneros y especies presentes en las localidades caracterizadas

Riqueza y Diversidad General

Los resultados de riqueza y diversidad generales obtenidos en los sitios caracterizados y las coberturas estudiadas, indican que las localidades más diversas corresponden al Alto de los Cóncores y San Cayetano, consecuente con la presencia de remanentes boscosos en mejor grado de conservación aun cuando en la totalidad de los sitios se evidencio un alto-medio grado de intervención antrópica y amplias áreas de bosques fragmentados (matriz de áreas naturales y pastos intermitentes).

Formación vegetal Andina

En la región de vida andina del área de estudio (sitios Guarumal, Sietecuestral, Alto de los Cóncores y Pénjamo) se presentan coberturas de bosques, vegetación secundaria y pastos. Los bosques están ubicados entre 2700 y 3200 msnm y según su grado de conservación presentan características de bosque primario y bosque secundario. Las áreas boscosas con mejor grado de conservación se presentan sobre la franja altitudinal 2900 – 3200 msnm en zonas con alta pendiente, escarpadas y de relativo difícil acceso.

Composición florística

Se presentan 291 especies, distribuidas en 27 géneros y 21 familias. La familia que presenta el mayor número de especies es Melastomataceae (5), seguida por Clusiaceae (3), Chloranthaceae (3), Myrtaceae (3) y Cunoniaceae (3). Un total de tres familias tienen dos (2) especies, mientras que las demás (13) tan sólo una (Tabla 6 - Figura 10). El género que presenta el mayor número de especies es Clusia con cuatro (4).

No existe un estudio florístico previo que permita comparar los resultados para la región de vida andina en el sector de la Cuchilla San Cayetano. Sin embargo de acuerdo con Cuatrecasas, (1958), los géneros representativos del bosque andino son *Weinmannia*, *Brunellia*, *Clusia*, *Drimys*, *Miconia*, *Tibouchina*, *Cordia*, *Escallonia*, *Prunus*, *Clethra*, *Rhamnus*, *Ilex*, *Ocotea*, *Hesperomeles* (en formación subandina), entre otros, siendo posible encontrar cambios o variaciones de composición debido a las condiciones climáticas y a las actividades de intervención antrópica.

Es importante tener en cuenta que no todas las especies de páramo determinadas están relacionadas en los índices descritos a continuación, por cuanto el proceso llegó hasta género, de manera que se mencionan los representativos para el sitio Alto de los Condores: *Espeletia* (Asteraceae), *Ageratina* (Asteraceae), *Hypericum* (Hypericaceae), *Macleania*, *Cavendishia* (Ericaceae) por tener hábito arbustivo y las especies de *Baccharis* (Asteraceae), *Hesperomeles* (Rosaceae), *Bejaria*, *Disterigma*, *Pernettya*, *Satyria* y *Vaccinium* (Ericaceae), *Miconia* (Melastomataceae) (Fotos 15 y 16).

Tabla 6. Presencia / ausencia de las especies de bosque andino por sitio

FAMILIA	ESPECIE	SITIOS			
		GUARUMAL	SIETECUERAL	ALTO CONDORES	PENJAMO
Aquifoliaceae	<i>Ilex cf. laurina</i>			x	X
Brunelliaceae	<i>Brunellia propinqua</i>	X	x	x	
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum goudotianum</i>	X	x	x	
	<i>Hedyosmum cf. parvifolium</i>			x	
	<i>Hedyosmum cf. racemosum</i>	X	x		X
Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>		x	x	X
Clusiaceae	<i>Clusia grandiflora</i>	X	x	x	X
	<i>Clusia sessilis</i>	X	x	x	X
	<i>Clusia spp. 1</i>			x	
	<i>Clusia schomburgkiana</i>			x	X
Cordiaceae	<i>Cordia cylindrostacha</i>	X			
Cunoniaceae	<i>Weinmannia aff. pubescens</i>	X	x	x	
	<i>Weinmannia cf. pinnata</i>			x	X
	<i>Weinmannia rollottii</i>		x	x	
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>		x		X
Ericaceae	<i>Macleania aff. rupestris</i>			x	
	<i>Cavendishia bracteata</i>	X	x		

Escalloniaceae	<i>Escallonia pendula</i>				x
	<i>Escallonia paniculata</i>				x
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	X	x		
Lauraceae	<i>Ocotea serícea</i>	X	x	x	x
	<i>Persea cf. Bernardii</i>	X			x
Melastomataceae	<i>Bucquetia glutinosa</i>				x
	<i>Tibouchina lepidota</i>	X	x		x
	<i>Miconia aff. Lehmannii</i>	X	x	x	
	<i>Miconia cf. Theaezans</i>	X			
	<i>Miconia spp.</i>	X	x		x
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	X	x	x	
Myricaceae	<i>Morella parvifolia</i>		x		
Myrtaceae	<i>Myrcia spp. 1</i>				x
	<i>Myrcianthes spp. 1</i>				x
	<i>Spp. 1</i>				x
Rhamnaceae	<i>Rhamnus sphaerosperma</i>		x		
Rosaceae	<i>Prunus opaca</i>	X	x		x
Symplocaceae	<i>Symplocos cf. mucronata</i>				x
Verbenaceae	<i>Lippia aff. Hirsuta</i>	X	x		
Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>		x		x



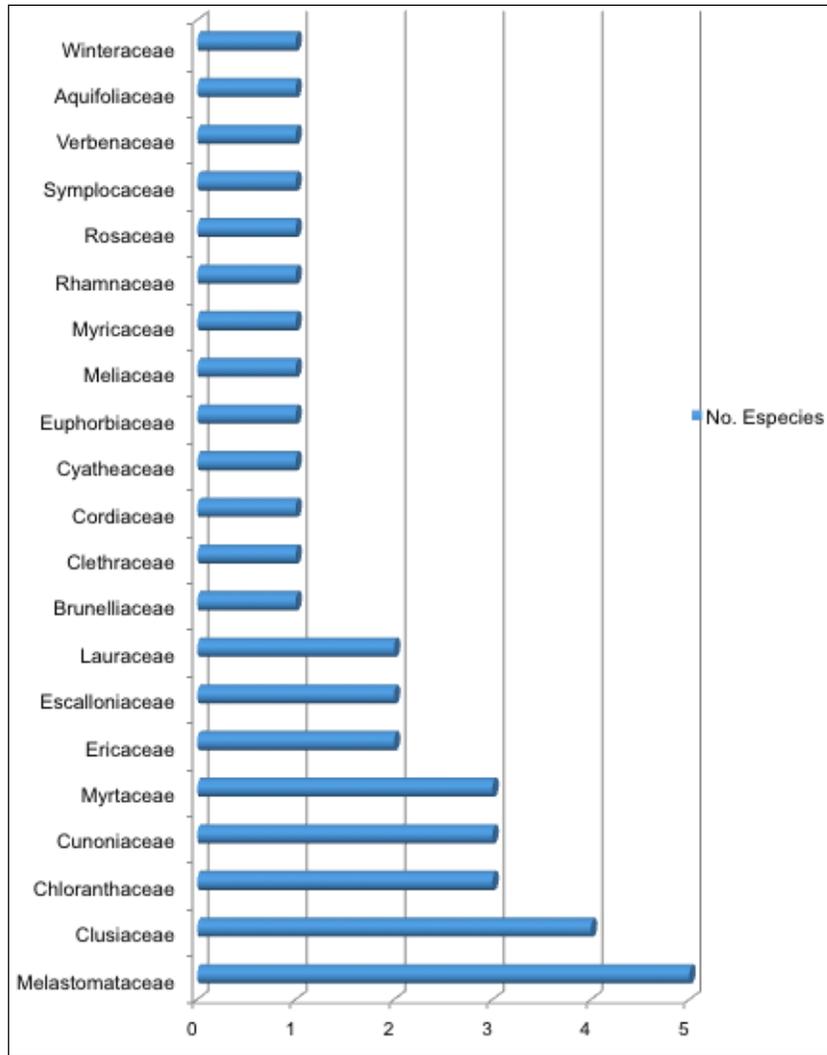


Figura 10. Número de especies por familia en bosque andino



Fotos 15 y 16. Vista parcial del páramo Alto de los Condores – *Espeletia* spp. (Der) y vegetación arbustiva propia de la zona de páramo (Izq), vereda Fonzaque arriba Guayatà

Estructura

Las especies que presentaron el mayor índice de valor de importancia (IVI) basados en los valores de abundancia, dominancia y frecuencia para los sitios caracterizados corresponden a *Clusia schomburgkiana* con un valor de 35,8, seguido por *Clusia grandiflora* (25,3), *Tibouchina lepidota* (19,3) y *Brunellia propinqua* (18,7) y las demás especies presentan valores de importancia inferiores a 17 (Figura 11).

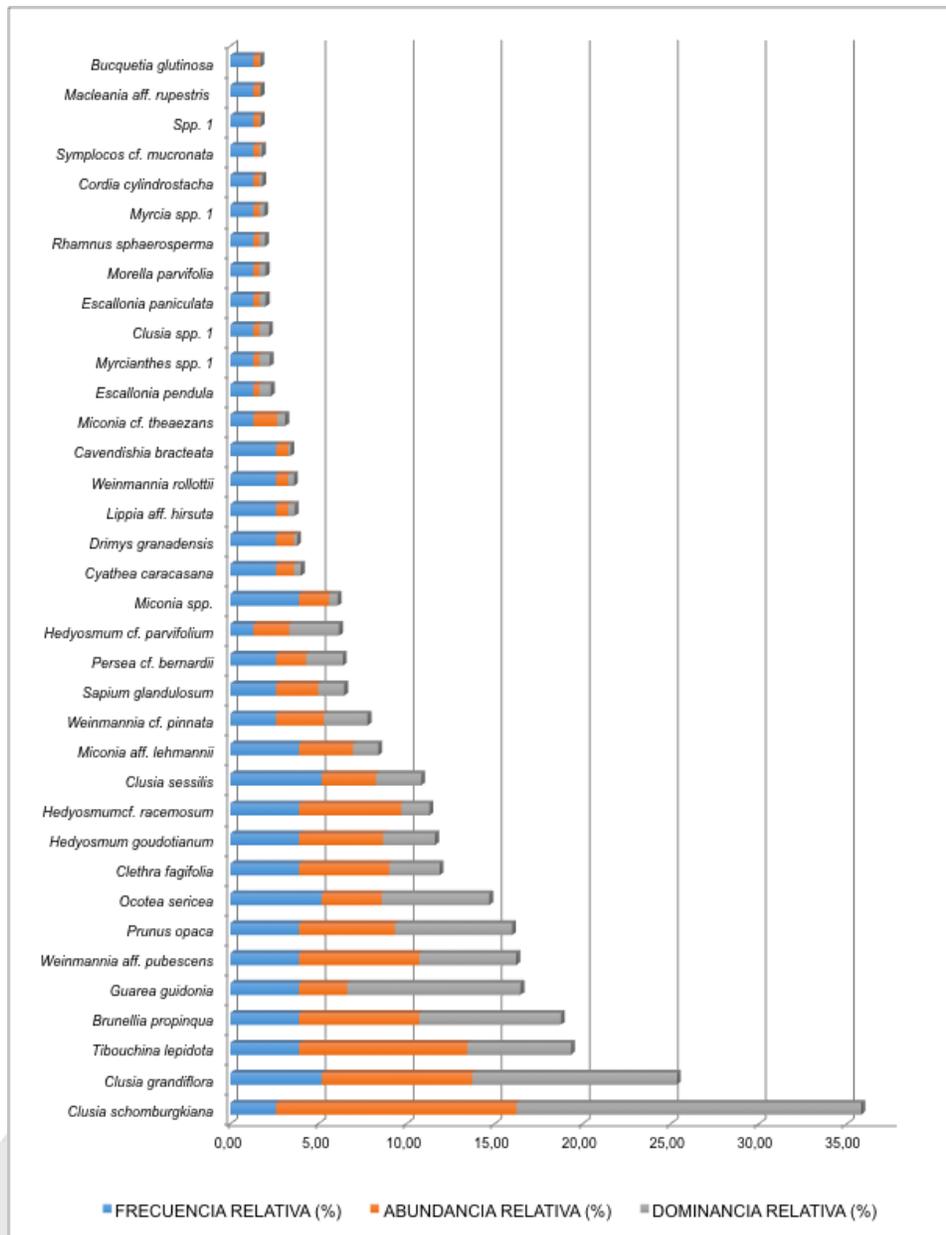


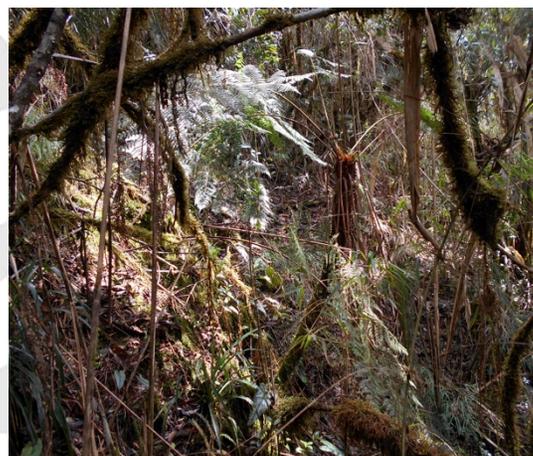
Figura 11. Índice de Valor de Importancia para las especies de bosque andino en los sitios muestreados

Los valores de IVI obtenidos para los bosques ubicados en los sectores de mayor altitud y pendiente (Fotos 17 y 18). muestran especies de mediano valor como *Clusia schomburgkiana*, *Clusia grandiflora*, *Brunellia propinqua*, *Guarea guidonia* y *Weinmannia aff. pubescens* presentan valores dominantes indican que se trata de un bosque primario con un grado de intervención que permite ir encontrado especies del dosel intermedio como los encenillos, cedrillos y especies de Lauraceas. Los valores de IVI relacionado para la especie *Tibouchina lepidota* se explican por la inclusión de Sietecueval o parches de la especie sietecuevos familia Melastomataceae y los cuales se presentan como vegetación secundaria en áreas de potreros abandonados dejados en barbecho desde hace más de 15 años.



Fotos 17 y 18. Vista parcial de bosque primario andino, vereda Guarumal – Guayatá y vereda Fonzaque arriba – Guayatá, respectivamente

Los valores de IVI obtenidos en los bosques andinos de los sitios Sietecueval y Penjamo (Fotos 19 y 20) donde las especies *Cyathea caracasana*, *Clethra fagifolia* y *Miconia spp.* indican que se trata de comunidades intervenidas, con procesos de tala selectiva de especies de valor comercial y uso domestico permitiendo la aparición de especies heliofitas emergentes que de cierta manera originan cambios en las condiciones originales.



Fotos 19 y 20. Estrato subarboreo y arbóreo en bosque intervenido andino, sitio Sietecuera – Guayotá (Izq) y Estrato herbáceo – arbustivo en bosque primario andino intervenido, sitio Pénjamo – Guayotá (Der)

El 62,1% de los individuos muestreados se agrupa en la clase de altura 1 (3 a 18,67 m), el 31,4% en la clase de altura 2 (18,68 - 34,35) y el 6,14% en la clase 3 (34,36 - 50,03) (Figura 12). Estos resultados muestran que el mayor número de individuos se encuentran ubicados en el estrato subarbóreo y arbóreo inferior y tan sólo 18 individuos corresponden al dosel superior, lo cual corrobora la intervención por tala selectiva de los individuos maduros. Sin embargo se mantiene cierta conexión estructural entre los parches de bosques, que se constituye como una zona de corredor para la fauna entre los distintos estratos.

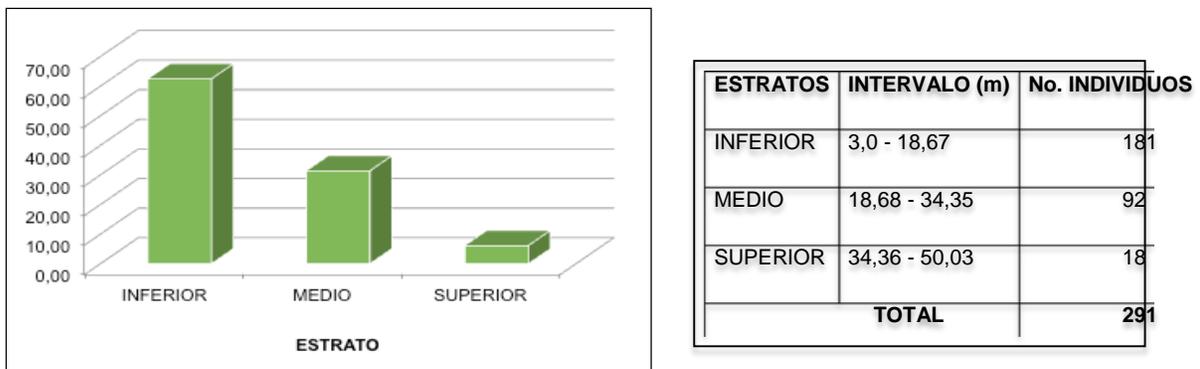


Figura 12. Clases altimétricas para los individuos de bosque andino (definición de estratos)

Según las clases diamétricas definidas para este estudio el 90,7 % de los individuos se agrupa en la categoría 1 (10 – 39,2 cm), el 8,19% en la categoría 2 (39,3 – 68,7 cm), el 0,68% en la clase 3 (68,8 – 98,2 cm) y tan solo el 0,34% se agrupan en la clase diamétrica 4 (98,3 - 127 cm) – Figura 13, lo cual corresponde a un comportamiento típico en forma de J invertida propio de bosques intervenidos, es decir que la mayoría de los individuos se encuentra en etapas juveniles como resultado de la tala selectiva de los individuos de mayor porte. Esto es una representación satisfactoria del proceso sucesional de especies heliófitas que ocupan el nicho ecológico de las especies de bosque primario. No obstante la razón de intervención no es exclusiva, ya que se presentan disturbios naturales propios de la dinámica del bosque como deslizamientos y caídas de arboles maduros, lo cual también favorece la aparición de especies emergentes que requieren de claros.



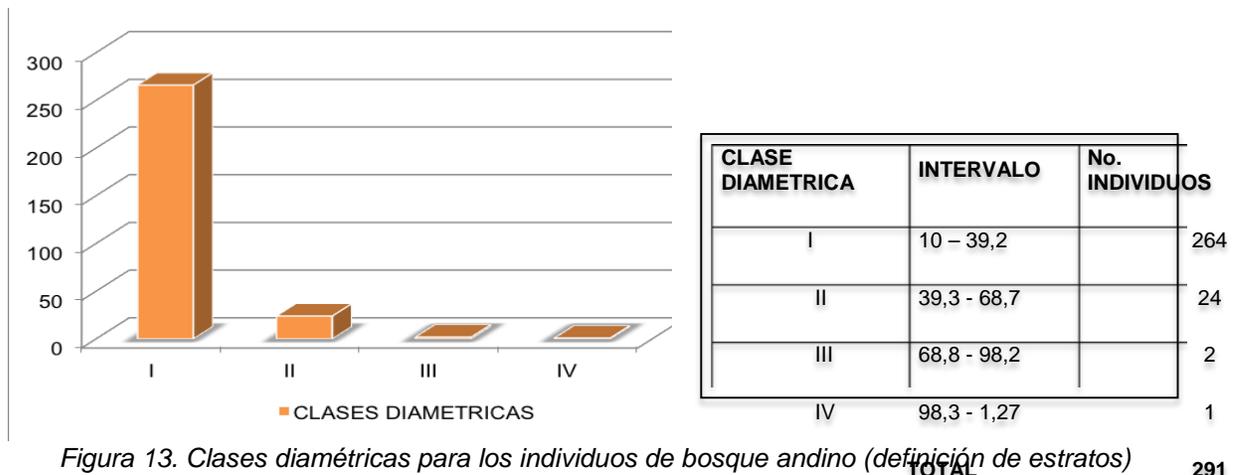


Figura 13. Clases diamétricas para los individuos de bosque andino (definición de estratos)

Según el método cuantitativo de Ogawa (Figura 11) se presenta una dispersión de datos con nube alargada sin una clara diferenciación de los estratos. Sin embargo la primera agrupación de individuos con ramificación desde los 3 m y alturas máximas de 19 m, correspondientes al estrato subarbóreo y arbóreo inferior; así mismo se presentan individuos emergentes con alturas superiores a 35 m. En consecuencia se evidencia continuidad estructural en los bosques encontrados en los sitios de muestreo que representa homogeneidad en la distribución altimétrica de los bosques y favorece a la fauna local que se desplaza en el dosel, permitiendo así la dispersión de semillas y la recuperación de los sectores intervenidos o en proceso sucesional.

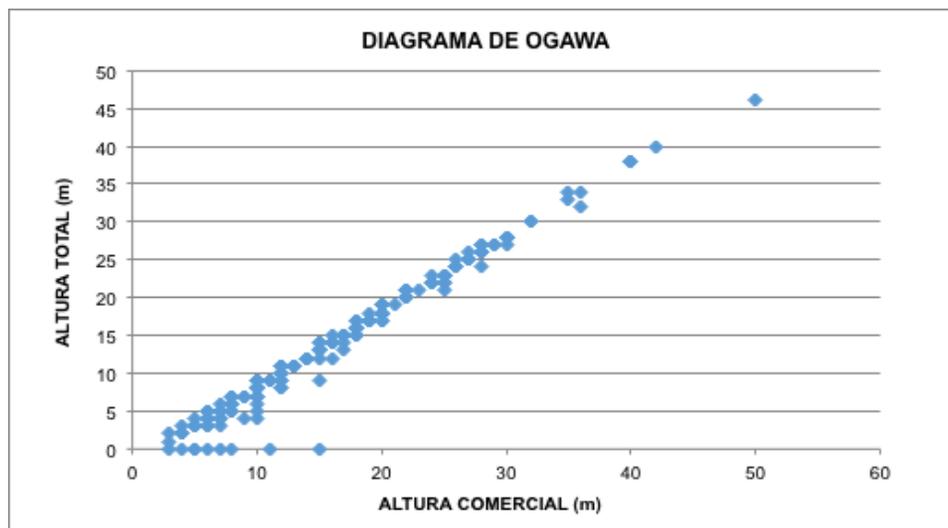


Figura 14. Estratificación vertical de Ogawa para bosque andino

Se encuentran igualmente especies indicadoras de epifitismo como Aechmea, Guzmania, Vriesea y Tillandsia, algunas distribuidas más cerca al límite paramuno. Es importante mencionar también la presencia de especies de orquideas como Anathallis acuminata, Oncidium spp. y Pleurothallis spp (Orchidaceae) (Fotos 21 y 22).



Fotos 21 y 22. Individuo de la familia Bromeliaceae en bosque andino (Izq) y Individuo de la familia Bromeliaceae en bosque andino (Der)

Vegetación secundaria

Estas coberturas se observan a lo largo de la zona de estudio en diferentes etapas del proceso de sucesión, posterior a la intervención severa y eliminación de la vegetación primaria, con objeto de establecimiento de pasturas para actividades pecuarias y que al ser abandonadas posteriormente dieron lugar a la regeneración natural. La composición florística registrada corresponde a especies heliófitas con dominancia de algunos individuos de los géneros *Miconia* (Melastomataceae), *Vismia* (Hypericaceae), *Gynoxip* (Asteraceae), *Psidium* (Myrtaceae), *Tibouchina* (Melastomataceae), *Croton* (Euphorbiaceae) e individuos de Poaceae. Estructuralmente se presentan el estrato herbáceo con pajas naturales y arbustivo bajo con alturas máximas de 5 metros (Fotos 23, 24 y 25), En la cobertura se observan altas densidades de individuos con una distribución agrupada lo cual indica una dispersión generalista y sugiere una sucesión vegetal en estado primario.



Fotos 23, 24 y 25. Área de vegetación secundaria andina, sitio Guarumal (Izq), Estrato arbóreo y herbáceo en agrupación de sietecuecos, franja andina (centro) y Especie común en procesos de recuperación de coberturas vegetales naturales, *Miconia* (Der)

La composición florística de la vegetación secundaria también incluye helechos bajos como *Pteridium aquilinum* (Dennstaedtiaceae) Igualmente se pueden encontrar en zonas abiertas sobre los 2900 msnm individuos de *Hedyosmum* (Clhoranthaceae) (Fotos 26 y 27).

Estas especies presentan crecimiento rápido en áreas abiertas y cumplen un importante papel ecológico como pioneras proporcionando condiciones favorables de humedad, temperatura, acidez y disponibilidad de nutrientes para el establecimiento posterior de segundo crecimiento propias del interior de bosque.

Se pueden diferenciar de dos a tres estratos (herbáceo, arbustivo y subarbóreo) con alturas que no superan los 7 m, con pocas especies y una dominancia de leñosas de porte bajo en áreas considerablemente extensas



Fotos 26 y 27. Especie común en procesos de recuperación de coberturas vegetales naturales, *Pteridium* (Izq) y Especie común en procesos de recuperación de coberturas vegetales naturales, *Hedyosmum* (Der)

Pastos

Comprende la cobertura dominada por vegetación herbácea natural o establecida (especies introducidas), la cual presenta una mezcla de elementos herbáceos y arbustivos, formando una matriz de pastos enmalezados, de hecho los sectores de potreros se observan inmersos en los parches de bosque. En general para el sector 1 se observan pastos desde altitudes mínimas hasta la zona de páramo teniendo en cuenta que los propietarios realizan rotación de potreros y usan estas zonas como de tránsito entre unos y otros observándose excremento y pisadas como evidencia (Foto 28 y 29).

La composición florística de la cobertura corresponde a una mezcla de especies nativas que han colonizado espacios degradados y especies introducidas para pastoreo con dominancia de individuos pertenecientes a los géneros *Andropogon*, *Axonopus*, *Hyparrhenia*, *Rhynchospora* y *Scleria*, acompañadas de

elementos arbustivos como *Baccharis spp.*, *Miconia spp.* y *Lippia spp.*, presentando dos estratos (rasante - herbáceo) con alturas máximas de 1 m y arbustivo.



Fotos 28 y 29. Pastos en matriz de bosque intervenido - Guarumal (Izq) y Pastos limpios en zonas de pendiente – Fonzaque arriba (Der)

3.2.5. Objetos de conservación

Para el área caracterizada se encuentran particularidades una vez revisada la Resolución 0192 de 2014 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Rural “Por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas en el territorio nacional”, listado internacional de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - IUCN (2015) y los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre – CITES ya que se reporta a nivel de especie *Cyathea caracasana* en Categoría Preocupación menor nivel LC (Preocupación menor) y la cual tiene presencia en todos los sitios caracterizados.

A nivel de géneros las bases de datos antes mencionadas reportan 7 posibles especies relacionadas, entre estas la especie de frailejón determinada en la zona de páramo (*Espeletia spp.*) con categoría Amenazada y distintos niveles CR (En peligro crítico), EN (En peligro), VU (Vulnerable). Con relación a los géneros de Bromeliaceae *Guzmania* reporta especies en categoría Amenazada y distintos niveles CR (En peligro crítico), EN (En peligro), VU (Vulnerable); *Aechmea* EN (En peligro), VU (Vulnerable) y *Vriesea* CR (En peligro crítico). Para los géneros de Orchidaceae *Oncidium* reporta especies en categoría Preocupación menor nivel LC (Preocupación menor). *Pleurothallis* reporta especies en categoría Preocupación menor niveles NT (Casi amenazada) y LC (Preocupación menor).

La especie *Tabebuia chrysea* presenta endemismo al Caribe de Colombia y Venezuela. La localidad que presenta el mayor número de especies bajo algún rango de sensibilidad es Las Colonias, seguido por Surimena, Puerto López y Sierrón. La especie *Ceroxylon ceriferum* presente en las localidades de las Colonias y Sierrón se presenta como EN (En Peligro) en el territorio de Venezuela según el libro rojo de la flora Venezolana (2003). El género *Ceroxylon* reporta las especies *C. quindiuense* y *C. ventricosum* en categoría Amenazada nivel EN (En peligro), sin

emabrgo la revisión del libro Especies Forestales Representativas del Sur Oriente de Boyacá (2014) reporta solo la especie *C. quindiuense* en el área de estudio.

Tabla 7. Especies bajo grado de amenaza según categorías Nacional e Internacional

Especie	Amenaza CITES	Res. 0192 de 2014 MADS	IUCN
<i>Espeletia spp.</i>		25 especies de este género	
<i>Aechmea spp</i>		6 especies de este género	
cf. <i>Guzmania spp.</i>		20 especies de este género	Varias especies de este género
cf. <i>Vriesea spp.</i>		1 especie de este género	
<i>Oncidium spp.</i>	Varias especies de este género. Apéndice II		Varias especies de este género
<i>Pleurothallis spp.</i>	Varias especies de este género. Apéndice II		Varias especies de este género
<i>Cyathea caracasana</i>	Apéndice II		
<i>Ceroxylon spp.</i>		2 especies de este genero EN	VU C. <i>quindiuense</i>

Fuente: Base de datos IUCN – CITES, Resolución 0192 de 2014 - MADS (2015)

3.3. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

3.3.1. El área de estudio en el ordenamiento territorial

En la figura 15 y la tabla 8 se presenta la zonificación ambiental del DRMI Cuchilla de San Cayetano conforme a lo establecido en los Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios de Guayatá, Somondoco, Almeida y Chivor. Llama la atención la extensión del “Bosque Protector - Productor” (5.967,1 ha - 61,78%) delimitado incluso en zonas cuyo uso actual es el agropecuario, zona que se presume corresponden a espacios del territorio que se consideran aptos para el establecimiento de usos forestales pero donde también puede ser posible implementar actividades agropecuarias bajo criterios de sostenibilidad.

Tabla 8. Superficie de las zonas de manejo - EOT municipios del área de estudio

Zona	Área (Ha)
Producción Agropecuaria	1.828,39
Conservación de Flora y Fauna	364,53
Bosque Protector	355,96
Bosque Protector - Productor	5.967,10
Bosque Productor	477,59
Total	8.993,57

Fuente: Zonas de Manejo Esquemas de Ordenamiento Territorial: CORPOCHIVOR (2015).

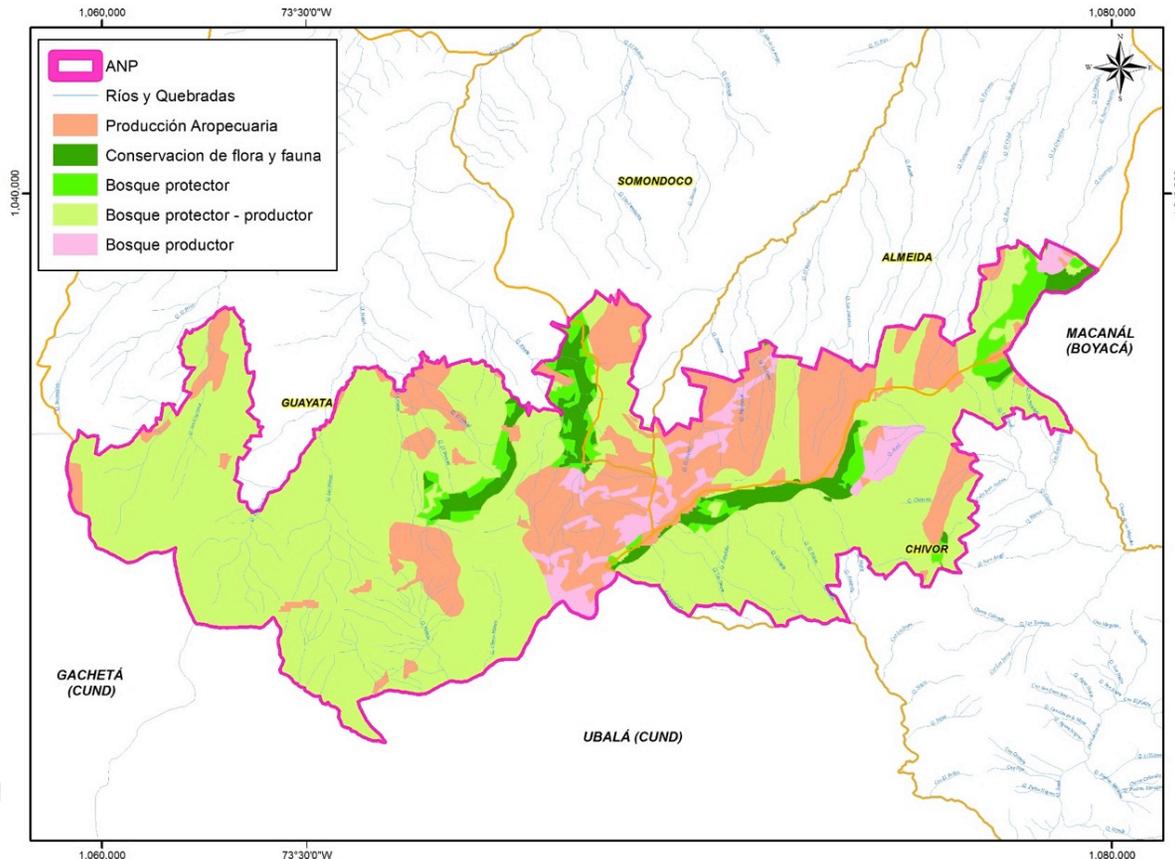
Los espacios para la “Conservación de la flora y la fauna” y el “Bosque Protector” ocupan 364,53 hectáreas, y se localizan en el límite entre los municipios de Chivor y Almeida y en las divisorias de aguas de algunas microcuencas, lo que coincide con sectores de altas pendientes y con presencia de coberturas vegetales

protectoras. El “Bosque Productor” es mayoritario en Guayatá y Almeida, el cual aparece entremezclado con zonas de producción agropecuaria, donde se sugiere entre otros que el uso recomendado sean las plantaciones forestales productoras.

Las zonas de producción agropecuaria ocupan 1.828,39 ha (20.32% del área), estando mayormente extendidas en los municipios de Somondoco, Guayatá y Almeida; en este último municipio vale la pena citar que la mayor parte del territorio se considera bajo la categoría de “Producción Agropecuaria”, sin tener en consideración lo que establece el PGOF de Corpochivor y el POMCA del Río Garagoa, al constituir este último una determinante ambiental que debe ser tenida en cuenta en el proceso de actualización del EOT.

En efecto el 76,23% del área pertenece a la cuenca del río Garagoa, de la cual hacen parte las microcuencas de las quebradas Guanejes, Barro Amarillo, El Chital, Cuya, Chivor Sector Alto, El Mangle, Negra, Tencua y Risata. Debe también mencionarse que las zonas de conservación definidas en el Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de esta cuenca (Universidad Nacional, 2005) coinciden en buena parte con los remanentes y bosques altoandinos existentes en la cuchilla de San Cayetano y cuya protección se estaría garantizando con la declaratoria del área natural protegida.

Figura 15. Zonificación según los Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal



Esta zonificación es igualmente consistente con lo establecido en el Plan General de Ordenación Forestal - PGOF de Corpochivor, el cual fue adoptado mediante el Acuerdo No. 16 del 27 de noviembre de 2013. Según lo dispuesto en el PGOF (2013) en el área a declararse como DRMI hay siete subzonas de manejo, donde un total de 5.483,38 ha (60,97%) corresponden al conjunto ocupado por los páramos y las subzonas pertenecientes al Área Forestal Protectora, que según lo definido en el PGOF (2013) es aquella "... donde debe prevalecer el efecto protector, la cual **debe estar conservadamente permanentemente con coberturas vegetales** naturales o artificiales (plantados), con el fin de proteger sus recursos naturales y su diversidad biológica..."

El 39,03% restante del área a ser declarada como DRMI está comprendida por las subzonas del Área Forestal Productora, entre las que se incluye áreas de uso múltiple cuyo uso predominante es el agropecuario, las cuales "... pueden ser objeto de actividades de uso, manejo y aprovechamiento sostenible de sus recursos forestales maderables y no maderables para su consumo o comercialización, sin agotar otros recursos naturales conexos, así como los valores ambientales, sociales y culturales de los ecosistemas y los hábitats naturales en que se sustentan."

3.3.2. Contexto Regional

La cuchilla de San Cayetano se ubica en la región geográfica y cultural del Valle de Tenza, cuyos procesos históricos de poblamiento, particularmente prehispánicos, se relacionan con la cultura Muisca. Su ubicación en la cordillera Oriental caracteriza sus terrenos quebrados y la variabilidad microclimática, que dinamiza el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias. El área de estudio pertenece políticamente administrativamente a los municipios de Almeida, Chivor, Guayatá y Somondoco que a su vez hacen parte de la Provincia boyacense de Oriente, consolidada desde finales del siglo XIX. Así mismo, geográficamente se encuentra en la parte alta de la cuenca del río Garagoa que desemboca en el Embalse de Chivor o La Esmeralda, importante en la generación de energía para el país.

El municipio de Guayatá fue fundado el 6 de abril de 1821 y el de Almeida el 24 de septiembre de 1907 en la vereda Yavir jurisdicción del municipio de Somondoco, por el párroco Enrique Suárez. El municipio de Chivor que en lenguaje chibcha significa "tierra verde y rica", en 1905 fue reconocido como Inspección Departamental y como municipio se erigió mediante Ordenanza N° 023 del 16 de diciembre de 1990. El municipio de Somondoco tiene su origen en lengua chibcha y se denomina así en honor al Cacique Sumindoco, fue fundado en 1537 y elevado a municipio en 1656; hacían parte de su jurisdicción los municipios de Chivor, Almeida y Macanal, que posteriormente se erigieron como entidades territoriales independientes. Esto puede explicar algunas de las

dinámicas regionales similares y los procesos migratorios intermunicipales, ya que históricamente han existido relaciones entre estas unidades territoriales.

Dentro de la dinámica regional se evidencia una fuerte presión por uso de la tierra desde el Período Colonial, principalmente asociada al interés por la explotación minera de esmeraldas y hacia mediados del siglo XVI con la aparición de los primeros ingenios de caña de azúcar, actividades económicas que dinamizaron los procesos de mestizaje y el crecimiento demográfico que llevó a un primer proceso de división de la propiedad territorial, hasta generalizar el minifundio como forma característica de la tenencia de la tierra en la jurisdicción (PGAR, 2006). En la región la economía se concentra principalmente en el desarrollo de actividades pecuarias con el 61%, agrícolas con 31%, y comercio y servicios con 8%. Según el PGAR (2006), el territorio adscrito a Corpochivor no cuenta con una base económica sólida que permita la consolidación de un proceso productivo ampliado y auto sostenible, capaz de generar excedentes, así como de ofertas importantes en el sector de servicios para el mercado nacional y externo.

3.3.3. Población

De acuerdo con la distribución de la población, los municipios de Guayatá y Somondoco tienen la población localizada predominantemente en el área rural (población dispersa), mientras que Chivor tiene una baja densidad de población rural. De acuerdo con el Censo DANE (2005) la población proyectada para el 2015 en los municipios que hacen parte del DRMI es de 12.307 personas (Tabla 9), que equivale al 0,96% del total del departamento. En la última década (2005-2015) en los cuatro municipios en los que se localiza el área de protección a ser declarada, ha tenido un proceso de disminución poblacional del 23,5% en Almeida, 19,5% en Chivor, 19,5% en Guayatá y 16,6% en Somondoco.

Comparativamente se evidencia una tendencia al decrecimiento poblacional tanto en la cabecera como en el área rural, salvo en Somondoco que registra un aumento del 4%. En el área rural se identifica un decrecimiento del 25,4% para el municipio de Almeida, de 23,6% en Chivor, de 23,8% en Guayatá y de 21,1% en Somondoco. Por su parte, de acuerdo con las cifras del Censo DANE (2005), el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) para el municipio de Guayatá es de 48,08%, Almeida 37,32%, Somondoco 36,9% y Chivor 34,16%, sobrepasando en estas cuatro entidades territoriales el índice del departamento que es del 39%.

Tabla 9. Población Municipal - Proyección 2015 Censo DANE (2005)

Municipios	Total		Cabecera		Resto		Área a declarar
	2005	2015	2005	2015	2005	2015	2015
Almeida	2.294	1.754	309	274	1.985	1.480	91
Chivor	2.232	1.795	518	486	1.714	1.309	161
Guayatá	6.368	5.126	1.344	1.302	5.024	3.824	222

Somondoco	4.359	3.632	761	795	3.598	2.837	63
-----------	-------	-------	-----	-----	-------	-------	----

Fuente: CORPOCHIVOR (2015).

Como resultado del análisis de las encuestas, se identifica que en el área de estudio hay una relación de una vivienda por predio y que la población que actualmente allí habita es de aproximadamente 537 personas, tal y como se presenta en la Tabla 10. Esta información es el resultado de la aplicación de 181 encuestas de perfil socioeconómico: 38 en el municipio de Almeida, 74 en Guayatá, 21 en Somondoco y 48 en Chivor.

De acuerdo con las características del área de estudio y las dinámicas rurales de asentamiento, se identifica una distribución espacial habitacional dispersa y semi-dispersa. En el 73,4% de las viviendas predomina como material en las paredes el adobe y en un menor porcentaje se registran las viviendas donde el material predominante es el bloque. En cuanto al material de los pisos en el 61,9% de las viviendas de Somondoco, el 55,2% de las de Almeida y en el 43,7% de las de Chivor, predomina el cemento; ello contrasta con el 45,9% de las viviendas de Guayatá en las que los pisos son de madera.

3.3.4. Servicios Públicos

Dentro del área de estudio, la mayoría de las viviendas cocinan con leña; así por ejemplo en el municipio de Guayatá lo realizan 89,1% de los hogares, en Somondoco el 66,6%, Chivor 60,4% y Almeida 52,6%. Esta tendencia, evidencia alta demanda de los recursos naturales para la cocción de alimentos, dentro de los tradicionales modos de vida rurales de la región, siendo pertinente considerarlo dentro de los planes de manejo para la conservación de los bienes y servicios ambientales del área de protección a declarar.

Tabla 10. Población que actualmente habita en el área a declarar como DRMI

Municipios	Veredas	Población por vereda	Población por municipio	Población DRMI
Guayatá	Ciavita Tercera	45	222	
	Fonzaque Arriba	52		
	Guarumal	15		
	Rincón Arriba	26		
	Romaquira	24		
	Tencua Abajo	28		
	Tencua Arriba	32		
Chivor	San Martín	41	161	537
	El Pino	47		
	Centro	14		
	Chivor Chiquito	31		
	San Cayetano	28		
Almeida	Curiavaca	31	91	
	Molinos	18		

	<i>Rosal</i>	23	
	<i>Tona</i>	19	
<i>Somondoco</i>	<i>Sabanetas</i>	20	
	<i>San Sebastián</i>	43	63

Fuente: CORPOCHIVOR (2015).

En cuanto al acceso al agua para las viviendas habitadas y localizadas dentro del área de estudio, se identifica que el municipio que tiene mayor cobertura en la prestación del servicio de acueducto es Chivor con un 60,4%, seguido de Guayatá con un 54%, Almeida 34,2% y Somondoco con 28,5%. Este último municipio revela una impactante cifra en cuanto a saneamiento básico, ya que el 71,4% de los hogares dentro del área objeto de declaratoria no cuenta con adecuados sistemas de disposición final de aguas servidas.

Guayatá, que tiene el mayor porcentaje de participación territorial dentro del área, tiene un 46% de hogares sin servicio de acueducto y el municipio de Almeida que tiene el mayor número de predios, no tiene cobertura en el 65,7% de las viviendas. Estas cifras son indicativas de las acciones que deben implementarse de manera articulada con otros procesos administrativos y comunitarios a nivel municipal, para fortalecer los planes de manejo tendientes a proteger, conservar y recuperar los valores ecosistémicos de la zona.

Considerando las particularidades del área rural, en ningún municipio se registra un sistema de recolección de residuos, la disposición en la mayoría se hace quemándolos, el 92,1% lo hace en Almeida, en Somondoco el 85,7%, en Guayatá el 74,3% y en Chivor el 68,7%. En este último municipio, el 25% de las viviendas entierran los residuos y en Guayatá lo hacen en un 17,5%; en menor proporción en Somondoco (9,5%) y Almeida (2,6%).

3.3.4. Uso del agua

Dentro del área de estudio, se identifican 21 acueductos veredales con una cobertura estimada de 3.920 usuarios y 19.600 habitantes de la región beneficiados (Tabla 11) y una calidad del agua regular para el 57% de los mismos; dentro de las principales problemáticas se identifican las asociadas a la turbiedad del agua en temporada de invierno, deforestación y presencia de ganadería en las zonas altas de las bocatomas y en general las que tienen que ver con la conectividad para la prestación del servicio hacia las viviendas y el mantenimiento.

El uso de los acueductos es mayoritariamente doméstico, salvo en Saucivo, Volcán 1 y Volcán 2, dónde además del doméstico se identifica su uso como abrevadero. Se identifican dos Distritos de Riego el de Rincón y el de Fonzaque, el primero tiene una cobertura de 210 usuarios, y el segundo no registra este dato.

Tabla 11. Distritos de Riego y Acueductos Municipales y Veredales

Tipo	Nombre	Usuarios	Cobertura
<i>Distritos de</i>	Rincón	210	10 veredas

Tipo	Nombre	Usuarios	Cobertura
<i>Riego</i>	Fonzaque	Sin Información	2 veredas
	Somondoco	455	Casco Urbano
	Guayatá	665	Casco Urbano y 110 usuarios zona rural
	Chivor	230	Casco Urbano y 2 veredas
	Almeida	136	Casco Urbano y 2 veredas
	Saucivo	82	Casco Urbano y 2 veredas
	Loma Gorda	15	15 viviendas
	San Carlos	28	28 viviendas
	San Luis	20	20 viviendas
	Volcán	354	8 veredas
<i>Acueductos</i>	Guarumal	17	17 viviendas
	Sabanetas	380	10 veredas
	Fonzaque	115	2 veredas
	Rincón	450	9 veredas
	San Rafael	20	20 viviendas
	Cuariavaca - Belén	180	3 veredas
	Tona	63	1 vereda
	Rosal	86	1 vereda
	Curiavaca	118	1 vereda
	Rosal Yavir	89	2 veredas
	San Cayetano	180	4 veredas
	San Martín	27	27 viviendas
	Total	3.920	

Fuente: CORPOCHIVOR (2015).

3.3.5. Aspectos económicos

Históricamente la región se ha caracterizado por su vocación agropecuaria, siendo importante como despensa alimentaria local y hacia la capital del país. Dentro de los municipios se identifica producción cafetera que dinamiza la generación de empleo, de acuerdo con los ciclos de cosecha-recolección. No obstante, la actividad agrícola, especialmente en cultivos transitorios, ha disminuido principalmente por el agotamiento de los suelos, la disminución del recurso hídrico, el incremento en los costos de producción y la migración de la poblacional rural.

En el área se practica la agricultura tradicional y ganadería extensiva y de subsistencia; existe baja rotación de cultivos y se utiliza mano de obra familiar. La principal fuente de ingresos en el 70,8% de los hogares de Chivor que se encuentran dentro del DRMI proviene de actividades agropecuarias, en Somondoco el 47,6% de subsidios o aportes familiares y 38% de la venta de mano de obra. Para el 57,8% de los hogares de Almeida de actividades agropecuarias y para el 45,9% de los hogares de Guayatá de la venta de mano de obra. Los ingresos

mensuales están por debajo de un salario mínimo legal vigente en el 85,4% de los hogares de Chivor, 85,7% de Somondoco, 71% de Almeida y 81% de Guayatá.

En el área la actividad pecuaria es de doble propósito, es decir, para la producción de carne y leche, aunque esta última ha ido disminuyendo su rentabilidad. En el EOT de Guayatá, se indica que el censo ganadero bovino oscila entre 5.000 y 6.000 cabezas de ganado. Entre los municipios del área de estudio, Guayatá se destaca por la concentración de pastos de corte y pradera tradicional; este municipio ha contado con hatos ganaderos importantes y bovinos dedicados a lechería especializada. En la zona se referencian procesos de transformación de la leche pero sólo para consumo familiar, no para comercialización.

3.3.6. Actores sociales

En el área no se identifican organizaciones en el sector rural relacionadas con la producción agropecuaria ni el desarrollo de actividades comunitarias. No obstante si se identifican 17 Juntas de Acción Comunal (JAC) de las veredas que hacen parte del proceso de declaratoria, pertenecientes a los municipios de Guayata (6 JAC), Somondoco (2 JAC), Almeida (4 JAC) y Chivor (5 JAC), así como las juntas de 13 acueductos veredales, distribuidos así: 6 en Guayata, 2 en Somondoco, 3 en Almeida, y 2 acueductos Chivor. Particularmente también se encuentra el Comité de Cafeteros con acciones confinadas al municipio de Guayatá.

Dentro de los actores institucionales se encuentra la Corporación Autónoma Regional de Chivor (Corpochivor) como autoridad ambiental y que lidera el proceso de declaratoria de la Cuchilla de San Cayetano, así como las administraciones municipales directamente relacionadas, incluyendo sus Consejos Municipales y Personeros. Dentro de las ONG se identifican Ecoturismo K-juches en Guayatá y Cagua para Somondoco; aun cuando existen otras organizaciones no gubernamentales ambientales que aunque tienen jurisdicción en la zona no realizan actualmente ningún tipo de actividad.

3.3.7. Información predial

Para este análisis se emplearon las planchas prediales rurales del IGAC a escala 1:25.000 de los municipios de Guayatá, Somondoco, Almeida y Chivor. En la tabla 12 se presenta la distribución de predios dentro del DRMI, siendo posible observar como el municipio de Guayata abarca 5.212,85 ha correspondiente al 71,06% de las propiedades existentes (496 predios), las cuales en su conjunto ocupan cerca del 58,14% del total. En orden de importancia sigue el municipio de Almeida con 107 predios que ocupan 1.426,01 ha, Chivor con 64 predios y 1.980,32 hectáreas, y finalmente Somondoco con 31 predios y 346,82 hectáreas.

El 22,06% de los predios existentes se consideran microfundios (menores a 3 ha) y un 44,27% adicional se clasifican como minifundios (entre 3 y 10 ha). Un total de 3 predios se consideran “Grandes Propiedades” (extensión mayor a 200

ha), dos de ellos localizados en la vereda San Cayetano del municipio de Chivor (291,38 y 291,94 ha respectivamente) y uno en la vereda Fonzaque Arriba del municipio de Guayatá (442,99 ha), en todos los casos ubicadas sobre los 2750 m. Las medianas propiedades (entre 20 y 200 ha) incluyen un total de 94 predios, en su mayoría pertenecientes al municipio de Guayatá (50) y Almeida (20), mientras que las pequeñas propiedades (entre 10 y 20 ha) abarcan un total de 94 predios.

Tabla 12. Distribución predial DRMI Cuchilla San Cayetano

Municipio	Vereda	Código Vereda	Número de predios	Area (Ha)*
Almeida	Tona	4	2	78.24
	Rosal	5	22	436.01
	Molinos	6	69	819.86
	Curiavaca Arriba	7	14	91.9
Subtotal - Municipio de Almeida			107	1426.01
Chivor	San Martín	10	15	373
	El Pino	18	2	10.58
	San Cayetano	19	21	1075.46
	Centro	20	4	56.84
	Chivor Chiquito	21	22	464.44
Subtotal - Municipio de Chivor			64	1980.32
Guayatá	Ciavita Tercera	19	19	166.48
	Fonzaque Arriba	20	120	1643.25
	Guarumal	21	78	965.98
	Romaquira	22	112	975.23
	Rincon Arriba	23	49	606.98
	Tencua Abajo	24	88	611.08
	Tencua Arriba	25	30	271.42
Subtotal - Municipio de Guayatá			496	5240.42
Somondoco	San Sebastian S1	12	13	137.97
	Sabanetas	16	18	208.85
Subtotal - Municipio de Somondoco			31	346.82
Total General			698	8993.57

* Esta área corresponde a la calculada a través de ArcGIS 10.3, con shapes referenciados en el sistema de coordenadas geográficas GCS_MAGNA y Proyección Transverse Mercator.

Conforme a lo establecido en la Resolución 1132 de 2013 del INCODER los municipios existentes en el área de estudio tienen valores disímiles para la Unidad Agrícola Familiar (UAF), siendo el más alto el del municipio de Almeida (10 ha), seguido por Chivor (7 ha), Guayatá (5 ha) y Somondoco (4 ha). Como es bien sabido la Unidad Agrícola Familiar (UAF) es entendida como una unidad de medida económica traducida en las hectáreas necesarias para que una familia rural tenga los ingresos necesarios para obtener una vida digna y la sostenibilidad de su actividad productiva (Res. 1132 de 2013 del INCODER). Con base en estos valores de UAF se establece lo siguiente:

- El 58,87% de los predios que dentro del área de estudio pertenecen a a Almeida no alcanzan la UAF, al tener una cabida superficial inferior a 10 ha.

- El 28,12% de los predios de Chivor no superan la UAF (7 ha).
- El 35,73% de los predios de Guyatá no superan la UAF (5 ha).
- El 19,35% de los predios de Somondoco no superan la UAF (4 ha).

Esta información es relevante para la declaratoria en la zona de un área natural protegida, toda vez que es conocido que existe una relación directa entre el tamaño de los predios y la superficie que un propietario privado puede destinar a la conservación. Es decir, el hecho que una familia disponga de a lo más una UAF para desarrollar sus actividades productivas hace mucho más difícil que pueda destinar espacios a la conservación ya que probablemente deberá utilizar todo su terreno para poder obtener los ingresos necesarios para su supervivencia.

3.3.8. Percepción comunitaria frente a la declaratoria del DRMI

Uno de los principales objetivos del proceso de declaratoria de un área protegida es desarrollarlo a través de la participación de las comunidades locales que tienen una relación directa con la misma. Esto permite identificar de manera conjunta las principales dinámicas territoriales y definir los proyectos que conformarían en Plan de Manejo, de acuerdo con estas realidades particulares y los intereses de los pobladores, bajo la intención de armonizarlas con los objetivos de protección y conservación del área a ser declarada.

A su vez, ello permite garantizar la sostenibilidad de las acciones definidas conjuntamente, en el entendido que surgen como parte de un proceso concertado que integra el compromiso de los diferentes actores sociales relacionados con la protección y conservación ambiental, y para el caso particular de la biodiversidad y del recurso hídrico de la Cuchilla de San Cayetano, tanto autoridades como pobladores y representantes del sector público y privado.

En el desarrollo de los talleres efectuados se evidenció que tanto pobladores como líderes locales y autoridades municipales tienen una percepción favorable del proceso de declaratoria como mecanismo para proteger su territorio del desarrollo de actividades mineras, que consideran incompatibles con la vocación agropecuaria y la protección de la biodiversidad y de la riqueza hídrica de la zona. En esta perspectiva se reconoce la importancia de esta labor por parte de la autoridad ambiental (Corpochivor) y como líder innato para evitar que se presenten acciones en detrimento de los valores naturales del área.

Las comunidades también manifiestaron inquietudes frente al alcance jurídico de la declaratoria respecto al derecho sobre el subsuelo, particularmente de la compatibilidad entre la protección ambiental del área y el otorgamiento de títulos mineros y el consecuente proceso de exploración y explotación de recursos naturales. Así mismo, se han expuesto interrogantes relacionados con la venta de predios dentro del área, específicamente se ha preguntado si éstos serán comprados por la Corporación o por las autoridades municipales, frente a lo que se ha indicado que no es el objetivo del proceso la

compra de predios y que la propiedad privada se mantiene pese a que la zona sea eventualmente declarada como un área natural protegida. Al respecto, se ha precisado que la intención de la declaratoria es concertar los manejos, de tal manera que se reconozcan las dinámicas económicas territoriales y la riqueza ambiental del área y se puedan armonizar, sin detrimento de ninguna de las dos partes, reconociendo siempre la importancia de la protección del recurso hídrico como sinónimo de vida.

También se ha preguntado en reiteradas oportunidades por parte de los pobladores si la declaratoria implica un cambio en el desarrollo de las actividades económicas, ante lo cual se ha enfatizado que el interés de un proceso de participación dentro de la declaratoria de un área protegida es poder definir la categoría de manejo que mejor se ajuste a las realidades territoriales, tanto ecológicas como sociales, de tal manera que se puedan continuar desarrollando las actividades económicas, pero concertando cambios que ayuden al mejoramiento ambiental y de condiciones de vida de los habitantes. También se precisó que dentro de la zonificación se establecen los usos del área a declarar, de tal manera que se puedan armonizar las realidades ecológicas de protección y conservación con las socioeconómicas de uso del suelo y aprovechamiento de recursos naturales, conforme a la particular categoría definida.

Otras de las inquietudes manifestadas se relacionan con el aumento o disminución en el costo de la tierra por estar dentro de un área protegida, si ello representa o no un interés para futuros compradores. En esta misma línea, se pregunta por el pago de impuestos, si estar dentro de un área protegida representa un aumento o disminución en estas obligaciones como contribuyentes. Esto evidencia la exposición de temas de la mayor relevancia para ser considerados dentro de la formulación del Plan de Manejo del DRMI y de la necesidad de realizar un trabajo interinstitucional entre la Corporación y las autoridades locales frente al ordenamiento y la planeación territorial.

De acuerdo con el análisis de las 181 encuestas socioeconómicas aplicadas en las viviendas que para el momento se encontraban habitadas, dentro de los aproximadamente 844 predios que hacen parte del área propuesta para ser declarada como de protección ambiental, se identifica que el 100% de los encuestados que habitan en jurisdicción de los municipios de Guayatá, Almeida y Somondoco consideran importante conservar la parte alta de sus veredas y que haya una declaratoria de la Corporación de esta como área protegida.

Para la comunidad, la declaratoria de un área de protección ayuda a conservar y a valorar lo que se tiene en el territorio, principalmente el agua y la generación de oxígeno; así, consideran que la declaratoria traería beneficios en el mejoramiento de su calidad de vida.

En el municipio de Chivor, el 100% considera importante proteger la parte alta de sus territorios, pero el 6% no está de acuerdo con su declaratoria como

área protegida, argumentando que ello implicaría varias restricciones para el aprovechamiento de recursos naturales y con ello, se afectarían sus actividades económicas y sus modos de vida. De esta manera, en general la comunidad reconoce la importancia de la conservación de la parte alta del territorio en el que identifican se encuentran los nacimientos de agua, los bosques y la mayor biodiversidad del área.

4. PRESIONES

La problemática ambiental identificada para el DRMI Cuchilla de San Cayetano está principalmente determinada por el alto nivel de ocupación humana existente y consecuentemente por las actividades productivas que realiza la población residente para obtener los ingresos económicos necesarios para solventar sus necesidades materiales. Los impactos que ocasionan dichas actividades se ven potenciados por las características físicas naturales del área, como el relieve escarpado, la presencia de suelos ácidos y limitados por la alta pedregosidad, la baja profundidad efectiva y la alta susceptibilidad a la erosión.

Se calcula que el 41,69% del territorio está cubierto por espacios dedicados a actividades pecuarias, muchas veces localizados en sectores con condiciones que no son aptas para su uso productivo. En efecto, si se compara la vocación del territorio (clasificación agrológica) con el uso actual es posible encontrar que el 26,9% del área tiene un conflicto del suelo considerado alto, con presencia de potreros para ganadería en suelos de las clases agrológicas VI, VII y VIII cuyo uso recomendado es la agricultura de conservación y la protección de la vida silvestre.

Las actividades antrópicas sin lugar a dudas generan alteraciones en los valores naturales del área, principalmente en lo que tiene que ver con la provisión de bienes y servicios ambientales necesarios para garantizar tanto el desarrollo económico de la región como el bienestar de las comunidades locales, incluyendo en este grupo a los habitantes de las cabeceras municipales de Guayatá, Somondoco, Almeida y Chivor. Igualmente ocasionan el deterioro del medio natural, alterando la condición de los hábitats para la fauna silvestre, lo que da lugar a la merma de sus poblaciones y en algunos casos puede conducir a su extinción local.

4.1. PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL

El área del DRMI se muestra en muchos de sus espacios altamente fragmentada (foto 30), con presencia de actividades productivas incluso en medio de remanentes de vegetación, situación especialmente preocupante en aquellos lugares del territorio donde se originan corrientes hídricas de importancia para el abastecimiento de agua. El sistema que se utiliza para el establecimiento y mantenimiento de potreros también constituye un agravante de esta problemática, ya que la limpieza de las áreas se adelanta mediante fumigación con agroquímicos

como Inbefamina, Alay y Neoguron, lo que genera afectaciones al medio natural, especialmente relacionadas con la contaminación del suelo y el agua, la pérdida de la biota del suelo, y la alteración del proceso sucesional.

La pérdida de la cobertura vegetal es uno de los problemas ambientales que mayores consecuencias acarrea, por cuanto altera el ciclo hidrológico y la capacidad de infiltración del agua necesaria para la recarga de acuíferos, modifica el paisaje, ocasiona la pérdida de hábitat para la vida silvestre, induce u ocasiona la ocurrencia de procesos erosivos, e incrementa la evaporación y con ello altera las condiciones del clima y la desecación del suelo.

Otra causa importante de la pérdida de la cobertura boscosa es la extracción permanente de leña para la cocción de alimentos (foto 31); cerca del 92% de la población de Guayatá que reside dentro del área de estudio cocina con leña, porcentaje que asciende a 88% en Almeida, 78% en Chivor, y 67% en Somondoco. Debe tenerse presente sin embargo que aunque la población total del área de estudio únicamente es de 537 personas, la extracción continuada de leña si es responsable de afectaciones, especialmente relacionadas con la pérdida de regeneración natural, y por ende de la capacidad de los bosques de continuar con el proceso sucesional, y con la alteración de las poblaciones de fauna, especialmente de aquellas que no toleran la intervención humana.



Foto 30. Panorámica del paisaje existente en el área evaluada

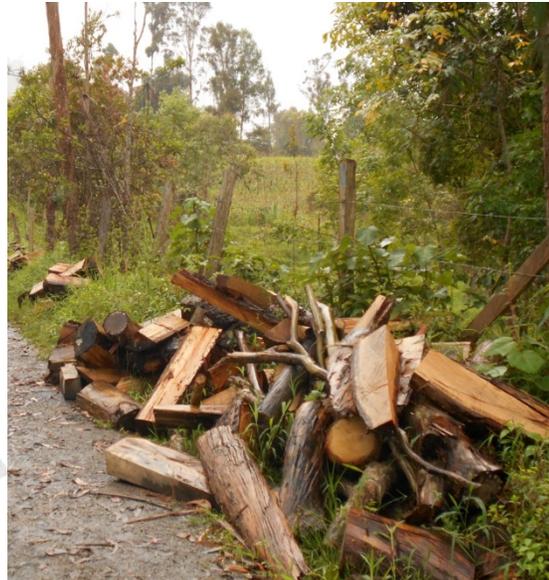


Foto 31. Leña extraída de los bosques ubicados en el área

En forma localizada también se presenta extracción de madera de los bosques existentes en el área evaluada (foto 32), debido a la necesidad de solventar los requerimientos del hogar más que generar excedentes a través de la comercialización de los productos.



Foto 32 Madera extraída de los bosques existentes en el área

4.2. DEGRADACIÓN DEL SUELO

La degradación del suelo es ocasionada por diferentes actividades de orden antrópico, siendo la eliminación de la cobertura vegetal, como ya se anotó, la que sin lugar a dudas tiene una mayor incidencia. Al dejar el suelo desprovisto de su cobertura boscosa este queda expuesto a la acción de la lluvia, la radiación solar y el viento, lo que ocasiona su arrastre, la formación de cárcavas, la erosión y los deslizamientos, los cuales actualmente se presentan en forma localizada (foto 33). Así mismo el sistema de rocería y fumigación con agroquímicos que se utiliza para el establecimiento y mantenimiento de potreros, constituye un factor que incide en la alteración de las características físico químicas y estructurales del suelo, como son la pérdida de nutrientes y materia orgánica, y el aumento de la acidez en suelos cuyas características intrínsecas los hace de por sí altamente ácidos.

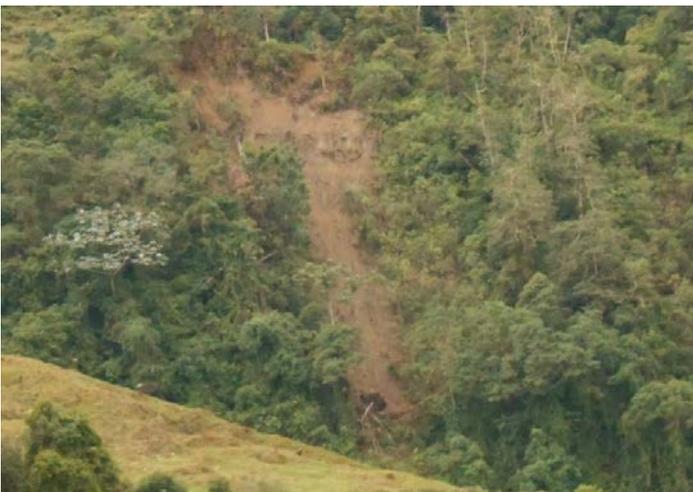


Foto 33. Deslizamiento en la vereda Chivor Chiquito - municipio de Chivor

Es también importante reconocer que la conservación del área constituye una condición de la mayor relevancia, toda vez que más de 31.000 habitantes de la región se abastecen de agua de las microcuencas allí localizadas, donde la presencia de vegetación protectora es una prioridad para el mantenimiento de los

flujos hídricos superficiales. En este mismo sentido es necesario que esta zona permanezca alejada de desarrollos productivos que puedan ser perjudiciales para su conservación, entre los que se cuenta la minería, cuya posible implementación se convierte en una seria amenaza frente a sus valores naturales y que de concretarse incidiría en el logro de los propósitos de conservación esperados.

4.3. REDUCCIÓN DE CAUDALES Y PÉRDIDA DE LA CALIDAD DE AGUA

La disminución de caudales que se manifiesta en algunos sectores del área especialmente durante la temporada seca del año, tiene su principal origen en el aniquilamiento de la cobertura vegetal, con lo cual se afecta no solo la capacidad de regulación hídrica a través del año, sino también la función que cumple la vegetación en la captura del agua contenida en la neblinas rasantes, fenómeno conocido como “precipitación horizontal”.

La desnudez del suelo como consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal ocasiona el aumento de la evaporación y la disminución de los niveles de humedad a nivel local, lo que incide en la reducción del caudal de las fuentes hídricas. Al eliminarse la cobertura boscosa se facilita que en épocas de mayor precipitación el agua fluya desde las partes más altas a las más bajas con mayor velocidad; si a ello se aúna la sedimentación de los cauces producida por el material proveniente de los procesos erosivos y los deslizamientos se tiene como resultado la ocurrencia de inundaciones en zonas bajas, que generan pérdidas en las actividades productivas y afectan la calidad de vida de los habitantes

Por su parte, el deterioro en la calidad de las propiedades físico químicas del agua de las corrientes hídricas tiene las siguientes causas:

- Disposición inadecuada de residuos sólidos: En el área de estudio se generan residuos sólidos provenientes tanto de las actividades domésticas como productivas (foto 34), los cuales en un 100% son dispuestos a cielo abierto, enterrados o quemados, ya que en ningún espacio del área existen rutas de recolección. Entre estos residuos sobresalen los empaques de agroquímicos (frascos, bolsas plásticas y cajas de cartón) para los cuales no existe un sistema adecuado de almacenamiento y de esta manera terminan diseminados a lo largo del territorio y generando afectaciones a las corrientes hídricas.
- Vertimiento de aguas residuales: Aunque la mayor parte de viviendas existentes en el área cuenta con sistemas de disposición de aguas servidas (pozos sépticos), aún existe un porcentaje sin ningún tipo de sistemas de manejo de estos residuos (foto 3515). Se estima que el 13,5% de las viviendas de Guayatá no tiene pozo séptico, el 18,7% de Chivor y el 19% de Somondoco, en cuyos casos las aguas servidas son vertidas directamente al suelo y terminan en las corrientes hídricas, bien sea por efectos de la infiltración o la escorrentía.



Foto 34. Disposición inadecuada de residuos sólidos



Foto 3530. Vivienda típica campesina dentro del área de estudio

- Uso de agroquímicos: La utilización en las actividades agrícolas de productos químicos de diferente tipo, tales como herbicidas, constituye otra causa importante de contaminación de los cuerpos de agua, a los cuales llegan a través de la escorrentía o la infiltración.
- Pastoreo de ganado: La calidad del agua también se ve comprometida por el pastoreo de ganado, sin que medien impedimentos para que los animales ingresen al cauce mismo de las corrientes lo que ocasiona su contaminación.

4.4. CULTIVOS ILÍCITOS

La implementación de cultivos ilícitos y de sus actividades conexas genera una gran variedad de impactos sobre el medio natural; aunque dentro del área no se tiene registrada la presencia de cultivos ilícitos como tal, la zona si ha sido tradicionalmente utilizada para la operación de laboratorios de procesamiento de cocaína. Durante el desarrollo de esta actividad son diversos los impactos ambientales que suceden en el entorno natural, tal y como lo menciona Pinzón y Sotelo (sf)¹¹, los cuales están principalmente relacionados con el vertimiento de desechos químicos al suelo y al agua, entre los que se encuentra ácido sulfúrico puro, carbonato de sodio, ácido clorhídrico puro, permanganato de potasio, amoníaco, acetona o éter, kerosén o gasolina, entre otros;

Pinzón y Sotelo (sf) indican, con base en información de la Dirección Nacional de la Policía de Antinarcóticos de Colombia (2002), que por cada kilo de clorhidrato de cocaína producido se vierten al ambiente 62.5 kilos de cemento o cal, 4.4 kilos de bicarbonato de sodio, 218.75 litros de gasolina o kerosén, 1.9 litros de ácido sulfúrico, 11.9 litros de permanganato de potasio, 1.25 litros de amoníaco, 12 litros de acetona y 1 litro de ácido clorhídrico. Estos vertimientos sin duda son perjudiciales para el medio natural, generando impactos que van desde el agotamiento de la materia orgánica de los suelos, la destrucción de las cadenas tróficas y de los nichos

¹¹ http://www.umng.edu.co/documents/10162/745281/V3N2_8.pdf. Consulta: Octubre 19 de 2015.

ecológicos, la migración local de las especies de fauna, la generación de altos niveles de CO₂, y la contaminación del agua a causa del vertimiento de los ácidos diluidos, sin olvidar los conflictos de orden social que ello genera.

4.5. PROYECTOS DE DESARROLLO MINERO

Los únicos proyectos de desarrollo minero que actualmente existen en el área corresponde a explotaciones mineras, en ambos casos sin licencia ambiental por parte de Corpochivor. Los dos títulos mineros existentes son una explotación de hierro y una de esmeralda, cuyas principales características se relacionan a continuación:

1) Expediente 00694-15

- Licencia de Explotación¹²
- Titular: Empresa Minera Tencua Ltda.
- Mineral: Hierro
- Estado: Título Vigente
- Fecha de Contrato: 10/24/2000
- Área Otorgada: 117 ha
- Duración de explotación: 179 meses (aprox. 14,9 años)

2) Expediente ICQ-14381

- Contrato de Concesión
- Titular: Irma Isabel Peña Velasco
- Mineral: Esmeralda
- Estado: Título Vigente
- Fecha de Contrato: 06/23/2009
- Área Otorgada: 231.48 ha
- Duración de explotación: 359 meses (aprox. 29,9 años)

Vale la pena mencionar que en el Catastro Minero Colombiano el título de Irma Isabel Peña Velasco se ubica en el municipio de Ubalá (Cundinamarca), datos que coinciden con la información geográfica que acompaña la descripción del título (figura 16). Más sin embargo este se incluyó en la anterior relación debido a que cartográficamente una pequeña porción del título se cruza con el área de estudio como se puede verificar en la figura 17; su pertenencia o no a la misma deberá ser confirmada con la Agencia Nacional de Minería.

¹² La licencia de explotación es una figura jurídica contemplada en el Decreto 2655 de 1988 (Código de Minas) que otorga al título el derecho de explotar un recurso natural no renovable.

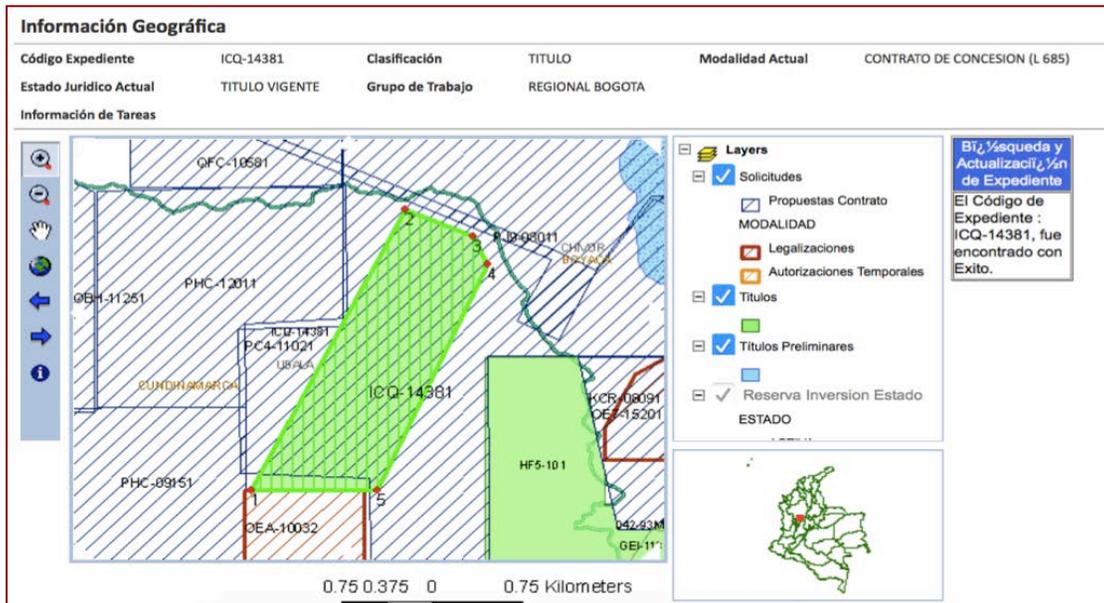


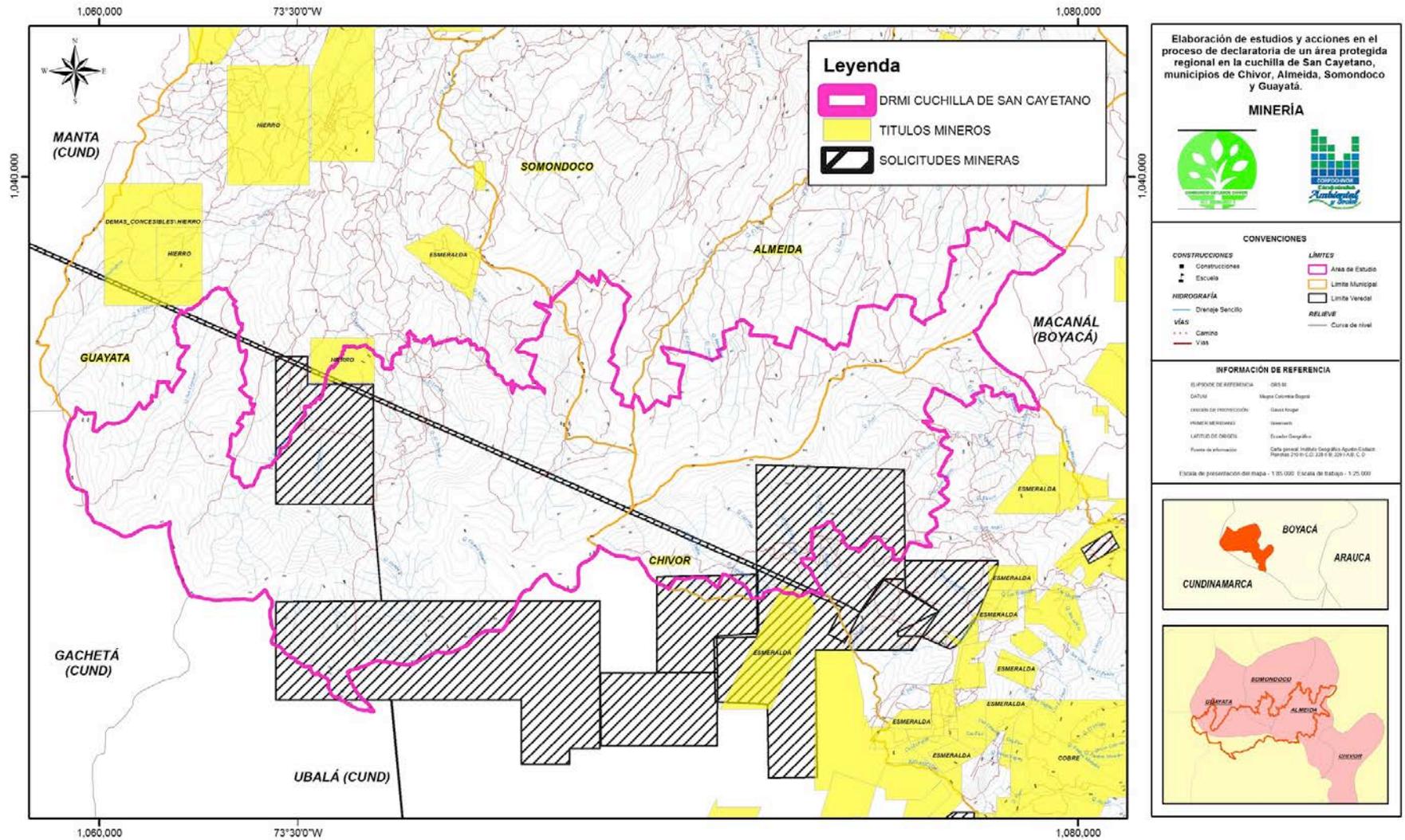
Figura 16. Expediente ICQ-14381.

Fuente: Imagen tomada del Catastro Minero Colombiano. Fecha de consulta: 29/8/15

Como se muestra en la figura 17 las solicitudes de títulos mineros son mucho más extensas y ocupan una extensa porción del área evaluada, especialmente hacia su costado occidental y nororiental. Aunque entre las solicitudes de títulos mineros se encuentran las siguientes, cabe la pena recordar que la totalidad del área evaluada está cubierta por las zonas de exclusión de las actividades mineras de las que hablan las Resoluciones 705 de 2013, 761 de 2013 y 1150 de 2014 del MADS.

1. KCQ-11421: Aluminio, esmeraldas, hierro, cobre, etc.
2. KE6-15471: Hierro
3. KE8-09391: Hierro
4. LB3-08081: Sulfato de Bario
5. OG2-08063: Hierro
6. OG2-091811: Esmeraldas
7. OG2-10326: Zinc, Minerales de cobre
8. OG2-15541: Hierro
9. OHC-13331: Potasio, hierro, bario, plomo, mármol, cobre, etc.
10. OJ7-09191: Hierro, yeso
11. PC4-11021: Metales preciosos, caliza, esmeraldas.
12. PHR-08211: Cobre, yeso, hierro, metales preciosos, esmeraldas
13. PJ9-08011: Arenas y gravas, esmeraldas.
14. QEB-09051: Esmeraldas.
15. QFC-10581: Esmeraldas, materiales de construcción.

Figura 17. Títulos y Solicitudes mineras



No obstante lo anterior es de mencionar que una vez el DRMI Cuchilla de San Cayetano sea declarado como tal por parte de Corpochivor no será posible que la Agencia Minera Nacional otorgue nuevos títulos mineros, lo que guarda relación con lo establecido por el gobierno nacional frente a la exclusión de zonas para el desarrollo de actividades mineras. En efecto toda la zona está incluida dentro de las áreas temporalmente excluidas de la minería que se delimitaron con ocurrencia del Decreto 1374 del 27 de julio de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Resoluciones 705 de 2013, 761 de 2013, 1150 de 2014 y 1814 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en espera de que estas zonas fueran declaradas como áreas naturales protegidas.

En cuanto a lo relativo a los hidrocarburos el área de estudio no tiene ningún bloque concesionado, aún cuando una parte de su territorio se define como “área disponible”, lo que significa que se encuentra dentro de las áreas actualmente ofertadas por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y que estarían sujetas a un contrato de exploración / explotación de hidrocarburos si es que son solicitadas. Así mismo en el área no existen proyectos de desarrollo vial, ni ningún otro tipo de proyecto de desarrollo, además de la minería, que pueda ocasionar impactos en los valores naturales del área bajo evaluación.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CONSERVACIÓN

Conforme a lo establecido en el artículo 6 del Decreto 2372 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, los objetivos específicos de conservación de las áreas protegidas señalan el derrotero a seguir para el establecimiento, desarrollo y funcionamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y guían las demás estrategias de conservación del país. Por consiguiente a continuación se realizó una evaluación de si los objetivos de conservación de que habla el artículo 6 del Decreto 2372 de 2010 eran aplicables o no al área a ser declarada como Distrito Regional de Manejo Integrado.

Tabla 13. Objetivos de conservación SINAP frente al DRMI Cuchilla San Cayetano

Objetivo Específico	Grado de aplicación	Observaciones
a) Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.	SÍ APLICA	El área contiene ecosistemas representativos de la zona de alta montaña del país, cuya conservación es prioritaria.
b) Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida.	SI APLICA	El área es poseedora de especies de flora y fauna amenazada cuyos hábitats necesitan ser conservados, e incluye igualmente especies migratorias y de distribución restringida.

Objetivo Específico	Grado de aplicación	Observaciones
c) Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres, de manera que se garantice una oferta y aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos.	SI APLICA	El área cuenta con remanentes de bosques y páramos cuyo estado de conservación q permite garantizar la permanencia de poblaciones silvestres. El área cumple una importante función en la oferta de servicios ambientales, en especial abastecimiento de agua.
d) Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.	SI APLICA	Cerca del 59,5% del área objeto de declaratoria como DRMI se encuentra cubierta por vegetación natural (páramos y bosques primarios y secundarios), la cual conforma un continuum con los ecosistemas de alta montaña del complejo de páramos de Chingaza
e) Conservar áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de estas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, emblemática o que conlleven significados tradicionales especiales para las culturas del país.	SI APLICA	El área es poseedora de especies de flora y fauna amenazada cuyos hábitas necesitan ser conservados, e incluye igualmente especies migratorias y de distribución restringida. El área igualmente constituye un espacio adecuado para la investigación científica al contener páramos aislados.
f) Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.	SI APLICA	Los ecosistemas existentes en el área son poseedores de espacios naturales aptos para el deleite y la recreación.
g) Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos	NO APLICA	No se han evidenciado a la fecha espacios de cultura material o inmaterial de grupos étnicos. Sin embargo no se descarta que se encuentren vestigios de este tipo.

Con base en las anteriores consideraciones se definió que el objetivo principal de conservación del Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla San Cayetano debe ser ***“Proteger a perpetuidad los ecosistemas de páramo y bosques altoandinos presentes en la Cuchilla de San Cayetano, municipios de Guayatá, Somondoco, Almeida y Chivor (Departamento de Boyacá), para asegurar tanto la supervivencia de las especies de flora y fauna allí existentes como el mantenimiento de servicios ambientales esenciales para garantizar el bienestar de las poblaciones locales”***.

Por su parte los objetivos específicos de conservación son los siguientes:

- ✓ Asegurar la preservación y restauración de los ecosistemas de páramos y bosques andinos y altoandinos presentes en el área, a fin de contribuir al mantenimiento de los flujos hídricos superficiales y los servicios ambientales para la población.
- ✓ Proteger las áreas que sirven de hábitat a las especies de vertebrados bajo amenaza de extinción correspondientes a: *Centrolene buckleyi*, *Pristimantis frater*, *Pristimantis mnionaetes*, *Pristimantis carrangerorum*, *Tachiramantis douglasi*, rastrojero rabilargo (*Synallaxis subpudica*), periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*), venado soche (*Mazama rufina*) y tigrillo (*Leopardus tigrinus*).
- ✓ Contribuir al aprovechamiento en forma sostenible de la biodiversidad y garantizar el uso sostenible de los recursos para la población local.
- ✓ Afianzar el papel de la autoridad ambiental y la coordinación interinstitucional en pro de la conservación y manejo del área para contribuir a la mitigación de conflictos ambientales.
- ✓ Constituir escenarios propicios para el desarrollo de actividades investigativas, educativas, recreativas, interpretativas y participación ciudadana.

6. JUSTIFICACIÓN

La declaratoria de un área protegida en la zona evaluada se enmarca dentro del eje estratégico de “Protección y conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas de la jurisdicción de Corpochivor” del Plan de Gestión Ambiental Regional de Corpochivor 2007 - 2019 (Corpochivor, 2006) y del plan de acción 2012-2015, como parte del Objetivo “Conservación y manejo sostenible de los macizos de Mamapacha, Bijagual, Cristales, Castillejo y Rabanal (Bosques andino y páramo), bosque andino y humedales, y otros en el área de la jurisdicción”, entre cuyas metas está la declaratoria de áreas protegidas del nivel regional.

Es innegable que su constitución como área protegida se fundamenta en su especial significancia ambiental y alta fragilidad, así como en la prestación de bienes y servicios ambientales de importancia para la sociedad. Así las cosas en el área evaluada se originan varias corrientes hídricas que se emplean para el abastecimiento de dos Distritos de Riego y 21 acueductos veredales de los municipios de Somondoco, Chivor, Almeida y Guayatá, con presencia de remanentes de los ecosistemas originales de bosque altoandino, subpáramo y páramo que ameritan su conservación a perpetuidad.

De igual forma varias porciones de la zona evaluada fueron incluidas dentro de las áreas temporalmente excluidas de la minería que se delimitaron con ocurrencia del Decreto 1374 del 27 de julio de 2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Resoluciones 705 de 2013, 761 de 2013, 1150 de 2014 y 1814 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, debido a su connotada importancia ambiental o fragilidad.

El área a ser declarada como Distrito Regional de Manejo Integrado también cuenta con un fragmento importante de ecosistema de páramo, que ocupa un total de 422,39 hectáreas, el cual se localiza específicamente en las veredas Fonsaque Arriba y Guarumal del municipio de Guayatá, Molinos del municipio de Almeida, y San Cayetano del municipio de Chivor, correspondiente al Complejo de páramos de Chingaza, Distrito de páramos de Cundinamarca. Este Complejo se ubica en territorios de los departamentos de Cundinamarca, Meta y una muy pequeña porción de Boyacá, y buena parte de su extensión está protegida dentro del Parque Nacional Natural Chingaza; sin embargo, el páramo que se ubica dentro del área aparece geográficamente aislado del *continuum* de páramos del Complejo de Chingaza (figura 18), lo que necesariamente incide en la composición de su biota y en su papel en el flujo de elementos bióticos y la conectividad.

Adicionalmente los ecosistemas presentes en el área constituyen el hábitat de varias especies de vertebrados bajo amenaza de extinción cuya conservación es prioritaria, correspondientes a: *Centrolene buckleyi*, *Pristimantis frater*, *Pristimantis mnionaetes*, *Pristimantis carrangerorum*, *Tachiramantis douglasi*, rastrojero rabilargo (*Synallaxis subpudica*), periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*), venado soche (*Mazama rufina*) y tigrillo (*Leopardus tigrinus*). En lo relativo a las aves, el área constituye el hábitat de 11 especies de distribución restringida correspondientes a Periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*), Atrapamoscas musguero (*Nephelomyias pulcher*), Zumbador de gorgera (*Chaetocercus heliodor*), Inca ventrirrojo (*Coeligena helianthea*), Cucarachero rufo (*Cynnicerthia unirufa*), Conirostro rufo (*Conirostrum rufum*), Altapetes cabeciblanco (*Atlapetes pallidinucha*), Abanico cariblanco (*Myioborus ornata*), Jilguero andino (*Spinus spinescens*), Terlanque pechiazul (*Andigena nigrirostris*), y Paramero cobrizo (*Eriocnemis cupreovertris*), estas dos últimas casi amenazadas por Garcés-Restrepo (2014) y IUCN, respectivamente. Adicionalmente se encuentran dos especies endémicas de Colombia: Rastrojero rabilargo (*Synallaxis subpudica*) y Periquito aliamarillo (*Pyrrhura calliptera*), esta última catalogada como **Vulnerable** por Renjifo y colaboradores (2014) y IUCN.

En lo relativo al tema social, la posibilidad de que se declare un Distrito Regional de Manejo Integrado ha tenido una importante acogida por parte de las comunidades locales que habitan en el área, quienes ven esta estrategia como el mecanismo más idóneo para proteger el territorio del uso minero, además de reconocer el papel que desempeña la zona en el abastecimiento de agua de los municipios de Guayatá, Somondoco, Almeida y Chivor, y en la prestación de otros servicios ambientales. No obstante, hay inquietudes sobre el alcance jurídico que tendría esta declaratoria en la tenencia de la tierra, las cuales han sido solventadas durante los espacios de participación, buscando aclarar que la declaratoria de un área protegida no va en contravía con la propiedad de la tierra.

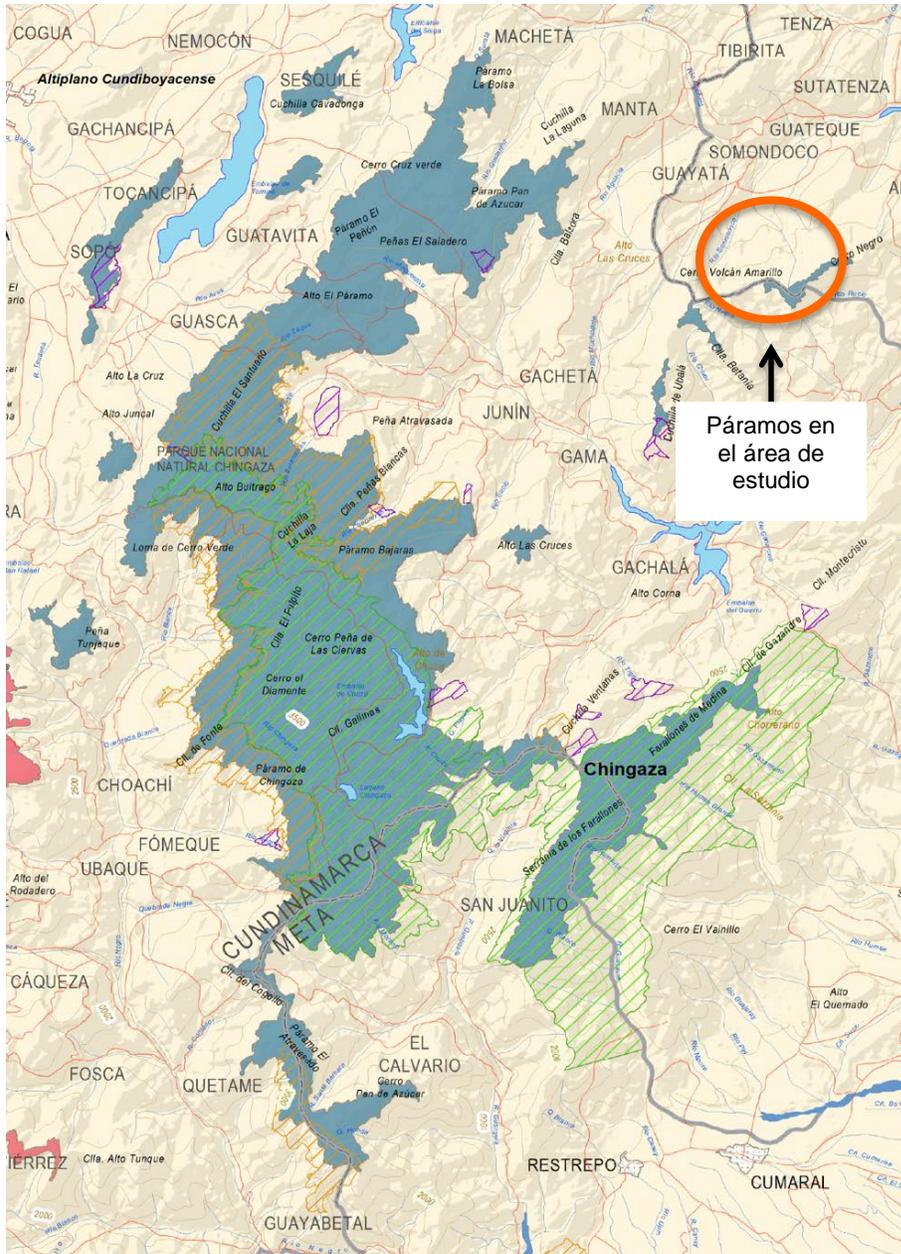


Figura 18. Complejo de páramos Chingaza - Distrito de páramos de Cundinamarca

Fuente: Atlas de páramos de Colombia, IAvH (2013)

Aunque hay inquietudes frente al uso y manejo del territorio una vez que el área natural protegida sea declarada, las cuales se consideran normales en procesos de este tipo, la favorabilidad de la población local frente al proceso de declaratoria de la Cuchilla de San Cayetano ha llevado a que Corpochivor este comprometida tanto con su constitución como área natural protegida como con el desarrollo de acciones que conlleven a su preservación y manejo, para lo cual se buscaría la participación de las Entidades Territoriales con jurisdicción en el área que sin lugar a dudas tienen interés y están comprometidas con la conservación de este territorio a perpetuidad.

El área a ser declarada como Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla de San Cayetano estaría conformada por un total de 698 propiedades cuyo tamaño promedio es de 12,85 hectáreas. No obstante estas cifras debe mencionarse que esta zona se encuentra bastante despoblada, de manera tal que menos de 200 predios se encuentran actualmente habitados y la población total de lo que sería el DRMI apenas llega a las 537 personas.

7. DELIMITACIÓN

En el Anexo 3 se presenta el shapefiel y en el anexo 4 se presenta los vertices con las coordenadas del polígono propuesto como Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla de San Cayetano, en el Sistema de coordenadas proyectadas: MAGNA Colombia Bogotá. Proyección: Transverse Mercator Unidad Lineal: Metros, el cual como ya se tuvo oportunidad de mencionar ocupa una extensión total de 8,993,57 hectáreas.

El DRMI Cuchilla San Cayetano se ubica en jurisdicción de los municipios de Guayatá, Somondo, Almeida y Chivor del departamento de Boyacá, y está delimitado al Sur por el límite entre los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, el cual sirve a su vez de límite entre los municipios de Gachetá y Ubalá (Cundinamarca) con los municipios antes citados del departamento de Boyacá.

Al nororiente el límite del área natural protegida transcurre por linderos prediales, pasando por las veredas San Cayetano, Chivor Chiquito y San Martín del Municipio de Chivor. Al Norte el líndero del DRMI pasa de Oriente a Occidente por límites de predios pertenecientes a las veredas Rosal, Curiavaca y Molinos del municipio de Almeida, San Sebastián y Sabanetas del municipio de Somondoco, y Ciavita Tercera, Guarumal, Fonsaque Arriba, Romaquira, Rincón Arriba, Tencua Abajo y Tencua Arriba del municipio de Guayatá.

Para llegar a la delimitación se tomo como referencia el análisis explicado en el numeral 3.3.1. “El área de estudio en el ordenamiento territorial” y la tabla 13 *Objetivos de conservación SINAP frente al DRMI Cuchilla San Cayetano*. Donde se permite visualizar el uso del suelo bajo las normas de: páramos (artículo 173 de la ley 1753 2015, Resolución 710 “por medio de la cual se delimita el paramo de Chingaza y se adoptan otras determinaciones”), Plan de ordenamiento de la cuenca -POMCA- (resolución 001 de 2006), bosques del plan general de ordenación forestal (acuerdo No. 016 de 2013 Corpochivor) y reservas temporales (Resolución 1814 de 2015 ministerio de ambiente y desarrollo sostenible).

DELIMITACIÓN DE ECOSISTEMA PÁRAMOS

Actualmente, los páramos son reconocidos como ecosistemas estratégicos en la legislación colombiana (artículo 173 de la ley 1753 2015 Resolución 710 “por medio de la cual se delimita el paramo de Chingaza y se adoptan otras determinaciones”), lo que implica que legalmente en las zonas reconocidas como

tal por las autoridades ambientales, no se pueden desarrollar actividades minera o de hidrocarburos y agropecuarias. Para ello el Instituto Alexander von Humboldt y la Corporación Autónoma Regional de Chivor han validado una delimitación de páramo a escala 1:25.000.

RESERVAS TEMPORALES DE RECURSOS NATURALES:

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible dispuso la Resolución 1814 de 2015 en la cual crean y adoptan la cartografía oficial de las áreas de Reservas de Recursos Naturales Temporales. El presente ecosistema estratégico se encuentra una reserva puesto que se ha iniciado un proceso de declaratoria como Área protegida regional

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN FORESTAL -PGOF-:

El proceso de Ordenación Forestal para la gestión y conservación de los bosques naturales y tierras de aptitud forestal de la Jurisdicción, tiene como acto administrativo el Acuerdo del Consejo Directivo de la Corporación No. 016 del 27 de 2013, el cual se constituye en herramienta básica para la administración de los recursos forestales de la Jurisdicción, la formulación de planes de manejo forestal y tratamiento silvicultural y la toma de decisiones en cuanto el otorgamiento de permisos de aprovechamiento forestal de bosques naturales y árboles aislados, los cuales se llevarán a cabo conforme a las directrices y lineamientos establecido en el documento.

POMCA del Rio Garagoa

La Corporación Autónoma Regional de Chivor ejerce como autoridad ambiental y se basa su protección de cuenca hidrográfica a través del Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca, POMCA, del Rio Garagoa –Resolución No 001 de febrero 1 de 2006–, la cual es el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos. El POMCA del Rio Garagoa está dividida en cuatro zonas: Zona de conservación, Zona de restauración, Zona de recuperación y Zona de Uso Sostenible. Ver ampliación de estudio técnico en <http://www.corpochivor.gov.co/politicas-planes-programas-y-proyectos-institucionales/plan-de-ordenaci%C3%B3n-y-manejo-cuenca-rio-garagoa>.

8. CATEGORÍA PROPUESTA

La selección de la categoría de manejo de un área natural protegida debe estar soportada en dos criterios básicos: de una parte las características naturales del área a proteger y de otra, los objetivos de conservación perseguidos para la misma y su correspondencia con los objetivos definidos para la categoría de manejo susceptible de ser asignada. Igualmente debe tenerse en cuenta, su estado de naturalidad, los usos actuales y su relación con el nivel de intervención que permite cada categoría de manejo, y las particularidades de su entorno socioeconómico, de tal manera que permitan hacia el futuro su gobernabilidad.

Para el caso de la Cuchilla de San Cayetano debe tenerse en consideración las facultades que asigna la normatividad vigente a las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR para declarar áreas naturales protegidas, y las categorías que para el efecto estipulan la Ley 99 de 1993 y el Decreto reglamentario 2372 de 2010. Según lo dispuesto en la primera de estas normas es función de las CAR: *“Reservar, alinderar, administrar o sustraer, en los términos y condiciones que fijen la ley y los reglamentos, los Distritos de Manejo Integrado, los Distritos de Conservación de Suelos, las Reservas Forestales y los Parques Naturales de Carácter Regional, y reglamentar su uso y funcionamiento”*. Conforme a lo definido en el Decreto 2372/10, le corresponde a las CAR la función de declarar áreas naturales protegidas en las categorías de manejo antes señaladas, así como también en la figura denominada “Área de Recreación”.

A continuación se realiza un análisis de las diferentes categorías de manejo de áreas naturales protegidas que pudieron ser seleccionadas por la Corporación Autónoma Regional de Chivor - Corpochivor para la declaratoria de un área natural protegida en la Cuchilla de San Cayetano y la razón que la categoría de manejo escogida sea el Distrito Regional de Manejo Integrado.

1) Distrito de Conservación de Suelos

“Espacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales, cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute” (Decreto 2372/10, art. 16)

Esta área se delimita para someterla a un manejo orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla.

Como puede observarse el objetivo esencial de esta figura de conservación es la recuperación de suelos degradados, hecho que hace que no sea aplicable a la Cuchilla San Cayetano ya que no se está persiguiendo ningún propósito de recuperación de suelos, ni la prevención de fenómenos deteriorantes de áreas especialmente vulnerables y por lo tanto se estima que esta denominación no es válida para asignar a ella el área natural protegida a declarar.

2) Área de Recreación

Espacio geográfico en el que los paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas, con un potencial significativo de recuperación y cuyos valores naturales y culturales asociados, se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, conocimiento y disfrute (Decreto 2372/10 art. 15).

Considerando que la definición contenida en el Decreto 2372 de 2010 no indica en forma alguna que esta figura de manejo tenga dentro de sus alcances o propósitos la conservación de la naturaleza y particularmente de la biodiversidad, se considera que no es aplicable a la Cuchilla San Cayetano, donde el objetivo prioritario de conservación apunta a proteger a perpetuidad los ecosistemas de páramo y bosques altoandinos, asegurar la supervivencia de las especies de flora y fauna existentes, y propender por el mantenimiento de servicios ambientales esenciales para garantizar el bienestar de las poblaciones locales.

3) Reserva Forestal Protectora

“Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales” (Decreto 2372/10 art. 12).

Las Reservas Forestales constituyen un mecanismo establecido esencialmente para el manejo de los suelos forestales y de los bosques que contienen y tienen como objetivo el mantenimiento y utilización sostenible de bosques naturales o artificiales. Sin embargo, en la zona existe una superficie importante de espacios bajo usos productivos, de la mayor relevancia para la población local, lo que dificulta que hacia futuro la totalidad del área que se declare sea convertida en bosques y se reviertan los usos productivos a actuales.

4) Parque Natural Regional

“Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute” (Decreto 2372/10 art. 13).

Es entendido y generalmente aceptado que con el establecimiento de esta categoría de manejo se busca el mantenimiento en el mayor estado natural posible de espacios que representen los ecosistemas del país y por tal razón en su definición se predica que los mismos deben no solamente mantener su

composición, estructura y función sino también los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan. Esta no es de ninguna manera la situación existente en la cuchilla de San Cayetano, donde las alteraciones derivadas de diferentes usos antrópicos han dado como resultado unos ecosistemas altamente transformados que han afectado en sectores específicos la estructura y composición de los ecosistemas. Por lo anterior se considera que esta categoría de manejo no es tampoco aplicable al caso actual.

5) Distrito Regional de Manejo Integrado

“Espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute”. (Decreto 2372 de 2010 art. 14).

De esta definición es evidente que el objetivo fundamental perseguido por esta categoría de manejo es el uso sostenible de los valores naturales, en beneficio de la población humana, situación que coincide con los objetivos perseguidos para la cuchilla de San Cayetano y por lo tanto se considera que esta es la única categoría de manejo aplicable. Adicionalmente para el caso de la zona de interés es evidente que los ecosistemas han seguido manteniendo su composición y que su función permanece intacta, especialmente en lo que atañe al abastecimiento del recurso hídrico, aun cuando la estructura en espacios localizados haya sido modificada por la implementación de actividades agropecuarias.

Igualmente la posibilidad de realizar un sostenible de espacios del territorio, como así lo indica la definición del Distrito Regional de Manejo Integrado contenida en el artículo 14 del Decreto 2372 de 2010, hace posible que se mantenga el aprovechamiento productivo de las zonas que dentro del área están actualmente dedicadas a actividades agropecuarias y que se realicen acciones dirigidas a que este uso sea desarrollo de una forma sostenible y compatible con el entorno natural.

11. ACCIONES ESTRATÉGICAS PRIORITARIAS

Aunque las actividades que deben ser adelantadas en un área protegida luego de su declaratoria deben estar debida y claramente establecidas en un plan de manejo, documento que según lo establece el Decreto 2372 de 2010 *“...constituye el principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para un periodo de cinco años, de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación...”*, y el cual se estructura con fundamento en los valores naturales presentes, los objetivos que persigue y como resultado de un relacionamiento directo con las personas que habitan en el área o que de una u otra manera tienen

que ver con su gestión, es pertinente proponer lineamientos de carácter general que puedan ser tenidos en cuenta mientras se dispone de un plan específico para su administración y manejo. Con base en esta consideración a continuación se presentan algunas acciones prioritarias para ser efectuadas en el Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla de San Cayetano.

1) Compra de predios:

Toda vez que la totalidad del área natural protegida es de propiedad privada y que aunque la declaratoria de la misma implica el establecimiento de restricciones al uso del suelo conforme a la zonificación de manejo definida, tampoco puede ser desconocido que los propietarios necesitan de elementos para asegurar su supervivencia. Por consiguiente es necesario que se establezca un plan de compras de los predios ubicados en la zona de preservación del DRMI, especialmente en aquellos con mayor valor desde el punto de vista hídrico, los que tienen mayor presencia de coberturas vegetales protectoras o aquellos de gran valor como corredores de conectividad. La financiación de este proyecto debería poder ser realizado mediante recursos provenientes de las entidades territoriales, conforme a lo establecido en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

2) Control y vigilancia:

Con el propósito de realizar un gestión efectiva del área y de igual manera contar con un reconocimiento institucional frente a su administración y manejo, es necesario que se establezca un programa de control y vigilancia que permita garantizar el mantenimiento de los valores naturales existentes y el cese de las actividades que afectan de una u otra medida su integralidad ecológica y su diversidad biológica. Este programa deberá estar enfocado entre otros aspectos a controlar el aprovechamiento forestal, la extracción de leña, la cacería de especies silvestres, el establecimiento de nuevas explotaciones agropecuarias, la contaminación por vertimiento de residuos sólidos y líquidos, etc.

Es recomendable que estas actividades sean realizadas en forma conjunta con las comunidades locales y en asocio con las Juntas de Acción Comunal que operan en la zona, ya que las personas de la región son quienes más conocen el área y quienes pueden apropiarse directamente de la protección y conservación del DRMI. Adicionalmente, el hecho de vincular a la comunidad local implica una disminución de los costos necesarios para asumir las acciones de control y vigilancia y genera vínculos y reconocimiento frente al manejo del área natural protegida.

3) Participación social:

La permanencia del área natural protegida y el mantenimiento de los valores naturales con que hoy en día cuenta es una labor que no debe ser vista únicamente desde el punto de vista institucional sino que por el contrario debe contar con la participación efectiva de todos los actores a ella relacionados. Esta estrategia permitirá garantizar que las actividades, proyectos y programas que se definan en el plan de manejo tengan sostenibilidad en el tiempo y que sean apropiados y entendidos por la comunidad. Esta sugerencia es de especial relevancia en la

medida en que la totalidad del área a declararse como Distrito Regional de Manejo Integrado Cuchilla San Cayetano es de propiedad privada y que por consiguiente las actividades que se definan deben ser concertadas con los propietarios correspondientes, pese a las restricciones de uso que implica su declaratoria.

4) Investigación y monitoreo

Uno de los objetivos de gestión más importantes de las áreas protegidas es promover el conocimiento de los valores en ellas existentes buscando que la sociedad en su conjunto pueda disponer de escenarios apropiados que sirvan para el estudio del medio natural y permitan conocer los ecosistemas y entender el funcionamiento de los procesos que allí ocurren, y también los efectos que sobre ellos pueden ocasionar las actividades humanas.

Las líneas de investigación a desarrollarse podrían enfocarse principalmente en estudios de la sucesión natural, mecanismos de restauración de la vegetación, recuperación de suelos, clima, hidrología, evaluaciones de fauna y flora, y monitoreo de la calidad y cantidad del agua. En este sentido es altamente recomendable buscar la vinculación de universidades y centros de investigación para que utilicen estos espacios naturales para la realización de estudios básicos y aplicados, cuyos resultados serán de gran utilidad, no solamente para mejorar el manejo de las propias áreas sino también para obtener conocimientos aplicables al ordenamiento y manejo de otros lugares dentro de la jurisdicción de Corpochivor.

5) Restauración ecológica y manejo de la sucesión vegetal:

Esta es una actividad de manejo de gran importancia para ser realizada al interior del DRMI, y cuyo objetivo es conseguir la recuperación y el restablecimiento de sus funciones naturales en las zonas así definidas en la zonificación de manejo. Sin embargo, este proceso debe ser desarrollo de una forma técnica y acompañado de procesos de investigación, para que las actividades de restauración sean exitosas y permitan la recuperación integral del área. Adicionalmente, las acciones de restauración deben ser realizadas de la mano de los propietarios de los predios que conforman el DRMI. Se prevé también que en algunos casos en lugar del desarrollo de acciones de restauración o de revegetalización se realice el manejo de la sucesión vegetal, a través de enriquecimiento o mejoramiento de la cobertura vegetal para minimizar los recursos financieros necesarios para su implementación y maximizar los resultados esperados.

6) Recreación e interpretación ambiental:

Considerando que el área cuenta con elementos naturales de gran belleza, como es el caso del remanente de ecosistema de páramo presente en la porción de mayor altitud de la cuchilla de San Cayetano, se considera viable establecer un programa de recreación, educación e interpretación ambiental que garantice que las personas de la región conozcan de la existencia del área natural protegida y de la importancia de garantizar su conservación a perpetuidad, y que a su vez puedan gozar del disfrute y la experiencia relacionada con su visita.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta G, A. 2000. Ranas, salamandras y caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. Biota Colombiana, Vol 1(3).

Acosta Galvis, A. R. 2015. Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.05.2015.0 (10 agosto 2015). Pagina web accesible en <http://www.batrachia.com>; Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.

Alberico M., Cadena A., Hernandez-Camacho J. Y Muñoz-Saba Y. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. Biota Colombiana 1(1):43-e 75.

Ardila M., Acosta A. 2000. Anfibios. En: Rangel J.O. Colombia diversidad biótica III. La región de vida paramuna de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia- Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá.

Barrientos L., Lynch J. 2011. Anfibios de Santa María (Boyacá Colombia) En: Aguirre Ceballos (ed). Guía de campo de los mamíferos, anfibios y reptiles de Santa María (Boyacá Colombia). Serie de guías de campo del Instituto de Ciencias Naturales No. 7. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C. Colombia 171 – 260.

Bernal, M.H. y J.D. Lynch. 2008. Review and Analysis of Altitudinal Distribution of the Andean Anurans in Colombia. Zootaxa 1826: 1–25.

Block W., M. Morrison y M. Scoth. 1998. Development and Evaluation of Habitat Models for Herpetofauna and Small mammals. Forest Science. 44

Bublitz. 1987. Untersuchungen zur Systematik der Rezenten Caenolestidae Trouessart, 1898: Unter Verwendung craniometrischer Methoden. Bonner Zool. Monogr. 23:1–96.

Caso, A., Lopez-Gonzalez, C., Payan, E., Eizirik, E., D E, Oliveira, T., Leite-Pitman, R. *et al.* (2008) panthera onca. In IUCN Red List of Threatened Species v. 2011.2. <http://www.iucnredlist.org>

Castaño O. Hernandez E. Cárdenas G. 2000. Reptiles. En: Rangel J.O. Colombia diversidad biótica III. La región de vida paramuna de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia- Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá.

Castro F., Herrera M.I., Rueda J.V. 2010. *Pristimantis frater*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 August 2015.

CITES. 2013. The CITES Appendices. URL: www.cites.org/eng/app/index.shtml.

Clavero, M., Brotons, L., & Herrando, S. (2011). Bird community specialization, bird conservation and disturbance: the role of wildfires. Journal of animal ecology, 80(1), 128-136.

Colwell R. K., Coddington J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B) 345:101-118.

Corpochivor - Corporación Autónoma Regional De Chivor – Corpochivor Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible - Fondo De Compensación Ambiental. 2013. Formulación Plan General De Ordenación Forestal –Pgof.

Contrato interadministrativo de cooperación 003-10 UDF. http://corpochivor.gov.co/sites/default/files/attach/capitulo_VI_basecriterioseindicadores.pdf

Cortés-Duque, J. y Sarmiento, C. (Eds). 2013. Visión socioecosistémica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia.

Cuatrecasas. 1958. Aspectos de la Vegetación Natural de Colombia, Revista Acad Colomb Ci. 10, 221 – 268, Bogotá .

Cuervo A.; Hernández C.J.; Cadena A. 1986. Lista actualizada de los mamíferos de Colombia, Anotaciones sobre su distribución. Caldasia XV (71-75):471-501.

Denzinger A., Schnitzler H.U. 2013. Bat guilds, a concept to classify the highly diverse foraging and echolocation behaviors of microchiropteran bats. *Frontiers in Physiology*. 4:164.

Emmons L.H., F. Feer. 1999. Neotropical Rain Forest Mammals, a field guide. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, 2a ed., 281p.

Ernst R & Rodel M. 2005. Anthropogenically induced changes of predictability in tropical anuranassemblages. *Ecology*,86(3111-3118).

Fleming TH. 1993. Plant-visiting bats. *American Scientist*. 81:460–467.

F. J. Monkhouse. *Diccionario de términos geográficos*. Barcelona: oikos-tau, s. a. - ediciones, 1978, p.94.

Ford L. S., Hoffmann R. 1988. *Potos flavus*. *Mammalian Species*. 321, 1-9.

Frost Darrel R. 2015. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6. <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA.

Garcés-Restrepo, M. F. (2014). *Andigena nigrirostris*. En: Renjifo, L. M., Gómez, M. F., Velásquez-Tibatá, J., Amaya-Villarreal, Á. M., Kattan, G. H., Amaya-Espinell, J. D., & Burbano-Girón, J. (2013). Libro rojo de aves de Colombia: Vol 1. Bosques húmedos de los Andes y Costa Pacífica. Pontificia Universidad Javeriana.

García-Salinas, G., Perico-Manrique, D., & Rocha, C. A. (2002). Uso de fauna silvestre en los alrededores de la Serranía de Mamapacha (Boyacá, Colombia). In Ministerio de Medio Ambiente, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, IDEAM, Conservación Internacional. Congreso Mundial de Páramos. Memorias (Vol. 2, pp. 887-898).

Gardner, Alfred L. (Ed.).2008. *Mammals of South America: Volume I. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. University of Chicago Press.

Guayasamin J.M. 2010. *Centrolene buckleyi*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 August 2015.

Greenberg, R. (2000) Birds of many feathers: the formation and structure of mixed-species flocks of forest birds. In *On the Move: How and Why Animals Travel in Groups* (Boinski, S. And Garber, P.A., eds), pp. 521–558, University of Chicago.

Hidromet. (s.f.). *Duración media de brillo solar u horas de sol*. (Hidromet) http://www.hidromet.com.pa/brillo_solar.php.

Hidromet. (s.f.). *Duración media de brillo solar u horas de sol*. (Hidromet) Recuperado el 08/08/2014, de http://www.hidromet.com.pa/brillo_solar.php.

- Hilty, S. L., & Brown, B. (1986). *A guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press.
- Hutto, R. L. (1994). The composition and social organization of mixed-species flocks in a tropical deciduous forest in western Mexico. *Condor*, 105-118.
- Hyperphysics. (s.f.). *Hyperphysics*. Recuperado el 10 de 08 de 2014, de <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/kinetic/relhum.html>.
- IDEAM y MAVDT. 2005. *Atlas climatológico de Colombia*. Bogotá.
- IDEAM. (2010). *Segunda Comunicación Nacional Ante La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático*. Bogotá.
- IDEAM. (2013). *Evaluaciones Regionales del Agua*. Bogotá.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN)*. 2015. The IUCN Red List of Threatened Species . <http://www.iucnredlist.org/>.
- Instituto de Hidrología, M. y.-I. (2004). *GUIA PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL AGUA* . Bogotá: Comunicaciones - IDEAM.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2007). Protocolo para el monitoreo y seguimiento del Agua. En IDEAM, *Protocolo para el monitoreo y seguimiento del Agua*. Bogotá.
- Josse C., Cuesta F., Navarro G., Barrena V., Cabrera E., Chacón-Moreno E., Ferreira W., Peralvo M., Saito J. & Tovar A. 2009. Ecosistemas de los Andes del Norte y Centro. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, CONDESAN- Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, IAvH, LTA-UNALM, ICAE- ULA, CDC-UNALM, RUMBOL SRL. Lima, Perú.
- Kirsch, J. A. W., P. F. Waller. 1979. Notes on the trapping and behavior of the Caenolestidae (Marsupialia). *J. Mammal.* 60:390–95.
- Lenntech, W. T. (s.f.). *Lenntech*. (Lenntech) Recuperado el 08 de 08 de 2014, de <http://www.lenntech.es/efecto-invernadero/glosario-cambio-climatico.htm>.
- León-aristizábal, Y. P.-G. (2001). Clasificación climática de la orinoquia colombiana a partir de los patrones de circulación atmosférica. (pp.117–120).
- Lips K.R., J.K. Reaser, B.E. Young y R. Ibáñez.2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A Protocol Manual/ Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos.. Soc. Study Amph. Reptiles. 115 pp.
- Lizcano D. J., V. Pizarro, J. Cavelier, J. Carmona. 2002. Geographic distribution and population size of the mountain tapir (*Tapirus pinchaque*) in Colombia. *Journal of Biogeography*, 29, 7-15.
- Lizcano, D. J., S.J. Alvarez & C. A. Delgado. 2010. Dwarf Red Brocket Deer *Mazama rufina* (Pucheran, 1851). Pp. 177-180. En Duarte, J.M.B. and Gonzalez, S. Neotropical cervidology: Biology and medicine of Latin American deer. Jaboticabal, Brazil: Funep and Gland, Switzerland: IUCN.
- López-Arevalo, H., O. Montenegro-D'íaz, and A. Cadena. 1993. Ecología de los pequeños mamíferos de la Reserva Biológica Carpanta, en la Cordillera Oriental colombiana. *Studies Neotrop. Fauna Environ.* 28:193–210.
- Luo, M. C. (2007). *A comparison of spatial interpolation methods to estimate continuous wind speed surfaces using irregularly distributed data from England and Wales*. Royal Meteorological Society.

- Luteyn, J.L. 1999. Páramos, a checklist of plant diversity geographical distribution and botanical literature. Memoirs of the The New York Botanical Garden vol. 84, The New York Botanical Garden Press, New York.
- Lynch, J.D. 1986. Origins of the high Andean herpetological fauna. p. 478-499. En: F. Vuilleumier and M. Monasterio (eds.). High Altitude Tropical Biogeography. Oxford University Press, Oxford.
- Lynch J. D. 2012. El contexto de las serpientes de Colombia con un análisis de las amenazas en contra de su conservación. *Rev. Colomb. Cienc.* 36 (140): 435-449.
- Mantilla-Meluk H, Jiménez-Ortega AM, Baker RJ. 2009. Phyllostomid Bats of Colombia: annotated Checklist, distribution and Biogeography. Texas: The Texas Tech University
- McWethy, D. B., Hansen, A. J., & Verschuyf, J. P. (2010). Bird response to disturbance varies with forest productivity in the northwestern United States. *Landscape ecology*, 25(4), 533-549.
- Medina-Rangel G.F., López-Perilla Y.R. 2014. Diversidad de anfibios y reptiles en la alta montaña del suroriente de la sabana de Bogotá, Colombia. *Herpetotropicos* Vol. 10(1):17-30.
- Méndez-Narváez J. 2014. Diversidad de anfibios y reptiles en hábitats altoandinos y paramunos de la cuenca del río Fúquene, Cundinamarca, Colombia. *Biota Colombiana* 15 (1): 94-103.
- Meek P. D, *et al.* 2014. Camera Traps Can Be Heard and Seen by Animals. *PLoS ONE* 9(10): e110832. doi:10.1371/journal.pone.0110832
- Mendoza V. H. y A. Horváth. 2013. Roedores y murciélagos en la zona cafetalera del Volcán Tacaná, Chiapas, México. *Therya*.4 (2)
- Meruane, C. (2006). *Determinacion de Humedad en la Atmosfera*. Chile. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2004). *Gestión Integral del Agua*. Bogota, Colombia.
- Ministerio de ambiente, v. y. (2004). *Resolucion 865 de 2004*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014. Resolución 192 de 2014. Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 49.072 de 22 de febrero de 2014. República de Colombia.
- Monge J. 2008. Estado del conocimiento sobre la rata de campo (*Sigmodon hirsutus*) en Costa Rica Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica) No. 79-80
- Morales M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. y Cárdenas L. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p.
- Musser, GG; Carleton, MD. 2005. Superfamily Muroidea. 3 ed. In Wilson, DE; Reeder, DM. eds. *Mammals species of the world. A taxonomic and geographical reference*. Baltimore, US, Johns Hopkins University Press. 2142 p.
- Nagorsen, D. W. & R. L. Peterson., 1980. - *Mammal collector's manual: a guide for collecting, documenting, and preparing mammal specimens for scientific research*. Royal Ontario Museum, Toronto

- Navas, C.A. 2003. Herpetological diversity along Andean elevational gradients: links with physiological ecology and evolutionary physiology. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A* 133: 469–485.
- Patton J. L., Pardiñas, y G. D'Elía (Eds). 2015 *Mammals of South America*, Volume 2: Rodents. University of Chicago Press.
- PNUMA-CMCM (Comps.) 2011. Lista de Especies CITES (CD-ROM). Secretaría CITES, Ginebra, Suiza, y PNUMA-CMCM, Cambridge, Reino Unido.
- Ramirez-Chavez H., Suárez-Castro A. F., Morales D. M., Vallejo-Pareja M.C. 2015. Richness and distribution of porcupines (Erethizontidae: *Coendou*) from Colombia. *Mammalia*. DOI: 10.1515/mammalia-2014-0158
- Ramírez Pinilla M.P., Osorno-Muñoz M., Rueda J.V., Amézquita A, Ardila-Robayo M.C. 2004. *Pristimantis mnionaetes*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 August 2015.
- Rangel-Ch., J.O (ed.). 2000. Colombia Diversidad Biótica III: la región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Reid, F. A. 1997. A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, Nueva York, 334 pp
- Rodríguez-Mahecha J.V., M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson (eds.). (2006). Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia, 429 pp.
- Rodríguez-Mahecha, J. V., & Orozco, R. H. (2002). *Vultur gryphus*. En: Renjifo, L. M., Franco-Maya, A. M., Amaya-Espinel, J. D., Kattan, G. H., & López-Lanús, B. Libro rojo de aves de Colombia (pp. 135-142). Instituto Humboldt Colombia, Ministerio del Medio Ambiente.
- Sayre, R., Roca E., Sedaghatkish G., Young B., Keel S., Roca R., Sheppard S. 1999. Un enfoque en la naturaleza. Evaluaciones Ecológicas Rápidas. TNC. USA. 146 p.
- Sklenár P., J. Luteyn, C. Ulloa, P. Jorgensen & M. Dillon. Flora Genérica de los Páramos Guía Ilustrada de Plantas Vasculares. 2005. The New York Botanical Garden Press. 499pp.
- Sistema de Información Territorial de la Amazonia Colombiana - SIAT - AC. (2014). *Portal del Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIAT-AC*. Recuperado el 08 de 08 de 2014, de <http://siatac.co/web/guest/participantes/cormacarena>.
- Solari S., Y. Muñoz-Saba, J. V. Rodríguez-Mahecha, T. R. Defler, H.E. Ramírez-Chaves, F. Trujillo. 2013. Riqueza, Endemismo y Conservación De Los Mamíferos De Colombia. *Mastozoología Neotropical* 2013, 20 (2)
- Stiles, F. G., & Rosselli, L. (1998). Inventario de las aves de un bosque altoandino: comparación de dos métodos. *Caldasia*, 29-43.
- Tilman D., J. Knops, D. Wedin, P. Reich, M. Ritchie y E. Siemann. 1997. "The Influence of Functional Diversity and Composition on Ecosystem Processes." *Science* 277: 5330: 1300-1302.
- Tirira, D.G. 2007. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Quito: Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. 576 p.
- Tecnología, F. E. (2004). *Meteorología y Climatología*. FECYT.
- Territorio, L. d. (2014). *Ciclo Hidrológico*.

Toft C.1980. Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. *Oecologia*, 45: 131-141.

Van der Hammen T., Otero García J. 2007. Los páramos: archipiélagos terrestres en el norte de los Andes. *En*: Morales M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. y Cárdenas L. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p

Vargas, O., & Pedraza, P. (2004). Parque Nacional Natural Chingaza. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Villareal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., ... & Umaña, A. M. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia, 236, 1981.

Voss, R S., Emmons, L. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the AMNH*; No. 230.

Voss, R.S., C. Hubbard, S.A. Jansa. 2013. Phylogenetic relationships of New World porcupines (Rodentia, Erethizontidae): implications for taxonomy, morphological evolution, and biogeography. *Am. Mus. Novit.* 3769: 1 – 36.

Weksler M, Ar Percequillo, & Voss R. S. 2006. Ten new genera of oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates* 3537:1-29.

WMO. (s.f.). Guía de prácticas hidrológicas. En WMO.

Wilson, D. E., & D. M. Reeder (Eds). 2005. *Mammal Species of the World*. Johns Hopkins University Press, 2,142 pp.

[http://www.redalyc.org/BusquedaAutorPorNombre.oa?q=%22Juan%20Alejandro%](http://www.redalyc.org/BusquedaAutorPorNombre.oa?q=%22Juan%20Alejandro%20)

The plant list. Base de datos. <http://www.theplantlist> Consulta en línea. 20Morales-Betancourt%22.



Anexo 1A. Listado de especies

Tabla 14. Aves

<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Especie</i>
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis</i>	<i>magnirostris</i>
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne</i>	<i>rutila</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia</i>	<i>melanogenys</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Agelaiocercus</i>	<i>kingii</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua</i>	<i>flavescens</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chaetocercus</i>	<i>heliodor</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena</i>	<i>helianthea</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena</i>	<i>torquata</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri</i>	<i>coruscans</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri</i>	<i>thalassinus</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eriocnemis</i>	<i>cupreovertris</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eriocnemis</i>	<i>vestita</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus</i>	<i>amethysticollis</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lafresnaya</i>	<i>lafresnayi</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura</i>	<i>tyrianthina</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus</i>	<i>longirostris</i>
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus</i>	<i>albicollis</i>
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago</i>	<i>jamesoni</i>
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago</i>	<i>nobilis</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas</i>	<i>fasciata</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas</i>	<i>subvinacea</i>
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>ani</i>
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera</i>	<i>naevia</i>
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago</i>	<i>chimachima</i>
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope</i>	<i>montagnii</i>
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax</i>	<i>yncas</i>
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanolyca</i>	<i>armillata</i>
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola</i>	<i>riefferii</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon</i>	<i>assimilis</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes</i>	<i>pallidinucha</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes</i>	<i>schistaceus</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes</i>	<i>semirufus</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus</i>	<i>canigularis</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Chlorospingus</i>	<i>flavopectus</i>
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia</i>	<i>capensis</i>
Passeriformes	Fringilidae	<i>Spinus</i>	<i>psaltria</i>
Passeriformes	Fringilidae	<i>Spinus</i>	<i>spinescens</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia</i>	<i>striaticollis</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes</i>	<i>fuliginosa</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla</i>	<i>tyrannina</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes</i>	<i>lacrymiger</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis</i>	<i>squamiger</i>

Orden	Familia	Género	Especie
Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor</i>	<i>rufum</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnoplex</i>	<i>brunnescens</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnornis</i>	<i>guttuliger</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes</i>	<i>boissonneautii</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis</i>	<i>azarae</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis</i>	<i>subpudica</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Syndactyla</i>	<i>subalaris</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops</i>	<i>rutilans</i>
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphocolaptes</i>	<i>promeropirhynchus</i>
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria</i>	<i>ruficapilla</i>
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria</i>	<i>rufula</i>
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon</i>	<i>murina</i>
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon</i>	<i>cyanoleuca</i>
Passeriformes	Icteridae	<i>Amblycercus</i>	<i>holosericeus</i>
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus</i>	<i>leucoramphus</i>
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>chrysater</i>
Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella</i>	<i>magna</i>
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>gilvus</i>
Passeriformes	Mothacilidae	<i>Anthus</i>	<i>bogotensis</i>
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus</i>	<i>miniatus</i>
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus</i>	<i>ornata</i>
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis</i>	<i>coronata</i>
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis</i>	<i>luteoviridis</i>
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis</i>	<i>nigrocristata</i>
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus</i>	<i>griseicollis</i>
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus</i>	<i>latrans</i>
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus</i>	<i>unicolor</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus</i>	<i>igniventris</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Buthraupis</i>	<i>montana</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamblyrhynchus</i>	<i>diadema</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorornis</i>	<i>riefferii</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cissopis</i>	<i>leverianus</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cnemoscopus</i>	<i>rubrirostris</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum</i>	<i>albifrons</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum</i>	<i>rufum</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum</i>	<i>sitticolor</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa</i>	<i>albilatera</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa</i>	<i>caeruleascens</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa</i>	<i>cyanea</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dubusia</i>	<i>taeniata</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus</i>	<i>melanotis</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus</i>	<i>superciliaris</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Pipraeidea</i>	<i>melanonota</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sericossypha</i>	<i>albocristata</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara</i>	<i>nigroviridis</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara</i>	<i>vassorii</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara</i>	<i>xanthocephala</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis</i>	<i>cianocephala</i>
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis</i>	<i>episcopus</i>

Orden	Familia	Género	Especie
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus</i>	<i>versicolor</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia</i>	<i>unirufa</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina</i>	<i>leucophrys</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>solstitialis</i>
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>fuscater</i>
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>serranus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus</i>	<i>fumigatus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia</i>	<i>albiceps</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia</i>	<i>frantzii</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus</i>	<i>leucophrys</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus</i>	<i>poecilocercus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus</i>	<i>stictopterus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes</i>	<i>striaticollis</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes</i>	<i>fumigatus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes</i>	<i>striaticollis</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Nephelomyias</i>	<i>pulcher</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca</i>	<i>fumicolor</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca</i>	<i>rufipectoralis</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias</i>	<i>nigrocapillus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias</i>	<i>uropygialis</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus</i>	<i>mystaceus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias</i>	<i>cinnamomea</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Uromyias</i>	<i>agilis</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius</i>	<i>chrysops</i>
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>leucophrys</i>
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus</i>	<i>pollens</i>
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes</i>	<i>rivoli</i>
Piciformes	Picidae	<i>Picoides</i>	<i>fumigatus</i>
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena</i>	<i>nigrirostris</i>
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus</i>	<i>prasinus</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus</i>	<i>conspicillatus</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pyrrhura</i>	<i>calliptera</i>
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium</i>	<i>jardinii</i>
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops</i>	<i>choliba</i>
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix</i>	<i>albitarsis</i>
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon</i>	<i>personatus</i>

* Las especies están organizadas alfabéticamente por orden y familia

Tabla 15 Herpetofauna

Orden	Familia	Especie
	Centrolenidae	<i>Centrolene buckleyi</i>
		<i>Pristimantis frater</i>
		<i>Pristimantis lynchi</i>
		<i>Pristimantis medemi</i>
		<i>Pristimantis mnionaetes</i>
Anura	Craugastoridae	<i>Pristimantis carrangerorum</i>
		<i>Tachiramantis douglasi</i>
		<i>Tachiramantis prolixodiscus</i>
		<i>Chironius monticola</i>
		<i>Erythrolamprus reginae</i>
Squamata	Colubridae	<i>Cercosaura argulus</i>
	Dipsadidae	<i>Riama striata</i>
	Gymnophthalmidae	

Tabla 16. Especies de anfibios y reptiles con alguna categoría de amenaza existente en La Cuchilla de San Cayetano

Especie	IUCN	Res. 192/2014	CITES
<i>Centrolene buckleyi</i>	VU		
<i>Pristimantis frater</i>	VU		
<i>Pristimantis lynchi</i>	DD		
<i>Pristimantis medemi</i>	LC		
<i>Pristimantis mnionaetes</i>	EN		
<i>Pristimantis carrangerorum</i>	DD	VU	
<i>Tachiramantis douglasi</i>	VU		
<i>Tachiramantis prolixodiscus</i>	LC		
<i>Chironius monticola</i>			
<i>Erythrolamprus reginae</i>			
<i>Cercosaura argulus</i>	LC		
<i>Riama striata</i>			

Cites= Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
 UICN: Unión Internacional para la conservación de la naturaleza.

CR: En Peligro Crítico, VU: Vulnerable, NT: Casi amenazado, LC: Preocupación menor, EN: En peligro

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Tabla 17. Especies de aves exclusivas a los hábitats indicados entre la totalidad de las detectadas en la Cuchilla de San Cayetano.

Género	Especie	nd.	Sust.	Hábitat - Hábitat	Tipo de Hábitat
Gallinago	<i>jamesoni</i>			Anegado	Conservados
Arremon	<i>assimilis</i>			Bosque	Conservados
			Primario		
Dubusia	<i>taeniata</i>			Bosque	Conservados
			Primario		
Dendrocinc	<i>tyrannina</i>			Bosque	Conservados
la			Primario		
Premnornis	<i>guttuliger</i>			Bosque	Conservados
			Primario		
Gallinago	<i>nobilis</i>			Páramo	Conservados
Troglodyte	<i>solstitialis</i>			Páramo	Conservados
s					
Synallaxis	<i>subpudica</i>			Arbustos	Sucesionales
Pyrrhura	<i>calliptera</i>			Bosque	Sucesionales
			Secundario		
Forpus	<i>conspicillatu</i>			Bosque	Sucesionales
s			Secundario		
Lepidocola	<i>lacrymiger</i>			Bosque	Sucesionales
ptes			Secundario		
Mecocercul	<i>poecilocerc</i>			Bosque	Sucesionales
us			Secundario		
Adelomyia	<i>melanogeny</i>			Bosque	Sucesionales
s			Secundario		
Caprimulgu	<i>longirostris</i>			Bosque	Sucesionales
s			Secundario		
Nyctidromu	<i>albicollis</i>			Bosque	Sucesionales
s			Secundario		
Tapera	<i>naevia</i>			Bosque	Sucesionales
			Secundario		
Asthenes	<i>fuliginosa</i>			Bosque	Sucesionales
			Secundario		
Elaenia	<i>albiceps</i>			Bosque	Sucesionales
			Secundario		
Myiothlypis	<i>luteoviridis</i>			Bosque	Sucesionales
			Secundario		
Mecocercul	<i>stictopterus</i>			Bosque	Sucesionales
us			Secundario		
Pachyramp	<i>versicolor</i>			Bosque	Sucesionales
hus			Secundario		
Turdus	<i>serranus</i>			Bosque	Sucesionales
			Secundario		
Thamnophi	<i>unicolor</i>			Bosque	Sucesionales
lus			Secundario		
Campephil	<i>pollens</i>			Bosque	Sucesionales

Género	Especie	nd.	Sust.	Hábitat - Hábitat	Tipo de Hábitat
us	<i>Trogon</i>	<i>personatus</i>	Secundario	Bosque	Sucesionales
	<i>Chlorornis</i>	<i>riefferii</i>	Secundario	Borde Bosque	Ecotonos
	<i>Coeligena</i>	<i>torquata</i>		Borde Bosque	Ecotonos
	<i>Aulacorhyn</i>	<i>prasinus</i>		Borde Bosque	Ecotonos
chus	<i>Cissopis</i>	<i>leverianus</i>		Borde Bosque	Ecotonos
	<i>Henicorhin</i>	<i>leucophrys</i>		Borde Bosque	Ecotonos
a	<i>Eriocnemis</i>	<i>cupreovertri</i>		Borde Bosque	Ecotonos
s	<i>Chlorospin</i>	<i>canigularis</i>		Borde Bosque	Ecotonos
gus	<i>Icterus</i>	<i>chrysater</i>		Borde Bosque	Ecotonos
	<i>Platyrinchu</i>	<i>mystaceus</i>		Borde Bosque	Ecotonos
s	<i>Philydor</i>	<i>rufum</i>		Borde Bosque	Ecotonos
	<i>Phyllomyia</i>	<i>uropygialis</i>		Borde Bosque	Ecotonos
s	<i>Thraupis</i>	<i>episcopus</i>		Borde Bosque	Ecotonos
	<i>Uromyias</i>	<i>agilis</i>		Borde Bosque	Ecotonos
	<i>Xenops</i>	<i>rutilans</i>		Borde Bosque	Ecotonos
	<i>Xiphocolap</i>	<i>promeropirh</i>		Bosque de	Ecotonos
tes	<i>Hemisping</i>	<i>melanotis</i>	Ribera	Bosque de	Ecotonos
us	<i>Amblycerc</i>	<i>holosericeu</i>	Ribera	Chuscal	Ecotonos
us	<i>Catamblyrh</i>	<i>diadema</i>		Chuscal	Ecotonos
ynchus	<i>Synallaxis</i>	<i>azarae</i>		Chuscal	Ecotonos
	<i>Mimus</i>	<i>gilvus</i>		Alrededores	Intervenidos
	<i>Troglodyte</i>	<i>aedon</i>	Casa	Arbustos	Intervenidos
s	<i>Spinus</i>	<i>psaltria</i>	Potrero	Arbustos	Intervenidos
	<i>Pygochelid</i>	<i>cyanoleuca</i>	Potrero	Aire	NA
on	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	0	Aire	NA
	<i>Streptoproc</i>	<i>rutila</i>		Aire	NA
ne					

Estas especies no se encontraron en más de un hábitat, por tanto se consideran características de los hábitats listados en la tabla. La columna "Tipo de hábitat" denota la agrupación de hábitats que se realizó para estudiar patrones más generales.

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Tabla 18. Especies de aves registradas en hábitats intervenidos (fotos 16 y 17)

Género	Especie	Individuos	Hábitat/Sustrato
<i>Zonotrichia</i>	<i>capensis</i>	31	Arbustos Potrero
<i>Colibri</i>	<i>thalassinus</i>	30	Eucaliptos
<i>Crotophaga</i>	<i>ani</i>	13	Alrededores Casa
<i>Orochelidon</i>	<i>murina</i>	10	Alrededores Casa
<i>Spinus</i>	<i>spinescens</i>	9	Arbustos Potrero
<i>Sturnella</i>	<i>magna</i>	7	Arbustos Potrero
<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	5	Eucaliptos
<i>Cacicus</i>	<i>leucoramphus</i>	5	Eucaliptos
<i>Vireo</i>	<i>leucophrys</i>	5	Eucaliptos
<i>Mecocerculus</i>	<i>leucophrys</i>	4	Arbustos Potrero
<i>Myioborus</i>	<i>ornata</i>	4	Eucaliptos
<i>Anthus</i>	<i>bogotensis</i>	3	Arbustos Potrero
<i>Mimus</i>	<i>gilvus</i>	3	Alrededores Casa
<i>Phyllomyias</i>	<i>nigrocapillus</i>	3	Eucaliptos
<i>Patagioenas</i>	<i>subvinacea</i>	2	Alrededores Casa
<i>Anisognathus</i>	<i>igniventris</i>	2	Arbustos Potrero
<i>Atlapetes</i>	<i>schistaceus</i>	2	Arbustos Potrero
<i>Cyanocorax</i>	<i>yncas</i>	2	Eucaliptos
<i>Myiotheretes</i>	<i>fumigatus</i>	2	Arbustos Potrero
<i>Myiotheretes</i>	<i>striaticollis</i>	2	Arbustos Potrero
<i>Ochthoeca</i>	<i>fumicolor</i>	2	Arbustos Potrero
<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	2	Arbustos Potrero
<i>Turdus</i>	<i>fuscater</i>	2	Arbustos Potrero
<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	2	Arbustos Potrero
<i>Rupornis</i>	<i>magnirostris</i>	1	Arbustos Potrero
<i>Agelaiocercus</i>	<i>kingii</i>	1	Arbustos Potrero
<i>Metallura</i>	<i>tyrianthina</i>	1	Arbustos Potrero
<i>Milvago</i>	<i>chimachima</i>	1	Arbustos Potrero
<i>Pipraeidea</i>	<i>melanonota</i>	1	Eucaliptos
<i>Spinus</i>	<i>psaltria</i>	1	Arbustos Potrero
<i>Colaptes</i>	<i>rivoli</i>	1	Eucaliptos

* Las especies están ordenadas de mayor a menor abundancia.

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Tabla 19. Especies de aves registradas en hábitats de ecotono (fotos 18 y 19)

Género	Especie	Individuos	Hábitat/Sustrato
---------------	----------------	-------------------	-------------------------

Género	Especie	Individuos	Hábitat/Sustrato
<i>Cacicus</i>	<i>leucoramphus</i>	30	Borde Bosque
<i>Heliangelus</i>	<i>amethysticollis</i>	20	Borde Bosque
<i>Ochthoeca</i>	<i>fumicolor</i>	20	Borde Bosque
<i>Metallura</i>	<i>tyrianthina</i>	17	Borde Bosque
<i>Colibri</i>	<i>thalassinus</i>	16	Borde Bosque
<i>Myioborus</i>	<i>ornata</i>	16	Borde Bosque
<i>Cyanocorax</i>	<i>yncas</i>	15	Borde Bosque
<i>Tangara</i>	<i>nigroviridis</i>	14	Borde Bosque
<i>Mecocerculus</i>	<i>leucophrys</i>	13	Borde Bosque
<i>Crotophaga</i>	<i>ani</i>	12	Bosque de Ribera
<i>Turdus</i>	<i>fuscater</i>	12	Borde Bosque
<i>Diglossa</i>	<i>caerulescens</i>	11	Borde Bosque
<i>Anisognathus</i>	<i>igniventris</i>	9	Borde Bosque
<i>Buthraupis</i>	<i>montana</i>	9	Borde Bosque
<i>Aglaiocercus</i>	<i>kingii</i>	6	Borde Bosque
<i>Coeligena</i>	<i>helianthea</i>	6	Borde Bosque
<i>Hemispingus</i>	<i>superciliaris</i>	6	Borde Bosque
<i>Chlorornis</i>	<i>riefferii</i>	5	Borde Bosque
<i>Mionectes</i>	<i>striaticollis</i>	5	Borde Bosque
<i>Zonotrichia</i>	<i>capensis</i>	5	Borde Bosque
<i>Coeligena</i>	<i>torquata</i>	4	Borde Bosque
<i>Cinnycerthia</i>	<i>unirufa</i>	4	Borde Bosque
<i>Diglossa</i>	<i>albilatera</i>	4	Borde Bosque
<i>Phyllomyias</i>	<i>nigrocapillus</i>	4	Borde Bosque
<i>Vireo</i>	<i>leucophrys</i>	4	Borde Bosque
<i>Aulacorhynchus</i>	<i>prasinus</i>	4	Borde Bosque
<i>Atlapetes</i>	<i>schistaceus</i>	3	Borde Bosque
<i>Cyanolyca</i>	<i>armillata</i>	3	Borde Bosque
<i>Contopus</i>	<i>fumigatus</i>	3	Borde Bosque
<i>Cissopis</i>	<i>leverianus</i>	3	Borde Bosque
<i>Diglossa</i>	<i>cyanea</i>	3	Borde Bosque
<i>Margarornis</i>	<i>squamiger</i>	3	Borde Bosque
<i>Pyrrhomyias</i>	<i>cinnamomea</i>	3	Borde Bosque
<i>Eriocnemis</i>	<i>vestita</i>	2	Borde Bosque
<i>Lafresnaya</i>	<i>lafresnayi</i>	2	Borde Bosque
<i>Penelope</i>	<i>montagnii</i>	2	Bosque de Ribera
<i>Atlapetes</i>	<i>pallidinucha</i>	2	Borde Bosque
<i>Conirostrum</i>	<i>albifrons</i>	2	Borde Bosque
<i>Elaenia</i>	<i>frantzii</i>	2	Borde Bosque
<i>Henicorhina</i>	<i>leucophrys</i>	2	Borde Bosque
<i>Nephelomyias</i>	<i>pulcher</i>	2	Borde Bosque
<i>Premnoplex</i>	<i>brunnescens</i>	2	Borde Bosque
<i>Pipraeidea</i>	<i>melanonota</i>	2	Borde Bosque
<i>Pipreola</i>	<i>riefferii</i>	2	Borde Bosque

Género	Especie	Individuos	Hábitat/Sustrato
<i>Sericossypha</i>	<i>albocristata</i>	2	Borde Bosque
<i>Scytalopus</i>	<i>latrans</i>	2	Borde Bosque
<i>Spinus</i>	<i>spinescens</i>	2	Borde Bosque
<i>Xiphocolaptes</i>	<i>promeropirhynchus</i>	2	Bosque de Ribera
<i>Zimmerius</i>	<i>chrysops</i>	2	Borde Bosque
<i>Andigena</i>	<i>nigrirostris</i>	2	Borde Bosque
<i>Rupornis</i>	<i>magnirostris</i>	1	Borde Bosque
<i>Boissonneaua</i>	<i>flavescens</i>	1	Borde Bosque
<i>Colibri</i>	<i>coruscans</i>	1	Borde Bosque
<i>Eriocnemis</i>	<i>cupreovertris</i>	1	Borde Bosque
<i>Amblycercus</i>	<i>holosericeus</i>	1	Chuscal
<i>Atlapetes</i>	<i>semirufus</i>	1	Borde Bosque
<i>Anabacerthia</i>	<i>striaticollis</i>	1	Borde Bosque
<i>Chlorospingus</i>	<i>canigularis</i>	1	Borde Bosque
<i>Catamblyrhynchus</i>	<i>diadema</i>	1	Chuscal
<i>Chlorospingus</i>	<i>flavopectus</i>	1	Borde Bosque
<i>Conirostrum</i>	<i>rufum</i>	1	Borde Bosque
<i>Conirostrum</i>	<i>sitticolor</i>	1	Borde Bosque
<i>Grallaria</i>	<i>ruficapilla</i>	1	Bosque de Ribera
<i>Hemispingus</i>	<i>melanotis</i>	1	Bosque de Ribera
<i>Icterus</i>	<i>chrysater</i>	1	Borde Bosque
<i>Myiothlypis</i>	<i>coronata</i>	1	Borde Bosque
<i>Myiotheretes</i>	<i>fumigatus</i>	1	Borde Bosque
<i>Myioborus</i>	<i>miniatus</i>	1	Borde Bosque
<i>Myiothlypis</i>	<i>nigrocristata</i>	1	Borde Bosque
<i>Platyrinchus</i>	<i>mystaceus</i>	1	Borde Bosque
<i>Philydor</i>	<i>rufum</i>	1	Borde Bosque
<i>Phyllomyias</i>	<i>uropygialis</i>	1	Borde Bosque
<i>Synallaxis</i>	<i>azarae</i>	1	Chuscal
<i>Scytalopus</i>	<i>griseicollis</i>	1	Chuscal
<i>Sturnella</i>	<i>magna</i>	1	Borde Bosque
<i>Thraupis</i>	<i>cianocephala</i>	1	Borde Bosque
<i>Thraupis</i>	<i>episcopus</i>	1	Borde Bosque
<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	1	Borde Bosque
<i>Uromyias</i>	<i>agilis</i>	1	Borde Bosque
<i>Xenops</i>	<i>rutilans</i>	1	Borde Bosque
<i>Colaptes</i>	<i>rivolii</i>	1	Bosque de Ribera
<i>Picoides</i>	<i>fumigatus</i>	1	Borde Bosque
<i>Megascops</i>	<i>choliba</i>	1	Bosque de Ribera

* Las especies están ordenadas de mayor a menor abundancia.

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Tabla 20. Especies de aves registradas en hábitats sucesionales (fotos 20 y 21).

Género	Especie	Individuos	Hábitat/Sustrato
<i>Mecocerculus</i>	<i>leucophrys</i>	30	Bosque Secundario
<i>Diglossa</i>	<i>caerulescens</i>	13	Sietecueral
<i>Myioborus</i>	<i>ornata</i>	13	Sietecueral
<i>Heliangelus</i>	<i>amethysticollis</i>	10	Bosque Secundario
<i>Diglossa</i>	<i>cyanea</i>	10	Bosque Secundario
<i>Grallaria</i>	<i>ruficapilla</i>	10	Bosque Secundario
<i>Buthraupis</i>	<i>montana</i>	9	Sietecueral
<i>Metallura</i>	<i>tyrianthina</i>	8	Sietecueral
<i>Pyrrhura</i>	<i>calliptera</i>	8	Bosque Secundario
<i>Penelope</i>	<i>montagnii</i>	7	Bosque Secundario
<i>Scytalopus</i>	<i>griseicollis</i>	7	Bosque Secundario
<i>Colibri</i>	<i>thalassinus</i>	6	Bosque Secundario
<i>Anisognathus</i>	<i>igniventris</i>	6	Bosque Secundario
<i>Cyanolyca</i>	<i>armillata</i>	6	Bosque Secundario
<i>Cacicus</i>	<i>leucoramphus</i>	5	Bosque Secundario
<i>Phyllomyias</i>	<i>nigrocapillus</i>	5	Bosque Secundario
<i>Synallaxis</i>	<i>subpudica</i>	5	Arbustos
<i>Forpus</i>	<i>conspicillatus</i>	5	Bosque Secundario
<i>Atlapetes</i>	<i>schistaceus</i>	4	Bosque Secundario
<i>Diglossa</i>	<i>albilatera</i>	4	Bosque Secundario
<i>Mionectes</i>	<i>striaticollis</i>	4	Bosque Secundario
<i>Scytalopus</i>	<i>latrans</i>	4	Arbustos
<i>Thraupis</i>	<i>cycanocephala</i>	4	Bosque Secundario
<i>Coeligena</i>	<i>helianthea</i>	3	Arbustos
<i>Eriocnemis</i>	<i>vestita</i>	3	Arbustos
<i>Hemispingus</i>	<i>superciliaris</i>	3	Bosque Secundario
<i>Ochthoeca</i>	<i>fumicolor</i>	3	Arbustos
<i>Pyrrhomyias</i>	<i>cinnamomea</i>	3	Bosque Secundario
<i>Atlapetes</i>	<i>pallidinucha</i>	2	Bosque Secundario
<i>Conirostrum</i>	<i>albifrons</i>	2	Bosque Secundario
<i>Chlorospingus</i>	<i>flavopectus</i>	2	Bosque Secundario
<i>Cnemoscopus</i>	<i>rubrirostris</i>	2	Bosque Secundario
<i>Lepidocolaptes</i>	<i>lacrymiger</i>	2	Bosque Secundario
<i>Myiothlypis</i>	<i>nigrocristata</i>	2	Bosque Secundario
<i>Mecocerculus</i>	<i>poecilocercus</i>	2	Bosque Secundario
<i>Pipraeidea</i>	<i>melanonota</i>	2	Bosque Secundario
<i>Pipreola</i>	<i>riefferii</i>	2	Bosque Secundario
<i>Turdus</i>	<i>fuscater</i>	2	Bosque Secundario
<i>Vireo</i>	<i>leucophrys</i>	2	Bosque Secundario
<i>Andigena</i>	<i>nigrirostris</i>	2	Bosque Secundario
<i>Agelaiocercus</i>	<i>kingii</i>	1	Bosque Secundario
<i>Adelomyia</i>	<i>melanogenys</i>	1	Bosque Secundario
<i>Boissonneaua</i>	<i>flavescens</i>	1	Bosque Secundario
<i>Lafresnaya</i>	<i>lafresnayi</i>	1	Bosque Secundario
<i>Caprimulgus</i>	<i>longirostris</i>	1	Bosque Secundario
<i>Nyctidromus</i>	<i>albicollis</i>	1	Bosque Secundario
<i>Patagioenas</i>	<i>fasciata</i>	1	Bosque Secundario
<i>Tapera</i>	<i>naevia</i>	1	Bosque Secundario

Género	Especie	Individuos	Hábitat/Sustrato
<i>Asthenes</i>	<i>fuliginosa</i>	1	Bosque Secundario
<i>Atlapetes</i>	<i>semirufus</i>	1	Arbustos
<i>Contopus</i>	<i>fumigatus</i>	1	Bosque Secundario
<i>Conirostrum</i>	<i>sitticolor</i>	1	Sietecual
<i>Cinnycerthia</i>	<i>unirufa</i>	1	Bosque Secundario
<i>Elaenia</i>	<i>albiceps</i>	1	Bosque Secundario
<i>Myiothlypis</i>	<i>coronata</i>	1	Bosque Secundario
<i>Myiothlypis</i>	<i>luteoviridis</i>	1	Bosque Secundario
<i>Myioborus</i>	<i>miniatus</i>	1	Bosque Secundario
<i>Margarornis</i>	<i>squamiger</i>	1	Bosque Secundario
<i>Mecocerculus</i>	<i>stictopterus</i>	1	Bosque Secundario
<i>Nephelomyias</i>	<i>pulcher</i>	1	Bosque Secundario
<i>Ochthoeca</i>	<i>rufipectoralis</i>	1	Bosque Secundario
<i>Pseudocolaptes</i>	<i>boissonneautii</i>	1	Bosque Secundario
<i>Premnoplex</i>	<i>brunnescens</i>	1	Bosque Secundario
<i>Pachyrhamphus</i>	<i>versicolor</i>	1	Bosque Secundario
<i>Tangara</i>	<i>nigroviridis</i>	1	Bosque Secundario
<i>Turdus</i>	<i>serranus</i>	1	Bosque Secundario
<i>Thamnophilus</i>	<i>unicolor</i>	1	Bosque Secundario
<i>Tangara</i>	<i>xanthocephala</i>	1	Bosque Secundario
<i>Zonotrichia</i>	<i>capensis</i>	1	Bosque Secundario
<i>Campephilus</i>	<i>pollens</i>	1	Bosque Secundario
<i>Colaptes</i>	<i>rivoli</i>	1	Bosque Secundario
<i>Glaucidium</i>	<i>jardinii</i>	1	Bosque Secundario
<i>Megascops</i>	<i>choliba</i>	1	Bosque Secundario
<i>Strix</i>	<i>albitarsis</i>	1	Bosque Secundario
<i>Trogon</i>	<i>personatus</i>	1	Bosque Secundario

* Las especies están ordenadas de mayor a menor abundancia.

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Tabla 21. Especies de aves registradas en hábitats conservados (fotos 22 y 23).

Género	Especie	Individuos	Hábitat/Sustrato
<i>Buthraupis</i>	<i>montana</i>	5	Bosque Primario
<i>Diglossa</i>	<i>cyanea</i>	5	Bosque Primario
<i>Gallinago</i>	<i>jamesoni</i>	4	Anegado
<i>Gallinago</i>	<i>nobilis</i>	4	Páramo
<i>Penelope</i>	<i>montagnii</i>	4	Bosque Primario
<i>Mecocerculus</i>	<i>leucophrys</i>	4	Bosque Primario
<i>Sericossypha</i>	<i>albocristata</i>	4	Bosque Primario
<i>Scytalopus</i>	<i>latrans</i>	4	Bosque Primario
<i>Conirostrum</i>	<i>sitticolor</i>	3	Bosque Primario
<i>Cinnycerthia</i>	<i>unirufa</i>	3	Bosque Primario
<i>Myioborus</i>	<i>ornata</i>	3	Bosque Primario
<i>Ochthoeca</i>	<i>rufipectoralis</i>	3	Bosque Primario
<i>Anthus</i>	<i>bogotensis</i>	2	Anegado
<i>Chlorospingus</i>	<i>flavopectus</i>	2	Bosque Primario
<i>Contopus</i>	<i>fumigatus</i>	2	Bosque Primario

Género	Especie	Individuos	Hábitat/Sustrato
<i>Cnemoscopus</i>	<i>rubrirostris</i>	2	Bosque Primario
<i>Tangara</i>	<i>xanthocephala</i>	2	Bosque Primario
<i>Zimmerius</i>	<i>chrysops</i>	2	Bosque Primario
<i>Coeligena</i>	<i>helianthea</i>	1	Bosque Primario
<i>Heliangelus</i>	<i>amethysticollis</i>	1	Bosque Primario
<i>Patagioenas</i>	<i>fasciata</i>	1	Bosque Primario
<i>Arremon</i>	<i>assimilis</i>	1	Bosque Primario
<i>Anisognathus</i>	<i>igniventris</i>	1	Bosque Primario
<i>Atlapetes</i>	<i>schistaceus</i>	1	Bosque Primario
<i>Conirostrum</i>	<i>albifrons</i>	1	Bosque Primario
<i>Conirostrum</i>	<i>rufum</i>	1	Bosque Primario
<i>Cyanocorax</i>	<i>yncas</i>	1	Bosque Primario
<i>Dubusia</i>	<i>taeniata</i>	1	Bosque Primario
<i>Dendrocicla</i>	<i>tyrannina</i>	1	Bosque Primario
<i>Elaenia</i>	<i>frantzii</i>	1	Bosque Primario
<i>Myiotheretes</i>	<i>fumigatus</i>	1	Bosque Primario
<i>Margarornis</i>	<i>squamiger</i>	1	Bosque Primario
<i>Mionectes</i>	<i>striaticollis</i>	1	Bosque Primario
<i>Pseudocolaptes</i>	<i>boissonneautii</i>	1	Bosque Primario
<i>Pyrrhomyias</i>	<i>cinnamomea</i>	1	Bosque Primario
<i>Premnornis</i>	<i>guttuliger</i>	1	Bosque Primario
<i>Pipreola</i>	<i>riefferii</i>	1	Bosque Primario
<i>Troglodytes</i>	<i>solstitialis</i>	1	Páramo
<i>Picoides</i>	<i>fumigatus</i>	1	Bosque Primario
<i>Glaucidium</i>	<i>jardinii</i>	1	Bosque Primario

* Las especies están ordenadas de mayor a menor abundancia.

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Tabla 22. Especies potencialmente presentes en la Cuchilla de San Cayetano

Orden	Familia	Especie	Altitud
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i> (Pucheran, 1851)	1500-4000
		<i>Odocoileus goudotii</i> (Gay & Gervais, 1846)	3500-4000
Carnivora	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	0-2800
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	0-3400
		Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)
	<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Sant-Hilaire, 1803)		0-3200
	Mephitidae		<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	0-3200
		<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	0-2800
	Procyonidae	<i>Mustela frenata</i> Lichtenstein, 1831	0-3600
		<i>Bassaricyon gabbii</i> J.A. Allen, 1876	0-2500
		<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	0-3600
		<i>Nasuella olivacea</i> (Gray, 1865)	1700-4100
		<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	0-3000
	Ursidae	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	0-2350
<i>Tremarctos ornatus</i> (F.G. Cuvier, 1825)		200-4000	

Orden	Familia	Especie	Altitud
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	265-2760
		<i>Nyctinomops aurispinosus</i> (Peale, 1848)	0-2600
	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i> (L. Geoffroy, 1824)	240-2600
		<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818)	500-2880
	Phyllostomidae	<i>Anoura cultrata</i> Handley, 1960	1050-2360
		<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	500-3600
		<i>Anoura luismanueli</i> Molinari, 1994	1600-2750
		<i>Anoura peruana</i> (Tschudi, 1844)	1050-3400
		<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	0-2600
		<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	265-2760
		<i>Dermanura bogotensis</i> (K. Andersen, 1906)	1100-2600
		<i>Dermanura glauca</i> (Thomas, 1893)	0-2880
		<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy Saint Hilaire, 1810)	0-3100
		<i>Enchisthenes hartii</i> (Thomas, 1892)	0-2475
		<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	25-2400
		<i>Platyrrhinus albericoi</i> Velazco, 2005	650-2500
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i> (Thomas, 1900)	0-2500
		<i>Platyrrhinus nigellus</i> (Gardner & Carter, 1972)	620-2750
		<i>Platyrrhinus umbratus</i> (Lyon, 1902)	250-2000
		<i>Sturnira bidens</i> (Thomas, 1915)	870-3100
		<i>Sturnira bogotensis</i> Shamel, 1927	1200-3100
		<i>Sturnira erythromos</i> (Tschudi, 1844)	1500-3500
		<i>Sturnira liliium</i> (É. Geoffroy Saint Hilaire, 1810)	0-1900
	Vespertilionidae	<i>Sturnira ludovici</i> Anthony, 1924	870-2880
		<i>Eptesicus andinus</i> J.A. Allen, 1914	2400-3300
		<i>Eptesicus fuscus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	1500-3100
		<i>Eumops glaucinus</i> (J.A. Wagner, 1843)	0-2800
<i>Histiotus humboldti</i> Handley, 1996		1880-2600	
<i>Histiotus montanus</i> (Philippi & Landbeck, 1861)		2500-3600	
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson, 1826)		500-2600	
<i>Lasiurus cinereus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)		1700-3500	
<i>Myotis keaysi</i> J.A. Allen, 1914		950-3500	
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)		0-2800	
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	0-2500		
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	0-3100
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	0-2600
		<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	0-2500
		<i>Gracilinanus dryas</i> (Thomas, 1898)	3000
		<i>Gracilinanus marica</i> (Thomas, 1898)	1500-2600
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	0-3800
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i> (Tomes, 1863)	2000-3800

Orden	Familia	Especie	Altitud
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i> (Roulin, 1829)	1400-4000
Rodentia	Caviidae	<i>Cavia porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	100-3500
		<i>Chibchanomys trichotis</i> (Thomas, 1897)	2400-3700
		<i>Chilomys instans</i> (Thomas, 1895)	1400-3400
		<i>Ichthyomys hydrobates</i> (Winge, 1891)	800-3000
		<i>Microryzomys minutus</i> (Tomes, 1860)	800-3600
		<i>Nephelomys childi</i> (Thomas, 1895)	1350-2600
		<i>Oligoryzomys fulvescens</i> (Saussure, 1860)	0-3300
		<i>Rhipidomys fulviventor</i> Thomas, 1896	2400-3100
		<i>Rhipidomys latimanus</i> (Tomes, 1860)	1000-3300
		<i>Sigmodon hirsutus</i> (Burmeister, 1854)	0-3000
		<i>Thomasomys aureus</i> (Tomes, 1860)	2000-3400
		<i>Thomasomys hylophilus</i> Osgood, 1912	2500-3200
		<i>Thomasomys niveipes</i> (Thomas, 1896)	2700-3700
		<i>Thomasomys laniger</i> (Thomas, 1895)	2600-3000
			Cuniculidae
	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i> Peters, 1873	300-3400
	Erethizontidae	<i>Coendou rufescens</i> (Gray, 1865)	1500-3100
		<i>Coendou vestitus</i> Thomas, 1899	1300-2500
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i> Humboldt, 1811	0-3800
		<i>Sciurus pucheranii</i> (Fitzinger, 1867)	650-2745
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis brachyonyx</i> Woodman, 2003	1300-2715
		<i>Cryptotis thomasi</i> (Merriam, 1897)	2800-3500

Fuente: Modificado de Solari et al., (2013), mediante filtro por departamento y altitud

Tabla 23. Diversidad de la fauna de mamíferos en el área de estudio:

Orden	Familia	Especie	Tipo de registro						Amenaza		
			RE	TS	FG	EN	RS	A	1	2	3
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>					X		LC	LC	VU
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>				X			LC	LC	LC
	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>				X			VU	VU	VU
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>				X			LC	LC	LC
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>				X			LC	LC	LC
		<i>Mustela frenata</i>				X		X	LC	LC	LC
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>				X		X	LC	LC	LC
		<i>Nasuella olivacea</i>				X			LC	LC	LC
<i>Potos flavus</i>					X			LC	LC	LC	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	X						LC	LC	LC
		<i>Desmodus rotundus</i>				X			LC	LC	LC
		<i>Enchisthenes hartii</i>	X						LC	LC	LC
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	X						LC	LC	LC
		<i>Sturnira erythromos</i>	X						LC	LC	LC
		<i>Sturnira lilium</i>	X						LC	LC	LC
		<i>Sturnira ludovici</i>	X						LC	LC	LC
	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	X						LC	LC	LC
	<i>Myotis keaysi</i>	X						LC	LC	LC	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>				X			LC	LC	LC
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>				X			LC	LC	LC

Orden	Familia	Especie	Tipo de registro						Amenaza		
			RE	TS	FG	EN	RS	A	1	2	3
		<i>Marmosa robinsoni</i>				X			LC	LC	LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>			X				LC	LC	LC
Paucituberculata	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>		X					LC	LC	LC
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys laniger</i>		X					LC	LC	LC
		<i>Nephelomys cf. childi</i>		X					LC	LC	LC
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>				X			LC	LC	LC
		<i>Cuniculus taczanowskii</i>				X			LC	LC	LC
	Erethizontidae	<i>Coendou cf. rufescens</i>				X			LC	LC	LC
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>				X			LC	LC	LC
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis thomasi</i>		X					LC	LC	LC

RE: Redes de Niebla, TS: Trampas Sherman, FG: Foto Trampa, EN: Entrevista, RS: Rastro, A: Avistamiento. Amenaza: (1) Rodríguez-Mahecha et al., 2006; (2) MADS, 2014; (3) UICN 2015. LC: Preocupación Menor. VU: Vulnerable

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Composición florística

Tabla 24. Presencia / ausencia de las especies de bosque andino por sitio

FAMILIA	ESPECIE	SITIOS			
		GUARUMAL	SIETECUERAL	ALTO CONDORES	PENJAMO
Aquifoliaceae	<i>Ilex cf. laurina</i>			x	X
Brunelliaceae	<i>Brunellia propinqua</i>	X	x	x	
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum goudotianum</i>	X	x	x	
	<i>Hedyosmum cf. parvifolium</i>			x	
	<i>Hedyosmum cf. racemosum</i>	X	x		X
Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>		x	x	X
Clusiaceae	<i>Clusia grandiflora</i>	X	x	x	X
	<i>Clusia sessilis</i>	X	x	x	X
	<i>Clusia spp. 1</i>			x	
	<i>Clusia schomburgkiana</i>			x	X
Cordiaceae	<i>Cordia cylindrostacha</i>	X			
Cunoniaceae	<i>Weinmannia aff. pubescens</i>	X	x	x	
	<i>Weinmannia cf. pinnata</i>			x	X
	<i>Weinmannia rollottii</i>		x	x	
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>		x		X
Ericaceae	<i>Macleania aff. rupestris</i>			x	
	<i>Cavendishia bracteata</i>	X	x		
Escalloniaceae	<i>Escallonia pendula</i>			x	
	<i>Escallonia paniculata</i>			x	
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	X	x		
Lauraceae	<i>Ocotea sericea</i>	X	x	x	x
	<i>Persea cf. Bernardii</i>	X			x

FAMILIA	ESPECIE	SITIOS			
		GUARUMAL	SIETECUERAL	ALTO CONDORES	PENJAMO
Melastomataceae	<i>Bucquetia glutinosa</i>			x	
	<i>Tibouchina lepidota</i>	X	x		x
	<i>Miconia aff. Lehmannii</i>	X	x	x	
	<i>Miconia cf. Theaezans</i>	X			
	<i>Miconia spp.</i>	X	x		x
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	X	x	x	
Myricaceae	<i>Morella parvifolia</i>		x		
Myrtaceae	<i>Myrcia spp. 1</i>				x
	<i>Myrcianthes spp. 1</i>				x
	<i>Spp. 1</i>				x
Rhamnaceae	<i>Rhamnus sphaerosperma</i>		x		
Rosaceae	<i>Prunus opaca</i>	X	x		x
Symplocaceae	<i>Symplocos cf. mucronata</i>			x	
Verbenaceae	<i>Lippia aff. Hirsuta</i>	X	x		
Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>		x		x

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Tabla 7. Presencia / ausencia de las especies de bosque andino por sitio

Familia	Especie	Sitios	
		San Cayetano	Chivor Chiquito
Arecaceae	<i>Ceroxylon spp.</i>	x	
Brunelliaceae	<i>Brunellia propinqua</i>	x	x
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum cf. racemosum</i>	x	x
Clusiaceae	<i>Clusia aff. discolor</i>	x	x
	<i>Garcinia madruno</i>		x
	<i>Clusia schomburgkiana</i>	x	
Cunoniaceae	<i>Weinmannia aff. pubescens</i>		
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	x	x
Euphorbiaceae	<i>Cf. Croton spp.</i>	x	x
	<i>Sapium glandulosum</i>		x
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	x	

Familia	Especie	Sitios	
		San Cayetano	Chivor Chiquito
	<i>Alchornea glandulosa</i>		X
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	X	
Lauraceae	<i>Persea rigens</i>	X	X
	<i>Ocotea sericea</i>		X
Lecythidaceae	<i>Eschweilera antioquensis</i>	X	
Loranthaceae	<i>Gaiadendron punctatum</i>	X	
Melastomataceae	<i>Tibouchina ciliaris</i>		X
	<i>Tibouchina lepidota</i>	X	
	<i>Miconia ligustrina</i>		X
	<i>Miconia spp. 1</i>	X	
Meliaceae	<i>Cedrela montana</i>	X	
Mimosaceae	<i>Inga villosissima</i>	X	X
Moraceae	<i>Ficus velutina</i>	X	X
	<i>Ficus spp.</i>		X
Myricaceae	<i>Morella parvifolia</i>		X
	<i>Morella pubescens</i>	X	
Myrtaceae	<i>Psidium aff. guianense</i>		X
	<i>Syzygium jambos</i>		X
Pentaphragmaceae	<i>Freziera aff. Nervosa</i>		X
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma cf. huilensis</i>	X	
Piperaceae	<i>Piper oduncum</i>		X
Primulaceae	<i>Geissanthus spp.</i>		X
Rubiaceae	<i>Alseis blackiana</i>		X
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>		X
Verbenaceae	<i>Lippia aff. hirsuta</i>		X

Fuente: Consorcio Estudios Chivor (2015)

Objetos de conservación

Tabla 26. Especies bajo amenaza - categorías Nacional e Internacional

Especie	Grado de Amenaza CITES	Resolución 0192 de 2014 MADS	IUCN
<i>Espeletia spp.</i>		25 especies de este género	
<i>Aechmea spp.</i>		6 especies de este género	
<i>cf. Guzmania spp.</i>		20 especies de este género	Varias especies de este género
<i>cf. Vriesea spp.</i>		1 especie de este género	
<i>Oncidium spp.</i>	Varias especies de este género. Apéndice II		Varias especies de este género
<i>Pleurothallis spp.</i>	Varias especies de este género. Apéndice II		Varias especies de este género
<i>Cyathea caracasana</i>	Apéndice II		
<i>Ceroxylon spp.</i>		2 especies de este genero EN	VU C. <i>quindiense</i>

Fuente: Base de datos IUCN – CITES, Resolución 0192 de 2014 - MADS (2015)

